

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «6» июня 2022 г. № 1363

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений о местах осуществления деятельности изготовителей

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистраци- онный номер в ФИФ	Изготовитель	Место осуществления деятельности Изготовителя		Заявитель
					Прежний адрес	Новый адрес	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Уровнемеры емкостные	Liquicap	36668-08	Фирма Endress+Hauser SE+Co. KG, Германия	Адрес: Hauptstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany	Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany Производственные площадки: Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany Endress+Hauser (Suzhou) Automation Instrumentation Co. Ltd., Китай Адрес: 491 Su-Hong-Zhong-Lu, China - Singapore Industrial Park, Suzhou, Jiangsu Province, China Endress+Hauser (India) Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия Адрес: M-192, Waluj MIDC, Aurangabad Maharashtra 431 136, India	ООО «Эндресс+Хаузер», г. Москва
2.	Уровнемеры ультразвуковые	Prosonic M, Prosonic S	17670-13	Фирма Endress+Hauser SE+Co. KG, Германия	Адрес: Hauptstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany	Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany Производственные площадки: Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany Endress+Hauser (Suzhou) Automation Instrumentation Co. Ltd., Китай	ООО «Эндресс+Хаузер», г. Москва

						Адрес: 491 Su-Hong-Zhong-Lu, China - Singapore Industrial Park, Suzhou, Jiangsu Province, China Endress+Hauser (India) Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия Адрес: M-192, Waluj MIDC, Aurangabad Maharashtra 431 136, India	
3.	Преобразователи измерительные давления и уровня	Deltapilot	43650-10	Фирма Endress+Hauser SE+Co. KG, Германия	Адрес: Hauptstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany	Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany Производственные площадки: Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany Endress+Hauser (Suzhou) Automation Instrumentation Co., Ltd., Китай Адрес: 491 Su-Hong-Zhong-Lu, China-Singapore Industrial Park, Suzhou, Jiangsu Province, China Endress+Hauser (India) Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия Адрес: M-192, Waluj MIDC, Aurangabad Maharashtra 431 136, India	ООО «Эндресс+Хаузер», г. Москва
4.	Уровнемеры микроимпульсные	Levelflex FMP5*	47249-16	Фирма Endress+Hauser SE+Co. KG, Германия	Адрес: Hauptstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany	Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany Производственные площадки: Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany Endress+Hauser (Suzhou) Automation Instrumentation Co., Ltd., Китай Адрес: 491 Su-Hong-Zhong-Lu, China-Singapore Industrial Park, Suzhou, Jiangsu Province, China Endress+Hauser (India) Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия Адрес: M-192, Waluj MIDC, Aurangabad Maharashtra 431 136, India	ООО «Эндресс+Хаузер», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «6» июня 2022 г. № 1363

Регистрационный № 36668-08

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры емкостные Liquicap

Назначение средства измерений

Уровнемеры емкостные Liquicap (далее – уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня, измерений предельных уровней проводящих и непроводящих жидкостей, а также уровня границы раздела жидких сред.

Описание средства измерений

Уровнемер состоит из зонда и первичного измерительного преобразователя, он может иметь компактное или раздельное исполнение, а также иметь дополнительный преобразователь или переключатель.

Принцип измерений уровня основан на изменении емкости конденсатора при изменении уровня заполнения резервуара. Зонд уровнемера и стенка резервуара образуют электрический конденсатор. При заполнении резервуара рабочей средой емкость цепи, состоящей из стенок резервуара и зонда, изменяется. Зонд может иметь исполнение с заземляющей трубкой, в этом случае электрический конденсатор образуется между зондом и заземляющей трубкой.

Сигнал от зонда поступает на измерительный преобразователь FEI, который в зависимости от требований применения, на выходе формирует различные виды сигналов: токовый, частотно-импульсный, HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus.

Зонд может иметь тросовое, стержневое исполнение. Монтаж зонда на резервуаре – резьбовой, фланцевый, TRI-Clamp, гигиенические присоединения.

В зависимости от конструктивного исполнения зонда и измерительного преобразователя выпускаются различные модели уровнемеров Liquicap.

Настройка и управление уровнемером осуществляется с дисплея на месте монтажа или через интерфейс цифровой коммуникации. Измерительная информация может передаваться в виде аналогового и/или цифрового сигнала в персональный компьютер, контроллер, устройство индикации, регистрации или может быть считана с дисплея прибора. С уровнемерами с частотно-импульсным выходным сигналом дополнительно могут использоваться электронными преобразователи Silometer FMXxxx, Silometer FMCxxx, Prolevel FMCxxx, отличающиеся по конструктивному исполнению и наличию взрывозащищенного исполнения.

Уровнемеры могут применяться для индикации объема жидкостей в резервуарах.

Уровнемеры могут иметь взрывозащищенное (Ex ia IIB/IIС Т3...Т6, Ex d(ia) IIB Т3...Т6) исполнение.

Общий вид уровнемеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров Liquicap

Для применения уровнемера в учетно-расчетных операциях конструктивно предусмотрена защита корпуса электронного преобразователя пломбами надзорного органа. Схема пломбирования приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Пломбирование корпуса уровнемера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) уровнемеров состоит из двух частей Firmware и Software. Обработка результатов измерений и вычислений (метрологически значимая часть ПО) 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 для уровнемеров Liquicap FMI51 и Liquicap FMI52;
- 02 для уровнемеров Liquicap FMI21.

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 (bugs tracing)) – не влияет на функциональность и метрологические характеристики уровнемера.

Конструкция приборов не позволяет проникнуть к месту регулирования внутренних настроек уровнемера без специального кода доступа через меню «Safety setting».

Кроме того предусмотрена блокировка клавиатуры одновременным нажатием клавиш  +  + , с помощью которой блокируется доступ ко всем операциям в меню прибора.

При использовании любого варианта защиты от несанкционированного доступа к настройкам на дисплее прибора появляется значок .

Идентификационные данные программного обеспечения уровнемера представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО уровнемеров емкостных Liquicap T FMI21.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FEI20- ---- FLSH Main 02000-0006.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V02.0y.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО уровнемеров емкостных Liquicap M FMI51, Liquicap M FMI52.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FEI50-HA2W_FLSH_Main 010302-0252.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V01.0y.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

В соответствии с Р 50.2.077–2014 программное обеспечение уровнемеров емкостных Liquicap защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты «Высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики уровнемеров емкостных Liquicarp

Первичный преобразователь	Liquicarp T FMI21	Liquicarp M FMI51	Liquicarp M FMI52
Диапазон измерений, м	стержневой зонд	стержневой зонд, стержневой зонд с заземляющей трубкой	тросовый зонд
стандартный спец. исполнение	от 0,15 до 2,5 до 3	от 0,1 до 4 от 0,05 до 6	от 0,42 до 10 до 14
Температура измеряемой среды, °C	от -40 до +100	от -80 до +200	
Макс. давление измеряемой среды, МПа	1	10	
Электропроводность среды, мкС/см	≥ 30	любая	
Пределы допускаемой погрешности измерений уровня	±1 % от диапазона измерения	± 2 мм – для диапазона < 1 м ±0,2 % от измеренного значения для диапазона ≥ 1 м	
Пределы допускаемой погрешности измерений уровня границы раздела жидких сред, %	± 2	± 2 мм – для диапазона < 1 м ±0,2 % от измеренного значения для диапазона ≥ 1 м	

Таблица 4 – Основные технические характеристики уровнемеров емкостных Liquicarp

Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +70 (от -20 до +60 с ЖК дисплеем)	от -50 до +70 (от -20 до +60 - с ЖК дисплеем)
Количество разрядов индикатора	4	6
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20	от 4 до 20, HART, частотно-импульсный, Profibus-PA, Foundation Fieldbus
Напряжение постоянного тока, В	от 10 до 30	от 12 до 36
Температура транспортирования и хранения, °C	от -40 до +80	от -50 до +85
Габаритные размеры корпуса: (Диаметр × высота), мм, не более	для корпуса: F16 Ø85 × 97	для корпуса: F13 Ø80 × 118, F15 Ø76 × 95 F16 Ø85 × 97 F17 Ø80 × 105 T13 Ø80 × 135
Масса без фланца, кг, не более	для корпуса F16 ~1 кг + 0,6 кг/м для стержневого зонда	Для корпусов F13, F15, F16, F17 ~4,0кг для корпусов T13 ~4,5 кг + 0,5 кг/м для стержневого зонда Ø10мм; 1,1 кг/м для стержневого зонда Ø16мм
		Для корпусов F13, F15, F16, F17 ~4,0 кг для корпусов T13 ~4,5 кг + 0,04 1 кг/м для тросового зонда

Знак утверждения типа

наносится на корпус уровнемера заводским способом и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер емкостной - Liquicap T; - Liquicap M.*	Liquicap T FMI21 Liquicap M FMI51 Liquicap M FMI52	1 шт.
Вспомогательные принадлежности*	942901-0001, 52024300, 52025603, 52025604, 52028266, 52025607, 52006262, 214880-0002, 52018765, 52001051, 52014146, 51006326, 71125400, 52010173, 52010174, 52023572, 52021717, 52011896, 52014472, 52028260, 52028261, 52028179, 71020804	-
Компакт-диск с сервисной программой FieldCare		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
Методика поверки		1 экз.
* - в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам емкостным Liquicap

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38
E-mail: info.pcm@endress.com

Производственные площадки:
Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38

Endress+Hauser (Suzhou) Automation Instrumentation Co. Ltd., Китай
Адрес: 491 Su-Hong-Zhong-Lu, China - Singapore Industrial Park, Suzhou, Jiangsu Province, China
Тел.: +86 512 6258 9638, факс: +86 512 6275 1053

Endress+Hauser (India) Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия
Адрес: M-192, Waluj MIDC, Aurangabad Maharashtra 431 136, India
Тел.: +91 240 256 3800

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «6» июня 2022 г. № 1363

Регистрационный № 17670-13

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic M, Prosonic S

Назначение средства измерений

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic M, Prosonic S (далее уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня жидкостей, пульпы и сыпучих продуктов.

Описание средства измерений

В зависимости от конструктивного исполнения датчика и электронного преобразователя выпускаются различные модели уровнемеров.

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic S состоят из первичного (FDUxx) и электронного (FMU9x) преобразователей в раздельном исполнении. Первичный преобразователь монтируется над поверхностью измеряемой среды. Электронные преобразователи в зависимости от исполнения рассчитаны для подключения одного или нескольких датчиков и формирования выходных сигналов. Электронные преобразователи могут иметь вход для подключения внешнего датчика температуры.

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic M состоят из первичного и электронного преобразователей в компактном исполнении. Уровнемер монтируется над поверхностью измеряемой среды. Настройка уровнемера осуществляется на месте монтажа.

Измерительная информация может передаваться в виде аналогового и/или цифрового сигнала (HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus) в контроллер, персональный компьютер, выносное устройство индикации и регистрации и/или может быть считана с дисплея уровнемера. Кроме того, уровнемеры ультразвуковые Prosonic M могут настраиваться через цифровой интерфейс.

Принцип измерений основан на определении времени прохождения ультразвукового сигнала от первичного преобразователя (датчика) уровнемера к поверхности измеряемой среды и обратно. С учетом значения скорости распространения ультразвукового сигнала и данных настройки уровнемер измеряет дистанцию от первичного преобразователя до поверхности продукта и рассчитывает значение уровня.

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic M, Prosonic S также предназначены для непрерывного измерения расхода жидкостей в открытых каналах различного профиля и в безнапорных трубопроводах по методикам измерений МИ 2406-97 и МИ 2220-13.

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic S, укомплектованные двумя или более первичными преобразователями, также предназначены для непрерывного измерения суммы, разности и/или среднего арифметического значений двух или более уровней.

Уровнемеры выпускаются в обычном или взрывозащищенном исполнениях.

Внешний вид уровнемеров приведен на рисунке 1.



Уровнемеры Prosonic S FDU9x



Уровнемеры Prosonic M FMU4x

Рисунок 1 – Внешний вид уровнемеров

Конструкция приборов не позволяет проникнуть к счетному механизму и к месту регулирования внутренних настроек уровнемера без специального кода доступа через меню.

Кроме того, предусмотрена блокировка клавиатуры одновременным нажатием определенной комбинации клавиш, с помощью которой блокируется доступ ко всем операциям в меню прибора.

В уровнемерах конструктивно предусмотрено наличие переключателя «SWITCH», расположенного внутри корпуса (рисунок 2), который может иметь два состояния: «Off» («Выключен») или «On» («Включен»).

Для применения уровнемера в учетно-расчетных операциях переключатель «SWITCH» может быть заклеен маркой поверителя, также конструктивно предусмотрена защита корпуса электронного преобразователя пломбами надзорного органа (рисунок 3).

При использовании любого варианта защиты от несанкционированного доступа к настройкам на дисплее прибора появляется значок .

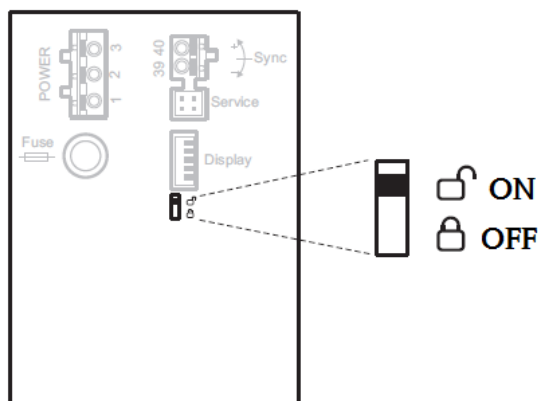


Рисунок 2 – Переключатель «SWITCH»



Рисунок 3 – Схема пломбирования корпуса уровнемера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) уровнемеров состоит из двух частей Firmware и Software. Обработка результатов измерений и вычислений (метрологически значимая часть ПО) 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;

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 (bugs tracing)) – не влияет на функциональность и метрологические характеристики уровнемера.

Идентификационные данные программного обеспечения системы представлены в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО уровнемеров ультразвуковых Prosonic M FMU4x для исполнений с Profibus-PA

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMU4x_PA-- _FLSH_Hint_V01.04.00- 1186.sda
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V01.04.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО уровнемеров ультразвуковых Prosonic M FMU4x для 2-проводных и 4-проводных исполнений с HART

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMU4x_HA2W_FLSH_---- FLSH_V01.04.00-1186.sda
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V01.04.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО уровнемеров ультразвуковых Prosonic S FDUxx с электронным преобразователем FMU90 для исполнений с Profibus-DP

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMU90-_DP--_FLSH_---- _020103-2120ME1.sda
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V02.01.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО уровнемеров ультразвуковых Prosonic S FDUxx с электронным преобразователем FMU90 для исполнений с HART

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMU90-_HA4W_FLSH_---- _020103-2118ME1.sda
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V02.01.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО уровнемеров ультразвуковых Prosonic S FDUxx с электронным преобразователем FMU95

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMU95-_DP--_FLSH_---- _010103-2122ME1.sda
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V02.01.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

В соответствии с Р 50.2.077–2014 программное обеспечение уровнемеров ультразвуковых Prosonic M, Prosonic S защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики уровнемеров приведены в таблицах 6-8.

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики уровнемеров ультразвуковых Prosonic M

Модель уровнемера	FMU40	FMU41	FMU42	FMU43	FMU44
Диапазон измерений, м жидкости и пульпы сыпучие продукты	от 0,25 до 5 от 0,25 до 2	от 0,35 до 8 от 0,35 до 3,5	от 0,4 до 10 от 0,4 до 5	от 0,6 до 15 от 0,6 до 7	от 0,5 до 20 от 0,5 до 10
Рабочая температура, °С	от -40 до +80				
Рабочее давление, МПа (бар) абс.	от 0,07 до 0,3 (от 0,7 до 3)		от 0,07 до 0,25 (от 0,7 до 2,5)		
Пределы допускаемой по- грешности измерений уровня	±2 мм – для диапазона < 1 м ±0,2 % от измеренного значения для диапазона ≥ 1 м	±4 мм – для диапазона < 2 м ±0,2 % от измеренного значения для диапазона ≥ 2м			
Количество разрядов индика- тора	6				
Температура окружающего воздуха, °С	от –40 до +80 (от -20 до +60 - с ЖК дисплеем)				
Выходной сигнал:	от 0/4 до 20 мА, HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus, другие варианты - по спец. заказу				
Электропитание	по сигнальной цепи; от 10,5 до 32 В пост. тока; от 90 до 253 В пер. тока частота 50/60 ± 1 Гц; другие варианты - по спец заказу				
Температура транспортирова- ния и хранения, °С	от –40 до +80				
Габаритные размеры корпуса. (Длина × ширина × высота, мм, не более	Для корпуса F12 172 × 143 × 300 Для корпуса T12 162 × 143 × 310	Для корпуса F12 172 × 143 × 260 Для корпуса T12 162 × 143 × 272	Для корпуса F12 172 × 143 × 248	Для корпуса F12 172 × 143 × 295 Для корпуса T12 162 × 143 × 307	
Масса, кг, не более	3	3,5	4	4,5	

Таблица 7 – Метрологические характеристики уровнемеров ультразвуковых Prosonic S (первичный преобразователь FDUxx)

Первичный преобразователь Prosonic S	FDU91(F)	FDU92	FDU93	FDU95-x1xxx	FDU95-x2xxx	FDU96
Диапазон измерений, м жидкости и пульпы сыпучие продукты	от 0,3 до 10 от 0,3 до 5	от 0,4 до 20 от 0,4 до 10	от 0,6 до 25 от 0,6 до 15	от 0,7 до 45 от 0,7 до 45	от 0,9 до 45 от 0,9 до 45	от 1,6 до 70 от 1,6 до 70
Рабочая температура, °C	для FDU91 от -40 до +80 для FDU91F от -40 до +105	от -40 до +95	от -40 до +95	от -40 до +80	от -40 до +150	
Рабочее давление, МПа (бар) абс.	от 0,07 до 0,4 (от 0,7 до 4,0)	от 0,07 до 0,4 (от 0,7 до 4,0)	от 0,07 до 0,3 (от 0,7 до 3,0)	от 0,07 до 0,15 (от 0,7 до 1,5)	от 0,07 до 0,15 (от 0,7 до 1,5)	от 0,07 до 0,3 (от 0,7 до 3,0)
Электропитание	от электронного преобразователя					
Температура транспортирования и хранения, °C	для FDU91 от -40 до +80 для FDU91F от -40 до +105	от -40 до +95	от -40 до +80	от -40 до +150		
Масса, кг, не более	2	2,5	3	5		6,0

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики уровнемеров ультразвуковых Prosonic S (электронный преобразователь FMU9х)

Электронный преобразователь	FMU90	FMU95
Первичный преобразователь	FDU9х	
Количество подключаемых первичных преобразователей	от 1 до 2	от 1 до 10
Количество датчиков, шт.	от 1 до 6	-
Пределы допускаемой погрешности измерений уровня	± 2 мм – для диапазона < 1 м $\pm 0,2$ % от измеренного значения для диапазона ≥ 1 м	
Количество разрядов индикатора	6	
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до $+60$ (от -20 до $+60$ - с ЖК дисплеем)	
Выходной сигнал:	от 0/4 до 20 мА, HART, Profibus-DP, другие варианты - по спец. заказу	Profibus-DP, другие варианты - по спец. заказу
Электропитание, В	Пер. ток: от 90 до 253 частота 50/60 ± 1 Гц Пост. ток: от 10,5 до 32	
Температура транспортирования и хранения, °С	от -40 до $+60$	
Масса, кг, не более	2	

Знак утверждения типа

наносится на корпус уровнемера заводским способом и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Уровеньмер	Prosonic M FMU4х (Prosonic S FDU9х)	1 шт.	В соответствии с заказом
Вспомогательные принадлежности: – монтажная консоль; – монтажная стойка; – монтажный кронштейн; – козырек защитный; – защитная крышка; – труба защитная; – кабель; – держатель датчика шарнирный; – электронный модуль выносного дисплея; – фланцы; – датчик температуры FMT131; – устройство защиты от перенапряжения; – съемный ЖК-дисплей;	52014xxx, 919790-xxxx 919791-xxxx 919792-xxxx, 942669-xxxx, 71093130, 52024478, 52013874, 942666-000 52024477, 942046-0000, 543199-0001 52025686 71091216 7102774х, 52026736 919215-9000 52027441 919789-xxxx, 942837-9000, 71094020 919999-9000 71125400, 51006326 942663-0000		В соответствии с заказом

Продолжение таблицы 9

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
– выносной блок управления с дисплеем FHX40; – периферийные устройства FХАххх и комплектующие к ним – источник питания системы RNB130;	52013873 51516983, 71007843, 50101787, 52027716, 52013396, 52027715, 52018564, 52027505, 50095566 51009882		В соответствии с заказом
Компакт-диск с сервисной программой Field-Care		1 экз.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Для соответствующего исполнения уровнемера
Паспорт		1 экз.	
Методика поверки		1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам ультразвуковым Prosonic M, Prosonic S

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38
E-mail: info.pcm@endress.com

Производственные площадки:
Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38

Endress+Hauser (Suzhou) Automation Instrumentation Co. Ltd., Китай
Адрес: 491 Su-Hong-Zhong-Lu, China - Singapore Industrial Park, Suzhou, Jiangsu Province, China
Тел.: +86 512 6258 9638, факс: +86 512 6275 1053

Endress+Hauser (India) Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия
Адрес: M-192, Waluj MIDC, Aurangabad Maharashtra 431 136, India
Тел.: +91 240 256 3800

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «6» июня 2022 г. № 1363

Регистрационный № 43650-10

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные давления и уровня Deltapilot

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные давления и уровня Deltapilot (далее - преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра - давления любых жидкостей или паст в унифицированный аналоговый токовый или в цифровые сигналы. Кроме того, преобразователи, в зависимости от модели и модификации, могут использоваться для измерения связанных с давлением величин: уровня и плотности жидкости.

Описание средства измерений

Преобразователи Deltapilot имеют однокамерное исполнение корпуса, выпускаются в двух исполнениях - M и S. Deltapilot M, в отличие от Deltapilot S, не имеет выходных сигналов Profibus PA и FOUNDATION Fieldbus.

Получение информации об измеренном значении возможно в виде индикации на ЖК дисплее, устанавливаемом по заказу на переносном пульте дистанционного управления (коммуникаторе) или на ПК.

Преобразователи Deltapilot состоят из электронного модуля, корпуса и чувствительного элемента, выполненного по запатентованной технологии «CONTITE» (condensation-free, watertight), исключающего проникновение влаги внутрь чувствительного элемента при возникновении конденсата. В зависимости от модели, преобразователь может иметь компактное (FMB50/70) или раздельное исполнение (погружного типа), причем чувствительный элемент может располагаться на конце жесткого стержня (FMB51) или гибкого троса (FMB52/53).

Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру преобразователя, вызывает деформацию измерительной мембраны, что, в свою очередь, приводит к деформации тензорезисторов и разбалансировке измерительного моста. Разбаланс напряжений с помощью электронной схемы преобразуется в унифицированный токовый сигнал величиной от 4 до 20мА, частотно-модулированный (HART-протокол) или цифровой (Profibus PA и FOUNDATION Fieldbus). Благодаря наличию температурного сенсора в измерительной ячейке, контролирующего температуру заполняющей жидкости, электронная схема преобразователя производит необходимую компенсацию, уменьшая тем самым погрешность измерений. Оригинальная конструкция измерительной ячейки позволяет значительно увеличить устойчивость измерительных преобразователей к перегрузкам, превышающим номинальное значение давления до 20-ти раз. Мембрана изготовлена из химически-стойкого материала Hastelloy C. По дополнительному заказу могут быть поставлены мембраны с золотым покрытием и с добавлением родия или платины.

Преобразователи Deltapilot относятся к «интеллектуальным» преобразователям и имеют следующие функции:

- самодиагностика сенсора и электроники;

- дистанционная перенастройка диапазонов измерений, а также использование внутренних или внешних клавиш настройки;
- передача информации об измеряемом давлении на другие измерительные или управляющие системы или на ПК;
- представление результатов измерений в любых единицах измеряемых параметров.

Преобразователи могут изготавливаться в простом и взрывозащищённом исполнении Ex ia.

Преобразователи Deltapilot могут применяться в различных отраслях промышленности (в том числе в пищевой промышленности) в системах управления технологическими процессами, при учетно-расчетных операциях, а также в автономном режиме.



Рисунок 1 - Фотография общего вида средства измерений

Программное обеспечение

Программное обеспечение преобразователей измерительных давления и уровня Deltapilot состоит из двух частей Firmware и Software. Firmware - метрологически значимая часть программного обеспечения. Software - метрологически не значимая часть программного обеспечения, определяющая различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами. Доступ к цифровому идентификатору Firmware (контрольной сумме) невозможен.

Номер версии программного обеспечения имеет структуру X.Y.Z, где:

X - идентификационный номер firmware;

Y - идентификационный номер текущей версии software (от 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 (bugs tracing)) - не влияет на функциональность и метрологические характеристики прибора.

Наименование программного обеспечения отображается на дисплее прибора при его включении (как неактивное, не подлежащее изменению).

В преобразователях измерительные давления и уровня Deltapilot конструктивно предусмотрено наличие переключателя (рисунок 2), расположенного внутри корпуса. Любое изменение настроек возможно только тогда, когда переключатель имеет состояние «Включен» («on»). Доступ к настройкам осуществляется через меню с помощью специального пароля. После внесения изменений в настройки переключатель переводят в состояние «Выключен» («off»).

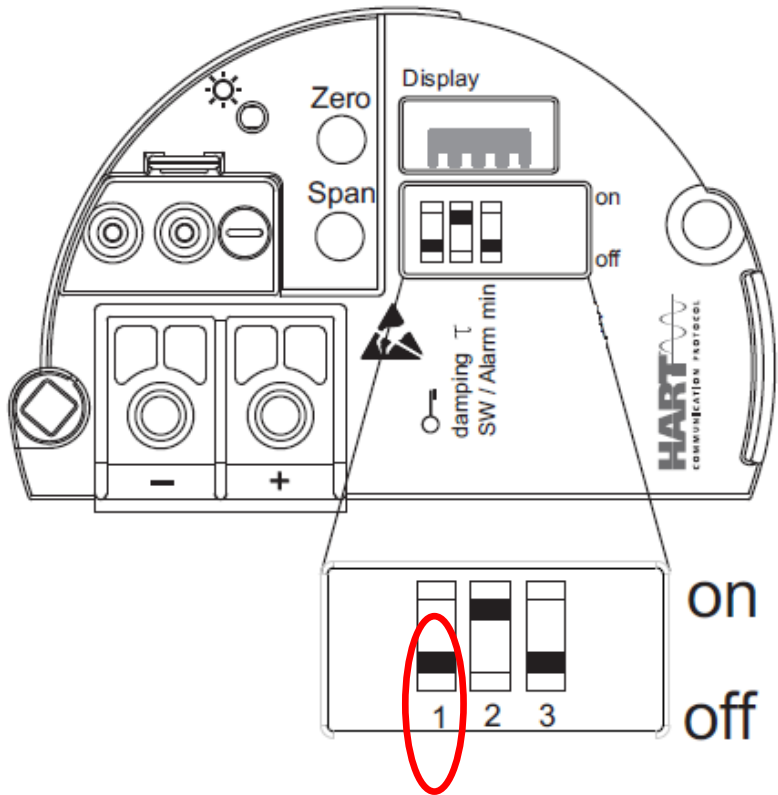


Рисунок 2 - Переключатель для защиты от несанкционированного доступа к настройкам преобразователей давления и уровня Deltapilot

Для применения преобразователя давления и уровня Deltapilot в учетно-расчетных операциях переключатель заклеивается маркой поверителя, также конструктивно предусмотрено пломбирование корпуса пломбами надзорного органа (рисунок 3).



Рисунок 3 - Схема пломбирования корпуса преобразователя давления и уровня Deltapilot

Идентификационные данные программного обеспечения преобразователей давления и уровня Deltapilot приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
-------------------------------------	----------

1	2
Идентификационное наименование ПО	
	Pressure S-platform HART
	Pressure S-platform FF
	Pressure S-platform PA
	Pressure M-platform HART
	Pressure M-platform FF
	Pressure M-platform PA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
	02.yy.zz
	04.yy.zz
	04.yy.zz
	01.yy.zz
	01.yy.zz
	01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	
	нет доступа для отображения
	нет доступа для отображения
	нет доступа для отображения
	нет доступа для отображения
	нет доступа для отображения
	нет доступа для отображения

ПО имеет уровень защиты «Высокий» от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 - 2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики приборов приведены в таблице 2

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Deltapilot M			Deltapilot S
	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
Пределы измерений, бар	От (-0,1÷0,1) до (-1÷10)			
Коэффициент перенастройки диапазона	До 20:1			
Предел допускаемой основной погрешности в зависимости от настроенного диапазона, %	От ±0,1 до ±1,6			
Дополнительная погрешность от воздействия изменений температуры окружающего воздуха в диапазоне от -10 до 60°C	От ±0,15 до ±2,31			
Температура рабочей среды, °C	От -10 до +100	От -10 до +85	От -10 до +80	От -10 до +100
Температура окружающего воздуха, °C	От -40 до +85			
Температура хранения, °C	От -40 до +90			
Выходной сигнал	От 4 до 20 мА HART От 4 до 20мА HART, Profibus PA, FOUNDATION Fieldbus			
Степень защиты	IP66/68			
Питание	От 11,5 до 45 В пост. тока			
Масса, кг	От 1,1 до 1,8	От 3 до 15		
Габаритные размеры, мм (диаметр; ширина; высота)	172; 117; 74 68; 150			

Напряжение питания приборов: - от 10,5 до 45 В постоянного тока частотой от 50 до 60 Гц (блок питания сверхнизкого напряжения).

Потребляемая мощность, В·А, не более 1.

Средний срок службы, лет, не менее 15.

Знак утверждения типа

наносится на корпус прибора методом наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приборов представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1 Преобразователь давления и уровня	FMB50, FMB51, FMB52, FMB53, FMB70	1	В соответствии с заказом
2 Комплект монтажных принадлежностей: - монтажный комплект - приварные бобышки - приварные фланцы - кабельный разъем - кабель - кабельный сальник - корпус - крышка корпуса - модуль электроники - уплотнение - сенсорная часть - модуль памяти - дисплей - монтажный кронштейн - источник питания RNB130, RNS221	71125862, 7111421*, 7110764* , 71102216, 52024612 7111417*, 7111420*, 7111416*, 52006262, 5201017*, 52024469 52002041, 52011899 71114212, 52005984, 52020762 52010285, 7104388*, 71070738 52002449, 710927**, 52006263, 5202076* 7104226*, 52020440, 71020596 5202700*, 520282**, 7109270*, 520204**, 71002774, 7100281*, 71206965 71103406, 7102635*, 7107182*, 71196092, 7126393* 71100719, 52028179, 52023572 71026357, 7110845* 52027785 71091670, 71002865 52010869 51009882, 51002375		В соответствии с заказом
3 Руководство по эксплуатации на бумажном носителе		1	
4 Руководство по эксплуатации на компакт-диске		1	
5 Методика поверки		1	
6 Паспорт		1	

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным давления и уровня Deltapilot

Публикация МЭК 60770 «Методы выражения характеристик измерительных преобразователей промышленного применения»

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

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия

Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany

Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38

E-mail: info.pcm@endress.com

Производственные площадки:

Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия

Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany

Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38

Endress+Hauser (Suzhou) Automation Instrumentation Co., Ltd., Китай

Адрес: 491 Su-Hong-Zhong-Lu, China-Singapore Industrial Park, Suzhou, Jiangsu Province, China

Тел.: +86 512 6258 9638, факс: +86 512 6275 1053

Endress+Hauser (India) Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия

Адрес: M-192, Waluj MIDC, Aurangabad Maharashtra 431 136, India

Тел.: +91 240 256 3800

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru; Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «6» июня 2022 г. № 1363

Регистрационный № 47249-16

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры микроимпульсные Levelflex FMP5*

Назначение средства измерений

Уровнемеры микроимпульсные Levelflex FMP5* (далее уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня различных продуктов: жидкостей (в т.ч. нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов (СУГ), широких фракций легких углеводородов (ШФЛУ), сжиженных газов), вязких жидких масс, пульп, сыпучих продуктов, а также уровня границы раздела жидких сред.

Описание средства измерений

Уровнемер состоит из зонда и измерительного преобразователя, он может иметь компактное или раздельное исполнение, а также иметь дополнительный преобразователь или переключатель.

Измерения могут проводиться в резервуарах, силосах, бункерах любой формы или измерительных колодцах (выносных камерах - для жидкостей).

Принцип измерений уровня основан на определении времени прохождения электромагнитного сигнала (принцип «Time of Flight»), принцип измерений межфазного уровня основан на принципе «Time of Flight» и/или на емкостном принципе измерений.

По принципу «Time of Flight» измеряется время прохождения электромагнитного сигнала от первичного преобразователя вдоль зонда уровнемера к поверхности и в слое измеряемой среды и обратно. Используя значения скорости распространения электромагнитного сигнала, уровнемер измеряет дистанцию от первичного преобразователя до поверхности продукта и/или границы раздела жидких сред.

Емкостной принцип измерений основан на изменении комплексной электрической проводимости (активной и емкостной составляющих) при изменении уровня заполнения резервуара. Зонд уровнемера и стенка резервуара/измерительного колодца или стенка трубки коаксиального зонда уровнемера образуют электрический конденсатор. При заполнении резервуара рабочей средой электрические параметры конденсатора изменяются.

Исполнения уровнемеров различаются конструктивным исполнением зонда (рис. 1) и функциональными возможностями измерительных преобразователей. При необходимости уровнемер может поставляться в комплекте с выносной камерой (байпасом) для монтажа на резервуаре.

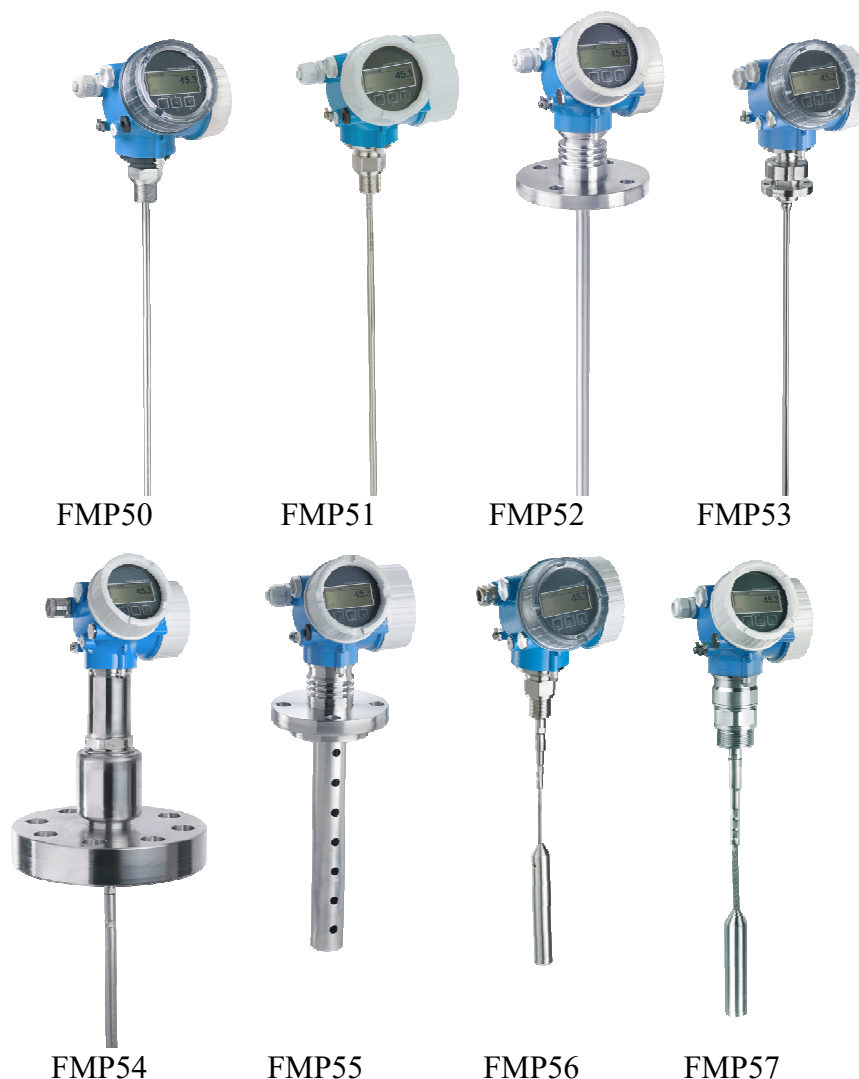


Рисунок 1 - Внешний вид уровнемеров Levelflex FMP5*

В зависимости от заданных настроек уровнемер может осуществлять измерение в различных режимах:

1) в режиме измерений «по эхо-сигналу» для расчета значения уровней используется измеренная дистанция до поверхности продукта и/или границы раздела жидких сред и данные настройки уровнемера;

2) в режиме измерений «по концу зонда» (режим «End of Probe») для расчета значений уровней используются измеренная величина смещения отраженного сигнала от конца зонда уровнемера относительно значений физической длины зонда и данные настройки уровнемера;

3) в емкостном режиме измерений для расчета значений уровня используется измеренная величина электрической проводимости цепи и данные настройки уровнемера;

4) в режиме измерений «автоматический» для расчета значений уровней используются данные измерений методами «по эхо-сигналу», «по концу зонда» и «емкостной» с целью повышения достоверности измерений путем уточнения текущих параметров процесса и характеристик продукта.

В приборе реализована функция программного подавления ложных эхо-сигналов.

В состав первичного измерительного преобразователя включен функциональный блок расширенной самодиагностики, который непрерывно в процессе работы выполняет функции контроля исправности частей уровнемера (например, непрерывный контроль наличия отложений на зонде).

Результаты самодиагностики в виде числовых величин и сообщений для пользователя могут быть считаны с дисплея уровнемера и/или могут передаваться в виде выходного сигнала.

Информация о настройках и последних измеренных значениях прибора автоматически сохраняется в энергонезависимой памяти уровнемера ПЗУ (HistoROM), встроенной в корпус электронного преобразователя уровнемера. Настройки прибора можно также сохранить в энергонезависимой памяти, встроенной в дисплей уровнемера и при помощи данного дисплея перенести настройки на другие уровнемеры Levelflex FMP5*.

Измерительная информация может передаваться в виде аналогового и/или цифрового сигнала (HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus) в измерительный преобразователь, контроллер, персональный компьютер, устройство индикации и регистрации и/или может быть считана с дисплея уровнемера. При необходимости вместо встроенного дисплея может быть использован выносной блок индикации и управления FHX50 (рис. 2).



Рисунок 2 - Внешний вид выносного блока индикации и управления FHX50

Уровнемеры могут иметь программируемый дискретный выходной сигнал, настраиваемый на предельное значение уровня или другого параметра (например, напряжения питания уровнемера, температуры в корпусе электронного преобразователя). Уровнемеры Levelflex FMP5* сертифицированы согласно требованиям стандарта IEC 61508 (ГОСТ Р МЭК 61508) на применение в электрических, электронных, программируемых электронных системах, связанных с безопасностью и имеющих уровень полноты безопасности SIL2 (1001) и SIL3 при однородном резервировании.

Уровнемеры применяются также для индикации объема жидкостей и сыпучих материалов в резервуарах.

Уровнемеры выпускаются в обычном или взрывозащищенном исполнении: Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb, Ex ic [ia Ga] IIC T6...T1 Gc, Ex ia IIC T6...T1 Ga, Ex d [ia Ga] IIC T6...T1 Gb, Ex nA [ic] IIC T6...T1 Gc, ExiaIIC T1...T6, 1Exd(ia)IIC T1...T6, 2Exem(ia)IIC T1...T6.

Для обслуживания, настройки и диагностики уровнемеров с персонального компьютера могут использоваться сервисные программы FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM, AMS Device Manager.

Для применения уровнемера в учетно-расчетных операциях конструктивно предусмотрена возможность использования специальных болтов для крышки, под которой находятся электронные компоненты и счетный механизм. Болты имеют в головке отверстия, через которые крепится пломба надзорного органа (рис. 3). Также на блоке электроники имеется переключатель «SWITCH» (рис. 4), который может быть заклеен специальной наклейкой для защиты от несанкционированного доступа к настройкам.

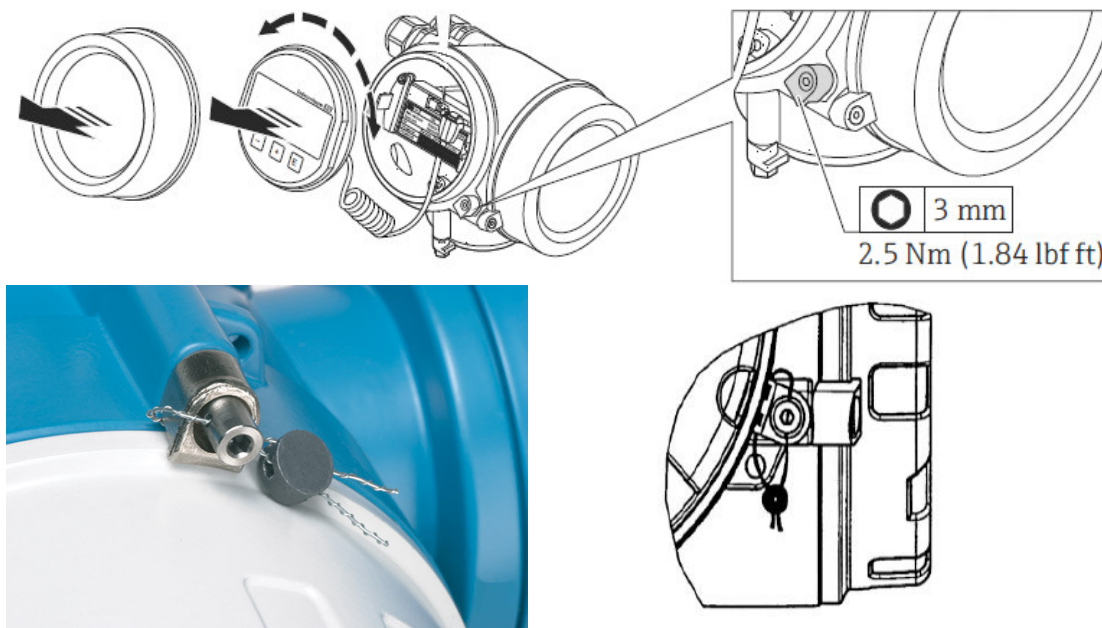


Рисунок 3 - Пломбирование корпуса уровнемера



Рисунок 4 - Переключатель «SWITCH» для защиты от несанкционированного доступа к настройкам

Программное обеспечение

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

Доступ к цифровому идентификатору Firmware (контрольной сумме) невозможен (производится 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 (bugs tracing)) – не влияет на функциональность и метрологические характеристики уровнемера.

Идентификационные данные программного обеспечения системы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FMP5x
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

В соответствии с Р 50.2.077–2014 программное обеспечение уровнемеров Levelflex FMP5* защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты «Высокий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Метрологические характеристики при проведении имитационной периодической поверки приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Исполнение уровнемера		FMP50		FMP51		FMP52		FMP53	
		тросовое	стержневое	тросовое	стержневое	тросовое	стержневое	тросовое	стержневое
Исполнение зонда		Жидкости		Жидкости и сыпучие продукты		Жидкости, в том числе коррозионные и пищевые		Жидкости, в том числе пищевые и фармацевтические	
Рабочая среда		Жидкости		Жидкости и сыпучие продукты		Жидкости, в том числе коррозионные и пищевые		Жидкости, в том числе пищевые и фармацевтические	
Диапазон измерений уровня*, м	Стандартное исполнение	от 0 до 12	от 0 до 4	от 0 до 45	от 0 до 10	от 0 до 6	от 0 до 45	от 0 до 4	от 0 до 6
	Специальное исполнение	-	от 0 до 10	-	-	от 0 до 10	-	от 0 до 10	-
Диапазон измерений уровня гра- ницы раздела жидкостей*, м		-		от 0,06 до 10		от 0,06 до 10		-	
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня при расстоянии до поверхности про- дукта LN, мм	$LN_{min} \leq LN < 0,2 \text{ м}$	± 30		± 30	± 30	± 2	± 30	± 30	± 30
	$0,2 \text{ м} \leq LN \leq LN_{max}$	± 2		± 2 (при $LN < 15 \text{ м}$)	± 2	± 2	± 2 (при $LN < 15 \text{ м}$)	± 2	± 2
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня границы раздела жидкостей при расстоянии до поверхности гра- ницы раздела фаз LM, мм	$LM_{min} \leq LM < 0,5 \text{ м}$	-		± 20 (при толщине слоя верхнего про- дукта не менее 100 мм)	± 20 (при толщине слоя верхнего про- дукта не менее 100 мм)	± 20 (при толщине слоя верхнего про- дукта не менее 100 мм)	± 20 (при толщине слоя верхнего про- дукта не менее 100 мм)	± 20 (при толщине слоя верхнего про- дукта не менее 100 мм)	-
	$0,5 \text{ м} \leq LM \leq LM_{max}$	-		± 10	± 10	± 10	± 10	± 10	-
Дополнительная погрешность от изменений температуры окружающей среды								0,6 мм/10 К	

Продолжение таблицы 2 – метрологические и технические характеристики

Исполнение уровня		FMP50	FMP51	FMP52	FMP53
Рабочая температура**, °C (в месте монтажа на резервуаре)		от -20 до +80	от -50 до +200	от -50 до +200	от -20 до +150
Рабочее давление, МПа (бар)		от -0,1 до 0,6 (от -1 до 6)	от -0,1 до 4 (от -1 до 40)	от -0,1 до 4 (от -1 до 40)	от -0,1 до 1,6
Количество разрядов индикатора		6			
Температура окружающего воздуха, °C		от -40 до +80, от -50, -60 - по индивидуальному заказу, для моделей с местным дисплеем до +70			
Выходной сигнал		4...20 мА, HART, Profibus-PA+PFS, Foundation Fieldbus+PFS, Modbus, другие варианты - по запросу			
Электропитание		10,4 ... 48 В пост. тока, 90 ... 253 В пер. тока или по сигнальной цепи; другие варианты - по запросу			
Температура транспортирования и хранения, °C		от -40 до +80, от -50, -60 – по индивидуальному заказу			
Габаритные размеры корпуса преобразователя, не более, мм:	для корпуса GT18	170 x 144 x 176			
	для корпуса GT19, GT20	170 x 163 x 178			
Масса без фланцев и зонда, не более, кг:	для корпуса GT18	5			
	для корпуса GT19, GT20	2			
* Диапазон измерений определяется типом зонда, измеряемой средой и особенностями места установки					
** Диапазон рабочих температур измеряемого продукта определяется материалами уплотнений					

Продолжение таблицы 2 – метрологические и технические характеристики

Исполнение уровнемера		FMP54			FMP55			FMP56	FMP57	
Исполнение зонда		тросовое	стержневое	коакси- альное	тросовое	стержневое	коакси- альное	тросовое	тросовое	стер- жне- вое
Рабочая среда		Жидкости			Жидкости			Сыпучие продукты		
Диапазон измере- ний уровня*, м	Стандартное исполнение	от 0 до 45	от 0 до 10	от 0 до 6	от 0 до 10	от 0 до 4	от 0 до 6	от 0 до 12	от 0 до 45	от 0 до 4
	Специальное исполнение	-	-	от 0 до 10	-	от 0 до 10	от 0 до 10	-	-	-
Диапазон измерений уровня гра- ницы раздела жидкостей*, м		от 0,06 до 10			от 0,06 до 10			-		
Пределы основ- ной допускаемой абсолютной по- грешности изме- рений уровня при расстоянии до по- верхности про- дукта LN, мм	$LN_{min} \leq LN < 0,2 \text{ м}$	± 30	± 30	± 2	± 30	± 30	± 30	± 30	± 30	± 30
	$0,2 \text{ м} \leq LN \leq LN_{max}$	± 2 (при $LN < 15 \text{ м}$)	± 2	± 2	± 2	± 2	± 2	± 2	± 2 (при $LN < 15$)	± 2
		± 10 (при $LN \geq 15 \text{ м}$)	-	-	-	-	-	-	± 10 (при $LN \geq 15$)	-
Пределы основ- ной допускаемой абсолютной по- грешности изме- рений уровня гра- ницы раздела жидкостей при расстоянии до по- верхности грани- цы раздела фаз LM, мм	$LM_{min} \leq LM < 0,5 \text{ м}$	± 20 (при толщине слоя верхнего продукта не менее 100 мм)	± 20 (при толщине слоя верхнего продукта не менее 100 мм)			± 20 (при толщине слоя верхнего продукта не менее 100 мм)			-	-
	$0,5 \text{ м} \leq LM \leq LM_{max}$	± 10			± 10			-	-	-
Дополнительная погрешность от изменений температуры окру- жающей среды		0,6 мм/10 К								

Продолжение таблицы 2 – метрологические и технические характеристики

Исполнение уровня		FMP54	FMP55	FMP56	FMP57
Рабочая температура*, °C (в месте монтажа на резервуаре)		от -196 до +450	от -50 до +200	от -40 до +120	от -40 до +185
Рабочее давление, МПа (бар)		от -0,1 до 40 (от -1 до 400)	от -0,1 до 4 (от -1 до 40)	от -0,1 до 1,6 (от -1 до 16)	от -0,1 до 1,6 (от -1 до 16)
Кол-во разрядов индикатора		6			
Температура окружающего воздуха, °C		от -40 до +80, от -50, -60 – по индивидуальному заказу, для моделей с местным дисплеем до +70			
Выходной сигнал		4...20 мА, HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus, другие варианты - по запросу			
Электропитание		10,5 ... 32 В пост. тока, 90 ... 250 В пер. тока или по сигнальной цепи; другие варианты - по запросу			
Температура транспортирования и хранения, °C		от -40 до +80, от -50, -60 – по индивидуальному заказу			
Габаритные размеры корпуса преобразователя, не более, мм:	для корпуса GT18	170 x 144 x 176			
	для корпуса GT19, GT20	170 x 163 x 178			
Масса без фланцев и зонда, не более, кг:	для корпуса GT18	5			
	для корпуса GT19, GT20	2			
* Диапазон измерений определяется типом зонда, измеряемой средой и особенностями места установки					
** Диапазон рабочих температур измеряемого продукта определяется материалами уплотнений					

Таблица 3– метрологические характеристики при проведении имитационной периодической поверки

Исполнение уровнемера		FMP50		FMP51		FMP52		FMP53	
Исполнение зонда		тросовое	стержневое	тросовое	стержневое	тросовое	стержневое	тросовое	стержневое
Диапазон измерений уровня*, м	Стандартное исполнение	от 0 до 12	от 0 до 4	от 0 до 45	от 0 до 10	от 0 до 6	от 0 до 4	от 0 до 45	от 0 до 6
	Специальное исполнение	-	от 0 до 10	-	-	от 0 до 10	от 0 до 10	-	-
Диапазон измерений уровня границы раздела жидкостей*, м		-		от 0,06 до 10		от 0,06 до 10		-	
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня при расстоянии до поверхности продукта LN**, мм	$LN_{\min} \leq LN < 0,2 \text{ м}$	± 45		± 45	± 3	± 45	± 45	± 45	± 45
	$0,2 \text{ м} \leq LN \leq LN_{\max}$	± 3		± 3 (при $LN < 15 \text{ м}$) ± 15 (при $LN \geq 15 \text{ м}$)	± 3	± 3 (при $LN < 15 \text{ м}$) ± 15 (при $LN \geq 15 \text{ м}$)	± 3	± 3	± 3
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня границы раздела жидкостей при расстоянии до поверхности границы раздела фаз LM**, мм	$LM_{\min} \leq LM < 0,5 \text{ м}$	-		± 30 (при толщине слоя верхнего продукта та не менее 100 мм)		± 30 (при толщине слоя верхнего продукта не менее 100 мм)		-	
	$0,5 \text{ м} \leq LM \leq LM_{\max}$	-		± 15		± 10		-	

Продолжение таблицы – метрологические характеристики при проведении имитационной периодической поверки

Исполнение уровнемера		FMP54			FMP55			FMP56	FMP57	
Исполнение зонда		тросовое	стержневое	коаксиальное	тросовое	стержневое	коаксиальное	тросовое	тросовое	стержневое
Диапазон измерений уровня*, м	Стандартное исполнение	от 0 до 45	от 0 до 10	от 0 до 6	от 0 до 10	от 0 до 4	от 0 до 6	от 0 до 12	от 0 до 45	от 0 до 4
	Специальное исполнение	-	-	от 0 до 10	-	от 0 до 10	от 0 до 10	-	-	-
Диапазон измерений уровня границы раздела жидкостей*, м		от 0,06 до 10			от 0,06 до 10			-		
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня при расстоянии до поверхности продукта LN, мм	$LN_{min} \leq LN < 0,2 \text{ м}$	±45	±45	±3	±45	±45	±45	±45	±45	±45
	$0,2 \text{ м} \leq LN \leq LN_{max}$	±3 (при LN<15м)	±3	±3	±3	±3	±3	±3	±3 (при LN<15)	±3
		±15 (при LN≥15м)	-	-	-	-	-	-	-	±15 (при LN≥15)
Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня границы раздела жидкостей при расстоянии до поверхности границы раздела фаз LM, мм	$LM_{min} \leq LM < 0,5 \text{ м}$	±30 (при толщине слоя верхнего продукта не менее 100 мм)		±30 (при толщине слоя верхнего продукта не менее 100 мм)		±30 (при толщине слоя верхнего продукта не менее 100 мм)		-	-	-
	$0,5 \text{ м} \leq LM \leq LM_{max}$	±15		±15		±15		-	-	-

* Диапазон измерений определяется типом зонда, измеряемой средой и особенностями места установки

** Диапазон рабочих температур измеряемого продукта определяется материалами уплотнений

*Диапазон измерений определяется типом зонда, измеряемой средой и особенностями места установки

**** Диапазон рабочих температур измеряемого продукта определяется материалами уплотнений**

Знак утверждения типа

наносится на корпус уровнемера заводским способом и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1.Уровнемер	Levelflex FMP50 (51/52/53/54/55/ 56/57)	1 шт.	В соответствии с заказом
2.Комплект ЗИП			В соответствии с заказом
3.Вспомогательные принадлежности (по заказу): - козырек защитный; - крышка защитная; - бобышки приварные; - переходники конусные; - шайба центрирующая PEEK, PFA; - набор монтажный для крепления зонда: (Ø4 мм), (Ø6 мм); - барьер безопасности с гальванической развязкой KFD2-HLC-x1.D.2W; - выносной блок индикации и управления; - комплект кабелей; - кронштейн для монтажа на трубе; периферийные устройства; - камера уровнемерная выносная	71132019 71041379 71041381 71041383 52014251;52014252 52014253;52014254 71069064; 71069065 52014249 52014250 HMX50 FHX50 71041382 FXAxxx		В соответствии с заказом
4.Компакт - диск с сервисной программой FieldCare или DeviceCare		1 шт.	
5.Руководство по эксплуатации (по 1 экз. на партию до 20 шт.)		1 экз.	Для соответствующего исполнения уровнемера
6.Паспорт		1 экз.	
7.Методика поверки		1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам микроимпульсным Levelflex FMP5*

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидких и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38
E-mail: info.pcm@endress.com

Производственные площадки:
Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия
Адрес: Hauptstrasse 1, 79689 Maulburg, Germany
Тел.: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38

Endress+Hauser (Suzhou) Automation Instrumentation Co., Ltd., Китай
Адрес: 491 Su-Hong-Zhong-Lu, China-Singapore Industrial Park, Suzhou, Jiangsu Province,
China
Тел.: +86 512 6258 9638, факс: +86 512 6275 1053

Endress+Hauser (India) Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия
Адрес: M-192, Waluj MIDC, Aurangabad Maharashtra 431 136, India
Тел.: +91 240 256 3800

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.