Level | Pressure | Flow | Temperature | Liquid Analysis | Registration | Systems Components | Services | Solutions

Техническое описание

Прибор Liquiphant M Density и электронный преобразователь FML621

Вычислитель плотности для жидкостей
Также пригоден для эксплуатации во взрывоопасных зонах

Области применения

Система измерения плотности может использоваться в жидких средах. Система предназначена для следующих областей применения:
- измерение плотности;
- интеллектуальное обнаружение среды;
- вычисление приведенной плотности.
- вычисление концентрации жидкости;
- преобразование измеренных значений в различные единицы измерения, такие как градусы Brix, Baumé, API и т. п.

В сочетании с датчиком Liquiphant M Density, оснащенным электронной вставкой FEL50D, электронный преобразователь FML621 непрерывно указывает измеренное значение плотности. Кроме того, значения можно преобразовать в градусы Baumé, °Brix и пр.
Дополнительные программные модули, например модуль определения приведенной плотности, интеллектуальной дифференциации среды или определения концентрации, позволяют, например, контролировать качество продукции.
Таблицы определения концентрации раствора по его плотности предоставляются заказчиком.

Варианты исполнения датчика с электронной вставкой FEL50D

FTL50
Компактная конструкция, идеальный вариант для монтажа в трубах и для установки в труднодоступных местах

FTL51
С удлинительной трубкой до 3 м

Изготовленные из коррозионно-стойкого сплава Alloy C4 (2.4610) вибрационная вилка и присоединение к процессу позволяют применять датчик в очень агрессивных жидкостях.

FTL50H, FTL51H
С полированной вибрационной вилкой и легко очищаемыми присоединениями к процессу и корпусами – для применения в пищевой и фармацевтической отраслях.

FTL51C
Все смачиваемые компоненты оснащаются стойкими покрытиями, такими как эмаль, PFA или ECTFE, и поэтому пригодны для использования в очень агрессивных жидких средах.

Прибор имеет международные сертификаты взрывозащиты.

Преимущества

- Измерение непосредственно в резервуаре или трубопроводе без необходимости подсоединения дополнительных трубопроводов
- Большое количество рабочих соединений на выбор: универсальность использования
- Одновременное измерение плотности и температуры для температурной компенсации
- Нет механически движущихся компонентов: отсутствует необходимость технического обслуживания, отсутствует износ, длительный срок службы
- Реализация функции защиты насоса через то же присоединение к процессу
- Дополнительные вычисления, такие как концентрация продукта, выполняются с помощью вычислителя плотности FML621
- Встроенный регистратор данных предоставляет данные во время эксплуатации и обслуживания прибора
- Имеются варианты исполнения, сертифицированные на соответствие гигиеническим требованиям EHEDG и 3A

TI00420F/53/RU/13.12
71520492

Endress+Hauser
People for Process Automation

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Содержание

Применение 3
Измерение плотности 3
Примеры применения 4

Принцип действия и архитектура системы 5
Принцип измерения 5
Конструкция системы 5
Применение для измерения приведенной плотности 5
Измерительная система 6
Модульная компоновка 7
Конструкция 7
Электронная вставка (Liquiphant M) для измерения плотности 8

Вход 8
Вход 8

Выход 10
Выход 10
Вариативный токовый/импульсный выход 10
Релейный выход 10
Источник питания преобразователя и внешний источник питания 11

Электрическое подключение 12
Разъемы и схема подключения блока 12
Назначение клемм 12
Подключение источника питания 14
Подключение внешних датчиков 15
Прибор Liquiphant M Density с электронной вставкой FEL50D 16
Специальные приборы E+H 17
Подключение выходов 17
Интерфейсное подключение 18
Вариант для сети Ethernet 18
Подключение плат расширения 19
Подключение выносного модуля дисплея и управления . 23

Источник питания 24
Напряжение питания 24
Потребляемая мощность 24
Подключение интерфейса для передачи данных 24

Стандартные рабочие условия 24
Стандартные рабочие условия для прибора FML621 24
Стандартные рабочие условия (специальная калибровка, Liquiphant M Density) 24

Рабочие характеристики 25
Общие условия измерения для получения точных данных . . 25
Максимальная погрешность измерения 25
Неповторяемость (воспроизводимость результатов) 25
Факторы, влияющие на точность данных 25

Инструкции по монтажу прибора FML621 26
Место монтажа 26
Ориентация 26

Условия окружающей среды 26
Диапазон температуры окружающей среды 26
Температура хранения 26
Климатический класс 26
Электробезопасность 26
Степень защиты 26
Электромагнитная совместимость 26

Условия монтажа прибора Liquiphant M Density . 27
Монтажные позиции 27
Прямые участки до и после прибора 27
Место монтажа и коэффициент коррекции (коррекция r) 27

Условия окружающей среды для датчика Liquiphant M Density 30
Диапазон температуры окружающей среды 30

Механическая конструкция 31
Клеммы 31
Конструкция, размеры 31

Элементы отображения и управления 32
Элементы отображения 32
Элементы управления 32
Дистанционное управление 32
Часы реального времени 32

Сертификаты и свидетельства 33
Сертификаты и свидетельства 33

Информация о заказе 33

Аксессуары 33
Общие сведения 33
Платы расширения 33

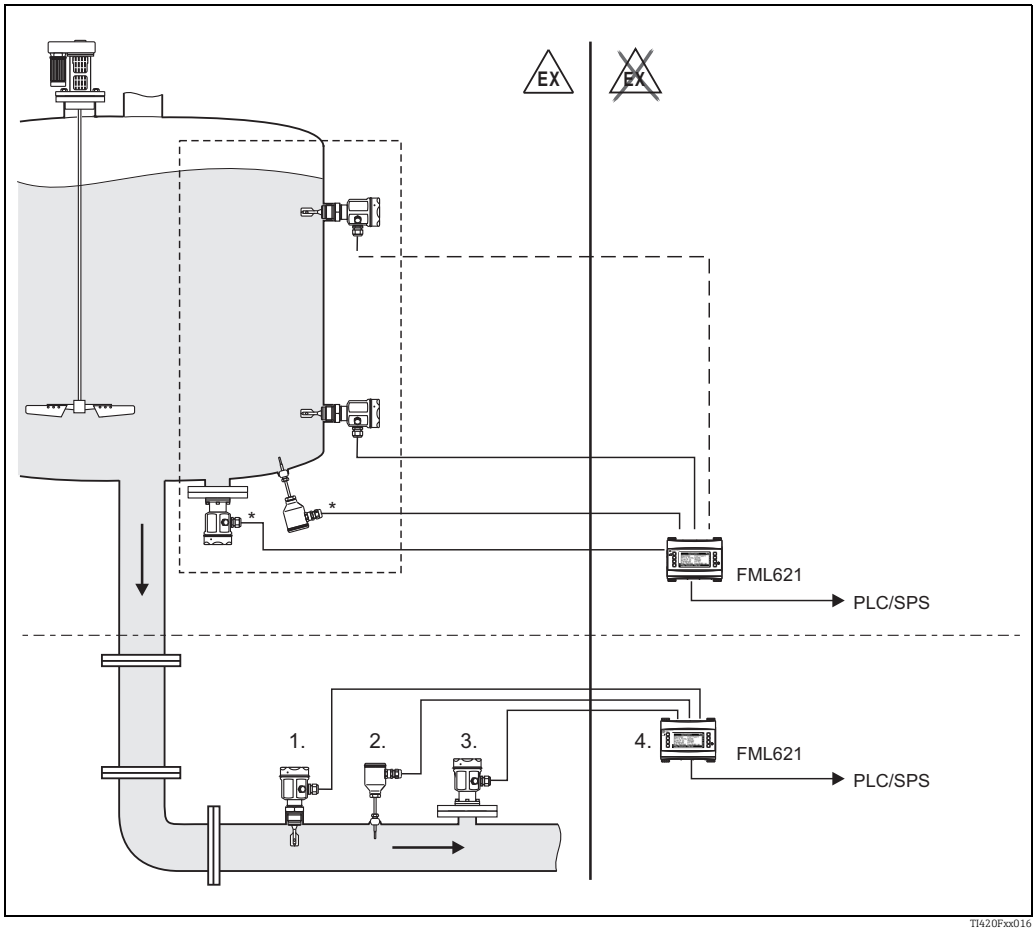
Документация 34
Брошюры 34
Техническое описание 34
Руководства по эксплуатации 34
Сертификаты 34
Указания по технике безопасности (ATEX) 34

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Применение

Измерение плотности

Измерение плотности жидкой среды в трубопроводах и резервуарах. Возможно измерение параметров любых ньютоновских жидкостей (с идеальной вязкостью → 25 «Рабочие характеристики»). Прибор также пригоден для использования во взрывоопасных зонах и в первую очередь подходит для применения в химической или пищевой промышленностях.



** Информация о давлении и температуре, требуемая в зависимости от условий применения.*
1. Датчик Liquiphant M с электронной вставкой FEL50D (импульсный выход)
2. Датчик температуры (например, с выходом 4–20 мА);
3. Преобразователь давления (выход 4–20 мА) необходим при изменении давления > 6 бар
4. Электронный преобразователь. Liquiphant FML621 с дисплеем и блоком управления

Уведомление!
На результат измерения могут влиять следующие факторы:
- пузырьки воздуха на поверхности датчика;
- неполное погружение блока в среду;
- налипание твердых частиц среды на датчике;
- высокая скорость течения жидкости в трубопроводах;
- интенсивная турбулентность в трубопроводе при слишком коротких прямых участках до и после прибора (см. условия монтажа);
- коррозия вилки;
- использование датчика не в ньютоновских жидкостях (жидкостях, вязкость которых зависит от динамических параметров).

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Примеры применения

Основной модуль

Применение	Структура заказа изделия	Количество входов	Количество выходов	Комментарий
1 точка измерения плотности С компенсацией по давлению и температуре	FML621-xxxAAAxxxx	4 импульсных входа / 0/4–20 мА	1 реле типа SPST, 2 выхода 0/4–20 мА	1 прибор Liquiphant со вставкой FEL50D 1 преобразователь температуры, 4–20 мА 1 преобразователь давления, 4–20 мА 1 выход: плотность, 4–20 мА 1 выход: температура, 4–20 мА
2 точки измерения плотности С компенсацией по температуре	FML621-xxxAAAxxxx	4 импульсных входа / 0/4–20 мА	1 реле типа SPST, 2 выхода 0/4–20 мА	2 прибора Liquiphant со вставками FEL50D 2 преобразователя температуры, 4–20 мА 1 выход: плотность, 4–20 мА 1 выход: температура, 4–20 мА

Основной модуль + 2 платы расширения

Применение	Структура заказа изделия	Количество входов	Количество выходов	Комментарий
3 точки измерения плотности 2 с компенсацией по температуре 1 с компенсацией по давлению и температуре	FML621-xxxBBAxxxx	8 импульсных входов / 0/4–20 мА	5 реле типа SPST, 6 выходов 0/4–20 мА	3 прибора Liquiphant со вставками FEL50D 3 преобразователя температуры, 4–20 мА 1 преобразователь давления, 4–20 мА 3 выхода: плотность, 4–20 мА 3 выхода: температура, 4–20 мА 1 реле для обнаружения среды

Обнаружение среды (например, с помощью реле)

Применение	Структура заказа изделия	Использование входов	Информационное содержание	Комментарий
Различение двух сред	FML621-xxxAAAxxxx Основной модуль	1 вход FEL50D 1 вход температуры 4–20 мА	1 выход: плотность, 4–20 мА 1 выход: температура, 4–20 мА 1 реле для переключения накопительного резервуара (например)	Функцию обнаружения среды можно использовать для определения концентрации или границы раздела фаз.
Определение трех сред	FML621-xxxBAAxxxx Основной модуль с дополнительной релейной платой	1 вход FEL50D 1 вход температуры 4–20 мА	1 выход: плотность, 4–20 мА 1 выход: температура, 4–20 мА 1 реле: отображение продукта 1 1 реле: отображение среды 2 1 реле: отображение среды 3	С помощью реле можно активировать последующие процессы посредством запуска приводов.

Плотность

Применение	Структура заказа изделия	Использование входов	Информационное содержание	Комментарий
Измерение плотности или вычисление концентрации с функцией защиты насоса	FML621-xxxAAAxxxx Основной модуль	1 вход FEL50D 1 вход температуры 4–20 мА	1 выход: плотность, 4–20 мА 1 выход: концентрация, 4–20 мА 1 реле для выключения насоса	В дополнение к определению плотности и концентрации функция защиты насоса может быть реализована с помощью настройки частоты переключения.

Плотность в сочетании с другими принципами измерения

Применение	Структура заказа изделия	Использование входов	Информационное содержание	Комментарий
Определение массы содержимого в резервуаре и контроль достоверности измерения	FML621-xxxBAAxxxx Основной модуль с дополнительной платой расширения Аналоговый сигнал	1 вход FEL50D 1 вход температуры 4–20 мА 1 датчик Micropilot FMR240	1 выход: масса 1 выход: плотность, 4–20 мА 1 выход: уровень, 4–20 мА В зависимости от информации об уровне одно реле отражает сведения о достоверности измерения	Благодаря встроенной математической функции при измерении плотности можно вычислить массу среды, располагая информацией об уровне.

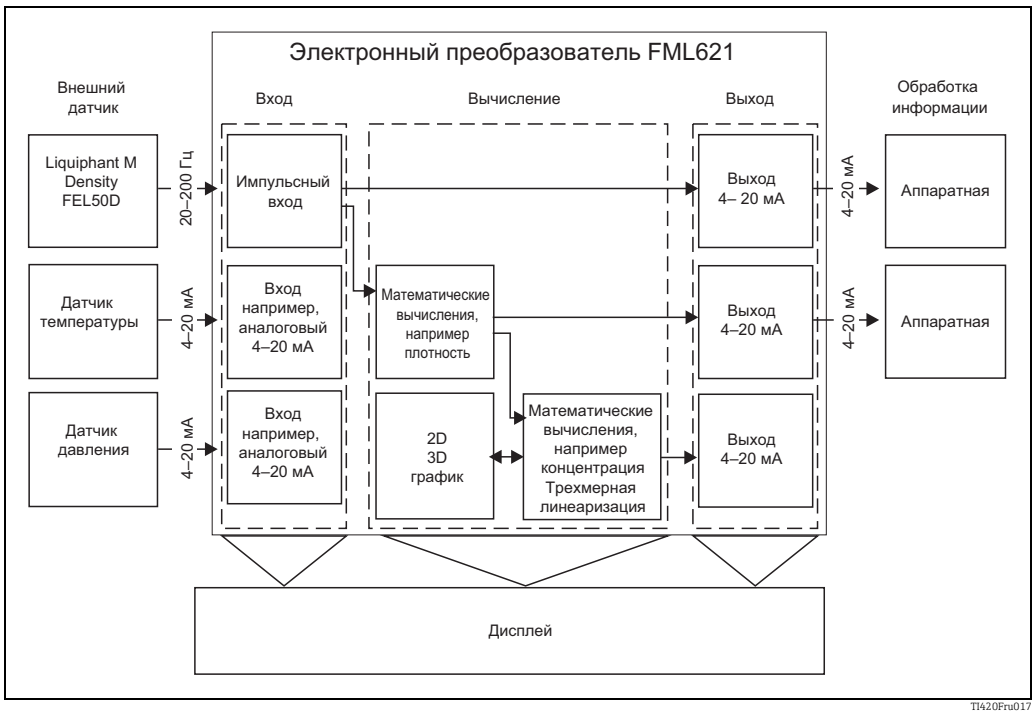
Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Пьезопривод возбуждает колебания вибрационной вилки прибора Liquiphant M Density на ее резонансной частоте. В случае изменения плотности жидкой среды меняется резонансная частота колебаний вибрационной вилки. Плотность среды оказывает прямое влияние на резонансную частоту колебаний вибрационной вилки.
Если сохранить в памяти системы специфические свойства среды и математические отношения, можно вычислить, например, точную концентрацию среды.

Архитектура оборудования



Вычисление приведенной плотности

Специальные программные модули позволяют вычислять плотность по входным переменным: частоте, температуре и давлению.

Принцип действия

Частота вибрации вилки, которая полностью покрыта жидкостью, уменьшается.
Плотность среды также может быть вычислена с учетом других параметров, например температуры и давления (такая возможность предоставляется по заказу). Если известна величина, на которую изменилась плотность среды, то концентрация среды может быть определена с помощью сохраненной в системе функции. Это значение может быть определено опытным путем или с помощью сохраненных таблиц. Таблицы определения концентрации раствора по его плотности предоставляются заказчиком.

Дополнительные программные модули можно применить для расчета плотности среды при исходной стабилизированной температуре, вычисления концентрации раствора или определения фаз многофазной среды.

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Приведенная плотность

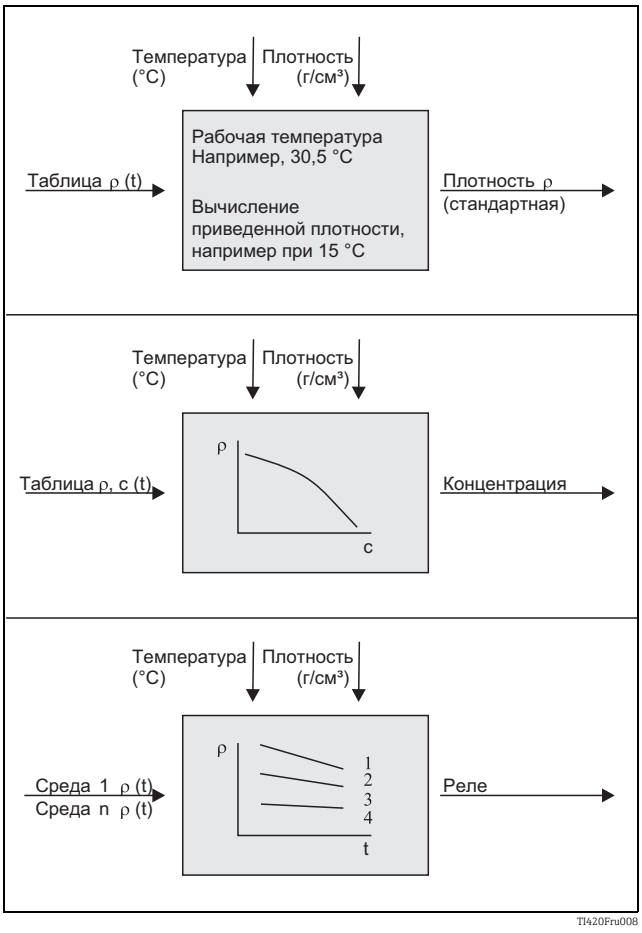
С помощью этого программного модуля система выполняет вычисления в пересчете на исходную базовую температуру, например 15 °C или 20 °C. Требуется указать, как плотность среды меняется с изменением температуры, т. е. указать поправку на температуру.

Концентрация

На основе кривых зависимости концентрации от плотности, сохраненных в системе или определенных опытным путем, можно определить, например, концентрацию компонентов среды, постоянно находящихся в растворенном состоянии.

Обнаружение среды

Для различения двух сред функция измерения плотности, функционально зависящая от температуры, может быть сохранена для нескольких сред. В этом случае система будет определять две среды или две различных концентрации.



Измерительная система

Прибор FML621 подает питание непосредственно на подключенные двухпроводные преобразователи. Для взрывоопасных зон по отдельному заказу возможна поставка искробезопасных входов и блоков питания преобразователей (для установленных плат). Входы, выходы, предельные значения и отображение настраиваются, а прибор вводится в эксплуатацию и обслуживается с помощью 8 сенсорных кнопок и точечно-матричного дисплея с подсветкой, посредством интерфейса RS232/RS485 или компьютерного ПО ReadWin® 2000. Интерактивная справочная система упрощает управление по месту.

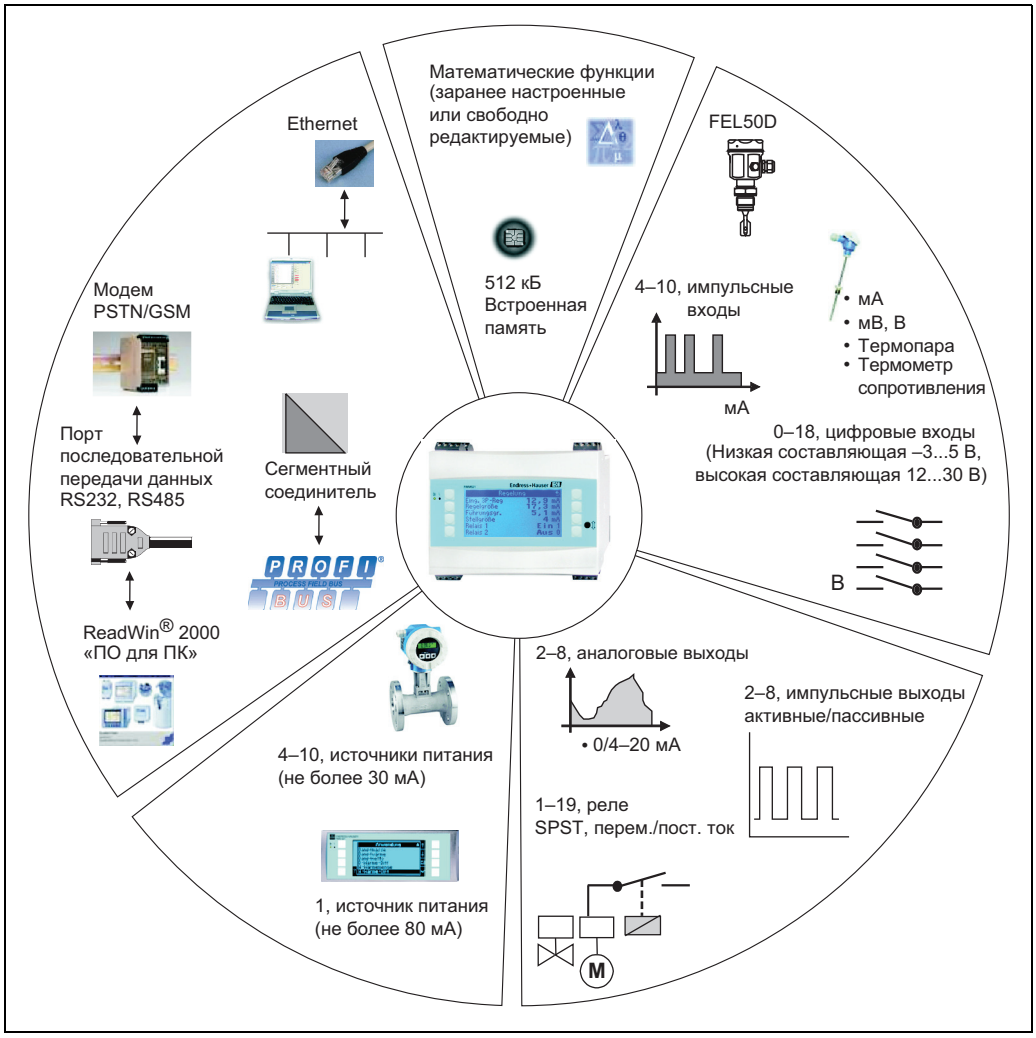
Настраиваемое изменение цвета фоновой подсветки сигнализирует о нарушениях предельных значений или о неисправностях. Функционал прибора можно в любой момент расширить с помощью плат расширения. Это относится в том числе к эксплуатации во взрывоопасных зонах. Для использования функции визуальной индикации аварийного сигнала рекомендуется использовать стандартные промышленные модемы с интерфейсом RS232. Измеренные значения, а также информация о событиях и аварийные сигналы кодируются в соответствии с типом протокола последовательной передачи данных, а затем отправляются (возможен запрос протокола).

Уведомление!
Количество входов, выходов, реле и блоков питания преобразователей, установленных в основном модуле, можно увеличить с помощью трех вставных плат.

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Модульная компоновка

Измерение плотности жидкой среды. Датчик Liquiphant M с электронной вставкой FEL50D и электронным преобразователем FML621. Пригоден также для эксплуатации во взрывоопасных зонах.
С помощью электронного преобразователя FML621 можно управлять не более чем пятью измерительными системами. Все разъемы должны быть заняты вставными платами.



Структура

Уведомление!
Информация о механической конструкции датчиков Liquiphant M указана в техническом описании. Номера документов для загрузки через Интернет с веб-сайта [redacted] → сторона 34.

Электронный преобразователь FML621

Liquiphant M Density FTL50
Компактное исполнение; сплав AlloyC4 используется для эксплуатации в агрессивных жидкостях

Liquiphant M Density FTL51
С удлинительной трубкой; сплав AlloyC4 используется для эксплуатации в агрессивных жидкостях

Liquiphant M Density FTL50H
Компактное исполнение, с полированной вибрационной вилкой и гигиеническими присоединениями к процессу

Liquiphant M Density FTL51H
С удлинительной трубкой, с полированной вибрационной вилкой и гигиеническими присоединениями к процессу

Liquiphant M Density FTL51C
С удлинительной трубкой; для эксплуатации в агрессивных жидкостях используются различные покрытия

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Электронная вставка (Liquiphant M) для измерения плотности

Liquiphant M Density FEL50D
Для электронного преобразователя FML621; двухпроводной импульсный выход.
Импульсные токи протекают по двухжильному кабелю источника питания.

Вход

Вход

Измеряемая переменная

Напряжение (аналоговый и цифровой вход), ток (аналоговый вход), ЧИМ, импульсный вход

Уведомление!
К входу ЧИМ должны подключаться только датчики расхода производства компании Endress+Hauser.
Непригодно для уровнемеров и датчиков давления.

Входной сигнал

Любые измеряемые переменные (например, расход, уровень, давление, температура, плотность), реализованные в форме аналогового сигнала.

Диапазон измерения

Измеряемая переменная	Вход
Ток	▪ 0/4–20 мА +10 % превышения диапазона ▪ Максимальный входной ток 150 мА ▪ Входной импеданс: < 10 Ом ▪ Точность 0,1 % от верхнего предела измерения ▪ Температурный дрейф 0,04 %/K (0,022 %/°F) ▪ Демпфирование сигнала фильтром нижних частот первого порядка, постоянная фильтра регулируется в диапазоне 0–99 с ▪ Разрешение 13 бит
Ток (модуль U-I-TC)	▪ 0/4–20 мА +10 % превышения диапазона ▪ Максимальный входной ток 80 мА ▪ Входной импеданс 10 Ом ▪ Точность 0,1 % от верхнего предела измерения ▪ Температурный дрейф 0,01 %/K (0,0056 %/°F)
Вход ЧИМ/импульсный вход	▪ Частотный диапазон 0,01–18 кГц ▪ Уровень сигнала – Низкая составляющая: 2–7 мА – Высокая составляющая: 13–19 мА ▪ Метод измерения: измерение длины периода или частоты ▪ Точность: 0,01 % от измеренного значения ▪ Температурный дрейф: 0,01 % во всем температурном диапазоне ▪ Уровень сигнала 2–7 мА (низкая составляющая); 13–19 мА (высокая составляющая) при использовании гасящего резистора сопротивлением около 1,3 кОм и при уровне напряжения не выше 24 В
Напряжение (цифровой вход)	▪ Уровень напряжения – Низкая составляющая: –3 … 5 В – Высокая составляющая: 12–30 В (согласно стандарту IEC 61131-2) ▪ Стандартный входной ток 3 мА, с защитой от перегрузки и обратной полярности ▪ Частота дискретизации – 4 x 4 Гц – 2 x 20 кГц или 2 x 4 Гц
Напряжение (аналоговый вход)	▪ Напряжение: 0–10 В, 0–5 В, ± 10 В, погрешность ± 0,1 % от диапазона измерения, входной импеданс > 400 кОм ▪ Напряжение: 0–100 мВ, 0–1 В, ± 1 В, ± 100 мВ; погрешность измерения ± 0,1 % от диапазона измерения, входной импеданс >1 кОм ▪ Температурный дрейф: 0,01 %/K (0,0056 %/°F)

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Измеряемая переменная	Вход		
Термометр сопротивления (ТС), соответствующий требованиям ITS 90	Идентификатор	Диапазон измерения	Точность (4-проводное подключение)
	Pt100	−200 … 800 °C (−328 … 1472 °F)	0,03 % от верхнего предела измерения
	Pt500	−200 … 250 °C (−328 … 482 °F)	0,1 % от верхнего предела измерения
	Pt1000	−200 … 250 °C (−328 … 482 °F)	0,08 % от верхнего предела измерения
	▪ Тип подключения: 3-проводная или 4-проводная система ▪ Измерительный ток 500 мкА ▪ Разрешение 16 бит ▪ Температурный дрейф 0,01 %/K (0,0056 %/°F)		
Термопары (ТП)	Тип	Диапазон измерения	Точность
	J (Fe-CuNi), IEC 584	−210 … 999,9 °C (−346 … 1832 °F)	± (0,15 % oMR + 0,5 K) при −100 °C ± (0,15 % oMR + 0,9 °F) при −148 °F
	K (NiCr-Ni), IEC 584	−200 … 1372 °C (−328 … 2502 °F)	± (0,15 % oMR + 0,5 K) при −130 °C ± (0,15 % oMR + 0,9 °F) при −202 °F
	T (Cu-CuNi), IEC 584	−270 … 400 °C (−454 … 752 °F)	± (0,15 % oMR + 0,5 K) при −200 °C ± (0,15 % oMR + 0,9 °F) при −328 °F
	N (NiCrSi-NiSi), IEC 584	−270 … 1300 °C (−454 … 1386 °F)	± (0,15 % oMR + 0,5 K) при −100 °C ± (0,15 % oMR + 0,9 °F) при −148 °F
	B (Pt30Rh-Pt6Rh), IEC 584	0 … 1820 °C (32 … 3308 °F)	± (0,15 % oMR + 1,5 K) при 600 °C ± (0,15 % oMR + 2,7 °F) при 1112 °F
	D (W3Re/W25Re), ASTME 998	0 … 2315 °C (32 … 4199 °F)	± (0,15 % oMR + 1,5 K) при 500 °C ± (0,15 % oMR + 2,7 °F) при 932 °F
	C (W5Re/W26Re), ASTME 998	0 … 2315 °C (32 … 4199 °F)	± (0,15 % oMR + 1,5 K) при 500 °C ± (0,15 % oMR + 2,7 °F) при 932 °F
	L (Fe-CuNi), DIN 43710, ГОСТ	−200 … 900 °C (−346 … 1652 °F)	± (0,15 % oMR + 0,5 K) при −100 °C ± (0,15 % oMR + 0,9 °F) при −148 °F
	U (Cu-CuNi), DIN 43710	−200 … 600 °C (−328 … 1112 °F)	± (0,15 % oMR + 0,5 K) при −100 °C ± (0,15 % oMR + 0,9 °F) при −148 °F
	S (Pt10Rh-Pt), IEC 584	0 … 1768 °C (32 … 3214 °F)	± (0,15 % oMR + 3,5 K) в диапазоне 0–100 °C ± (0,15 % oMR + 1,5 K) в диапазоне 100–1768 °C ± (0,15 % oMR + 6,3 K) в диапазоне 0–212 °F ± (0,15 % oMR + 2,7 K) в диапазоне 212–3214 °F
	R (Pt13Rh-Pt), IEC 584	−50 … 1768 °C (−58 … 3214 °F)	± (0,15 % oMR + 3,5 K) в диапазоне 0–100 °C ± (0,15 % oMR + 1,5 K) в диапазоне 100–1768 °C ± (0,15 % oMR + 6,3 K) в диапазоне 0–212 °F ± (0,15 % oMR + 2,7 K) в диапазоне 212–3214 °F
	Погрешность внутренней температурной компенсации: ≤ 3 °C (5,4 °F) Температурный дрейф: 0,01 %/K (0,0056 %/°F)		

Гальваническая развязка

Входы гальванически развязаны между отдельными платами расширения и основным модулем (см. также пункт «Гальваническая развязка» в разделе «Выходы»).

Уведомление!
В приборе с цифровыми входами все клеммные блоки гальванически развязаны друг с другом.

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Выход

Выход

Выходной сигнал

Токовый и импульсный выходы, питание преобразователя (MUS) и релейный выход

Гальваническая развязка

- Сигнальные входы и выходы гальванически развязаны с цепью электропитания (испытательное напряжение 2,3 кВ).
- Все сигнальные входы и выходы гальванически развязаны друг с другом (испытательное напряжение 500 В).

Уведомление!
Указанное напряжение изоляции является испытательным напряжением переменного тока U_{eff}, которое подается на разъемы.
Основные данные для аттестации: IEC 61010-1, класс защиты II, категория перенапряжения II

Измеряемая переменная	Выход
Ток	▪ 0/4–20 мА +10 % превышения диапазона, возможность инвертирования ▪ Макс. ток токовой петли 22 мА (ток короткого замыкания) ▪ Нагрузка не более 750 Ом при 20 мА ▪ Точность 0,1 % от верхнего предела измерения ▪ Температурный дрейф 0,1 %/10 K (0,056 %/10 °F) при температуре окружающей среды ▪ Пульсация на выходе < 10 мВ при 500 Ом для частоты < 50 кГц ▪ Разрешение 13 бит ▪ Сигналы ошибок: предельное значение 3,6 мА или 21 мА в соответствии с рекомендациями NAMUR NE 43 (возможна регулировка)
Импульс	Основной модуль ▪ Диапазон частоты до 12,5 кГц ▪ Уровень напряжения: 0–1 В (низкая составляющая), 12–28 В (высокая составляющая) ▪ Мин. нагрузка 1 кОм ▪ Длительность импульса 0,04–1000 мс Платы расширения (цифровой пассивный, открытый коллектор) ▪ Диапазон частоты до 12,5 кГц ▪ $I_{max.}$ – 200 мА ▪ $U_{max.}$ – 24 В ± 15 % ▪ $U_{low/max.}$ – 1,3 В при 200 мА ▪ Длительность импульса 0,04–1000 мс
Количество	Количество ▪ 2 x 0/4–20 мА/импульс (в основном модуле) ▪ Опция с интерфейсом Ethernet: токовый выход в основном модуле отсутствует Макс. количество ▪ 8 x 0/4–20 мА/импульс (зависит от количества плат расширения) ▪ 6 цифровых пассивных выходов (зависит от количества плат расширения)
Источники сигналов	Все доступные многофункциональные входы (токовые, ЧИМ или импульсные) и результаты математических вычислений можно произвольно закреплять за выходами.

Релейный выход

Функция

Переключение реле предельного уровня в рабочих режимах: безопасность для минимального или максимального уровня, перепад, аварийный сигнал, частота или импульс, ошибка прибора

Алгоритм действий при переключении

Бинарный, переключение при достижении предельного значения (беспотенциальные замыкающие контакты)

Коммутационная способность реле

Макс. 250 В перем. тока, 3 А/30 В пост. тока, 3 А

Уведомление!
Не объединяйте линию напряжения и линию защитного сверхнизкого напряжения для реле плат расширения.

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Частота переключения

Не более 5 Гц

Порог срабатывания

Свободно программируемый

Гистерезис

0–99 %

Источник сигнала

Все доступные входы и вычисленные переменные могут быть свободно прикреплены к релейным выходам.

Количество циклов переключения

> 100 000

Частота выборки

500 мс

Количество

1 реле (в основном модуле)

Максимальное количество: 19 реле (зависит от количества и типа плат расширения)

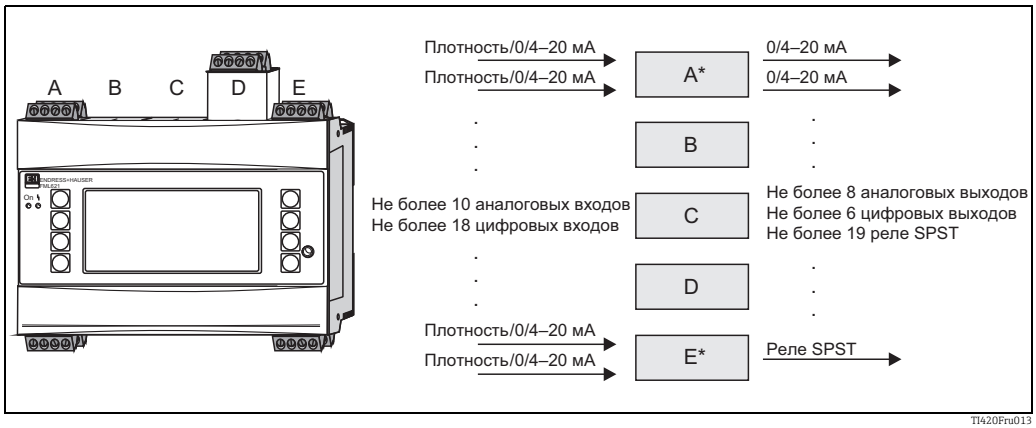
Источник питания преобразователя и внешний источник питания

- Блок питания преобразователя (MUS), клеммы 81/82 или 81/83 (дополнительные платы расширения питания 181/182 или 181/183)
  Макс. выходное напряжение 24 В пост. тока ± 15 %
  Импеданс < 345 Ом
  Макс. ток петли 22 мА (при U_{out} > 16 В)
- Технические характеристики FML621
  Не влияет на связь через интерфейс HART®
  Количество: 4 MUS в основном модуле
  Максимальное количество: 10 (зависит от количества и типа плат расширения)
- Дополнительный источник питания (например, внешний дисплей), клеммы 91/92
  Напряжение питания 24 В пост. тока ± 5 %
  Максимальный ток: 80 мА, защита от короткого замыкания
  Количество: 1
  Сопротивление источника < 10 Ом

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Электрическое подключение

Разъемы и схема подключения блока

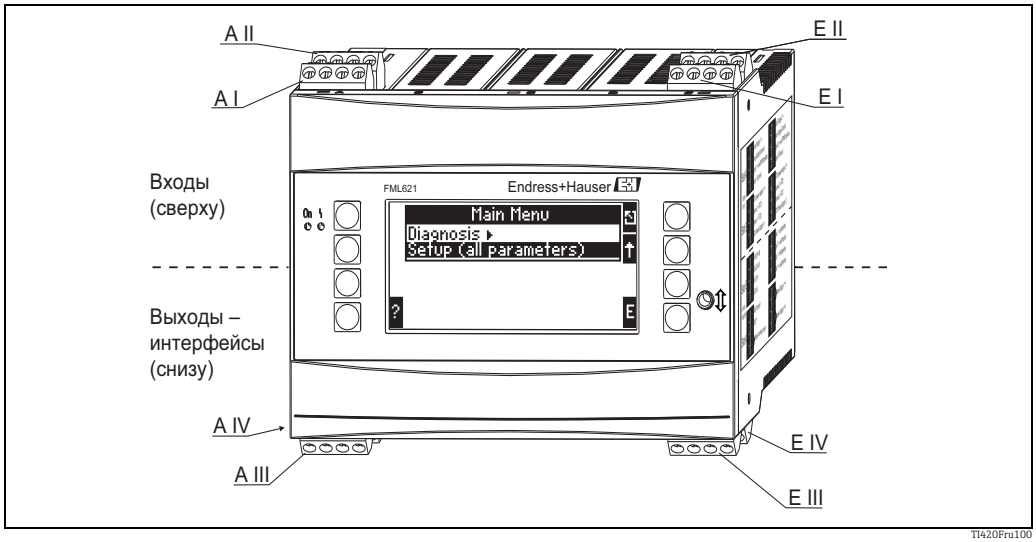


Прибор с платами расширения (опция или аксессуар)
- Разъемы A и E встроены в основной модуль
- Разъемы B, C и D можно расширить платами расширения

** В основном модуле есть плата ввода-вывода*

Осторожно!
Не устанавливайте и не подключайте прибор, если он подключен к источнику питания.
Несоблюдение этого требования может привести к выходу из строя электронных компонентов.

Назначение клемм



Назначение разъемов (основной модуль)

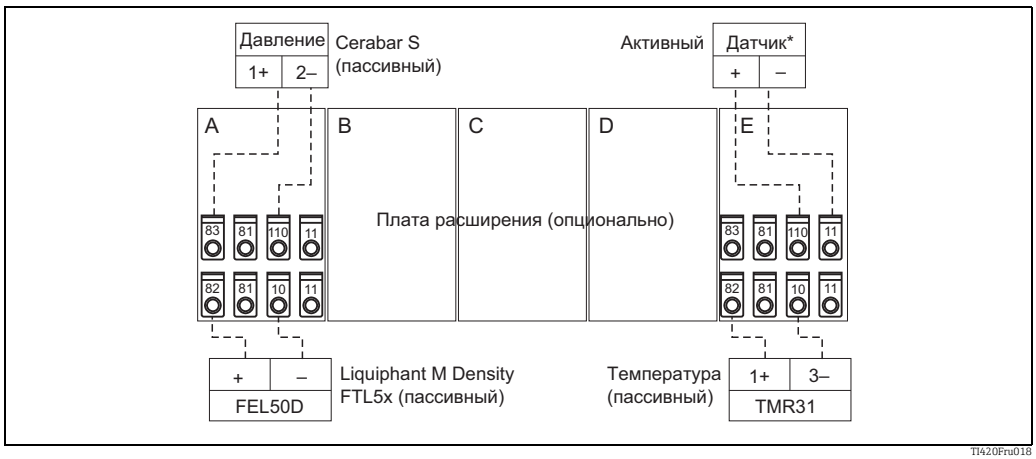
Клемма (номер позиции)	Назначение клемм	Разъем	Вход
10	+ 0/4–20 мА/ЧИМ/импульсный вход 1	A сверху спереди (**A I**)	Вход токового/ЧИМ/импульсного сигнала 1
11	Заземление входа 0/4–20 мА/ЧИМ/импульсного сигнала		
81	Заземление цепи питания датчика 1		
82	24 В, источник питания датчика 1		
110	+ 0/4–20 мА/ЧИМ/импульсный вход 2	A сверху сзади (**A II**)	Вход токового/ЧИМ/импульсного сигнала 2
11	Заземление входа 0/4–20 мА/ЧИМ/импульсного сигнала		
81	Заземление цепи питания датчика 2		
83	24 В, источник питания датчика 2		

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Клемма (номер позиции)	Назначение клемм	Разъем	Вход
10	+ 0/4–20 мА/ЧИМ/импульсный вход 1	E сверху спереди (**E I**)	Вход токового/ЧИМ/импульсного сигнала 1
11	Заземление входа 0/4–20 мА/ЧИМ/импульсного сигнала		
81	Заземление цепи питания датчика 1		
82	24 В, источник питания датчика 1		
110	+ 0/4–20 мА/ЧИМ/импульсный вход 2	E сверху сзади (**E II**)	Вход токового/ЧИМ/импульсного сигнала 2
11	Заземление входа 0/4–20 мА/ЧИМ/импульсного сигнала		
81	Заземление цепи питания датчика 2		
83	24 В, источник питания датчика 2		
Клемма (номер позиции)	**Назначение клемм**	**Разъем**	**Выход – интерфейс**
101	- RxTx 1	E снизу спереди (**E III**)	RS485
102	+ RxTx 1		
103	- RxTx 2		RS485 (опция)
104	+ RxTx 2		
131	+ 0/4–20 мА/импульсный выход 1	E снизу сзади (**E IV**)	Токовый/импульсный выход 1
132	– 0/4–20 мА/импульсный выход 1		
133	+ 0/4–20 мА/импульсный выход 2		Токовый/импульсный выход 2
134	– 0/4–20 мА/импульсный выход 2		Уведомление! Ethernet, если заказан прибор с интерфейсом Ethernet.
52	Общий контакт реле (COM)	A снизу спереди (**A III**)	Реле 1
53	Замыкающее реле (NO)		
91	Заземление цепи питания датчика		Дополнительное питание датчика
92	+ 24 В, источник питания датчика		
L/L+	L (перем. ток) L+ (пост. ток)	A снизу сзади (**A IV**) Источник питания	
N/L–	N (перем. ток) L- (пост. ток)		

Уведомление!
Входы из одного разъема не имеют гальванической развязки. Напряжение разделения для указанных входов и выходов в разных разъемах составляет 500 В. Клеммы с одинаковым вторым числом в номере соединяются перемычкой внутренне (например, клеммы 11 и 81).

Обзор соединений, верхняя часть (входы)



** Активный датчик: передача информации о температуре от ПЛК может быть использована в качестве примера для подключения активного датчика.*

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

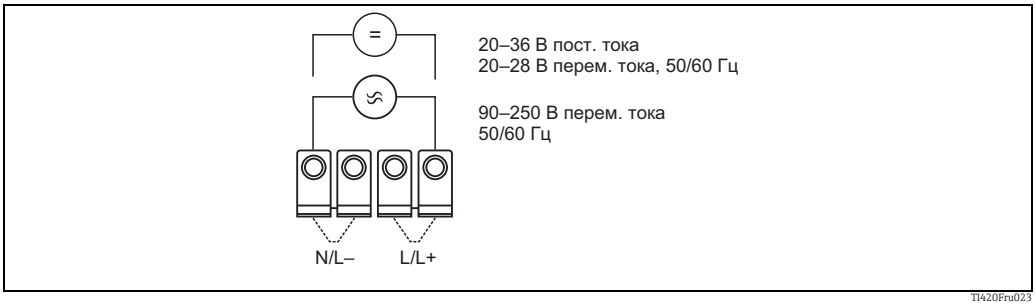
Обзор соединений, нижняя часть (выходы, интерфейсы)

* *Активный датчик: передача информации о температуре от ПЛК может быть использована в качестве примера для подключения активного датчика.*

Уведомление!
В приборе, оснащенном интерфейсом Ethernet, отсутствует возможность использовать разъем E в качестве токового или импульсного выхода!

Подсоединение источника питания

Осторожно!
- Перед вводом в эксплуатацию убедитесь в том, что сетевое напряжение соответствует требованиям, указанным на заводской табличке.
- Для варианта исполнения 90–250 В перем. тока (подключение источника питания) необходимо установить выключатель, промаркированный как прерыватель цепи, а также предохранитель (номинальный ток 10 A) на линии питания рядом с прибором (в пределах досягаемости).



Подключение источника питания

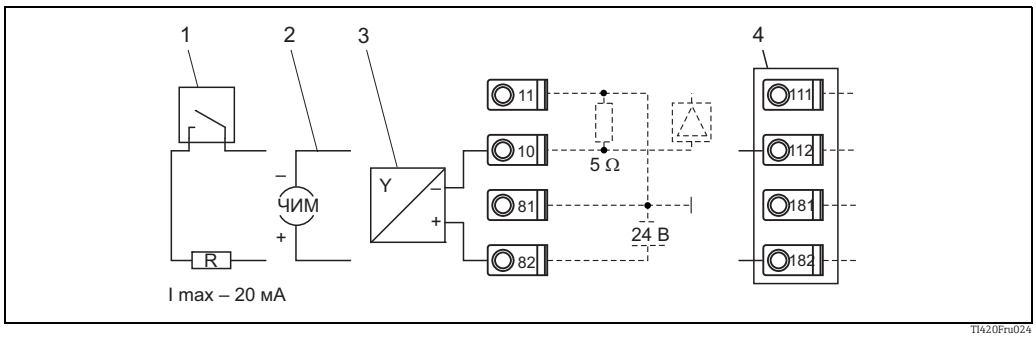
Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Подключение внешних датчиков

Уведомление!
К прибору можно подключать активные и пассивные датчики с аналоговыми, ЧИМ или импульсными сигналами.

Пассивные датчики

Схема подключения датчиков, питание на которые подается от источника питания датчиков, встроенного в прибор (например, Liquiphant M FEL50D, датчика температуры с сигналом 4-20 мА).

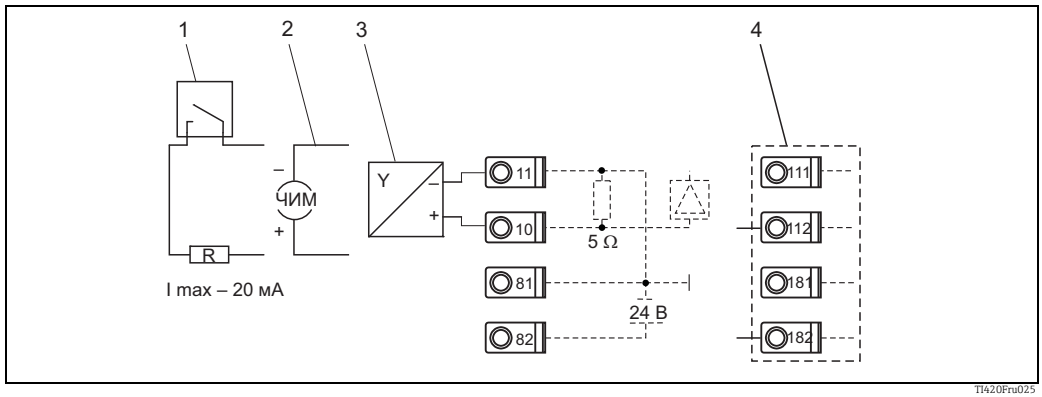


Подключение пассивного датчика, например к входу 1 (разъем A I).

Поз. 1: импульсный сигнал, например датчик Liquiphant M (FEL50D)
Поз. 2: сигнал ЧИМ
Поз. 3: 2-проводной преобразователь (4–20 мА), пассивный
Поз. 4: опциональная универсальная плата расширения в разъеме B (разъем B I)

Активные датчики

Схема подключения для активного датчика (с внешним источником питания).



Подключение активного датчика, например к входу 1 (разъем A I).

Поз. 1: импульсный сигнал, например датчик Liquiphant M (FEL50D)
Поз. 2: сигнал ЧИМ
Поз. 3: 2-проводной преобразователь (4–20 мА), активный
Поз. 4: опциональная универсальная плата расширения в разъеме B (разъем B I)

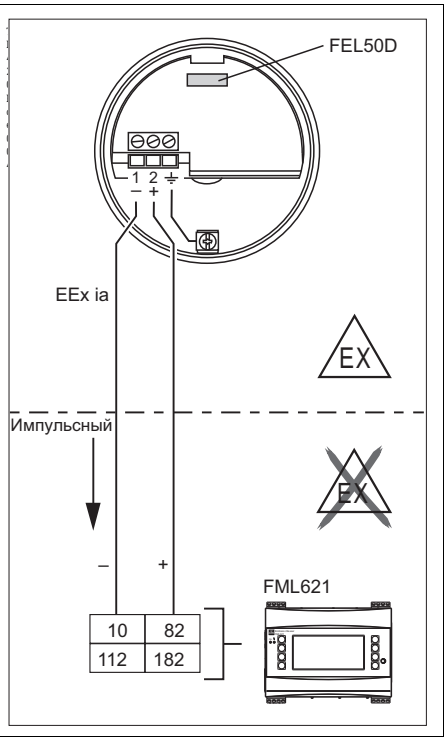
Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Датчик Liquiphant M Density с электронной вставкой FEL50D

Двухпроводное подключение к электронному преобразователю FML621
Для подключения к электронному преобразователю FML621.

Выходной сигнал основан на технологии передачи импульсов.
Посредством этого сигнала информация о частоте колебаний вилки непрерывно поступает в преобразователь.

Осторожно!
Управление с помощью других преобразователей, таких как FTL325P, не допускается.
Эту электронную вставку запрещается устанавливать на прибор, который изначально использовался в качестве датчика предельного уровня.



Сигнал при сбое

Выходной сигнал в случае нарушения подачи питания или повреждения датчика: 0 Гц

Калибровка/регулировка

Модульная компоновка системы Liquiphant M также предполагает дополнительную возможность использования расширенной калибровки в дополнение к электронным вставкам для специальной калибровки по плотности H_2O) (см. позицию 60, «Аксессуары»).
Предусмотрена регулировка трех типов.

Стандартная регулировка (см. TI328F, информация о заказе дополнительных фитингов, базовое исполнение A)
- Два параметра вилки, описывающие характеристики датчика, определяются на заводе-изготовителе и предоставляются в виде отчета по регулировке, который прилагается к изделию. Эти параметры необходимо сохранить в памяти электронного преобразователя FML621.

Специальная регулировка (см. TI328F, информация о заказе дополнительных фитингов, специальная регулировка, плотность H_2O (K) или специальная регулировка, плотность H_2O с сертификатом 3.1 (L))
- Три параметра вилки, описывающие характеристики датчика, определяются на заводе-изготовителе и предоставляются в виде отчета по регулировке, который прилагается к изделию. Эти параметры необходимо сохранить в памяти электронного преобразователя FML621. Регулировка этого типа в результате дает еще более высокий уровень точности измерения (см. также раздел «Рабочие характеристики»).

Полевая регулировка
- Во время полевой регулировки значение плотности, указанное пользователем, используется для влажной калибровки.
- Полевая регулировка также позволяет корректировать измеренное значение плотности при проникновении рабочей среды сквозь полимерное покрытие датчика FTL51.

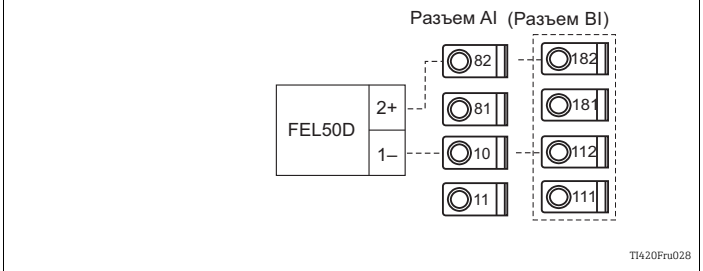
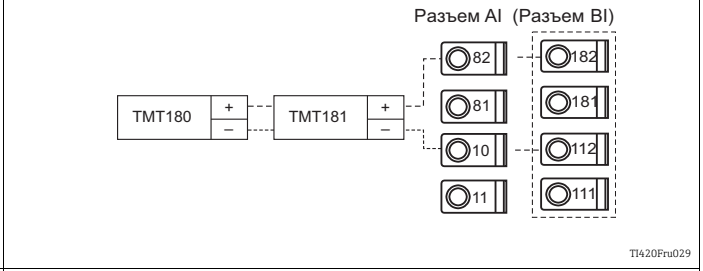
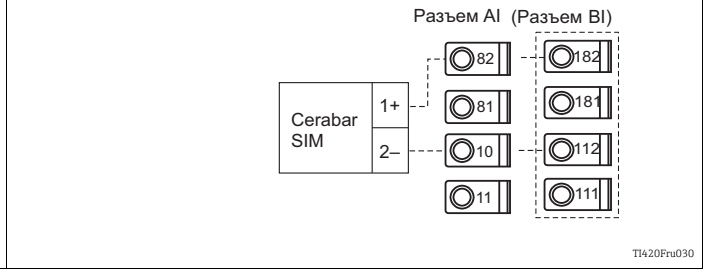
Уведомление!
Более подробные сведения о приборе Liquiphant M приведены в следующих документах типа «Техническое описание».
- Liquiphant M FTL50, FTL51 (для стандартных условий применения): TI328F/00
- Liquiphant M FTL50H, FTL51H (для гигиенических условий применения): TI328F/00
- Liquiphant M FTL51C (с покрытием высокой коррозионной стойкости): TI347F/00

Уведомление!
Все необходимые параметры прибора Liquiphant M Density указаны в отчете о регулировке и документе о регулировках датчика.
Оба этих документа входят в комплект поставки.

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Специальные приборы E+H

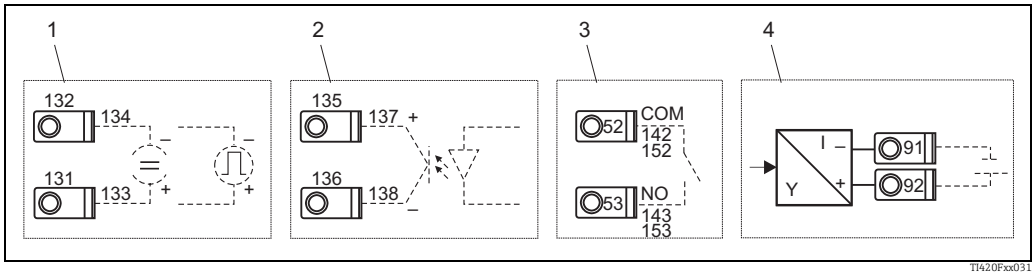
Уведомление!
В базовом исполнении электронный преобразователь FML621 оснащается разъемами A и E. По заказу возможности модуля могут быть расширены путем добавления разъемов B, C, D.

Датчики плотности с импульсным выходом*	
Датчик температуры через преобразователь температуры (4–20 мА)* Подключение датчиков PT100, PT500 и PT1000 – только через плату расширения → 20, → 33 и далее.	
Датчик давления с пассивным токовым выходом (4–20 мА)*	

* Максимально допустимая длина стандартного инструментального кабеля, приобретаемого в свободной продаже – 1000 м (для более строгих требований к ЭМС необходим экранированный кабель), не более 25 Вт на жилу.

Подключение выходов

Прибор оснащен двумя гальванически развязанными выходами (или соединением Ethernet), которые могут быть сконфигурированы как аналоговый выход или активный импульсный выход. В дополнение каждый прибор может оснащаться выходом для подключения реле или дополнительного источника питания преобразователя. Количество выходов соответственно увеличивается при установке плат расширения → 19 «Подключение плат расширения».



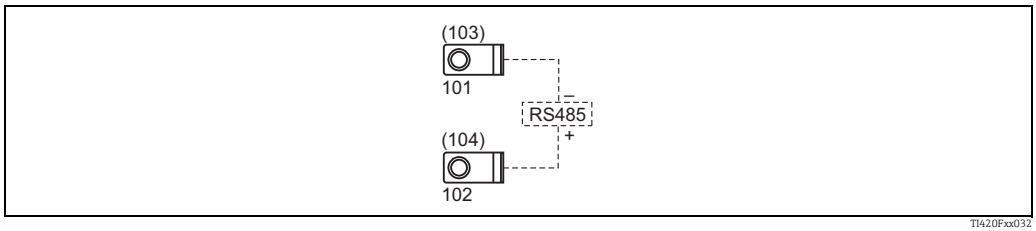
Подключение выходов

Поз. 1: импульсные и токовые выходы (активные)
Поз. 2: пассивный импульсный выход (открытый коллектор)
Поз. 3: релейный выход (NO), например разъем A III (разъем BIII, CIII, DIII на дополнительной плате расширения)
Поз. 4: выход источника питания преобразователя (MUS)

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Подключение интерфейса

- **Подключение RS232**: интерфейс RS232 подключается посредством интерфейсного кабеля и штекерного разъема на передней части корпуса.
- **Подключение RS485**
- **Опционально: дополнительный интерфейс RS485**
- **Подключение интерфейса PROFIBUS**:
  дополнительное подключение электронного преобразователя FML621 к системе PROFIBUS DP через интерфейс последовательной передачи данных RS485 с выносным модулем HMS AnyBus Communicator для интерфейса PROFIBUS (см. раздел «Аксессуары»).
- **Дополнительно: подключение к сети Ethernet**



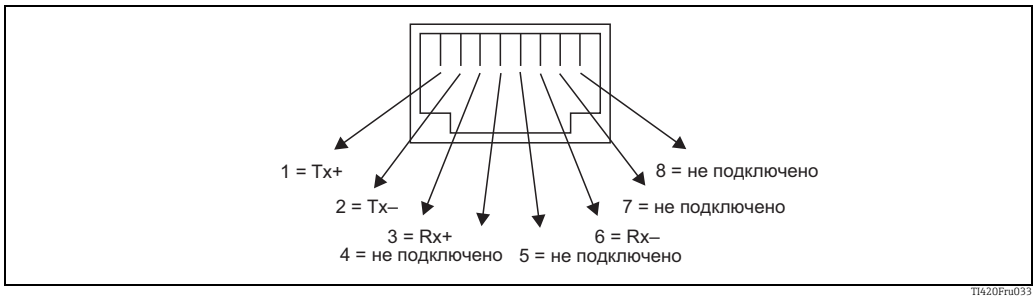
Подключение интерфейса

Опция Ethernet

Подключение к сети Ethernet

Совместимое с требованиями IEEE 802.3 соединение, используемое для сетевого подключения, осуществляется через экранированный штепсельный разъем RJ45 с нижней стороны прибора. Этот соединитель можно использовать для подключения прибора к офисным устройствам через концентратор или коммутатор. Учитывайте требования стандарта EN 60950 в отношении безопасного расстояния между элементами офисного оборудования. Компоновка выполнена по правилам MDI-интерфейса (AT&T258) в соответствии с действующими стандартами, поэтому здесь допускается использование экранированного кабеля 1:1 длиной не более 100 м (328 футов). Прибор поддерживает типы интерфейсов Ethernet 10 и 100-BASE-T. Возможно прямое подключение к ПК через кросс-кабель. Поддерживается полудуплексная и полнодуплексная передача данных.

Уведомление!
Если преобразователь FML621 оснащен интерфейсом Ethernet, то использовать аналоговые выходы на основном модуле через разъем E невозможно!



Гнездо RJ45 (назначение клемм соответствует правилам AT&T256)

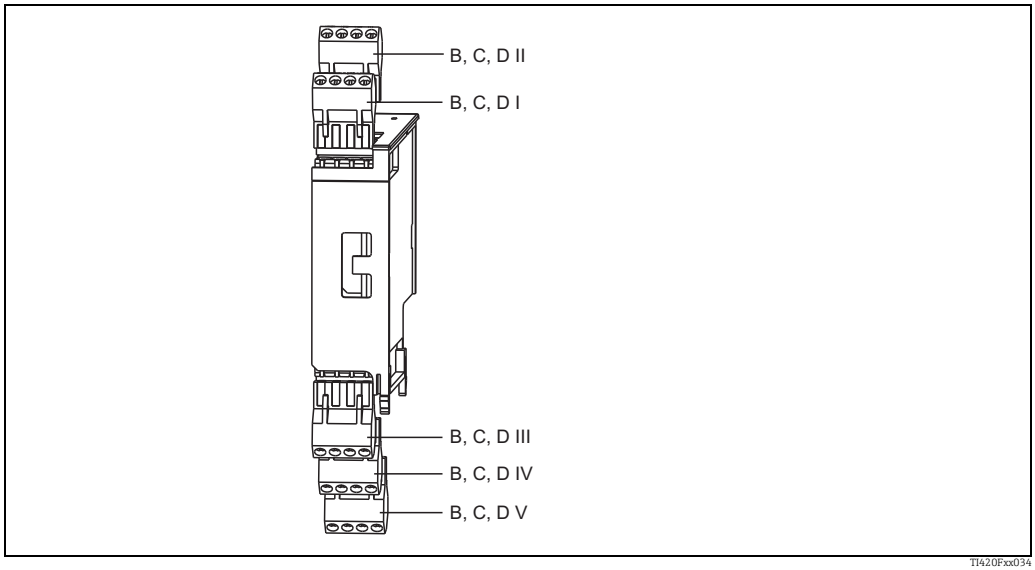
Значение светодиодных индикаторов

Под портом Ethernet (снизу прибора) расположены два светодиодных индикатора, отражающих состояние интерфейса Ethernet.

- **Желтый светодиод:** сигнал связи; горит в случае подключения прибора к сети. Если этот светодиод не горит, обмен данными невозможен.
- **Зеленый светодиод:** Tx/Rx; периодически мигает при получении или отправке данных прибором. В других случаях светодиод горит непрерывно.

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Подключение плат расширения



Модуль расширения с клеммами

Назначение клемм «универсальной платы расширения (FML621A-UA)» с искробезопасными входами (FML621A-UB)

Клемма (номер позиции)	Назначение клемм	Разъем	Вход и выход
182	24 В, источник питания датчика 1	B, C, D сверху спереди (**B I, C I, D I**)	Вход токового/ЧИМ/ импульсного сигнала 1
181	Заземление цепи питания датчика 1		
112	+ 0/4–20 мА/ЧИМ/импульсный вход 1		
111	Заземление входа 0/4–20 мА/ЧИМ/импульсного сигнала		
183	24 В, источник питания датчика 2	B, C, D сверху сзади (**B II, C II, D II**)	Вход токового/ЧИМ/ импульсного сигнала 2
181	Заземление цепи питания датчика 2		
113	+ 0/4–20 мА/ЧИМ/импульсный вход 2		
111	Заземление входа 0/4–20 мА/ЧИМ/импульсного сигнала		
142	Общий контакт реле 1 (COM)	B, C, D снизу спереди (**B III, C III, D III**)	Реле 1
143	Реле 1, замыкающее (NO)		
152	Общий контакт реле 2 (COM)		Реле 2
153	Реле 2, замыкающее (NO)		
131	+ 0/4–20 мА/импульсный выход 1	B, C, D снизу посередине (**B IV, C IV, D IV**)	Токовый/импульсный выход 1, активный
132	– 0/4–20 мА/импульсный выход 1		
133	+ 0/4–20 мА/импульсный выход 2		Токовый/импульсный выход 2, активный
134	– 0/4–20 мА/импульсный выход 2		
135	+ импульсного сигнала, выход 3 (с открытым коллектором)	B, C, D снизу сзади (**B V, C V, D V**)	Импульсный выход, пассивный
136	- импульсного сигнала, выход 3		
137	+ импульсного сигнала, выход 4 (с открытым коллектором)		Импульсный выход, пассивный
138	- импульсного сигнала, выход 4		

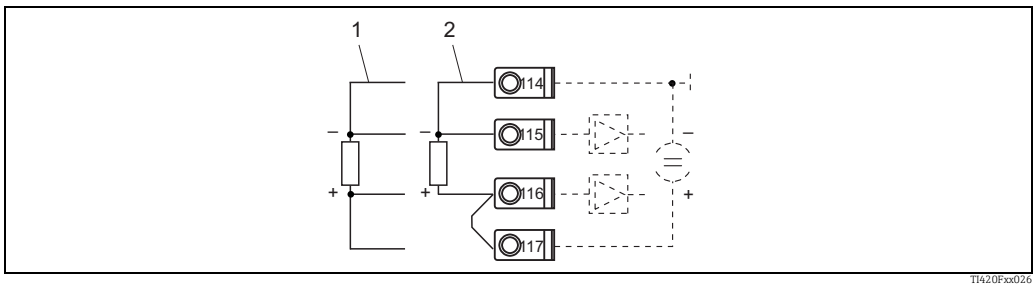
Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Назначение клемм «платы расширения для датчиков температуры (FML621A-TA)» с искробезопасными входами (FML621A-TB)

Датчики температуры

Подключение для датчиков Pt100, Pt500 и Pt1000

Уведомление!
Клеммы 116 и 117 должны быть соединены перемычками при подключении трехпроводных датчиков.



Подключение датчика температуры, дополнительная плата расширения для датчиков температуры, например в разъеме B (разъем B I)

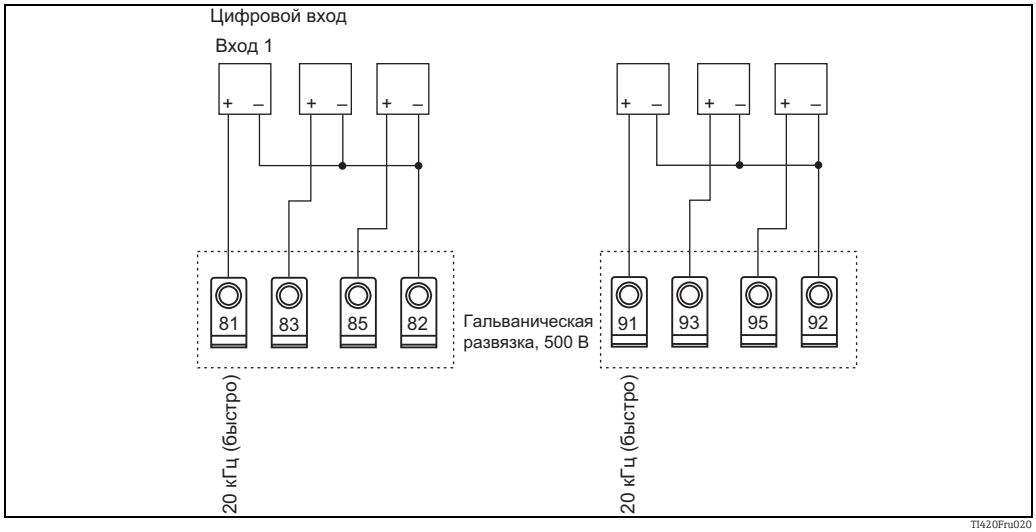
Поз. 1: 4-проводной вход
Поз. 2: 3-проводной вход

Клемма (номер позиции)	Назначение клемм	Разъем	Вход и выход
117	+ питания ТС 1	B, C, D сверху спереди (**B I, C I, D I**)	Вход с ТС 1
116	+ датчика ТС 1		
115	- датчика ТС 1		
114	- питания ТС 1		
121	+ питания ТС 2	B, C, D сверху сзади (**B II, C II, D II**)	Вход с ТС 2
120	+ датчика ТС 2		
119	- датчика ТС 2		
118	- питания ТС 2		
142	Общий контакт реле 1 (COM)	B, C, D снизу спереди (**B III, C III, D III**)	Реле 1
143	Реле 1, замыкающее (NO)		
152	Общий контакт реле 2 (COM)		Реле 2
153	Реле 2, замыкающее (NO)		
131	+ 0/4–20 мА/импульсный выход 1	B, C, D снизу посередине (**B IV, C IV, D IV**)	Токовый/импульсный выход 1, активный
132	– 0/4–20 мА/импульсный выход 1		
133	+ 0/4–20 мА/импульсный выход 2		Токовый/импульсный выход 2, активный
134	– 0/4–20 мА/импульсный выход 2		
135	+ импульсного сигнала, выход 3 (с открытым коллектором)	B, C, D снизу сзади (**B V, C V, D V**)	Импульсный выход, пассивный
136	- импульсного сигнала, выход 3		
137	+ импульсного сигнала, выход 4 (с открытым коллектором)		Импульсный выход, пассивный
138	- импульсного сигнала, выход 4		

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Назначение клемм «цифрового модуля расширения (FML621A-DA)» с искробезопасными входами (FML621A-DB)

Уведомление!
- Цифровая плата оснащена шестью искробезопасными входами. Два из этих входов (назначение клемм E1 и E4) можно определить как импульсные входы.

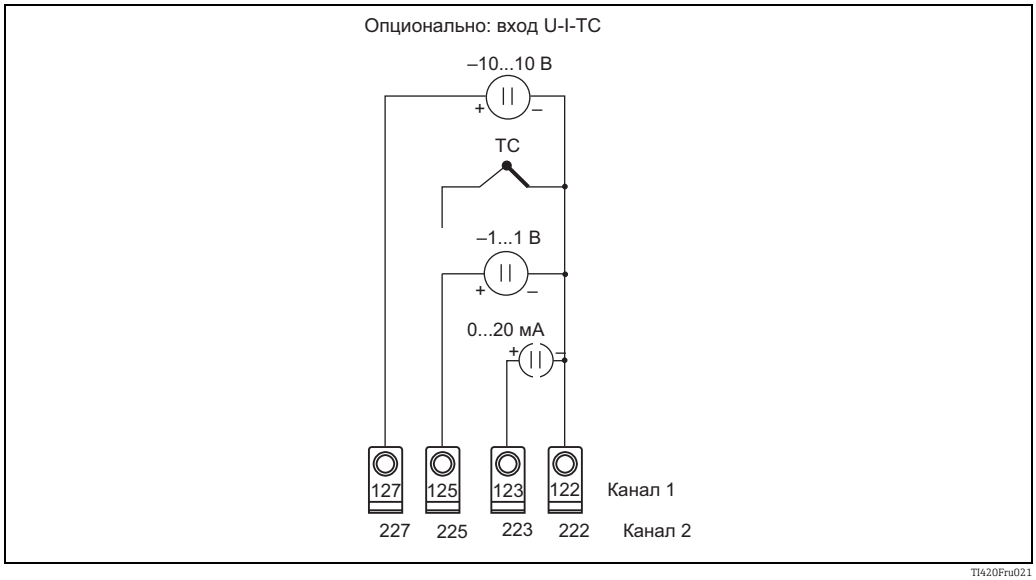


Клемма (номер позиции)	Назначение клемм	Разъем	Вход и выход
81	E1 (в качестве импульсного входа 20 кГц или 4 Гц)	B, C, D сверху спереди (**B I, C I, D I**)	Цифровые входы E1–E3
83	E2 (4 Гц)		
85	E3 (4 Гц)		
82	Заземление сигнала E1–E3		
91	E4 (в качестве импульсного входа 20 кГц или 4 Гц)	B, C, D сверху сзади (**B II, C II, D II**)	Цифровые входы E4–E6
93	E5 (4 Гц)		
95	E6 (4 Гц)		
92	Заземление сигнала E4–E6		
142	Общий контакт реле 1 (COM)	B, C, D снизу спереди (**B III, C III, D III**)	Реле 1
143	Реле 1, замыкающее (NO)		
152	Общий контакт реле 2 (COM)		Реле 2
153	Реле 2, замыкающее (NO)		
145	Общий контакт реле 3 (COM)	B, C, D снизу посередине (**B IV, C IV, D IV**)	Реле 3
146	Реле 3, замыкающее (NO)		
155	Общий контакт реле 4 (COM)		Реле 4
156	Реле 4, замыкающее (NO)		
242	Общий контакт реле 5 (COM)	B, C, D снизу сзади (**B V, C V, D V**)	Реле 5
243	Реле 5, замыкающее (NO)		
252	Общий контакт реле 6 (COM)		Реле 6
253	Реле 6, замыкающее (NO)		

Уведомление!
- Токовый, ЧИМ, импульсный входы или входы термометра сопротивления, расположенные в одном разъеме, гальванически не развязаны друг с другом. Разделительное напряжение для указанных входов и выходов в разных разъемах составляет 500 В. Клеммы с одинаковой второй цифрой в номере соединены перемычками внутри прибора. (Клеммы 111 и 181.)

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Плата U-I-TC (вход)



Назначение клемм «модуля расширения U-I-TC (FML621A-CA)» с искробезопасными входами (FML621A-CB)

Клемма (номер позиции)	Назначение клемм	Разъем	Вход и выход
127	–10 … +10 В, вход 1	B, C, D вверху спереди (B I, C I, D I)	U-I-TC, вход 1
125	–1 … +1 В, вход для термопары 1		
123	0–20 мА, вход 1		
122	Заземление сигнала, вход 1		
227	–10 … +10 В, вход 2	B, C, D вверху сзади (B II, C II, D II)	U-I-TC, вход 2
225	–1 … +1 В, вход для термопары 2		
223	0–20 мА, вход 2		
222	Заземление сигнала, вход 2		
142	Общий контакт реле 1 (COM)	B, C, D внизу спереди (B III, C III, D III)	Реле 1
143	Реле 1, замыкающее (NO)		
152	Общий контакт реле 2 (COM)		Реле 2
153	Реле 2, замыкающее (NO)		
131	+ 0/4–20 мА/импульсный выход 1	B, C, D внизу посередине (B IV, C IV, D IV)	Токовый/импульсный выход 1, активный
132	– 0/4–20 мА/импульсный выход 1		
133	+ 0/4–20 мА/импульсный выход 2		Токовый/импульсный выход 2, активный
134	– 0/4–20 мА/импульсный выход 2		
135	+ импульсного сигнала, выход 3 (с открытым коллектором)	B, C, D внизу сзади (B V, C V, D V)	Импульсный выход, пассивный
136	- импульсного сигнала, выход 3		
137	+ импульсного сигнала, выход 4 (с открытым коллектором)		Импульсный выход, пассивный
138	- импульсного сигнала, выход 4		

Подключение выносного модуля дисплея и управления

Функциональное описание

Уведомление!

- Модуль дисплея и управления абсолютно необходим для использования всех функций прибора.
  Управление только через ПО ReadWin не допускается.
- К одному прибору на DIN-рейке можно подключить только один модуль дисплея и управления и наоборот (соединение «точка-точка»).

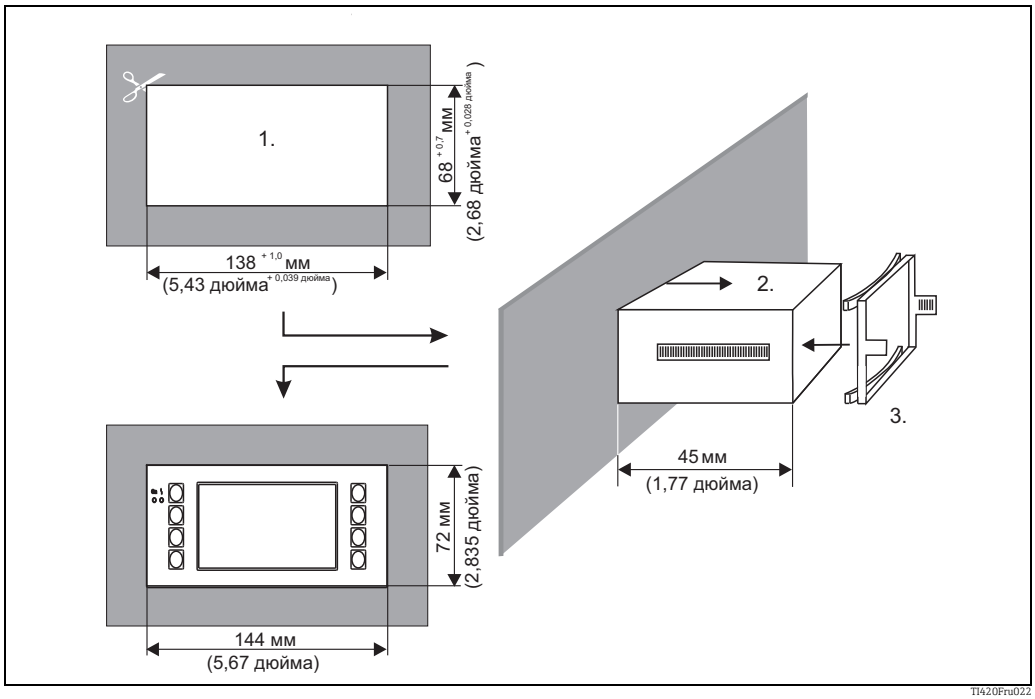
Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Выносной дисплей – это инновационное дополнение к высокопроизводительным приборам FML621, устанавливаемым на DIN-рейку. Пользователь может установить блок арифметических расчетов оптимальным образом с точки зрения условий монтажа, а блок управления и дисплея расположить в удобном и легкодоступном месте.
Дисплей можно подключить к установленному на DIN-рейку прибору независимо от того, имеется ли модуль дисплея и управления на самом приборе. Для соединения дистанционного дисплея с базовым блоком в комплекте поставляется 4-контактный кабель.

Монтажные размеры

Инструкции по монтажу
- Место монтажа не должно подвергаться вибрациям.
- Диапазон допустимой температуры окружающей среды во время эксплуатации составляет –20 … +60 °C.
- Защитите прибор от теплового воздействия.

Процедура панельного монтажа
1. Сделайте вырез в панели размерами 138 + 1,0 x 68 + 0,7 мм (по правилам DIN 43700). Монтажная глубина составляет 45 мм.
2. Вставьте прибор с уплотнительным кольцом в вырез панели спереди.
3. Удерживайте прибор в горизонтальном положении и, равномерно прикладывая усилие, наденьте на заднюю часть корпуса крепежную рамку и прижмите ее к панели так, чтобы защелкнулись фиксаторы. Убедитесь в том, что крепежная рамка установлена симметрично.

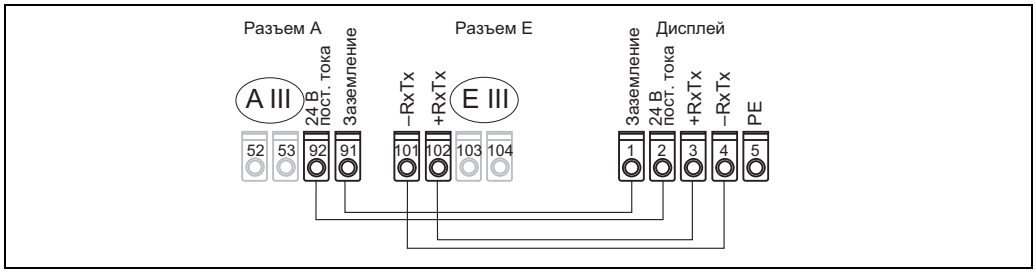


Монтаж на панели

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Подключение проводов

План расположения клемм выносного модуля дисплея и управления



TI420Fru035

Выносной модуль дисплея и управления подключается прилагаемым кабелем непосредственно к основному модулю.

Источник питания

Напряжение питания

- Низковольтный блок питания: 90–250 В перем. тока, 50/60 Гц
- Блок питания сверхнизкого напряжения: 20–36 В пост. тока или 20–28 В перем. тока, 50/60 Гц

Потребляемая мощность

8–38 В·А (зависит от исполнения и подключения проводов)

Подключение интерфейса передачи данных

RS232
- Подключение: штекерное гнездо 3,5 мм, лицевая сторона
- Протокол передачи данных: ReadWin® 2000
- Скорость передачи данных: 57 600 бод

RS485
- Подключение: гнездовые клеммы 101/102 (в основном модуле)
- Протокол передачи: (последовательный – ReadWin® 2000; параллельный – открытый стандарт)
- Скорость передачи данных: 57 600 бод

Опционально: дополнительный интерфейс RS485
- Подключение: гнездовые клеммы 103/104
- Протокол передачи данных и скорость передачи как у стандартного интерфейса RS485

Опционально: интерфейс Ethernet
- Интерфейс Ethernet 10/10 0BaseT, тип разъема RJ45, подключение через экранированный кабель, получение IP-адреса в меню «Setup» прибора. С помощью интерфейса осуществляется подключение к элементам офисного оборудования.
  Безопасное расстояние: с учетом стандарта IEC 60950-1 в отношении офисного оборудования.
  Подключение к ПК: возможно с помощью «перекрестного» кабеля.

Стандартные рабочие условия

Эталонные рабочие условия для электронного преобразователя FML621

- Электропитание 207–250 В перем. тока ± 10 %; 50 Гц ± 0,5 Гц
- Время инициализации > 30 мин
- Температура окружающей среды 25 °C ± 5 °C (77 °F ± 9 °F)
- Относительная влажность воздуха 39 % ± 10 %

Стандартные рабочие условия (специальная калибровка, Liquiphant M Density)

- Среда: вода (H_2O)
- Температура среды: 0–80 °C (жидкость неподвижна)
- Температура окружающей среды: 24 °C ± 5 °C
- Влажность: не более 90 %
- Время инициализации: > 30 мин

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Рабочие характеристики

Уведомление!
Точность, о которой говорится в данном документе, затрагивает измерительную линию плотности в целом.

Общие условия измерения для получения точных данных

- Диапазон (диапазон измерения): 0,3–2,0 г/см³
- Расстояние до лопасти мешалки, стенки резервуара и поверхности жидкости: > 50 (с. сторона 30, «Место монтажа»)
- Погрешность измерения датчика температуры: < 1 °C
- Максимальная вязкость: 350 мПа*с (исключение: не более 50 мПа*с для прибора FTL51C)
- Максимальная скорость потока: 2 м/с
  - Безвихревой поток, отсутствие пузырьков воздуха, см. инструкции по монтажу
  - При более высокой скорости потока требуется принятие конструкционных мер, например устройство байпаса или расширение диаметра трубопровода для снижения скорости.
- Рабочая температура: 0–80 °C (подтверждение точности данных)
- Источник питания в соответствии со спецификацией FML621
- Информация в соответствии со стандартом DIN EN 61298-2
- Рабочее давление: -1 … +25 бар

Максимальная погрешность измерения

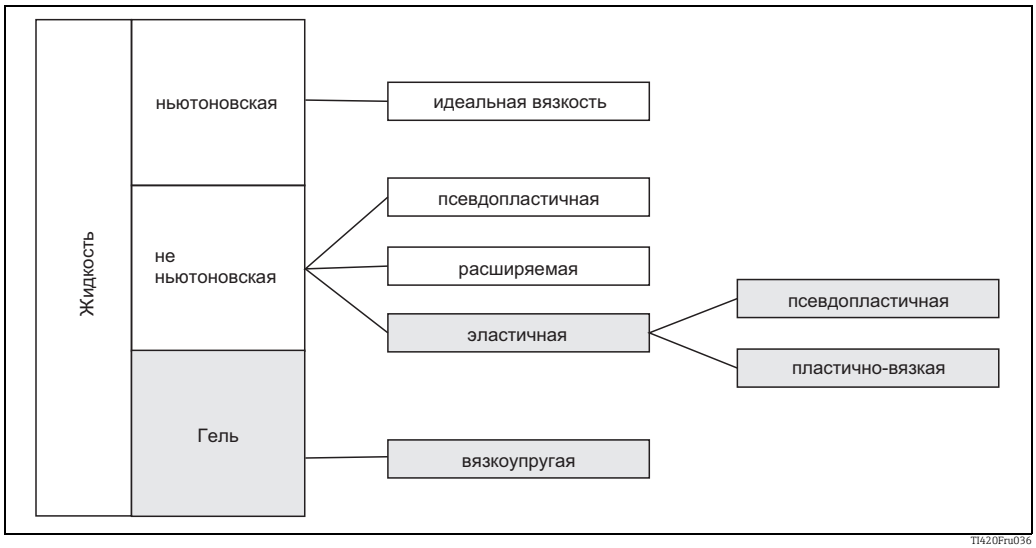
- Стандартная регулировка: ± 0,02 г/см³ (± 1,2 % диапазона (1,7 г/см³), при общих условиях измерения)
- Специальная регулировка: ± 0,005 г/см³ (± 0,3 % диапазона (1,7 г/см³), при стандартных условиях измерения)
- Полевая регулировка: ± 0,002 г/см³ (в рабочей точке)

Неповторяемость (воспроизводимость результатов)

- Стандартная регулировка: ± 0,002 г/см³ (в общих условиях измерения)
- Специальная регулировка: ± 0,007 г/см³ (в стандартных рабочих условиях)
- Полевая регулировка: ± 0,002 г/см³ (в рабочей точке)

Факторы, влияющие на точность данных

Уведомление!
- Очистка датчика (CIP или SIP) возможна при рабочей температуре до 140 °C в течение длительного времени.
- Вязкость жидкости: все данные точности относятся к ньютоновским жидкостям (жидкостям с идеальной вязкостью).
- Невозможно выполнить измерение плотности жидкостей, выделенных серыми прямоугольниками.



- Типичный долговременный дрейф – ± 0,00002 г/см³ в сутки
- Типичный температурный коэффициент – ± 0,0002 г/см³ на 10 °C
- Скорость потока среды в трубопроводе > 2 м/с

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

- Отложения на вилке
- Пузырьки воздуха при эксплуатации в условиях разрежения
- Неполное покрытие вилки средой
- В случае изменений давления > 6 бар требуется измерение давления для компенсации
- В случае изменений температуры > 1°C требуется измерение температуры для компенсации
- Механическая нагрузка, например деформация лопастей вилки, может повлиять на точность измерения, поэтому не допускайте деформации. Прибор, подвергнутый механической нагрузке, необходимо заменить.

В зависимости от необходимой точности возможно выполнение периодической регулировки по месту эксплуатации.

Руководство по монтажу электронного преобразователя FML621

Место монтажа	В шкафу на DIN-рейке согласно стандарту IEC 60715
Ориентация	Ограничений нет

Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды	−20 … 50 °C (−4 … 122 °F) Осторожно! При использовании плат расширения необходима вентиляция со скоростью воздушного потока не менее 0,5 м/с.
Температура хранения	−30 … 70 °C (−22 … 158 °F)
Климатический класс	Согласно стандарту IEC 60654-1, класс B2/EN 1434, класс C (без образования конденсата)
Электробезопасность	Согласно стандарту IEC 61010-1: условия окружающей среды < 2000 м (6560 футов) над уровнем моря
Степень защиты	▪ Основной модуль: IP 20 ▪ Выносной блок индикации и настройки: лицевая сторона IP 65
Электромагнитная совместимость	**Генерация помех** IEC 61326, класс A **Устойчивость к помехам** ▪ Сбой питания: 20 мс, не оказывает влияния ▪ Ограничение пускового тока: $I_{max}/I_n \leq 50$ % (T50 % ≤ 50 мс) ▪ Электромагнитные поля: 10 В/м, согласно стандарту IEC 61000-4-3 ▪ Наведенные высокие частоты: 0,15–80 МГц, 10 В согласно стандарту IEC 61000-4-3 ▪ Электростатический разряд: 6 кВ контактный, непрямой, согласно стандарту IEC 61000-4-2 – Кратковременные всплески напряжения (источник питания): 2 кВ, согласно стандарту IEC 61000-4-4 – Кратковременные всплески напряжения (сигнальная цепь): 1 кВ/2 кВ, согласно стандарту IEC 61000-4-4 – Скачки напряжения (источник питания перем. тока): 1 кВ/2 кВ, согласно стандарту IEC 61000-4-5 – Скачки напряжения (источник питания пост. тока): 1 кВ/2 кВ, согласно стандарту IEC 61000-4-5 – Скачки напряжения (сигнальная цепь): 500 В/1 кВ, согласно стандарту IEC 61000-4-5

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Условия монтажа прибора Liquiphant M Density

Уведомление!
Следующая информация дополнена вспомогательной документацией к прибору Liquiphant M (см. → сторона 34, раздел «Документация»).

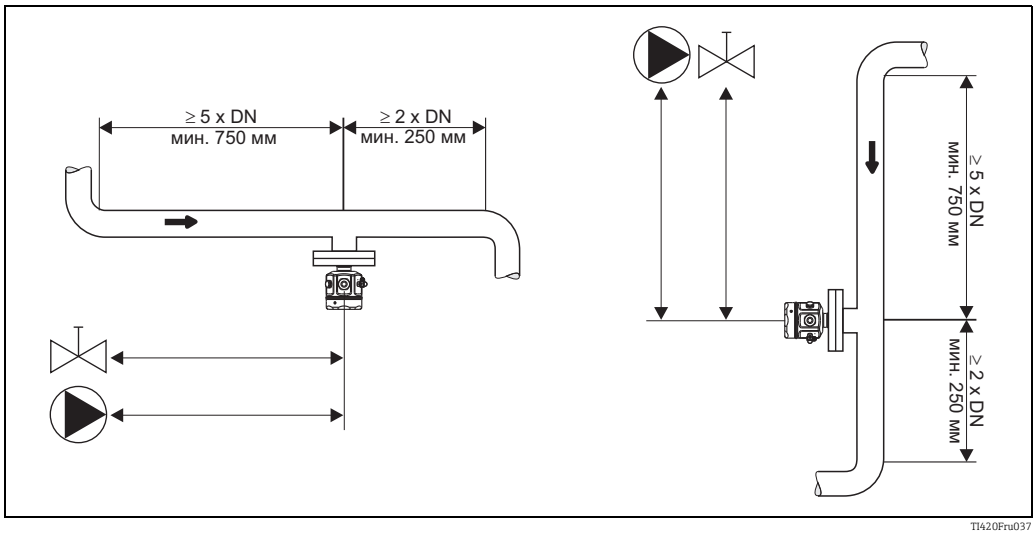
Ориентация

Установочное положение выбирается таким образом, чтобы лопасти вилки и диафрагма были всегда погружены в среду.

Уведомление!
Во избежание образования воздушных карманов в трубах или патрубках необходимо обеспечить соответствующие средства для удаления воздуха в месте установки прибора.

Прямые участки до и после прибора

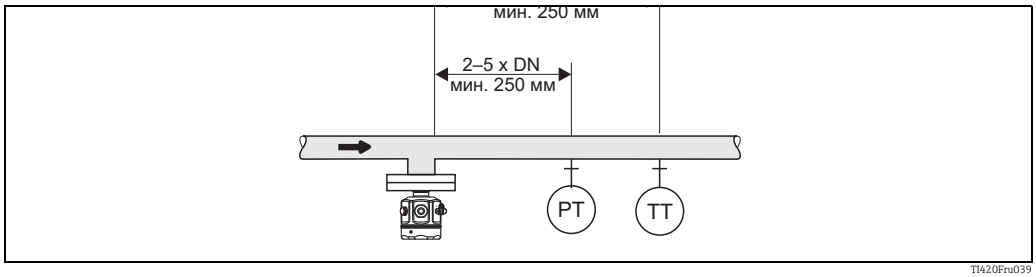
Устанавливайте датчик как можно дальше от фитингов, таких как клапаны, тройники, угловые фитинги, фланцевые угловые фитинги и т. п.
Для получения точных результатов измерения требуется соблюдение указанных ниже требований для прямых участков до и после прибора.
- Прямой участок до прибора: ≥ 5 * DN (номинальных диаметров), но не менее 750 мм
- Выходной участок: ≥ 2 * DN (номинальный диаметр), но не менее 250 мм



TI420Fru037

Выходные участки для точек измерения давления и температуры

Датчики давления и температуры должны устанавливаться по направлению потока после прибора Liquiphant M Density. Во время установки точек измерения давления и температуры после измерительного прибора убедитесь в наличии достаточного расстояния между точкой измерения и прибором.



TI420Fru039

PT – точка измерения давления
TT – точка измерения температуры

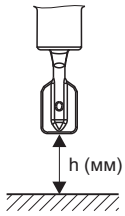
Место монтажа и коэффициент коррекции (коррекция r)

Прибор Liquiphant M можно устанавливать в резервуарах, цистернах или трубопроводах.

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Уведомление!
При выборе надлежащего места монтажа необходимо соблюдать перечисленные ниже общие условия.

- Лопастям вибрационной вилки прибора Liquiphant M Density необходимо место для вибрации в месте установки. Даже при таком небольшом отклонении рабочая среда перемещается или огибает вилку. На точности измерения отрицательно сказывается слишком малое расстояние между лопастями вилки и стенкой резервуара или трубопровода. Этот эффект можно скомпенсировать с помощью коэффициента коррекции (коррекция r).

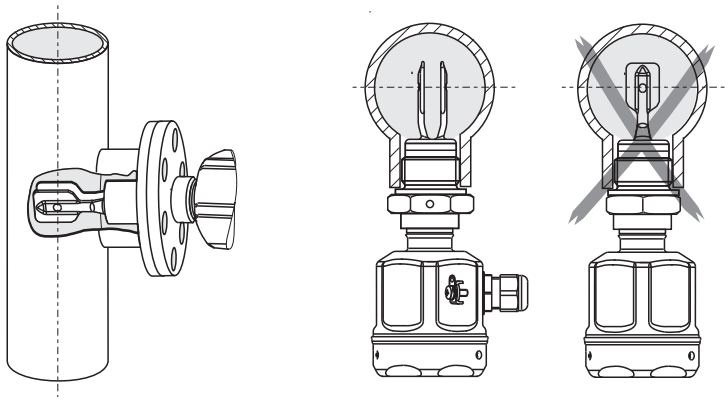


h (мм)	*
12	1,0026
14	1,0016
16	1,0011
18	1,0008
20	1,0006
22	1,0005
24	1,0004
26	1,0004
28	1,0004
30	1,0003
32	1,0003
34	1,0002
36	1,0001
38	1,0001
40	1,0000

TI420Fru040

** Например, коэффициент коррекции (коррекция r) при расстоянии 12–40 мм между концом лопасти вилки и дном резервуара.*

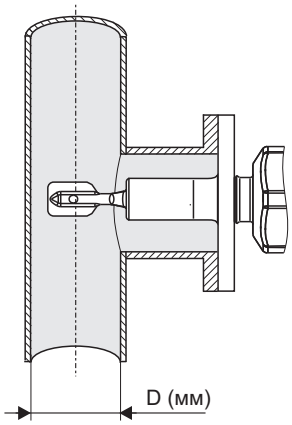
- Во внутренних трубопроводных фитингах положение лопастей вилки прибора Liquiphant M должно совпадать с направлением потока среды. В противном случае на результате измерения отрицательно скажутся вихревые движения и водовороты.
  - Маркировка на присоединении к процессу указывает на положение лопастей вилки. Резьбовое соединение = точка на шестигранной головке; фланцевое соединение = две линии на фланце.
  - Во время работы скорость потока среды не должна превышать 2 м/с.
- В резервуарах с мешалками установочное положение прибора Liquiphant должно совпадать с направлением потока. В противном случае на результате измерения отрицательно скажутся вихревые движения и водовороты.



TI420Fxx041

Выравнивание лопастей вилки по направлению потока (ориентируйтесь по маркировке на приборе Liquiphant M Density)

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru



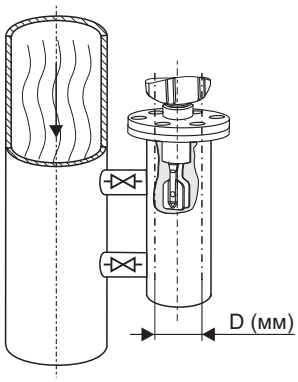
D (мм)	*
<44	–
44	1,0225
46	1,0167
48	1,0125
50	1,0096
52	1,0075
54	1,0061
56	1,0051
58	1,0044
60	1,0039
62	1,0035
64	1,0032
66	1,0028
68	1,0025
70	1,0022
72	1,0020
74	1,0017
76	1,0015
78	1,0012
80	1,0009
82	1,0007
84	1,0005
86	1,0004
88	1,0003
90	1,0002
92	1,0002
94	1,0001
96	1,0001
98	1,0001
100	1,0001
>100	1,0000

TI420Fru042

** Коэффициент коррекции (коррекция r) при погружении датчика в поперечном направлении. Метка на вилке должна совпадать с осевой линией трубопровода.*

Уведомление!
Не допускается использование в трубопроводах внутренним диаметром < 44 мм!

При высокой скорости потока в трубопроводе (2–5 м/с) или турбулентности на поверхности резервуаров требуется принятие конструкционных мер по уменьшению турбулентности в зоне установки датчика. Для этого прибор Liquiphant M Density можно устанавливать в байпасе или в участке трубы большего диаметра.



D (мм)	*
<44	–
44	1,0191
46	1,0162
48	1,0137
50	1,0116
52	1,0098
54	1,0083
56	1,0070
58	1,0059
60	1,0050
62	1,0042
64	1,0035
66	1,0030
68	1,0025
70	1,0021
72	1,0017
74	1,0014
76	1,0012
78	1,0010
80	1,0008
82	1,0006
84	1,0005
86	1,0004
88	1,0003
90	1,0003
92	1,0002
94	1,0002
96	1,0001
98	1,0001
100	1,0001
>100	1,0000

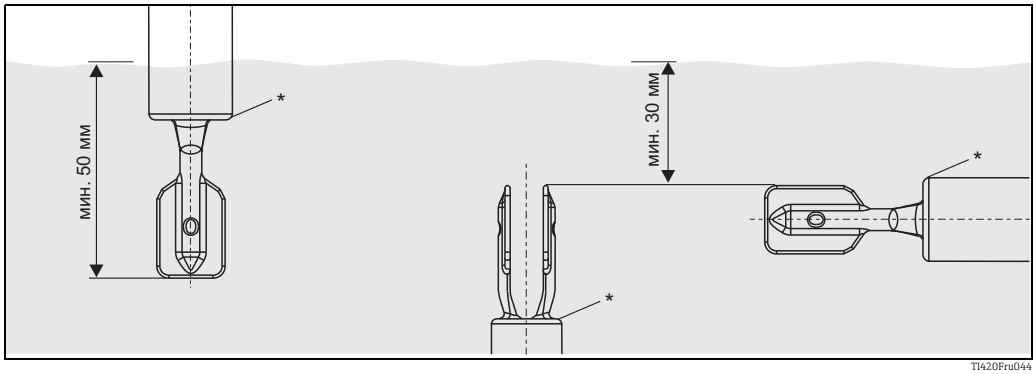
TI420Fru043

** Коэффициент коррекции (коррекция r) для трубопроводов номинальным диаметром DN50–DN100. Коррекция для трубопроводов номинальным диаметром > DN100 не нужна.*

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Место монтажа

Установочное положение выбирается таким образом, чтобы лопасти вилки и диафрагма были всегда погружены в среду.



Лопасти вилки и диафрагма (*) должны быть полностью покрыты средой.

Условия окружающей среды для прибора Liquiphant M Density

Уведомление!
Необходимо следить за тем, чтобы датчик был постоянно и полностью покрыт средой во время измерения.

Диапазон температуры окружающей среды

−40 … +70 °C (−40 … 158 °F), для взрывоопасных зон −40 … +60 °C (−40 … 140 °F)

Уведомление!
Дополнительная информация о использовании во взрывоопасных зонах (ATEX):
(→ сторона 34).

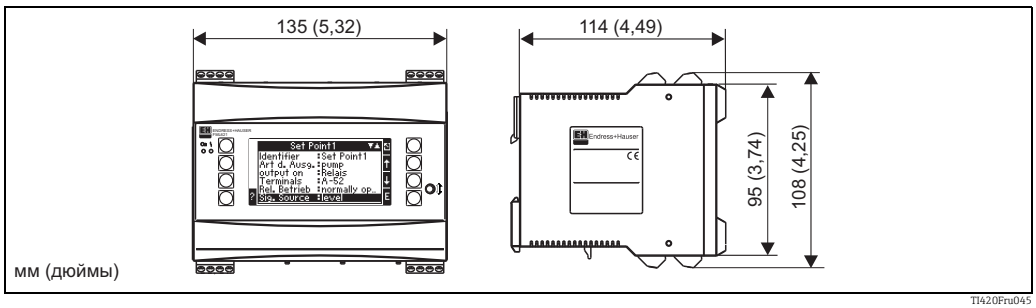
Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Механическая конструкция

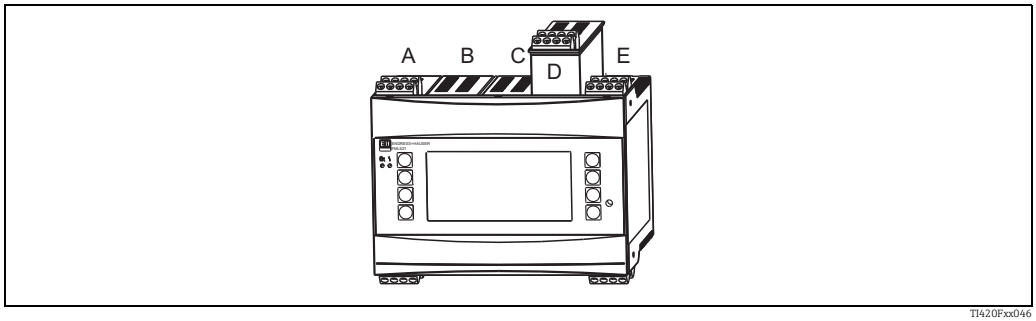
Клеммы

Гнездовые винтовые клеммы (клеммы электропитания промаркированы кодом); обжим 1,5 мм^2 (16 AWG) для жестких проводников и 1,0 мм^2 (18 AWG) для гибких проводников в наконечниками (относится ко всем соединениям).

Конструкция, размеры



Корпус для монтажа на DIN-рейку, соответствующую стандарту IEC 60715



Прибор с платами расширения (приобретаются опционально или в качестве аксессуара)
- *Разъемы A и E встроены в основной модуль*
- *B разъемы B, C и D можно установить дополнительные платы расширения*

Масса

- Основной модуль: 500 г (17,6 унции) (в максимальной комплектации, с платами расширения)
- Блок дистанционного управления: 300 г (10,6 унции)

Материал

Корпус: поликарбонатная пластмасса, UL 94V0

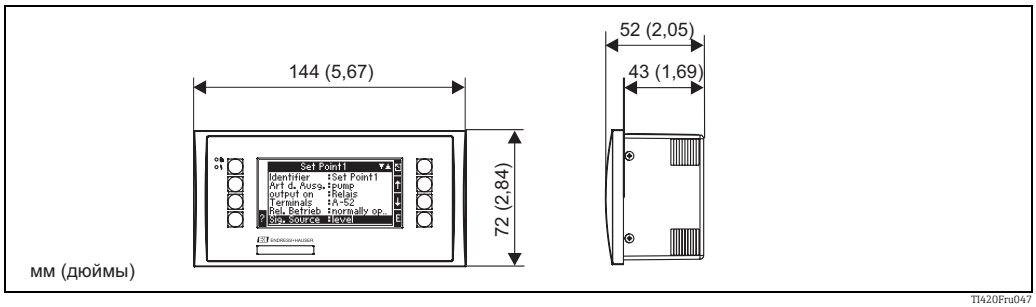
Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Элементы отображения и управления

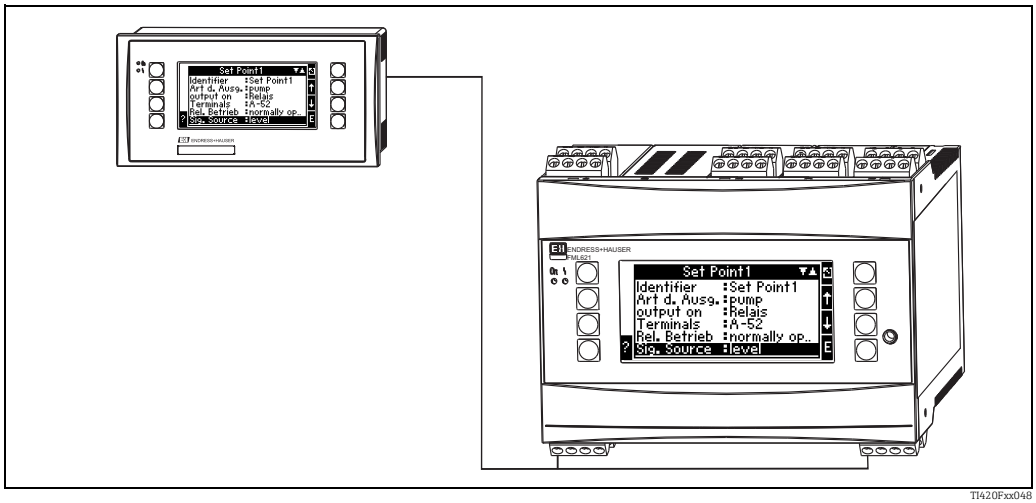
Уведомление!
- Для регулировки по месту эксплуатации в обязательном порядке необходим блок управления и дисплея.
- Блок управления и отображения можно также использовать для ввода в эксплуатацию электронного преобразователя FML621. При необходимости блок управления и отображения можно использовать для различных приборов.

Элементы отображения

- Дисплей (дополнительно)
  160 x 80 точечно-матричный ЖК-дисплей с синей фоновой подсветкой. В случае ошибки цвет подсветки меняется на красный (возможна настройка)
- Светодиодные индикаторы состояния
  Управление: 1 зеленый (2 мм (0,08 дюйма))
  Сообщение о неисправности: 1 красный (2 мм (0,08 дюйма))
- Блок управления и отображения (приобретается опционально или в качестве аксессуара)
  Блок управления и отображения может быть дополнительно подключен к прибору в корпусе для монтажа на панели (размеры Ш x В x Г – 144 x 72 x 43 мм (5,67 x 2,83 x 1,69 дюйма)).
  Подключение к встроенному интерфейсу RS484 выполняется с помощью соединительного кабеля (длина 3 м (9,8 фута)), который входит в комплект аксессуаров.
  Возможна параллельная работа блока управления и отображения с встроенным дисплеем преобразователя FML621.



Блок управления и отображения для монтажа на панели (приобретается опционально или в качестве аксессуара)



Блок индикации и регистрации в корпусе для монтажа на панели

Элементы управления

Восемь сенсорных кнопок на передней панели взаимодействуют с дисплеем (функции кнопок отображаются на дисплее).

Дистанционное управление

Интерфейс RS232 (штепсельное гнездо 3,5 мм (0,14 дюйма) на передней панели): настройка с помощью ПК, посредством управляющей программы ReadWin® 2000.
Интерфейс RS485

Часы реального времени

- Отклонение: 30 мин в год
- Резерв автономного питания: 14 недель

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Сертификаты и свидетельства

Сертификаты и свидетельства

Маркировка CE

Измерительная система соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Сертификат взрывозащиты

Информация о доступных вариантах исполнения для взрывоопасных зон (ATEX, FM, CSA и пр.) может быть предоставлена в центре продаж E+H по запросу. Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу.

Прочие стандарты и директивы

- IEC 60529
  Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- IEC 61010
  Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования
- EN 61326 (IEC 1326)
  Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)
- NAMUR NE 21, NE 43
  Ассоциация по стандартизации и контролю в химической промышленности

Информация о заказе

Источники подробной информации о заказе указаны ниже.

- Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте компании Endress+Hauser: [redacted] ⓘ Выберите свою страну ⓘ Приборы ⓘ Выберите прибор ⓘ Функция страницы изделия: сконфигурируйте изделие для себя (кнопка Configure)
- Региональное торговое представительство Endress+Hauser: [redacted] worldwide

Уведомление! «Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия

- Самая актуальная информация о вариантах конфигурации
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления
- Автоматическая проверка критериев исключения
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel
- Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser

Аксессуары

Общие

Идентификатор	код заказа
Набор кабелей для подключения преобразователя FML621 к ПК или модему	RXU10-A1
Выносной дисплей для монтажа на панели, 144 x 72 x 43 мм	FML621A-AA
Защитный корпус IP 66 для приборов, монтируемых на DIN-рейку	52010132
Интерфейс PROFIBUS	RMS621A-P1
Клейкая этикетка, отпечатанная (не более 2 рядов по 16 символов)	51004148
Металлическая табличка для номера TAG	51002393
Бумажная табличка для обозначения прибора (3 строки по 16 символов)	51010487

Платы расширения

Прибор может быть дополнен не более чем тремя универсальными и (или) цифровыми и (или) токовыми платами, и (или) платами для термометров Pt100.

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Идентификатор	Код заказа
Цифровая 6 цифровых входов, 6 релейных выходов, в комплекте с клеммами + крепежная рамка	FML621A-DA
Цифровая, с сертификатом ATEX 6 цифровых входов, 6 релейных выходов, в комплекте с клеммами	FML621A-DB
2 выхода U, I, TC 2 выхода 0/4–20 мА/импульс, 2 цифровых выхода, 2 релейных выхода SPST	FML621A-CA
Многофункциональная, 2 выхода U, I, TC с сертификатом ATEX 2 выхода 0/4 мА/импульс, 2 цифровых выхода, 2 релейных выхода SPST	FML621A-CB
Температура (Pt100/Pt500/Pt1000) в комплекте с клеммами + крепежная рамка	FML621A-TA
Температура, с сертификатом ATEX (Pt100/PT500/PT1000) в комплекте с клеммами	FML621A-TB
Универсальная (ЧИМ/импульс/аналог/блок питания преобразователя) в комплекте с клеммами + крепежная рамка	FML621A-UA
Универсальная, с сертификатом ATEX (ЧИМ/импульс/аналог/блок питания преобразователя) в комплекте с клеммами	FML621A-UB

Документация

Уведомление!
Сопроводительная документация размещена на страницах наших изделий, на веб-сайте [redacted]

Брошюры

Инновационная брошюра Liquiphant M Density
IN017F/00 (готовится публикация)

Техническое описание

Прибор Liquiphant M Density и электронный преобразователь FML621
TI420F/00

Прибор Liquiphant M FTL50, FTL51 (для стандартных и гигиеничных условий применения)
TI328F/00

Прибор Liquiphant M FTL51C (с покрытием высокой коррозионной стойкости)
TI347F/00

Руководство по эксплуатации

Электронный преобразователь FML621
BA335F/00

Прибор Liquiphant M Density FTL50, FTL51 со вставкой FEL50D
KA284F/00

Прибор Liquiphant M Density FTL50(H), FTL51(H) со вставкой FEL50D
KA285F/00

Прибор Liquiphant M Density FTL51C со вставкой FEL50D
KA286F/00

Прибор Liquiphant M Density FML621, модуль PROFIBUS RMX621
BA154R/09

Сертификаты

FM
ZD041F/00

CSA
ZD042F/00/en

Указания по технике безопасности (ATEX)

Электронный преобразователь FML621
CE ⟨Ex⟩ II (1) GD, (EEx ia) IIC
(PTB 04 ATEX 2019)

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

XA038R/09/a3

Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71
CE ⟨Ex⟩ II 1/2 G, EEx d IIC/B
(KEMA 99 ATEX 1157)
XA031F/00/a3

Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71
CE ⟨Ex⟩ II 1/2 G, EEx ia/ib IIC/B
(KEMA 99 ATEX 0523)
XA063F/00/a3

Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C
CE ⟨Ex⟩ II 1 G, EEx ia IIC/B
(KEMA 99 ATEX 5172 X)
XA064F/00/a3

Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71
CE ⟨Ex⟩ II 1/2 G, EEx de IIC/B
(KEMA 00 ATEX 2035)
XA108F/00/a3

Liquiphant M FTL51C
CE ⟨Ex⟩ II 1/2 G, EEx ia/ib IIC
(KEMA 00 ATEX 1071 X)
XA113F/00/a3

Liquiphant M FTL51C
CE ⟨Ex⟩ II 1/2 G, EEx d IIC
(KEMA 00 ATEX 2093 X)
XA114F/00/a3

Liquiphant M FTL51C
CE ⟨Ex⟩ II 1/2 G, EEx de IIC
(KEMA 00 ATEX 2092 X)
XA115F/00/a3

Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71
CE ⟨Ex⟩ II 3 G, EEx nA/nC II
(EG 01 007-a)
XA182F/00/a3

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru

Instruments International

Endress+Hauser
Instruments International AG
Kaegenstrasse 2
4153 Reinach
Switzerland

Tel. +41 61 715 81 00
Fax +41 61 715 25 00
[redacted]
info@ii[redacted]

Endress+Hauser
People for Process Automation

TI00420F/53/RU/13.12
71520492
FM+SGML9.0 ProMoDo

71520492

Заказывайте на сайте: https://metrica-markt.ru || Эл. почта: info@metrica-markt.ru