



# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ РАСХОДОМЕР MERA TFM/TFM Ex

MERA TFM.000.000.00 PЭ V1.0.22

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58  
Иваново (4932)77-34-06  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Сургут (3462)77-98-35  
Тамбов (4752)50-40-97  
Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4822)63-31-35  
Тольяти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.1 Предупреждающие знаки и символы	4
2. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	5
3. ТРЕБОВАНИЕ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	5
3.1 Параметры предельных состояний расходомера	5
4. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ	6
5. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	6
5.1 Описание изделия	6
5.2 Распаковка и осмотр	7
6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	7
7. ВЫБОР МОДЕЛИ	11
7.1 Фланцевое подсоединение	11
7.2 Формирование кода заказа	11
7.3 Санитарное исполнение	11
8. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ	14
8.1 Положение измерительного датчика	14
8.2 Требуемая длина прямых участков	15
8.3 Заземление	16
8.4 Соединения	17
8.8 Монтажные размеры	17
9. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	18
10. ОПИСАНИЕ ВЫХОДНЫХ КЛЕММ	20
10.1 Частотный выход	20
10.2 Импульсный выход	20
10.3 Выход сигнала тревоги	21
10.4 Схемы подключения выходных клемм	21
11. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И НАСТРОЙКА	22
11.1 Дисплей и клавиши	22
11.2 Меню выбора функций	23
11.3 Набор параметров	23
11.4 Таблица функций инициализации параметров	25
12. ИНФРАКРАСНЫЙ ИНТЕРФЕЙС	28
13. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛАХ	28
14. ДИАГНОСТИКА И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	28
15. ОЧИСТКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ	29
16. УТИЛИЗАЦИЯ. ВОЗВРАТ ИЗДЕЛИЯ	30
17. ГАРАНТИЯ	30

## ПРАВОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Изготовитель оставляет за собой право модернизировать продукцию и вносить изменения в документацию без предварительного уведомления. При необходимости получения информации по оборудованию MERA, пожалуйста, обращайтесь головной офис компании.

Любое использование товарных знаков и материала настоящего издания, полное или частичное, без письменного разрешения правообладателя запрещается.

## ВНИМАНИЕ

Перед началом работы следует внимательно изучить данный документ. Перед началом установки, использования или технического обслуживания прибора убедитесь, что Вы полностью ознакомились и поняли содержание руководства. Это условие является обязательным для обеспечения безопасной эксплуатации и нормального функционирования оборудования.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для пользователей электромагнитных расходомеров типа MERA TFM и MERA TFM Ex. Оно содержит правила установки и эксплуатации, описание конструкции расходомеров, принцип работы, а также основные технические характеристики устройств. Просим Вас внимательно ознакомиться с настоящей инструкцией! Каждый расходомер проверяется и тестируется в лаборатории, аккредитованной Центральным управлением метрологии.

Электромагнитные расходомеры MERA TFM и MERA TFM Ex зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений РФ.

Электромагнитные расходомеры MERA TFM соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Электромагнитный расходомер MERA TFM Ex взрывозащищенного исполнения соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011), требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию устройства без предварительного уведомления.

### 1.1 Предупреждающие знаки и символы



**ВНИМАНИЕ! Опасность!**

Этот символ указывает на риск получения серьезных травм, вплоть до летального исхода.



**ВНИМАНИЕ! / ОСТОРОЖНО!**

Данный символ указывает на риск получения травм, который может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью. Кроме того, существует риск повреждения оборудования.



**ВНИМАНИЕ! Риск поражения электрическим током!**

Этот символ указывает на опасность при работе с электричеством.



**ВНИМАНИЕ! Опасно, высокая температура!**

Этот символ указывает на опасность получения ожогов в результате контакта с горячими поверхностями.



**ОСТОРОЖНО! Риск повреждения материалов!**

Этот символ указывает на риск повреждения материалов или загрязнения окружающей среды.



**ОБРАТИТЕСЬ К ИНСТРУКЦИИ!**



**НЕ УТИЛИЗИРУЙТЕ ИЗДЕЛИЕ В МУСОРНЫЙ БАК!**

Запрещено утилизировать данное изделие как ТБО.








**ЗАМЕЧАНИЕ!**



Этот символ указывает на важные замечания, подсказки и информацию.

## 2. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Богатый опыт и знания послужили основой для создания безопасного и надежного расходомера, соответствующего требованиям стандарта EN 61010 «Требования безопасности электрических контрольно-измерительных приборов, автоматики и лабораторного оборудования».

-  наличие свободного пространства (габарита) для безопасной установки устройства;
-  соблюдение мер предосторожности при заполнении трубопровода рабочей жидкостью после завершения установки датчика, так как некоторые соединения могут оказаться негерметичными;
-  первоначальное заполнение трубопровода рекомендуется выполнить безопасной жидкостью (например, холодной водой), чтобы исключить риск, вызванный утечкой горячей или агрессивной среды;
-  при проведении сварочных работ запрещено выполнять заземление сварочного аппарата через расходомер;
-  при демонтаже устройства с целью проверки или ремонта, а также для последующей отправки уполномоченному представителю производителя или на завод-изготовитель необходимо тщательно очистить датчик расходомера, чтобы удалить вещества, представляющие опасность, например, горючие, едкие, токсичные и пр., см. раздел 16 «Возврат изделия производителю».

### Требования к персоналу

-  Персонал, который выполняет установку, эксплуатацию и обслуживание расходомеров должен иметь соответствующую квалификацию. Он обязан пройти обучение и получить надлежащие знания в соответствии с действующим законодательством, нормативными актами и регламентами, действующими на предприятии, где устанавливается расходомер. Персонал должен ознакомиться с данной инструкцией и иметь постоянный доступ к ней.
-  Электрические подключения должны выполняться только квалифицированными специалистами-электриками в соответствии с действующим законодательством, нормативными актами и регламентами эксплуатирующей и монтажной организаций.

## 3. ТРЕБОВАНИЕ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Знак ЕАС на расходомере удостоверяет его соответствие основным требованиям Евразийской экономической комиссии (ЕЭК):

- Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС – 012/2011) (для MERA TFM Ex);
- Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);
- Техническому регламенту Таможенного союза «О Электромагнитной совместимости технических средств» (ТР ТС 020/2011);
- Электромагнитные расходомеры MERA TFM и MERA TFM Ex внесены в реестр средств измерений России.

### 3.1 Параметры предельных состояний расходомера

Дальнейшая эксплуатация расходомеров MERA TFM и MERA TFM Ex невозможна в следующих ситуациях:

- при неисправных средствах взрывозащиты, аппаратов защиты;
- при неисправном защитном заземлении и отсутствии выравнивания потенциалов между корпусом датчика расходомера и устройствами (конструкциями) на протяжении всей трассы прокладки кабелей;
- при нарушении схем управления защитой и поврежденных кабелей;
- при наличии открытых крышек клеммных коробок,
- при наличии на датчике или преобразователе вмятин, сколов, трещин;
- при отсутствии знаков и надписей взрывозащиты (для расходомеров MERA TFM Ex), закрашивании шильд;

## 4. Назначение и области применения

Электромагнитные расходомеры MERA TFM / MERA TFM Ex измеряют объемный расход электропроводных жидкостей с удельной проводимостью  $> 20$  [мкСм/см], чистых и загрязненных смесей, пульп, с содержанием твердых частиц, химически нейтральных и агрессивных водных растворов в заполненных рабочей средой трубопроводах.

Электромагнитные расходомеры MERA TFM / MERA TFM Ex измеряют с определенной точностью расход жидкости с линейной скоростью от 0,3 м/с до 10 м/с. Измерение выполняется в двух направлениях: прямом (F) и обратном (R).

Электромагнитный расходомер типа MERA TFM не допускается устанавливать во взрывоопасных зонах. Предназначен для измерения невзрывоопасных жидкостей, например:

- питьевой воды;
- сточных вод и осадка стоков;
- молока, соков, пива, вина;
- кислот, щелочей.

Взрывозащищенный электромагнитный расходомер MERA TFM Ex предназначен для измерения расхода жидкостей во взрывоопасных зонах. Относится к электрооборудованию группы II, уровень взрывозащиты 1 (взрывобезопасное электрооборудование) для внутренней и наружной установки, предназначенному для потенциально взрывоопасных сред, *кроме подземных выработок шахт и рудников и их наземных строений, опасных по рудничному газу и/или пыли.*

Уровень взрывозащиты расходомера MERA TFM Ex – соответствует Техническому регламенту таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах ТР ТС 012/2011».

Маркировка взрывозащиты расходомера MERA TFM Ex – **1Ex db IIC T6 Gb X**

Вид взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» согласно ГОСТ IEC 60079-1 – 2013.

## 5. Общая информация

Настоящее руководство содержит инструкции по установке, использованию и обслуживанию электромагнитных расходомеров MERA TFM и MERA TFM Ex. Заказчик несет ответственность за доступ всего обслуживающего персонала к соответствующим инструкциям по безопасной эксплуатации и техническому обслуживанию.

1. Используйте жидкости, совместимые с материалом корпуса и смачиваемыми компонентами электромагнитного расходомера.

2. При обращении с опасными жидкостями всегда соблюдайте соответствующие меры предосторожности.

3. При измерении расхода легковоспламеняющихся жидкостей соблюдайте меры предосторожности по предотвращению пожара или взрыва.

4. При работе во взрывоопасных средах всегда соблюдайте соответствующие меры предосторожности.

5. Осторожно обращайтесь с датчиком. Даже небольшие царапины или зазубрины могут повлиять на точность измерения.

6. Для достижения наилучших результатов производите калибровку расходомера не реже 1 раза в год.

7. Запрещается продувать расходомер сжатым воздухом.

8. При демонтаже электромагнитного расходомера жидкость может пролиться. При устранении мелких разливов соблюдайте меры предосторожности, указанные производителем.

### 5.1 Описание изделия

Электромагнитный расходомер MERA TFM/TFM Ex состоит из двух основных компонентов:

1. Измерительный элемент (измерительный датчик), который включает в себя расходомерную трубку, изолирующий вкладыш (футеровку) и измерительные электроды;

2. Преобразователь (электронный дисплей), который представляет собой электронное устройство, отвечающее за обработку сигналов, расчет расхода, отображение и выходные сигналы.

Материалы, из которых изготовлены смачиваемые детали (футеровка и электроды), должны соответствовать спецификациям предполагаемого вида обслуживания. Рекомендуется провести проверку совместимости в соответствии со спецификациями.

Электромагнитные расходомеры MERA TFM/TFM Ex проходят заводские испытания и калибровку. Сертификат калибровки входит в комплект поставки каждого расходомера.



## 5.2 Распаковка и осмотр

После получения проверьте расходомер на наличие видимых повреждений. Расходомер является прецизионным измерительным прибором, и обращаться с ним следует осторожно. При обнаружении повреждений или отсутствии каких-либо компонентов следует связаться с производителем или его уполномоченным представителем в Вашем регионе.

### Транспортировка и погрузочно-разгрузочные работы

Не поднимайте измерительный элемент за корпус Преобразователя, распределительную коробку или соединительный кабель. При больших размерах рекомендуется использовать строповочные устройства. Расходомеры очень больших размеров упаковываются и укладываются в ящики так, чтобы расходомер лежал на боку по соображениям безопасности и устойчивости при транспортировке. Для подъема расходомера в вертикальное положение рекомендуется использовать метод крепления на стропе, как показано рис.



**Предупреждение: ЗАПРЕЩАЕТСЯ помещать вилочный погрузчик, цепи, проволочные стропы или любые другие острые предметы внутрь расходомерной трубки для подъема или перемещения. Это может привести к необратимому повреждению футеровки и вывести расходомер из строя.**

При использовании вилочного погрузчика не поднимайте измерительный элемент за корпус между фланцами. Возможно случайное появление вмятин на корпусе и необратимое повреждение внутренних узлов катушки.



## 6 Технические данные

### Измерительная система

Принцип измерения	Закон Фарадея
Область применения	Электропроводящие жидкости
<b>Значение, подлежащее измерениям</b>	
Первичное значение, подлежащее измерениям	Скорость потока
Вторичное значение, подлежащее измерениям	Объемный расход

### Конструкция

Характеристики	Полностью сварной датчик, не требующий технического обслуживания
	Фланцевое исполнение с полнопроходной расходомерной трубкой
	Стандартные, а также более высокие значения давления
Модульная конструкция	Измерительная система состоит из датчика расхода и преобразователя сигналов. Он доступен как в компактной, так и в дистанционной версии.
Компактная версия	Напряжение питания: ~110-240 V AC
	Напряжение питания: = 18-36 V DC
	Питание от аккумулятора
Дистанционная версия	С преобразователем настенного исполнения (~110-240 V AC) или с преобразователем настенного исполнения (= 18-36 V DC)
	С преобразователем: питание от аккумулятора
Диапазон измерений	0,3...10 м/с
Класс защиты	IP65 (опция IP68 измерительный датчик для отдельного исполнения MERA TFM)

### Условия измерения

<b>Эталонные условия</b>	Условия потока, аналогичные EN 29104
	Среда: Вода
	Электропроводность: $\geq 20$ мкСм/см
	Температура: +10...+50°C
	Прямой участок перед измерительным датчиком $\geq 5DN$
	Рабочее давление: 1 бар
<b>Относительная погрешность</b>	Стандарт: $\pm 0,5\%$ от нормы (Опция: $\pm 0,2\%$ от нормы)

### Условия эксплуатации

Температура	
<b>Температура процесса</b>	Футеровка твердая резина: -5...+60°C
	Футеровка полипропилен: -5...+90°C
	Футеровка PTFE: -5...+120°C; PFA: 180°C
<b>Температура окружающей среды (все версии)</b>	Стандарт (с алюминиевым корпусом преобразователя)
	-20...+60°C (Защита электроники от самонагревания при температуре окружающей среды выше +55°C)
<b>Температура хранения</b>	-20...+70°C
Давление	
<b>EN 1092-1</b>	DN2200...DN3000: PN2.5
	DN1200...DN2000: PN 6
	DN200...DN1000: PN10
	DN65...DN150: PN 16
	DN10...DN50: PN 40
	Другие виды давления по запросу
<b>ASME B16.5</b>	1/2" ...8": 150 lb RF
	Другие виды давления по запросу
<b>JIS</b>	1/2" ...8": 10 K
Измеряемая среда	
<b>Физическое состояние</b>	Электропроводящие жидкости
<b>Электропроводность</b>	$\geq 20$ мкСм/см
<b>Допустимое содержание газа (объем)</b>	$\leq 5\%$
<b>Допустимое содержание твердых веществ (объем)</b>	$\leq 30\%$

### Условия монтажа

<b>Монтаж</b>	Для получения подробной информации см. главу 8 «Меры предосторожности при монтаже».
<b>Направление потока</b>	Вперед и назад
	Стрелка на датчике расхода указывает положительное направление потока
<b>Прямой участок входной</b>	$\geq 5DN$
<b>Прямой участок выходной</b>	$\geq 2DN$



## Материалы

Корпус измерительного датчика	Конструкционная сталь с полиуретановым покрытием
	Нержавеющая сталь (304, 316) по заказу
Измерительная трубка	Аустенитная нержавеющая сталь
Фланцы измерительного датчика	Углеродистая сталь с полиуретановым покрытием
	Нержавеющая сталь (304, 316) по заказу
Футеровка	Стандарт
	DN10...40: ПТФЭ
	DN50 ...300: ПТФЭ или Твердая резина
	DN300 ...2200: Опция твердая резина или ПТФЭ
Соединительная коробка (только для раздельной версии)	Стандарт: Литой под давлением алюминий с полиуретановым покрытием
Измерительные электроды	Стандарт: Нержавеющая сталь 316L
	Опция: Хастеллой С, Титан, Тантал
	Другие материалы по запросу
Заземляющие кольца	Стандарт: Нержавеющая сталь
Заземляющие электроды (опция)	Тот же материал, что и измерительные электроды

### Технологические соединения

Фланец	
EN 1092-1	DN4...300 / PN6...40
ASME	1/6" ...120" in 150 lb RF
JIS	10...1000 in 10...20K
Конструкция поверхности фланца	RF
	Другие размеры или номинальное давление по запросу

**Диапазон расхода**

Диаметр		Расход м3/час		
		V=0,3 м/с	V=6 м/с	V=10 м/с
(мм)	(Дюйм)	Мин.	Средний	Макс.
6	1/4"	0,0306	0,611	1,018
10	3/8"	0,0849	1,696	2,827
15	1/2"	0,1909	3,817	6,362
20	3/4"	0,3393	6,786	11,31
25	1"	0,5301	10,60	17,67
32	1-1/4"	0,8686	17,37	28,95
40	1-1/2"	1,357	27,14	45,24
50	2"	2,121	42,14	70,69
65	2-1/2"	3,584	71,68	119,5
80	3"	5,429	108,6	181,0
100	4"	8,482	169,6	282,7
125	5"	13,25	265,1	441,8
150	6"	19,09	381,7	636,2
200	8"	33,93	678,6	1131
250	10"	53,01	1060	1767
300	12"	76,34	1527	2545
350	14"	103,9	2078	3465
400	16"	135,7	2714	4524
450	18"	171,8	3435	5726
500	20"	212,1	4241	7069
600	24"	305,4	6107	10179
700	28"	415,6	8310	13850
800	32"	542,9	10860	18100
900	36"	662,8	13740	22900
1000	40"	848,2	16962	28270

## 7 Выбор модели

### 7.1 Фланцевое подсоединение

#### MERA TFM (общепромышленное исполнение)

Компактное исполнение



Раздельное исполнение



#### MERA TFM Ex (взрывозащищенное исполнение)

1Ex db IIC T6 Gb X



## 7.2 Формирование кода заказа TFM/TFM Ex

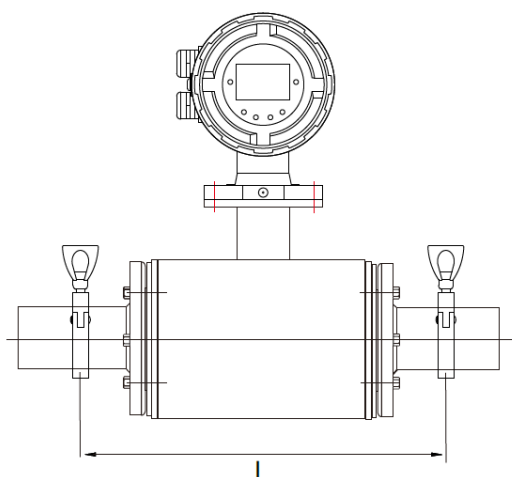
	Код заказа	Описание
<b>Тип</b>	TFM	Общепромышленное исполнение
	TFM Ex	Взрывозащищенное исполнение 1Ex db IIC T6 Gb X
<b>Диаметр</b>	DN_ _ _	Возможные варианты на выбор: DN6...DN1200
<b>Исполнение</b>	S	Компактный тип с локальным дисплеем
	L	Дистанционный тип; по умолчанию кабель длиной 10 метров
<b>Материал электрода</b>	M	SS316L
	T	Титан
	D	Тантал
	H	Сплав Хастеллой С
	P	Платино-иридиевый сплав
<b>Выходной сигнал</b>	0	Отсутствует
	1	4-20мА, импульсный/частотный
<b>Материал футеровки</b>	X	Твердая резина
	P	Полипропилен
	F	ПТФЭ (PTFE)
	A	Перфторированный сополимер (PFA)
<b>Источник питания</b>	0	110-240 В переменного тока
	1	24 В постоянного тока (20-36 В постоянного тока)
	2	Источник питания от аккумулятора (только для общепромышленного исполнения)
<b>Связь</b>	0	Отсутствует
	1	Modbus RTU RS485
	2	HART
	3	GPRS
	4	Profibus DP
<b>Заземление датчика</b>	0	Отсутствует
	1	Заземляющее кольцо
	2	Заземляющий электрод
<b>Фланцевое соединение</b>	PN_ _	Возможные варианты на выбор: PN10, PN16, PN25, PN40
<b>Материал корпуса</b>	0	Углеродистая сталь
	1	Нержавеющая сталь 304
	2	Нержавеющая сталь 316

### Примеры кода заказа:

**MERA TFM DN15-SM1X010-PN16-0** – электромагнитный расходомер MERA TFM (общепромышленное исполнение), номинальный диаметр DN15, исполнение компактное с блоком индикации, измерительные электроды из нержавеющей стали SS316L, выходные сигналы: токовый 4-20мА, частотный/импульсный, футеровка твердая резина, напряжение питания ~220В, цифровой протокол Modbus RTU RS485, заземление датчика отсутствует, фланцевое соединение (EN 1092-1) PN16 (1,6 МПа), материал измерительного датчика углеродистая сталь с полиуретановым покрытием.

**MERA TFM Ex DN100-SM1F110-PN16-0** – электромагнитный расходомер MERA TFM Ex (взрывозащищенное исполнение), номинальный диаметр DN100, исполнение компактное с блоком индикации, измерительные электроды из нержавеющей стали SS316L, выходные сигналы: токовый 4-20мА, частотный/импульсный, футеровка ПТФЭ, напряжение питания =24В, цифровой протокол Modbus RTU RS485, заземление датчика отсутствует, фланцевое соединение (EN 1092-1) PN16 (1,6 МПа), материал измерительного датчика углеродистая сталь с полиуретановым покрытием.

7.3 Санитарное исполнение



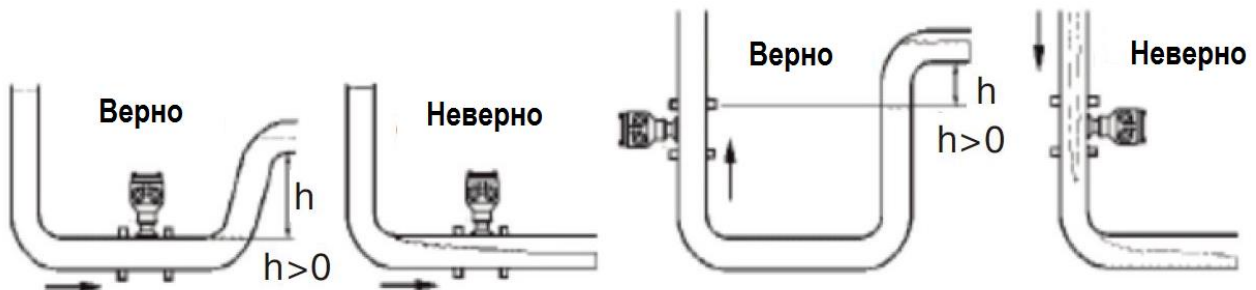
Длина  
 DN10-DN25: L= 200 мм  
 DN32-DN100: L= 300 мм

		Код заказа	Описание
Тип	TFM S -		Санитарный Электромагнитный расходомер
Диаметр	DN__		Возможные варианты на выбор: DN10...DN100
Исполнение	S		Компактный тип с локальным дисплеем
	L		Дистанционный тип; по умолчанию кабель длиной 10 метров
Материал электрода	M		SS316L
	T		Титан
	D		Тантал
	H		Сплав Хастеллой С
	P		Платино-иридиевый сплав
Выходной сигнал	0		Отсутствует
	1		4-20мА, частотный/импульсный
Материал футеровки	F		ПТФЭ (PTFE)
	A		Перфторированный сополимер (PFA)
Источник питания	0		110-240 В переменного тока
	1		24 В постоянного тока (20-36 В постоянного тока)
	2		Источник питания от аккумулятора
Связь	0		Отсутствует
	1		Modbus RS485
	2		HART
	3		GPRS
	4		Profibus DP
Заземление датчика	0		Отсутствует
	1		Заземляющее кольцо
	2		Заземляющий электрод
Соединение	3		Тройной зажим для санитарного соединения
Материал корпуса	1		Нержавеющая сталь 304

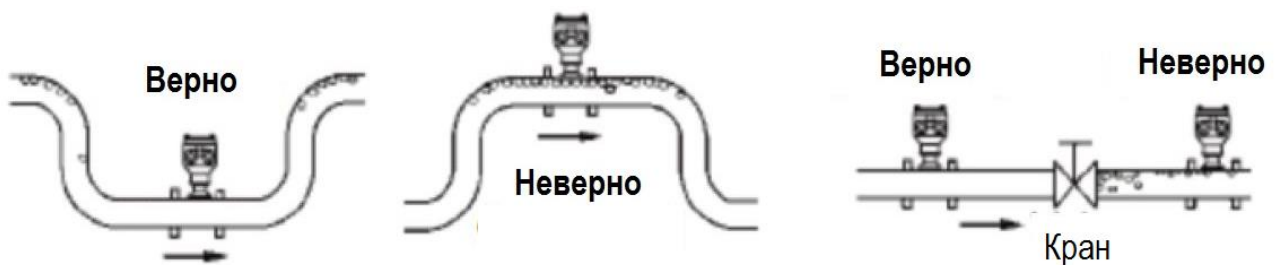
## 8. Меры предосторожности при монтаже

### 8.1 Положения измерительного датчика

Трубы должны быть полностью заполнены жидкостями. Важно, чтобы трубы всегда оставались полностью заполненными, в противном случае это может повлиять на показания расхода и привести к ошибкам измерения.

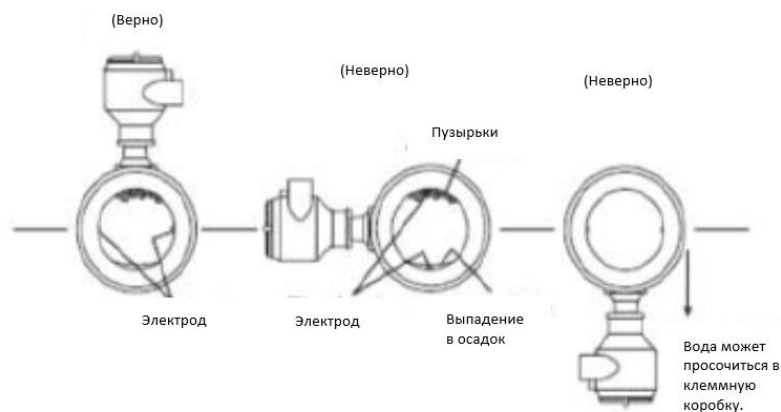


Избегайте наличия пузырьков воздуха. Если пузырьки воздуха попадают в измерительную трубку, это может повлиять на показания расхода и привести к ошибкам измерения.



Предотвращение появления пузырьков воздуха

- Если электроды расположены вертикально по отношению к земле, пузырьки воздуха в верхней части или осадок в нижней части могут привести к ошибке измерения. В целях предотвращения попадания воды в клеммную коробку убедитесь, что она установлена над трубой.



## Место для монтажа

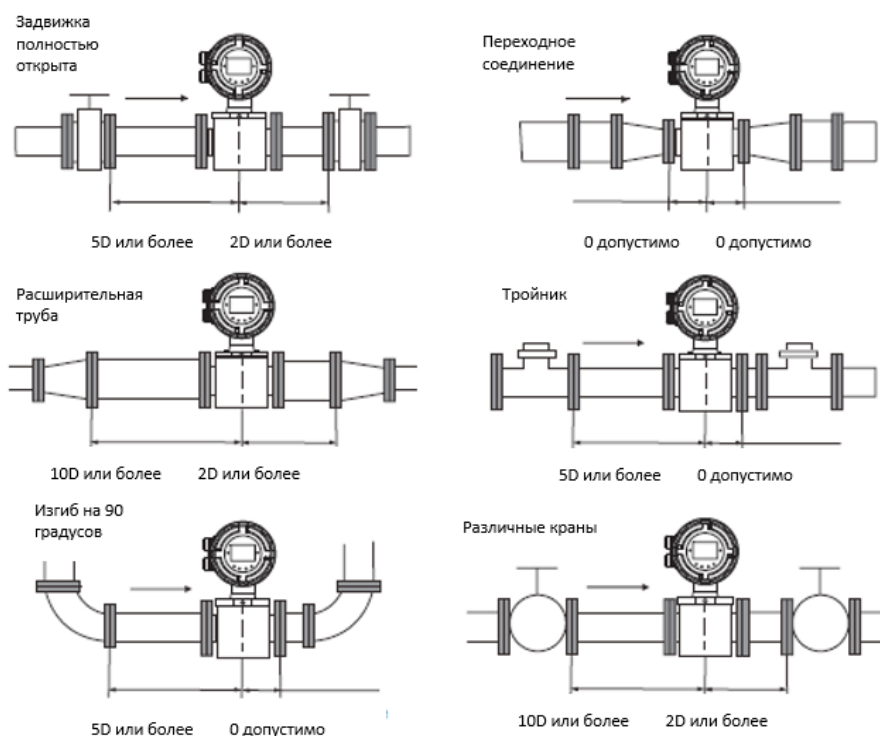
- Не следует располагать измерительный датчик в местах пульсации потока, например, на выпускной стороне поршневых или мембранных насосов.
- Не следует располагать их вблизи оборудования, создающего электрические помехи, такого как электродвигатели, трансформаторы, устройства переменной частоты и т.д.
- Установите расходомер так, чтобы в будущем было достаточно места для доступа в целях технического обслуживания.
- Изолирующий вкладыш электромагнитного расходомера, будь то из ПТФЭ или резины, не предназначен для использования в качестве прокладочного материала. Для обеспечения надлежащего гидравлического уплотнения следует установить стандартные прокладки (не входят в комплект поставки). При установке прокладок убедитесь, что они правильно отцентрированы, чтобы избежать ограничения потока или турбулентности. Запрещается использовать электропроводящий герметизирующий состав для удержания прокладок на месте во время монтажа. Это может повлиять на точность считывания измерительного сигнала.



*Предупреждение: Соблюдайте меры предосторожности при установке расходомера вне помещения под прямыми солнечными лучами и дождем.*

## 8.2 Требуемая длина прямых участков

Для достижения оптимальной точности необходимо обеспечить достаточное количество прямых участков впускных и выпускных труб. Требуется эквивалент 5 диаметров прямой трубы на впускной стороне и 2 диаметров на выпускной стороне. К стандартным концентрическим трубным переходам особых требований не предъявляется. См. схему 1 для получения информации о требуемых прямых участках при наличии устройства, изменяющего поток.



Примечание: D - диаметр измерительного датчика расходомера

Схема 1. Требуемые прямые участки

### 8.3 Заземление

В настоящем разделе термин «заземление» следует понимать как: расположение металлических материалов, смачиваемых в ходе процесса (трубы, заземляющие кольца, заземляющие электроды), кабелей (заземляющие ленты, заземляющие провода) и соединений со стабильными опорными точками (часто, но не всегда грунтовое заземление), необходимых для обеспечения удовлетворительной работы электромагнитного расходомера. Как таковой, он относится к измерительному аспекту заземления, а не к «безопасному заземлению».

Для обеспечения правильной работы расходомера датчик должен иметь с измеряемой жидкостью в трубопроводе один электрический потенциал, кроме того, трубопровод должен быть заземлен.

В стальном трубопроводе фланцы измерительного датчика следует соединить с фланцами трубопровода. Уравнивающие кабели имеют на конце контур Ф6, во фланцах трубопровода необходимо выполнить резьбу под болт М6 или резьбовые шпильки М6 (рис. 1).

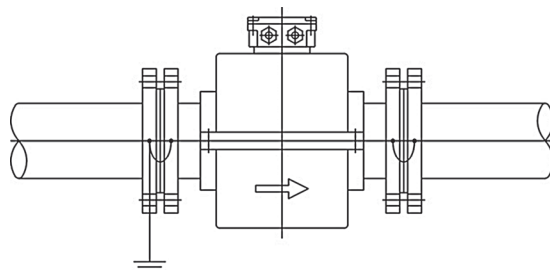


Рис. 1

Если металлический трубопровод имеет электрически изолированные фланцы, следует приварить к трубопроводу шпильки и выполнить уравнивающее подключение проводом с сечением 4мм<sup>2</sup> (рис. 2).

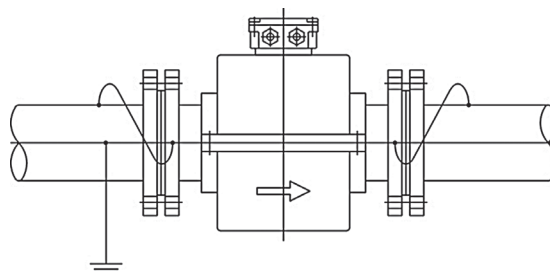


Рис. 2

Если трубопровод и фланцы электрически изолированы от рабочей среды (трубопровод выполнен из пластика или имеет внутреннее покрытие), следует использовать заземляющее кольцо, к которому необходимо подсоединить кабель уравнивания потенциалов датчика. Если в трубопроводе возникает ток утечки, рекомендуется использовать два заземляющих кольца по обе стороны датчика (рис. 3).

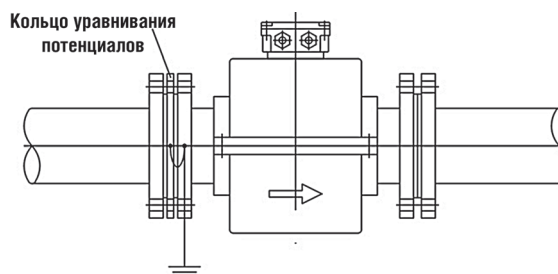


Рис. 3

Для электрически изолированных трубопроводов вместо заземляющего кольца (уравнивания потенциалов) можно использовать датчик расходомера с дополнительным электродом уравнивания потенциалов (электрод заземления).



## 8.4 Соединения

Используйте прокладки между фланцем трубопровода и ответным фланцем расходомера. Определите материал прокладки в зависимости от условий эксплуатации и типа жидкости.



## 8.5 Монтажные размеры

Подробная информация о размерах и массе приведена на Рис. 1, Рис. 2 и в Таблице 1.

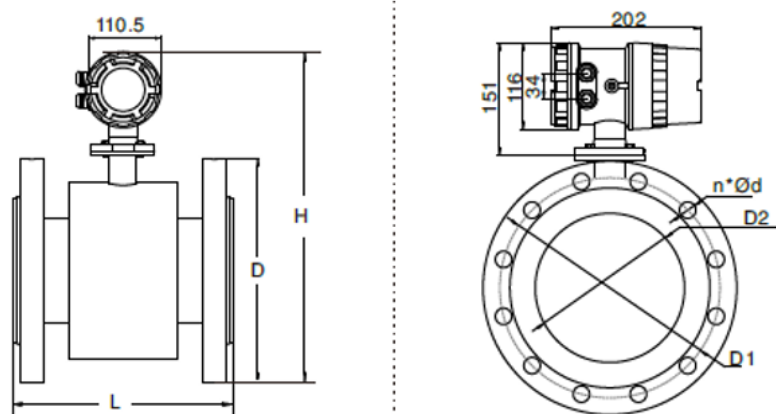


Рисунок 1 Чертежи расходомера (компактное исполнение)

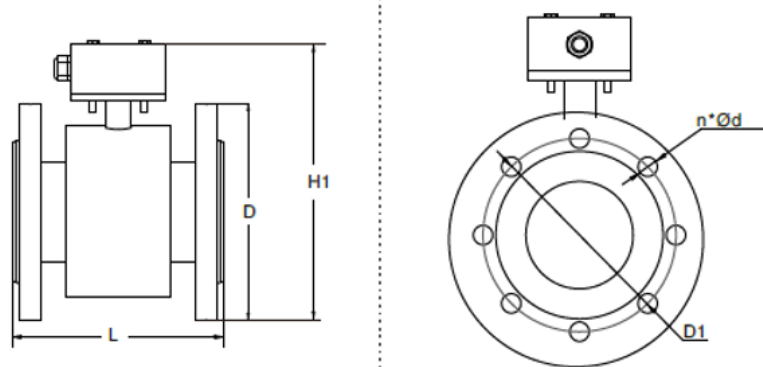


Рисунок 2 Чертежи расходомера (раздельное исполнение)

Таблица 1. Размеры (DIN PN16; Единица измерения: мм)

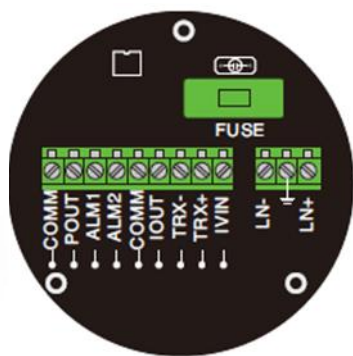
Диаметр DN	Тип В/У L (мм)	H (мм)	H1 (мм)	D (мм)	D1 (мм)	D2 (мм)	n x Ø d (мм)	Масса, кг
10	160/120	360	220	90	60	41	4x14	8
15	160/120	360	220	95	65	45	4x14	8
20	160/120	360	220	105	75	58	4x14	8
25	200	360	220	115	85	68	4x14	9
32	200	370	235	140	100	78	4x18	9
40	200	370	235	150	110	88	4x18	11
50	200	385	242	165	125	102	4x18	13
65	250	400	256	185	145	122	4x18	17
80	250/200	415	215	200	160	138	8x18	18
100	250	435	295	220	180	158	8x18	20
125	250	465	325	250	210	188	8x18	24
150	300	497	355	285	240	212	8x22	36
200	350	550	410	340	295	268	12x22	50
250	450	610	488	405	355	320	12x22	70
300	500	660	520	460	410	375	12x22	85

## 9. Электрическое подключение



**Предупреждение:** Опасность поражения электрическим током. Отключите питание перед подключением расходомера.

**9.1** Электромагнитный расходомер MERA TFM компактное исполнение (110-240 В переменного тока; 18-24 В постоянного тока)



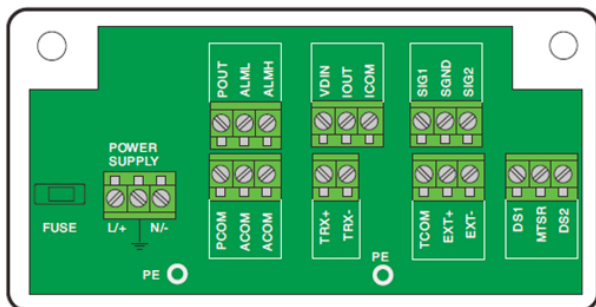
Монтажная схема клемм

POUT +	Импульсно-частотный выход для двунаправленного потока
COMM -	Общий (частота/импульс) GND
ALM1	Выход сигнала тревоги для верхнего предела
ALM2	Выход сигнала тревоги для нижнего предела
COMM -	Общий (ток) GND
IOUT +	Выходной ток для измерения расхода
IVIN	Источник питания постоянного тока 24 В для 2-проводного выхода 4-20 мА
TRX+	RS485(+)
TRX-	RS485(-)
LN+	L: Провод под напряжением 110-240 В переменного тока; Источник питания + 24 В постоянного тока
LN-	N: Нулевой провод переменного тока 110-240 В; -Источник питания постоянного тока 24 В

9.2 Электромагнитный расходомер MERA TFM раздельное исполнение (110-240 В переменного тока; 18-24 В постоянного тока)

Дистанционный преобразователь

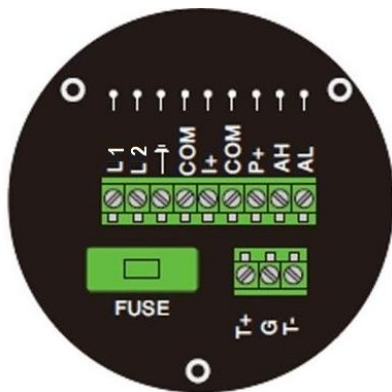
Монтажная схема клемм



Импульсный выход	POUT	Импульсно-частотный выход для двунаправленного потока
	PCOM	Импульсный выход (заземление)
Выход сигнала тревоги	ALMH	Выход сигнала тревоги для верхнего предела
	ACOM	Выход сигнала тревоги (заземление)
Выход сигнала тревоги	ALML	Выход сигнала тревоги для нижнего предела
	ACOM	Выход сигнала тревоги (заземление)
RS485 (Дополнительная функция)	TRX+	RS485+
	TRX-	RS485-
Аналоговый выход по току	VDIN	Источник питания 24 В постоянного тока для 2-проводного выхода 4-20 мА
	IOUT	Аналоговый выход по току
	ICOM	Аналоговый выход по току (заземление)
Источник питания	L / +	L: Провод под напряжением 110-240 В переменного тока; +: 24 В постоянного тока +
	N / -	N: Нулевой провод 110-240 В переменного тока; -: 24 В постоянного тока-
Сигнал от датчика	SIG1	Сигнал 1
	SGND	Управляющий сигнал «схемная земля»
	SIG2	Сигнал 2
	TCOM	Резервный
	EXT+	Ток возбуждения+
	EXT-	Ток возбуждения-
	DS1	Экранированный ток возбуждения 1
	MTSR	Резервный
DS2	Экранированный ток возбуждения 2	

9.3 Электромагнитный расходомер MERA TFM Ex взрывозащищенное исполнение (110-240 В переменного тока; 18-24 В постоянного тока)

Монтажная схема клемм



<b>P+</b>	Импульсно-частотный выход для двунаправленного потока
<b>COM</b>	Общий (частота/импульс) GND
<b>AH</b>	Выход сигнала тревоги для верхнего предела
<b>AL</b>	Выход сигнала тревоги для нижнего предела
<b>COM</b>	Общий (ток) GND
<b>I+</b>	Выходной ток для измерения расхода
<b>FUSE</b>	Предохранитель
<b>T+</b>	RS485(+)
<b>T-</b>	RS485(-)
<b>L1</b>	L: Провод под напряжением 110-240 В переменного тока; +: 24 В постоянного тока +
<b>L2</b>	N: Нулевой провод переменного тока 110-240 В; -: 24 В постоянного тока -

Электромагнитные расходомеры MERA TFM Ex имеют:

- два взрывозащищенных кабельных ввода M18 (6-12) Ex II 2 G D (тип HSMS-EX3), рассчитанных на внешний диаметр небронированного кабеля 6-12мм.
- две взрывозащищенные заглушки M18x1,5 Ex II 2 GD (тип DPMS-Exd).

Подключение питания осуществляется на клеммах L1 и L2, кабелем 2x1мм<sup>2</sup> (длина до 100 м), имеющим разрешение для применения во взрывоопасных зонах.

В качестве сигнальных кабелей рекомендуется применять экранированные витые пары:

Длина кабеля	Поперечное сечение провода	Пример
≤ 10м	≥ 0,25мм <sup>2</sup>	2x2x0,25 мм <sup>2</sup>
> 10м	≥ 0,75мм <sup>2</sup>	2x2x0,75 мм <sup>2</sup>

Сигнальный кабель должен иметь разрешение на применение во взрывоопасных зонах. Заземление осуществлять в соответствии с п.8.3.

## 10. Описание выходных клемм

### 10.1 Частотный выход

<b>Диапазон выходных частот</b>	От 1 до 5000 Гц
<b>Выходная электрическая изоляция</b>	Фотоэлектрическая изоляция > 1000 В
<b>Мощность выходных частот</b>	Максимальное выходное напряжение полевых транзисторов: 36 В постоянного тока Максимальный ток: 250 мА

### 10.2 Импульсный выход

<b>Диапазон импульсного выхода</b>	От 1 до 100 импульсов/с
<b>Вес импульса</b>	0,001- 1,000 единица объема/импульс (м3/имп, л/имп.)
<b>Мощность импульсного выхода</b>	Максимальное выходное напряжение полевых транзисторов: 36 В постоянного тока Максимальный ток: 250 мА

### 10.3 Выход сигнала тревоги

<b>Соединение выхода сигнала тревоги</b>	ALMH: Верхний предел; ALML: Нижний предел
<b>Мощность выхода сигнала тревоги</b>	Максимальное выходное напряжение полевых транзисторов: 36 В постоянного тока Максимальный ток: 250 мА

### 10.4 Схемы подключения выходных клемм

#### 10.4.1 Выходной ток (по специальному запросу)

Выходной ток - Двухпроводное соединение

Выходной ток - Четырехпроводное соединение (Изолированное)

#### 10.4.2 Цифровой выход напряжения

Пользовательское оборудование  
Входное напряжение

#### 10.4.3 Цифровой выход для фотоэлектрической связи

Пользовательское оборудование

Как правило, ток фотоэлектрической связи составляет около 10 мА. Когда  $E/R=10$  мА,  $E=5-24$  В.

#### 10.4.4 Цифровой выход для реле

Реле

Цифровой выход для реле

Как правило, E (Напряжение) реле равно 12 В или 24 В; D - расширенный диод, большинство средних реле имеют этот диод внутри. В противном случае пользователь должен подключить один из них снаружи.

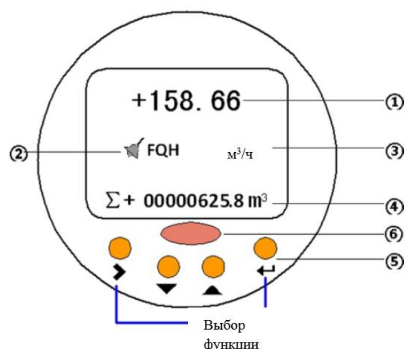
Таблица параметров цифрового выхода: POUT

Параметр	Условия испытания	Мин.	Типичный	Макс.	Единица
Напряжение	IC=100 мА	3	24	36	В
Ток	VoI = 1,4В	0	300	350	мА
Частота	IC=100 мА Vcc=24 В	0	5000	7500	Гц
Высокое напряжение	IC=100 мА	Vcc	Vcc	Vcc	В
Низкое напряжение	IC=100 мА	0,9	1,0	1,4	В

## 11. Эксплуатация и настройка

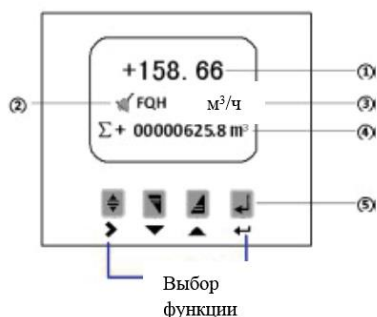
### 11.1 Дисплей и клавиши

#### 11.1.1 Компактное исполнение расходомера



1	Расход
2	Символ и сообщение тревоги: FQH; FQL; FGP; SYS
3	Единица измерения расхода
4	Скорость потока; Процент; Положительный, Отрицательный или Чистый итог (Переключаемый)
5	Клавиши (Функции и представление в тексте см. в таблице ниже)
6	Инфракрасный датчик (отсутствует во всех версиях преобразователя сигналов)

#### 11.1.2 Раздельное исполнение расходомера









1	Расход
2	Символ и сообщение тревоги: FQH; FQL; FGP; SYS
3	Единица измерения расхода
4	Скорость потока; Процент; Положительный, Отрицательный или Чистый итог (Переключаемый)
5	Клавиши (Функции и представление в тексте см. в таблице ниже)






Клавиша	Режим измерения	Режим меню	Подменю или Функциональный режим	Режим параметров и данных
	Выбор функции (1) Набор параметров (2) Clr Total Rec: Сбросьте сумматор (3) Fact Modif Rec: проверьте запись изменений			
	Введите выбор функции	Вернитесь в режим измерения, но укажите, следует ли сохранять данные	Нажмите 1 раз, вернитесь в режим меню, данные сохранены	Вернитесь к подменю или функции, данные сохранены
(Клавиша Ввода)	В любом режиме, нажмите и удерживайте кнопку «Ввод» в течение 3 секунд, чтобы вернуться в режим измерения			
	Переключитесь между отображаемыми страницами: Скорость потока, Процент, Положительный итог, Отрицательный итог, Чистый итог	Выберите меню	Выберите подменю или функцию	Используйте выделенный курсор для изменения числа, единицы измерения, настройки и перемещения десятичной точки
	Отрегулируйте контрастность ЖК-дисплея			Для получения числовых значений переместите курсор на одну позицию вправо или влево
Автоматический возврат в режим измерения через 3 минуты без каких-либо действий в режиме настройки параметров.				

## 11.2 Меню выбора функций

В режиме измерения нажатие  ·  может привести к меню выбора функции, включающему три подменю

Клавиша (Режим измерения)	Функция Выбор	Описание
 · 	(1) Набор параметров	Выберите данное меню, и может отобразиться одна страница с защитой паролем. Введите правильный пароль и нажмите  ·  , чтобы ввести установленные параметры.
	(2) Clr Total Rec	Выберите данное меню, и может отобразиться одна страница с защитой паролем. Введите правильный пароль и нажмите  ·  , чтобы выполнить сброс общего расхода. <b>Примечание: заводской пароль по умолчанию - «10000»; измените этот пароль при получении расходомера, чтобы избежать непреднамеренного сброса общего расхода.</b>
	(3) Fact Modif Rec	Отслеживайте запись об изменении по фактору

## 11.3 Набор параметров

Нажмите  · , это приведет к меню выбора функции, и первое меню - «Набор параметров», нажмите , чтобы подтвердить ввод «Набор параметров». Введите пароль и нажмите  · 

В «Наборе параметров» всего 54 ячейки, и пользователи могут получать доступ к этим ячейкам и изменять их в зависимости от степени защиты введенным паролем. См. таблицу 1 для получения дополнительной информации о степени защиты паролем.

Таблица 1. Описание степени защиты паролем

Степень защиты паролем	Пароль	Полномочия входа в систему	Доступ к меню
Степень 1	00521	Только для чтения	Меню с 1 по 54
Степень 2	03210	Чтение и редактирование	Чтение: Меню с 1 по 54 Редактирование: Меню с 1 по 24
Степень 3	06108	Чтение и редактирование	Чтение: Меню с 1 по 54 Редактирование: Меню с 1 по 25
Степень 4	07206	Чтение и редактирование	Чтение: Меню с 1 по 54 Редактирование: Меню с 1 по 38
Степень 5	Пожалуйста, проконсультируйтесь с вашим местным представителем	Чтение и редактирование	Чтение: Меню с 1 по 54 Редактирование: Меню с 1 по 52

Меню	Название параметра	Способ настройки	Степени	Диапазон
M1	Язык	Выберите параметр	2	Английский/русский
M2	Comm Adres	Введите значение	2	0-99
M3	Baud Rate	Выберите параметр	2	600-14400
M4	Snsr Size	Выберите параметр	2	3-3000
M5	Flow Unit	Выберите параметр	2	л/ч, л/м, л/с, м <sup>3</sup> /ч, м <sup>3</sup> /м, м <sup>3</sup> /с
M6	Flow Range	Введите значение	2	0-99999
M7	Flow Rspns	Выберите параметр	2	1-50
M8	Flow Direct	Выберите параметр	2	Plus/Reverse
M9	Flow Zero	Введите значение	2	0- 9999
M10	Flow Cutoff	Введите значение	2	0-599,99%
M11	Cutoff Ena	Выберите параметр	2	Включение/выключение
M12	Total Unit	Выберите параметр	2	0,001м <sup>3</sup> ~1м <sup>3</sup> , 0,001л-1л
M13	SegmaN Ena	Выберите параметр	2	Включение/выключение
M14	Analog Type	Выберите параметр	2	0~10 мА/4~20 мА
M15	Pulse type	Выберите параметр	2	Freque / Pulse
M16	Pulse Fact	Выберите параметр	2	0,001 м <sup>3</sup> ~1 м <sup>3</sup> , 0,001л-1л
M17	Freque Max	Выберите параметр	2	1-5999Гц
M18	Mtsnsr Ena	Выберите параметр	2	Включение/выключение
M19	MtsnsrTrip	Введите значение	2	59999%
M20	Aim Hi Ena	Выберите параметр	2	Включение/выключение
M21	Aim Hi Val	Введите значение	2	000,0-599,99%
M22	Aim Lo Ena	Выберите параметр	2	Включение/выключение
M23	Aim Lo Val	Введите значение	2	000,0-599,99%
M24	Sys Aim Ena	Выберите параметр	2	Включение/выключение
M25	Clr Sum Key	Введите значение	3	0-99999
M26	Snsr Code 1	Набор пользователя	4	Готовый Г М
M27	Snsr Code 2	Набор пользователя	4	Номер изделия
M28	Field Type	Выберите параметр	4	Тип1,2,3
M29	Sensor Fact	Введите значение	4	0,0000-5,9999
M30	Line Crc Ena	Выберите параметр	4	Включение/выключение
M31	Lineary CRC 1	Набор пользователя	4	Заданная скорость
M32	Lineary Fact 1	Набор пользователя	4	0,0000-1,9999
M33	Lineary CRC 2	Набор пользователя	4	Заданная скорость
M34	Lineary Fact 2	Набор пользователя	4	0,0000-1,9999
M35	Lineary CRC 3	Набор пользователя	4	Заданная скорость
M36	Lineary Fact 3	Набор пользователя	4	0,0000-1,9999
M37	Lineary CRC 4	Набор пользователя	4	Заданная скорость
M38	Lineary Fact 4	Набор пользователя	4	0,0000-1,9999
M39	FwdTotal Lo	Подлежит корректировке	5	00000-99999
M40	FwdTotal Hi	Подлежит корректировке	5	00000-9999
M41	RevTotal Lo	Подлежит корректировке	5	00000-99999
M42	RevTotal Hi	Подлежит корректировке	5	00000-9999
M43	PlsntLmtEna	Выберите параметр	5	Включение/выключение
M44	PlsntLmtVal	Выберите параметр	5	0,010-0,800м/с
M45	Plsnt Delay	Выберите параметр	5	400-2500мс
M46	PassWord 1	Корректировка пользователем	5	00000-99999
M47	PassWord 2	Корректировка пользователем	5	00000-99999
M48	PassWord 3	Корректировка пользователем	5	00000-99999
M49	PassWord 4	Корректировка пользователем	5	00000-99999
M50	Analog Zero	Введите значение	5	0,0000-1,9999
M51	Anlg Range	Введите значение	5	0,0000-3,9999
M52	Meter Fact	Введите значение	5	0,0000-5,9999
M53	MeterCode 1	Заводской набор	6	Дата изготовления: Год/Месяц
M54	MeterCode 2	Заводской набор	6	Серийный номер изделия



### 11.4 Таблица функций инициализации параметров

№	Функция	Настройки/Описания
<b>Язык</b>		
M1	Language	Выбор английского/русского языка зависит от версии устройства.
<b>Связь по протоколу RS485</b>		
M2	CommAddress	Значение: целое число от 01 до 99 Адреса устройства для RS485 (отсутствует во всех преобразователях)
M3	Baud Rate	По усмотрению: 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
<b>Диаметр датчика</b>		
M4	Sensor Size	Выберите размер датчика (См. табличку с паспортными данными оборудования).
<b>Параметр расхода: Единица измерения, Диапазон, Время отклика, Направление, Калибровка нуля, Отсечка малого расхода</b>		
M5	Flow Unit Единица расхода	По усмотрению: л/ч (литр/час), л/м (литр/минута), л/с (литр/секунда), м3/ч (кубический метр/час), м3/м (кубический метр/мин), м3/с (кубический метр/секунда)
M6	Flow Range Диапазон расхода	Значение: 0-99999 (Этот параметр представляет максимальный расход расходомера)
		Изменение этого значения повлияет на другой параметр (M10) и значение выходного тока.
M7	Flow Rspns	Время затухания/Постоянная времени, значение по умолчанию: 3 секунды
		Установленное большое значение может повысить стабильность отображения расхода и цифрового вывода, что подходит для накопительного итога с импульсного выхода; малое значение означает быструю скорость отклика, которая подходит для управления производством.
M8	Flow Direct	По усмотрению: Плюс/Реверс
		Определите полярность направления потока. Плюс/Вперед (в соответствии со стрелкой на измерительном датчике) или Реверс/Назад (в направлении, противоположном стрелке)
M9	Flow Zero	Калибровка нуля
		Первая строка - маленькие слова: FS - новое нулевое калибровочное значение Вторая строка - большие слова: значение корректировки нулевой точки Для обеспечения точности расходомера значение FS должно быть равно 0. Измените значение во второй строке, чтобы убедиться, что FS равно 0. Примечание: выполняйте «Flow Zero» только тогда, когда труба полностью заполнена статической жидкостью.
M10	Flow Cutoff	Устанавливает выходное значение всех выходных клемм на «0»: (Отсечка низкого расхода)
		Например: Значение ограничения потока = 20% Затем Мин. расход = 20% от Макс. расхода (значение в M6) Примечание: эта функция эффективна ТОЛЬКО в том случае, если функция отсечки потока в ячейке M11 включена.
M11	Cutoff Ena	По усмотрению: Включите/ Выключите переключатель на M10 (Отсечка потока)
M12	Total Unit	По усмотрению: 0,001м <sup>3</sup> , 0,01м <sup>3</sup> , 0,1м <sup>3</sup> , 1 м <sup>3</sup> , 0,001л, 0,01л, 0,1л, 1л 9 Цифр, этот параметр может управлять разрешением для накопительного потока.
<b>Выходные клеммы:</b>		
M13	SegmaN Ena	Переключатель для управления выходными клеммами обратного потока: выходом тока или импульсным выходом.
		Функция вывода эффективна ТОЛЬКО для обратного потока, если включена функция M13. Например, M13 = «Выключено», тогда выход отсутствует, даже если в трубе есть обратный расход. Примечание: этот переключатель не может управлять выходом Плюсового расхода.
M14	Analog Type	По усмотрению: 4-20мА/0-10мА
		Выберите правильный режим выходного тока в зависимости от области применения пользователя.
M15	Pulse type	По усмотрению: Freque (Частота) / Импульс Частота: Частотный выход Импульс: Масштабируемый импульсный выход

M16	Pulse Fact	По усмотрению: 0,001 л, 0,01 л, 0,1 л, 1 л; 0,001 м3, 0,01 м3, 0,1 м3, 1 м3
		Масштабированное значение импульсного выходного сигнала для каждого импульса, эффективное ТОЛЬКО в том случае, если M15 выбрано как «Импульс», например, M16= «0,1 л». Это означает, что каждый импульс составляет 0,1 л. Макс. импульсный выход: 100 импульсов в секунду.
M17	Freque Max	Значение: 1-5000 Гц Макс. частота соответствует M6 (Диапазон расхода).
<b>Сигналы тревоги:</b>		
M18	Mtsnsr Ena	По усмотрению: Включено / Выключено Обнаружение пустой трубы допустимо ТОЛЬКО в том случае, если M18 (Mtsnsr Ena) = Включить.
M19	Mtsnsr Trip	Первая строка: измеренное значение проводимости (V1) Вторая строка: значение (V2), которое может вызвать Сигнал тревоги о пустой трубе. Как правило, установите значение V2 в три-пять раз больше значения V1. Индикация расхода, импульсный выход и выходной ток «=0» при пустой трубе Примечание: выполняйте указанный набор параметров, когда труба полностью заполнена жидкостью.
M20	Aim Hi Ena	По усмотрению: Включено / Выключено Сигнал тревоги о верхнем пределе расхода действителен ТОЛЬКО в том случае, если M20 (Aim Hi ENa) = Включено
M21	Aim Hi Val	Значение: 0% -199,9% (Значение для срабатывания сигнализации верхнего предела расхода)
		Сигнал тревоги о верхнем пределе расхода срабатывает ТОЛЬКО тогда, когда M20= Включено и Расход > M21*M6
M22	Aim Lo Ena	По усмотрению: Включено / Выключено Сигнал тревоги о нижнем пределе расхода действителен ТОЛЬКО в том случае, если M22 (Aim Lo Ena) = Включено
M23	Aim Lo Val	Значение: 0% -199,9% (Значение для срабатывания сигнализации нижнего предела расхода)
		Срабатывает ТОЛЬКО сигнал тревоги о Нижнем пределе расхода
M24	Sys Alm Ena	Когда M22= Включено и Расход < M10*M6
		По усмотрению: Включено / Выключено Сигнал тревоги системы (срабатывает при отсечке малого потока) действителен ТОЛЬКО в том случае, если M24 = Включено
<b>Сбросьте пароль сумматора:</b>		
M25	Clr Sum Key	Пароль используется для сброса сумматора. Примечание: сначала установите M25 «Clr Sum Key» и используйте этот пароль для выполнения сброса в соответствии с Разделом 1.2 (Стр. ____).
<b>Датчик:</b>		
M26	Snsr Code 1	Пользователь может установить дату изготовления датчика в M26, чтобы отслеживать, является ли Коэффициент датчика правильным
M27	Snsr Code 2	Серийный номер датчика
M28	Field Type	По усмотрению: 1/16; 1/20; 1/25
		Три типа Частоты возбуждения. Обычно используется 1/16 для датчика малого размера, а другие два - для датчика большого размера.
M29	Sensor Fact	Постоянная входного измерительного датчика: GK Пользователь может получить этот коэффициент из сертификата калибровки.
<b>Коррекция нелинейности:</b>		
M30	Line Crc Ena	По усмотрению: Включено / Выключено
		Этот параметр используется для управления функцией коррекции нелинейности. Включено: используйте коррекцию нелинейности; Выключено: коррекция линейности не используется, даже если установлены значения от M31 до M38.
M31	Lineary CRC 1	Точка коррекции 1: скорость точки 1
M32	Lineary Fact 1	Факт нелинейности 1: поправочный коэффициент для точки 1
M33	Lineary CRC2	Точка коррекции 2: скорость точки 2

M34	Lineary Fact 2	Факт нелинейности 2: поправочный коэффициент для точки 2
M35	Lineary CRC3	Точка коррекции 3: скорость точки 3
M36	Lineary Fact 3	Коэффициент нелинейности 3: поправочный коэффициент для точки 3
M37	Lineary CRC4	Точка коррекции 4: скорость точки 4
M38	Lineary Fact4	Коэффициент нелинейности 4: поправочный коэффициент для точки 4
<p>Заданное значение для Общего расхода: Для обслуживания или замены расходомера, возможно, следует установить предыдущий общий расход. И замена M39 на M42 может выполнить эту функцию.</p>		
M39	FwdTotal Lo	Заданное значение: 00000-99999
		Младший байт Положительного общего потока
M40	FwdTotal Hi	Заданное значение: 0000-9999
		Старший байт Положительного общего потока
M41	RevTotal Lo	Заданное значение: 00000 - 99999
		Младший байт Отрицательного общего потока
M42	RevTotal Hi	Заданное значение: 0000-9999
		Старший байт Отрицательного общего потока
<b>Функция Подавления максимумов:</b>		
M43	PlsntLmtEna	Переключатель для подавления максимумов Включено: Подавление максимумов ВКЛЮЧЕНО; Выключено: Подавление максимумов ВЫКЛЮЧЕНО. Для бумажной массы, суспензии и других серозных материалов «Интерференционные максимумы» могут возникать, когда твердые частицы скребут или ударяются о электроды. Арифметика подавления максимумов может ограничить эти помехи с помощью настроек M43, M44 и M45.
M44	PlsntLmtVal	Этот параметр определяет скорость изменения Интерференционных максимумов на основе процента скорости потока; десять степеней: 0,010м/с (Степень 1), 0,020м/с, 0030 м/с, 0,050м/с, 0,080м/с, 0,100м/с, 0,200м/с, 0,300м/с, 0,500м/с, 0,800 м/с (Степень 10) Чувствительность подавления максимумов самая высокая для Степени 1.
M45	Plsnt Delay	Этот параметр может определять продолжительность времени для ограничения Интерференционных максимумов, и единица измерения равна мс.
		Если длительность одного сигнала меньше значения в M45, этот сигнал может быть определен как Интерференционный максимум и подавляется; в противном случае он определяется как обычный сигнал.
<b>Управление паролями:</b>		
M46	Password 1	M46 можно изменить на M49, используя пароль 5-й степени для ввода настроек параметров.
M47	Password 2	
M48	Password 3	
M49	Password 4	
<b>ТОЛЬКО для заводского использования: Калибровка по нулевой точке или Калибровка полного диапазона.</b>		
M50	Analog Zero	Калибровка нулевой точки для выходного тока, чтобы убедиться, что нулевая точка равна 0 мА/ 4 мА.
M51	Anlg Range	Калибровка полного диапазона выходного тока, чтобы убедиться, что полный диапазон составляет 10 мА или 20 мА.
M52	Meter Fact	ТОЛЬКО для заводского использования.
M53	MeterCode 1	Дата изготовления преобразователя
M54	MeterCode 2	Серийный номер преобразователя

## 12. Инфракрасный интерфейс

Примечание: инфракрасный интерфейс является опцией за дополнительную плату. Инфракрасный интерфейс позволяет считывать и записывать все параметры с помощью ИК-интерфейса (опция), не открывая переднюю крышку.

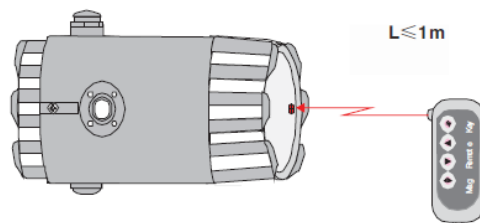


Рис. 1 Инфракрасный интерфейс для управления преобразователем без открытия передней крышки

## 13. Информация об аварийных сигналах

Преобразователи имеют функцию самодиагностики. Эта информация отображается слева на ЖК-дисплее.

Объяснения Сигналов тревоги приведены ниже:

FQH: Сигнал тревоги о верхнем пределе расхода

FQL: Сигнал тревоги о нижнем пределе расхода

FGP: Сигнал тревоги о пустой трубе

SYS: Сигнал тревоги системы (при отсечке малого потока)

## 14. Диагностика и устранение неисправностей

Признак	Вероятная причина	Решение
Измерение не является точным	1. Неверный параметр	Проверьте параметры (Первичный преобразователь, К-фактор и установленный размер датчика)
	2. Труба заполнена не полностью	Проверьте, полностью ли заполнен расходомер
Индикация расхода нестабильна	1. Проблема заземления	1. Убедитесь, что расходомер правильно заземлен 2. Используйте заземляющее кольцо, если труба непроводящая, например, ПВХ или труба имеет непроводящую футеровку
	2. Воздух	Убедитесь, что жидкость не содержит пузырьков воздуха
	3. Расположение преобразователя снаружи	Убедитесь, что преобразователь не находится слишком близко к источникам электрических помех
Отключен дисплей	1. Отсутствие питания	Применяйте надлежащий источник питания
	2. Неправильное питание	Проверьте источник питания
	3. Электрические соединения	Проверьте соединения ввода/вывода питания
	4. Перегорел предохранитель	Замените предохранитель
Сигнал тревоги о пустой трубе	1. Жидкость не полностью заполнила трубу	Увеличьте расход
	2. Электрод загрязнен	Очистите электрод, если напряжение DS1 и DS2 > 1В
	3. Проводимость жидкости слишком незначительна	Если подключить три клеммы SIG 1, SIG 2, SGND, сигнал тревоги исчезнет, что означает, что проводимость жидкости незначительна. Замените на другой вид расходомера

## 15. Очистка и обслуживание прибора

### 15.1 Очистка

Очистите расходомер MERA TFM/TFM Ex с использованием сухой или слегка влажной безворсовой ткани. Не используйте острые предметы или агрессивные жидкости для очистки.

### 15.2 Обслуживание

Расходомер MERA TFM/TFM Ex не требует технического обслуживания, запрещено самостоятельно ремонтировать прибор. При наличии дефекта прибор следует заменить или отправить уполномоченному представителю производителя на ремонт.

В расходомере MERA TFM/TFM Ex отсутствуют детали, требующие замены или регулярной настройки. Вместе с тем, рекомендуется периодически проверять расходомер на наличие следов коррозии, механического износа и повреждений.

Рекомендуется выполнять контрольно-осмотровые работы в соответствии с техническим регламентом обслуживания контрольно-измерительных приборов вашего предприятия, но не реже чем один раз в год.

Для очистки и визуального контроля электродов и состояния внутренней облицовки (футеровки) прибор следует демонтировать с трубопровода.



**ВНИМАНИЕ! Опасность получения травм!**

Выполняйте все работы по установке и подключению прибора только в том случае, когда напряжение электропитания выключено. Запрещено отключать или замыкать накоротко соединение между датчиком и преобразователем, находящееся под напряжением!

☞ Проверьте, что система, в которой установлен расходомер, выключена



**ВНИМАНИЕ!**

Опасность получения травм персоналом или повреждения материала!

При снятии прибора с трубопровода следует принять меры предосторожности. Используйте новые прокладки в процессе установки прибора в трубопровод.



**ВНИМАНИЕ!**

При эксплуатации расходомера во взрывоопасных зонах нарушать взрывонепроницаемость оболочки (вскрывать корпус преобразователя, клеммные коробки расходомера для проведения профилактических работ или при устранении неисправностей) разрешается только при гарантированном отсутствии взрывоопасной смеси во время проведения работ.

## 16. Утилизация. Возврат изделий



Не является отходом ТБО!

Расходомер MERA TFM/TFM Ex состоит из различных материалов. Запрещено утилизировать прибор совместно с другими ТБО.

Соблюдайте национальные стандарты Вашей страны при утилизации прибора.

- ↪ Отправьте расходомер MERA на местный завод по переработке или
- ↪ Отправьте расходомер MERA уполномоченному представителю производителя.

В соответствии с законодательными требованиями, связанными с заботой об окружающей среде, безопасностью и здоровьем нашего персонала, все изделия, которые возвращаются уполномоченному представителю производителя на ремонт, не должны иметь следов токсичных и опасных веществ. Это также касается и полостей в устройствах. При необходимости, пользователь должен нейтрализовать или промыть устройство перед его возвратом уполномоченному представителю производителя.

*Затраты, связанные с некачественной очисткой прибора, вероятные издержки на утилизацию и/или нанесенный ущерб здоровью оплачивается эксплуатирующей компанией.*



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Опасность нанесения вреда здоровью из-за некачественной очистки прибора!

Эксплуатирующая компания несет ответственность за все поломки и ущерб любого типа, в частности, за физические травмы (например, ожоги или токсические отравления), за принятие мер по обезвреживанию, утилизации и др., которые возникли по причине некачественной очистки измерительного прибора.

- ↪ Соблюдайте приведенные далее инструкции перед возвратом прибора.

Выполните следующие процедуры перед отправкой прибора уполномоченному представителю производителя на ремонт:

- ↪ Проведите тщательную очистку устройства. Это особенно важно, если жидкая среда несет опасность для здоровья, например, является едкой, токсичной, канцерогенной, радиоактивной и др.
- ↪ Удалите следы жидкой среды, обращая внимание на канавки уплотнения и щели.
- ↪ Приложите заметку с описанием неисправности, указав область применения и химические/физические свойства среды.
- ↪ Соблюдайте инструкции по возвратам изделий, которые приведены на нашем интернет-сайте и укажите контактное лицо в случае возникновения вопросов у специалистов нашего отдела технического сервиса.

Клиент должен подтвердить, что им выполнены все процедуры в соответствии с предписанием об очистке изделия.

## 17. ГАРАНТИЯ

Гарантийный срок на расходомеры MERA TFM, MERA TFM Ex составляет 12 месяцев с даты продажи при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации изделия в соответствии с эксплуатационной документацией на расходомер.

Алматы (7273)495-231  
 Ангарск (3955)60-70-56  
 Архангельск (8182)63-90-72  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Благовещенск (4162)22-76-07  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Владикавказ (8672)28-90-48  
 Владимир (4922) 49-43-18  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58  
 Иваново (4932)77-34-06  
 Иркутск (395)279-98-46  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Коломна (4966)23-41-49  
 Кострома (4942)77-07-48  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Курган (3522)50-90-47  
 Липецк (4742)52-20-81  
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Ноябрьск (3496)41-32-12  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Ноябрьск (3496)41-32-12  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16  
 Петрозаводск (8142)55-98-37  
 Псков (8112)59-10-37  
 Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Саранск (8342)22-96-24  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Сыктывкар (8212)25-95-17  
 Сургут (3462)77-98-35  
 Тамбов (4752)50-40-97  
 Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4822)63-31-35  
 Тольяти (8482)63-91-07  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)33-79-87  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Улан-Удэ (3012)59-97-51  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Чебоксары (8352)28-53-07  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Чита (3022)38-34-83  
 Якутск (4112)23-90-97  
 Ярославль (4852)69-52-93

<https://https://mera-russia.nt-rt.ru/> || [mss@nt-rt.ru](mailto:mss@nt-rt.ru)

