

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

УЗБЕКСКОЕ АГЕНТСТВО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(АГЕНТСТВО "УЗСТАНДАРТ")

Государственное учреждение «Узбекский национальный институт метрологии»

(наименование уполномоченного органа по испытаниям типа средств измерений)

**СЕРТИФИКАТ** О'Т 0000615

*утверждения типа средств измерений*  
**TYPE APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS**

№ 02-2.0095



Выдан  
" 07 " февраля 20 22 г.

Действителен до:  
" 07 " февраля 20 27 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утверждён тип Плотномеров вибрационных  
Liquiphant M Density

наименование средств измерений и обозначение их типа

изготовленных «Endress+Hauser SE + Co. KG», Германия

наименование организации-изготовителя средств измерений

Тип средств измерений соответствует Технической документации завода изготовителя  
обозначение нормативного документа

внесён в Государственный Реестр средств измерений под № 02-2.0095:2022  
и допущен к применению в Республике Узбекистан.

Описание типа средств измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Действие настоящего сертификата распространяется на \_\_\_\_\_

Плотномеры вибрационные Liquiphant M Density



Руководитель

М.П.

Н. Раймжонов

Срок действия сертификата продлён до

" " 20 2

" " 20 2



**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
для Государственного реестра средств измерений Республики Узбекистан



«УТВЕРЖДАЮ»  
Главный метролог  
ГУ «УЗНИМ»



Н. Раймжонов  
«07» февраля 2022 г.

<b>Плотномеры вибрационные</b> <b>Liquiphant M Density</b>	Внесено в Государственный реестр средств измерений Республики Узбекистан Регистрационный номер <u>02-2.0095:1022</u>
---	---

Выпускаются согласно технической документации фирмы «Endress+Hauser SE + Co. KG», Германия

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Плотномеры вибрационные Liquiphant M Density (далее плотномеры) предназначены для измерений плотности жидкости в трубопроводе или в резервуаре.

**ОПИСАНИЕ**

Плотномер конструктивно состоит из датчика Liquiphant M FTL50, FTL50H, FTL51, FTL51H, FTL51C и/или вибрационные датчики Liquiphant FTL51B, FTL62, и электронного преобразователя FML621.

Принцип измерений – вибрационный: частота колебаний чувствительного элемента датчика, погруженного в жидкость, функционально связана с плотностью жидкости.

В зависимости от применения датчики имеют несколько исполнений:

- FTL50 - стандартное, FTL50H - гигиеническое;
- FTL51 с удлинительной трубкой, FTL51H - гигиеническое; FTL51C - с антикоррозионным покрытием чувствительного элемента;
- FTL51B – стандартное или с удлинительной трубкой;
- FTL62 - с антикоррозионным покрытием чувствительного элемента.

FML621 в зависимости от исполнения рассчитан для подключения от одного до пяти датчиков Liquiphant M и/или FTL51B, FTL62, температуры и давления.

В зависимости от применения датчик может монтироваться на стенке резервуара, на трубопроводе или в выносной камере (байпасе). При необходимости выносная камера может поставляться в комплекте с плотномером.

Настройка плотномера может осуществляться с панели управления электронного преобразователя или через интерфейс цифровой коммуникации (HART, RS232, RS485, Profibus-DP, Foundation Fieldbus, Ethernet, IO-link).

Измерительная информация может передаваться в виде аналогового и/или импульсно-частотного сигнала в устройство индикации и регистрации и/или может быть считана с дисплея электронного преобразователя.

В плотномере имеется возможность при введении пользователем в память электронного преобразователя таблиц зависимости плотности от температуры и/или таблиц зависимости концентрации от плотности, температуры при подключении датчика температуры:

- приведения измеренного значения плотности к нормальным условиям;

- вычисления концентрации двухкомпонентных жидкостей (например, водноспиртовых растворов, водных растворов кислот, щелочей и т.п.).  
Плотномер имеет функции самодиагностики и индикации неисправностей.  
Плотномеры выпускаются в обычном или взрывозащищенном исполнении  
1ExdIICT6(T5, T4, T3), 1ExiaIICT6(T5, T4, T3).

Внешний вид вибрационных плотномеров приведен на рисунке 1.



Преобразователь FML621



Рисунок 1. Внешний вид вибрационных плотномеров Liquiphant M Density.



## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) плотномеров 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;

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 плотномеров.

Идентификационные данные программного обеспечения плотномеров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FML621 или Liquiphant Density
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

В соответствии с P50.2.077-2014 программное обеспечение плотномеров защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты "Высокий".

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений плотности, $\text{kg/m}^3$ ( $\text{g/cm}^3$ ) для: - FTL50/50H, FTL51/51H, FTL51C, - FTL51B, FTL62	от 450 до 2000 (от 0,45 до 2,0) от 300 до 2000 (от 0,3 до 2,0)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, $\text{kg/m}^3$ ( $\text{g/cm}^3$ ):	

- со стандартной калибровкой - со специальной калибровкой - с калибровкой на месте эксплуатации	$\pm 20 (\pm 0,02)$ $\pm 5 (\pm 0,005)$ $\pm 2 (\pm 0,002)$
Температура рабочей среды, °C	от 0 до +80
Давление рабочей среды, МПа (bar)	от -0,1 до 2,5 (от -1 до 25)
Вязкость продукта, МПа · с, макс. - FTL50/50Н, FTL51/51Н, - FTL51С, - FTL51В, - FTL62	350 50 350 50
Температура окружающего воздуха, °C: - для датчиков FTL50/50Н, FTL51/51Н, FTL51С, - для датчиков FTL51В, FTL62, - для электронного преобразователя	от -50 до +70 от -60 до +70 от -20 до +50
Подключаемые датчики температуры	Pt 100, Pt 500, Pt 1000
Выходные сигналы: - токовый, mA, - импульсный, kHz	от 0/4 до 20 до 12,5
Электропитание, V: - переменный ток, - постоянный ток	от 20 до 28, от 90 до 250, частота $50 \pm 1$ kHz от 18 до 36
Потребляемая мощность, не более, W	40
Габаритные размеры, мм: - датчика, - электронного преобразователя	$\varnothing 200$ x от 70 до 6100 150x115x110
Масса, не более, kg: - датчика, - электронного преобразователя	10 1

**ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

Знак Государственного реестра наносится на сертификат утверждения типа средств измерений и на эксплуатационную документацию СИ.



## КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Вибрационные датчики Liquiphant M FTL50, FTL50H, FTL51, FTL51H, FTL51C и/или вибрационные датчики Liquiphant FTL51B, FTL62.
2. Электронный преобразователь FML621.
3. Техническое описание, паспорт.
4. Комплект принадлежностей по заказу согласно технической документации:

в комплект могут входить приборы: ограничитель напряжения HAW xxx, индикаторы RIA xxx или RID xxx (PROFIBUS-PA), Ecograph xxx, Memograph xxx, HART Commubox FXA195/ FXA291, Gateway SFG500, вычислитель RMx 621, Rx33; набор для настройки для программируемых через ПК преобразователей, датчик давления Cerabar X; датчик температуры Omnigrad X; Fieldgate FXZxxx, Fieldgate FXAxxx, Fieldgate SFGxxx, iTEMP TMTxxx; Интеллектуальный адаптер Bluetooth® и/или WirelessHART SWAxxx, SWGxx, выходной разделительный усилитель RNOxx, кабельные вводы, соединительный кабель, резьбовой разъем, блок питания/активный барьер типа RN221N, RNBxxx, RNSxxx, RMAxxx, RNFxx, RNxxx, пассивный барьер искрозащиты RBxxx, разделительный усилитель RLNxxx; модуль памяти HISTOROM; Multidrop-Connector FXNxxx, промышленный планшет Field Xpert SMTxx, USB-модем для настройки устройств с IO-Link SFPxxx, кабель сигнальный с электрическим разъемом; набор соединительных кабелей для FML621:RXU10-A1; выносной ЖК-дисплей для панельного монтажа FML621A-AA; корпус защитный IP66; модуль расширения FML621A-xx; муфта скользящая: для изб. давления; без изб. давления; фланец (нерж. сталь); фланец приварной DRD (нерж. сталь); приварной переходник, защитный кожух/козырек от непогоды, камера выносная, кронштейн для установки на стену, комплект запасных частей согласно документации; кабельные вводы и интерфейсный кабель для ПК с портом USB.

В комплект Liquiphant могут входить приборы, Ecograph T RSGxx Memograph M RSGxx, интерфейсный кабель для ПК с портом USB, программное обеспечение ReadWin 2000, DeviceCare, FieldCare, ToFTool-FieldTool.

## ДОКУМЕНТЫ

ПКМ №528 от 29.08.2020г. Правила проведения испытаний с целью утверждения типа.

"ГСИ. Плотномеры вибрационные Liquiphant M Density. Методика поверки"  
ГОСТ 31610.0-2019 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования по испытанию, конструированию и маркировке Ex-оборудования.

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

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип плотномеров вибрационных Liquiphant M Density, утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Первичная поверка завода изготовителя признаётся в Республике Узбекистан.

Межповерочный интервал согласно Перечню групп средств измерений подлежащих метрологической поверке зарегистрированному Министерством юстиции Республики Узбекистан от 30 июня 2019 года № 3174.

Испытания были проведены специалистами Государственного учреждения «Узбекский национальный институт метрологии» совместно со специалистами фирмы «Endress+Hauser SE+Co. KG», Германия.

**Адрес: Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Фаробий, дом 333<sup>а</sup>**

**Тел. (+99878) 150-26-03; (+99878) 150-26-10, Факс (+ 99878) 150-26-15.**

**Свидетельство об аккредитации: O'ZAK.OL.0022 от 27 марта 2020 года.**

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Endress+Hauser SE+Co.KG», Германия.

Адрес: Hauptstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany

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

e-mail: [info@pcm.endress.com](mailto:info@pcm.endress.com)

## ЗАЯВИТЕЛЬ

ТОО «Эндресс+Хаузер (Казахстан)»

улица Абдуллиных 66, 050010, г.Алматы,

Телефон: + 7 (727) 345-06-60, 345-06-60

**Директор**

**ТОО «ЭНДРЕСС+ХАУЗЕР (КАЗАХСТАН)»**

М.П.



**А. Тюнькин**

**Главный специалист**

**отдела 10 ГУ «УзНИМ»**

**Ф. Туляганов**

**Специалист 1-категории**

**отдела 10 ГУ «УзНИМ»**

**Х. Азизов**