

Қазақстан Республикасының
Сауда және интеграция
министрлігі



Министерство торговли и
интеграции Республики Казахстан

"Техникалық реттеу және
метрология комитеті"
республикалық мемлекеттік
мекемесі

Республиканское государственное
учреждение "Комитет
технического регулирования и
метрологии"

АСТАНА ҚАЛАСЫ

Г.АСТАНА

Номер: KZ81VTN00009354

Дата выдачи: 09.12.2024

СЕРТИФИКАТ №3054
об утверждении типа средств измерений

Зарегистрирован в
реестре государственной
системы обеспечения
единства измерений
Республики Казахстан
09.12.2024 года
за № KZ.02.01.03054-2024
Действителен до
09.12.2029 года*

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип

Уровнемеры микроволновые
наименование средства измерений

Micropilot FMR5x

обозначение типа

«Endress+Hauser SE+Co.KG»

наименование производителя

Германия

территориальное место расположения производства

заводские номера (диапазон заводских номеров)**

и допущен к выпуску в обращение в Республике Казахстан.

Заместитель председателя

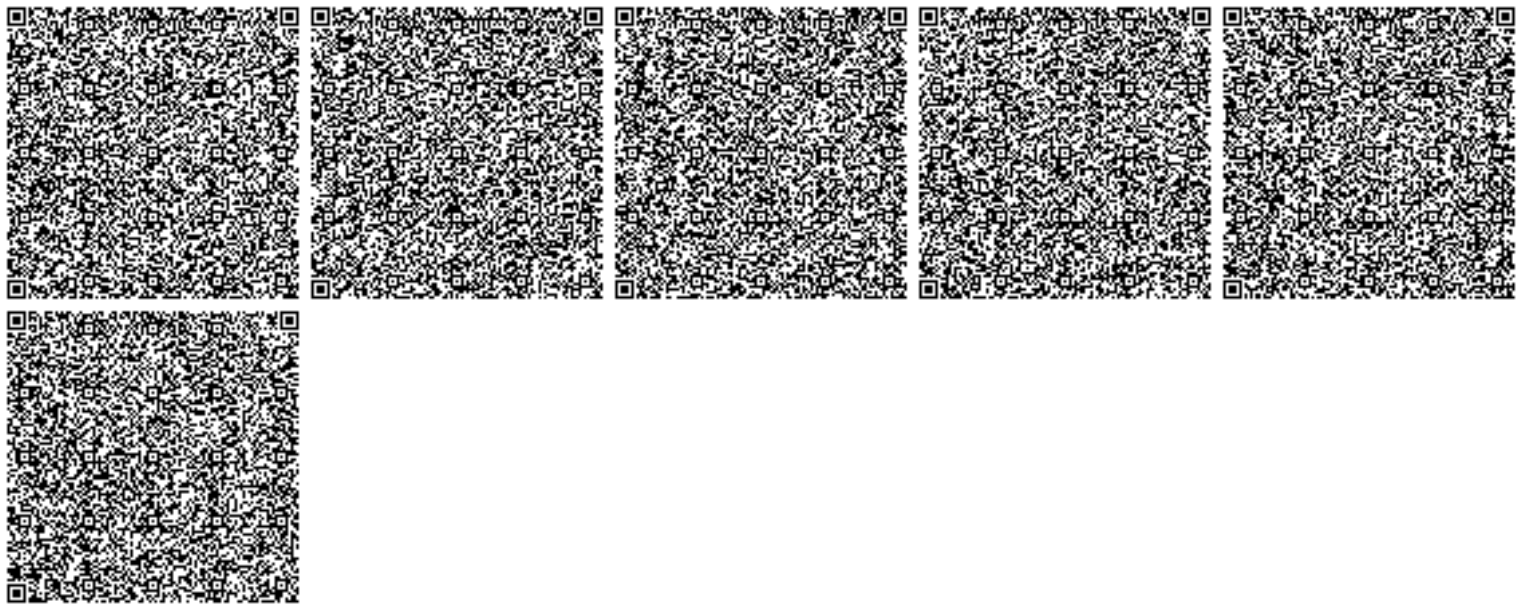
Касымов Бауыржан Толегенович

Примечание:

* - заполняется при утверждении типа средств измерений;

** - заполняется при утверждении типа партии средств измерений.





Қазақстан Республикасының
Сауда және интеграция
министрлігі

"Техникалық реттеу және
метрология комитеті"
республикалық мемлекеттік
мекемесі



Министерство торговли и
интеграции Республики Казахстан

Республиканское государственное
учреждение "Комитет
технического регулирования и
метрологии"

АСТАНА ҚАЛАСЫ

Г.АСТАНА

Нөмірі: KZ81VTN00009354

Берілген күні: 09.12.2024

Өлшем құралдарының типін бекіту туралы
СЕРТИФИКАТ №3054

09.12.2024 ж.
Қазақстан Республикасының
Өлшем бірлігін
қамтамасыз ету
мемлекеттік жүйесінің
тізілімінде
№ KZ.02.01.03054-2024
болып тіркелген
09.12.2029 жылға дейін
жарамды*

Осы сертификат сынақтардың оң нәтижелерінің негізінде
Германия

өндірістің аумақтық орналасқан жері

«Endress+Hauser SE+Co.KG» өндірген

өндірушінің атауы

Micropilot FMR5x

типтің белгіленуі

Микротолқынды деңгей өлшегіштері

өлшем құралының атауы

зауыттық нөмірі (зауыттық нөмірлер диапазоны)**

тип бекітілгенін куәландырады және Қазақстан Республикасында айналымға
шығарылғанын куәландырады.

Заместитель председателя

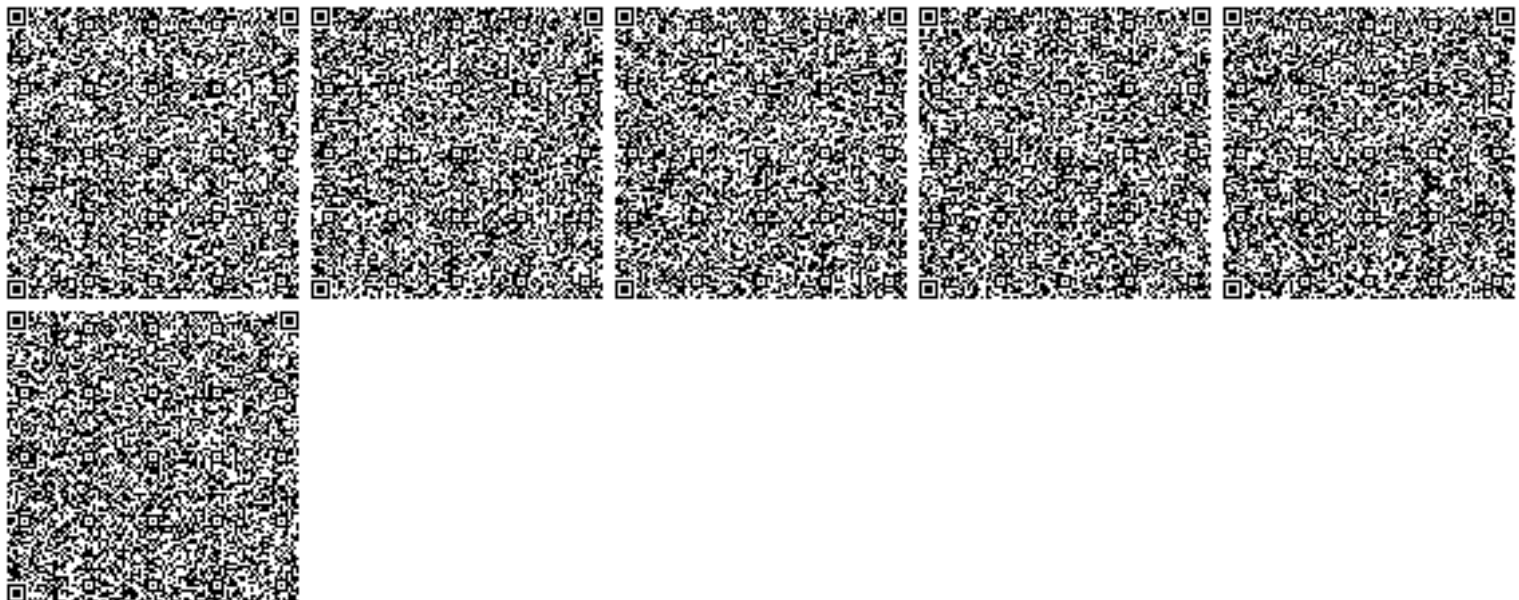
Касымов Бауыржан Толегенович

Ескерту:

* - Өлшем құралдарының типін бекіту кезінде толтырылады;

** - Өлшем құралдарының партия типін бекіту кезінде толтырылады.





ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование средства измерений: Уровнемеры микроволновые

Обозначение типа: Micropilot FMR5x

Наименование производителя: «Endress+Hauser SE+Co.KG», Германия

Назначение и область применения

Уровнемеры микроволновые Micropilot FMR5x (далее - уровнемеры) предназначены для непрерывного бесконтактного измерения уровня жидкостей, вязких жидких масс, паст, сыпучих материалов.

Область применения - для вычисления и индикации объема жидкостей и сыпучих материалов в резервуарах в системах автоматического контроля и в автономном режиме.

Описание

Уровнемеры состоят из первичного преобразователя (антенны) и электронного преобразователя - герметичного корпуса, в котором смонтирована электронная часть, объединяющая первичный и вторичный преобразователь.

Принцип измерения основан на определении времени прохождения микроволнового импульса.

Уровнемер монтируется над поверхностью измеряемой среды. В зависимости от конструкции антенны и электронного преобразователя выпускаются различные исполнения уровнемеров (FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54, FMR56 FMR57), предназначенные для установки в открытом пространстве и/или в волноводах (измерительных колодцах, выносных камерах и др.). При необходимости уровнемер может поставляться в комплекте с измерительным колодцем или выносной камерой (байпас) для монтажа на резервуаре. Для работы с жидкостями и пульпами применяются уровнемеры FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54, с сыпучими продуктами и пульпами - FMR56, FMR57.

Настройка уровнемеров осуществляется на месте монтажа и/или через интерфейс цифровой коммуникации. Измерительная информация может передаваться в виде аналогового и/или цифрового сигнала (HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus) в контроллер, персональный компьютер, устройство индикации и регистрации и/или может быть считана с дисплея уровнемера и/или выносного блока управления с дисплеем FHX50.

В приборе реализована функция программного подавления ложных эхосигналов для достижения большей точности и достоверности.

В состав электронного преобразователя включен функциональный блок расширенной самодиагностики, который непрерывно в процессе работы выполняет функции контроля исправности частей уровнемера. Результаты самодиагностики в виде числовых величин и сообщений для пользователя могут быть считаны с дисплея уровнемера и/или могут передаваться в виде выходного сигнала.

Уровнемеры могут иметь программируемый дискретный выходной сигнал,

настраиваемый на предельное значение уровня или другого параметра (например, напряжения питания уровнемера, температуры в корпусе электронного преобразователя) для аварийной сигнализации, обеспечивая функциональную безопасность согласно SIL2/3 по IEC 61508 (МЭК 61508-х-2007).

Для обслуживания, настройки, диагностики уровнемеров с персонального компьютера может использоваться сервисная программа FieldCare или DeviceCare.

В уровнемерах реализована технология Heartbeat™, позволяющая осуществлять непрерывный внутренний контроль метрологических характеристик (Heartbeat Diagnostics), передачу данных во внешнюю систему мониторинга состояния прибора (Heartbeat Monitoring) и имитационную поверку (Heartbeat Verification).

Технология Heartbeat™ может быть подключена через любой доступный интерфейс.

Heartbeat Diagnostics заключается в осуществлении непрерывного внутреннего контроля метрологических характеристик состояния прибора, которая происходит каждые 30 секунд, и индикации соответствующих статусов состояния.

Heartbeat Monitoring непрерывно контролирует исправность частей уровнемера, состояние технологического процесса и окружающей среды:

Heartbeat Verification заключается в контроле отклонений электромеханических характеристик первичного преобразователя и характеристик электронного преобразователя, влияющих на метрологические характеристики прибора.

Результаты самодиагностики Heartbeat в виде числовых величин и сообщений в соответствии со стандартом NAMUR NE 107 могут быть считаны с дисплея уровнемера и/или могут передаваться в виде выходного сигнала (дискретного, аналогового или цифрового).

В процессе имитационной поверки формируется отчет Verification report в виде pdf-файла. Данные последних 8 поверок хранятся в программе FieldCare.

Имитационная поверка Heartbeat Verification выполняется без демонтажа уровнемера. При имитационной поверке отклик первичного преобразователя на тестовый сигнал, сформированный электронным преобразователем, автоматически сравнивается с аналогичным откликом, записанным в нередактируемую энергонезависимую память уровнемера при первичной поверке.

Уровнемеры выпускаются в обычном, искробезопасном и взрывозащищенном исполнениях.

Внешний вид и маркировка уровнемеров приведены на Рисунках 1 и 2.



Рисунок 1. Общий вид уровнемеров

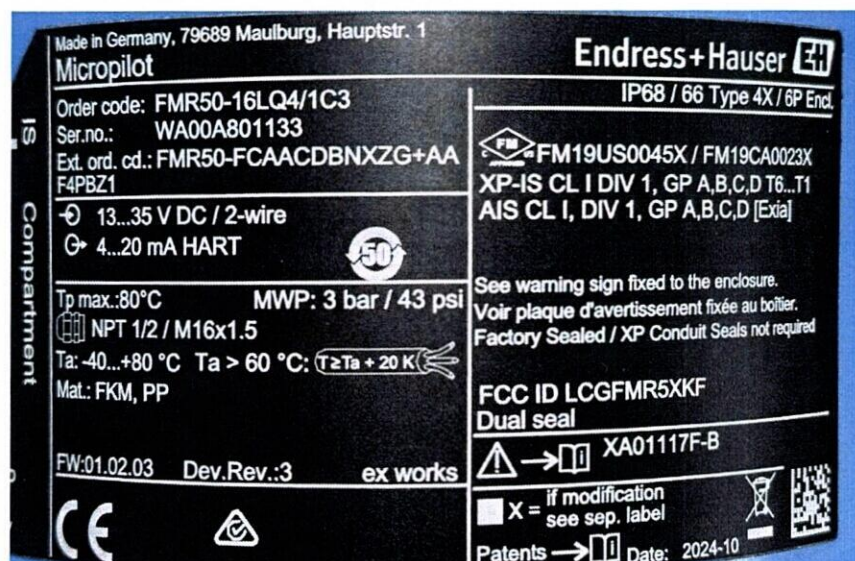


Рисунок 2. Маркировка уровнемеров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) уровнемеров состоит из двух частей Firmware и Software. Обработка результатов измерений и вычислений проводится по специальным расчетным соотношениям, сохраняемых во встроенной программе (Firmware).

Доступ к цифровому идентификатору Firmware (контрольной сумме) невозможен (проводится самодиагностика без отображения контрольной суммы на дисплее).

Наименование программного обеспечения отображается на дисплее преобразователя при его включении. Идентификационные номера Firmware отображаются как неактивные, не подлежащее изменению.

Наименование ПО имеет структуру X.Y.Z, где:

X – идентификационный номер Firmware обозначается 01;

Y – идентификационный номер текущей версии Software (00 до 99) – характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами);

Z – служебный идентификационный номер (например, для усовершенствования или устранения неточностей (bugstracing)) – не влияет на функциональность и метрологические характеристики уровнемера.

Уровень защиты ПО высокий и соответствует уровню «С» по СТ РК 2.46-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения системы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
FMR5x	FMR5x	01.yy.zz	не отображается	не отображается

Основные метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики уровнемеров, в зависимости от модификации, приведены в Таблице 2.

Таблица 2 Основные метрологические и технические характеристики

Исполнение уровнемера Micropilot	FMR50	FMR51	FMR52	FMR53	FMR54	FMR56	FMR57
Диапазон измерений уровня*, м	от 0 до 30/40	от 0 до 40/70	от 0 до 40/60	от 0 до 20	от 0 до 20/38	от 0 до 30	от 0 до 70
Рабочая температура, °С	от минус 40 до 130	от минус 196 до 450	от минус 196 до 200	от минус 40 до 150	от минус 196 до 400	от минус 40 до 80	от минус 40 до 400
Рабочее давление, (бар)	- 1... 3	-1...160	-1...25	-1...40	-1...160	-1...3	-1...16
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня**, мм:	±2 (для диапазона до 30 м) ±3 (для диапазона до 40 м)	±2 (для диапазона до 40 м); ±3 (для диапазона до 70 м)	±2 (для диапазона до 40 м); ±3 (для диапазона до 70 м)	±6		±3	±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня после имитационной поверки, мм:	±3 (для диапазона до 30 м) ±5 (для диапазона до 40 м)	±3 (для диапазона до 40 м); ±5 (для диапазона до 70 м)	±3 (для диапазона до 40 м); ±5 (для диапазона до 70 м)	±9		±5	±5
Количество разрядов индикатора	6						
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 50 при заказе низкотемпературной модели от минус 40 до 80;						
Выходной сигнал:	от 4 до 20 мА, HART, Profibus-PA, FoundationFieldbus, другие варианты – по запросу						

продолжение таблицы 2

Электропитание	от 10,4 до 48 В пост. тока, от 90 до 253 В пер. тока или по сигнальной цепи; другие варианты - по заказу
Температура транспортирования и хранения, °С	от минус 40 до 80; от минус 50 при заказе низкотемпературной модели
Степень защиты	IP68,, IP66, IP22 - дисплей
Габаритные размеры корпуса (длина x ширина x диаметр), мм, не более: GT18, GT19, GT20	176x146x103,5 177x144x106 176x145,5x104
Масса корпуса, кг, не более: GT18 GT19 GT20	4,5 1,2 1,9
Вес антенны (без фланца), кг, максимально FMR 50 FMR 51 FMR52 FMR 53 FMR54 FMR 56 FMR57	1,5 3 4 3 9 1,5 5,5
* диапазон измерений определяется типом антенны, измеряемой средой и особенностями места установки ** для сыпучих продуктов - при условии ровной поверхности продукта в резервуаре	

Знак утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа средств измерений наносится печатным способом на титульный лист инструкции по применению в соответствии с Правилами утверждения типа, испытаний для целей утверждения типа, метрологической аттестации средств измерений» и оказания государственных услуг «Выдача сертификата об утверждении типа средств измерений, «Выдача сертификата о метрологической аттестации средств измерений», формы сертификата об утверждении типа средств измерений и установления формы знака утверждения типа от 27 декабря 2018 года №931, утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

Комплектность

Уровнемер	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Принадлежности по заказу	комплектация по заказу

Поверка

Поверка уровнемеров осуществляется в соответствии с документом KZ.05.01.00293-2019 «МП 55965-13 «ГСИ. Уровнемеры микроволновые Micropilot FMR5*. Методика поверки с изменением № 1», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 24.04.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-ого разряда (уровнемерная поверочная установка по ГОСТ 8.321-2013);

Примечание: допускается применять другие средства поверки, метрологические характеристики которых не хуже, указанных в ТД.

Межповерочный интервал – 3 года.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Техническая документация «Endress+Hauser SE+Co.KG», Германия.

Производитель

«Endress+Hauser SE+Co.KG»
Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany
тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38,
e-mail: info@pcm.endress.com

Импортёр

ТОО «Эндресс+Хаузер (Казахстан)»
050040, г. Алматы, ул. Шашкина 24
Тел.: +7 777 780-72-68

Директор
ТОО «Эндресс+Хаузер (Казахстан)»
МП



А. Тюнькин

Заместитель
Генерального директор
РГП «КазСтандарт»
МП



А. Әбілда