

Техническое описание Liquiphant Density и Density Computer FML621

Вибрационный



Вычислитель плотности для жидкостей
Также подходит для взрывоопасных зон

Область применения

Система измерения плотности может использоваться в жидких средах. Она предназначена для:

- измерения плотности;
- интеллектуального определения среды;
- вычисления исходной плотности;
- вычисления концентрации жидкости;
- преобразования измеренных значений в различные единицы измерения, такие как градусы Brix, Baumé, API и т. д.

Преимущества

- Измерение непосредственно в резервуаре или трубопроводе без необходимости подсоединения дополнительных трубопроводов.
- Одновременное измерение плотности и температуры для температурной компенсации.
- Дополнительные вычисления, такие как концентрация продукта, выполняются с помощью электронного преобразователя Density Computer FML621.

Содержание

Важная информация о документе	3
Указания в отношении норм безопасности и соответствующих символов	3
Область применения	4
Измерение плотности	4
Принцип действия и архитектура системы	7
Принцип измерения	7
Архитектура системы	7
Вычисление плотности из разных величин	8
Измерительная система	9
Модульная конструкция	9
Конструкция	10
Электронная вставка для измерения плотности	10
Вход	10
Измеряемая величина	10
Входной сигнал	10
Диапазон измерения	10
Гальваническая развязка	12
Выход	12
Выход	12
Релейный выход	13
Источник питания преобразователя и выносной источник питания	13
Электрическое подключение	14
Разъемы и схема подключения блока	14
Назначение клемм	15
Подключение источника питания	16
Подключение датчика плотности	17
Е+Н – отдельные приборы	19
Подключение выходов	20
Подключение интерфейса	21
Опция Ethernet	21
Модули расширения	22
Подключение дистанционного дисплея и блока индикации и регистрации	27
Проверка после подключения	28
Источник питания	28
Сетевое напряжение	28
Потребляемая мощность	28
Подключение интерфейса передачи данных	29
Эталонные рабочие условия	29
Эталонные рабочие условия для электронного преобразователя FML621	29
Эталонные рабочие условия для выполнения специальной калибровки и вибрационного плотномера Liquiphant M Density	29

Рабочие характеристики	29
Общие условия измерения для получения точных данных	29
Максимальная точность измерения	30
Неповторяемость – воспроизводимость	30
Факторы, влияющие на точность данных	30
Руководство по монтажу электронного преобразователя FML621	30
Место монтажа	30
Ориентация	30
Окружающая среда	30
Диапазон температур окружающей среды	30
Температура хранения	30
Климатический класс	31
Электрическая безопасность	31
Степень защиты	31
Электромагнитная совместимость	31
Условия монтажа Liquiphant	31
Ориентация	31
Впускные и выпускные участки	31
Установочное положение и коэффициент поправки	32
Условия окружающей среды для вибрационного плотномера Liquiphant Density	35
Диапазон температур окружающей среды	35
Механическая конструкция	36
Клеммы	36
Конструкция	36
Дисплей и элементы управления	37
Элементы индикации	37
Элементы управления	38
Дистанционное управление	38
Часы реального времени	38
Сертификаты и нормативы	38
Маркировка CE	38
Сертификаты взрывозащиты	38
Другие стандарты и директивы	38
Размещение заказа	39
Аксессуары	39
Общие	39
Платы расширения	39
Документация	41
Краткое руководство по эксплуатации (КА)	41
Руководство по эксплуатации (БА)	41
Указания по технике безопасности (ХА)	41

Важная информация о документе

Указания в отношении
норм безопасности и
соответствующих символов

Символы техники безопасности

 ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если ее не предотвратить, она приведет к серьезной или смертельной травме.

 ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если ее не предотвратить, она может привести к серьезной или смертельной травме.

 ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если ее не предотвратить, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

 УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	Защитное заземление (PE) Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхности прибора. ■ Внутренняя клемма заземления: служит для подключения защитного заземления к линии электропитания. ■ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

Описание информационных символов

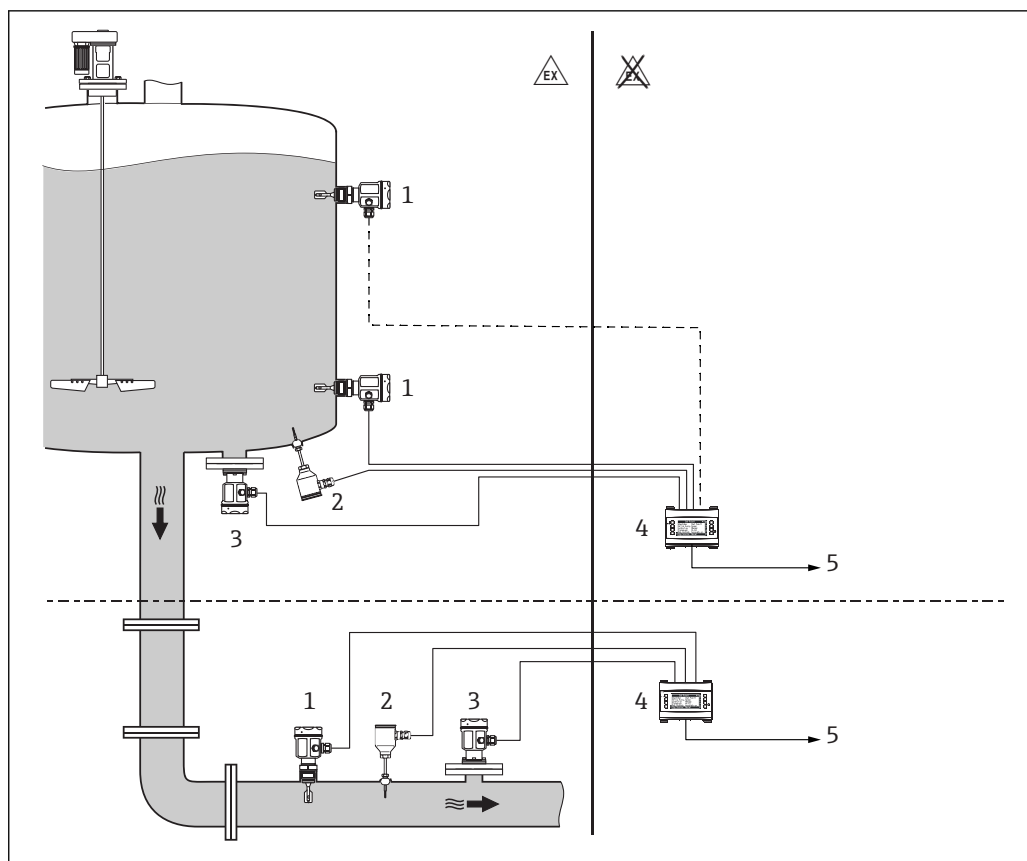
Символ	Значение
1, 2, 3 ...	Номера пунктов
 1,  2,  3...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона Указывает на взрывоопасную зону.
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона) Указывает на невзрывоопасную зону.

Символы на приборе

Символ	Значение
	Указания по технике безопасности Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.
	Термостойкость соединительных кабелей Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

Область применения**Измерение плотности**

Вибрационный датчик предельного уровня Liquiphant FTL51B с электронной вставкой FEL60D измеряет плотность жидкой среды в трубопроводах и резервуарах. Прибор подходит для всех ньютоновских жидкостей (жидкостей, вязкость которых не зависит от скорости деформации). Прибор также подходит для использования во взрывоопасных зонах.



A0039632

1 Измерение плотности вместе с электронным преобразователем FML621

1 Датчик Liquiphant FTL51B с электронной вставкой FEL60D – импульсный выход

2 Датчик температуры – например, выход 4 до 20 мА

3 Выход преобразователя давления 4 до 20 мА, необходимый при перепаде давления >6 бар

4 Электронный преобразователь Liquiphant Density Computer FML621 с дисплеем и блоком индикации и регистрации

5 ПЛК



На результат измерения могут влиять указанные ниже факторы.

- Пузырьки воздуха на поверхности датчика.
- Неполное погружение блока в среду.
- Налипание твердых частиц среды на датчик.
- Высокая скорость течения жидкости в трубопроводах.
- Сильная турбулентность в трубопроводе из-за слишком коротких входных и выходных участков (→ 31).
- Коррозия вилки.
- Использование датчика в неньютоновских жидкостях (вязкость которых зависит от скорости деформации).

Примеры использования: основной модуль

Одна система измерения плотности с компенсацией давления и температуры

- **Спецификация:** FML621-xxxAAAxxxx.
- **Количество входов:** 4 импульсных входа для 0 до 20 мА или 4 до 20 мА.
- **Количество выходов:** 1 релейный выход SPST, 20 до 20 мА или 4 до 20 мА.
- **Комментарии**
 - Один прибор Liquiphant с электронной вставкой FEL60D.
 - Один преобразователь температуры измерительный 4 до 20 мА.
 - Один преобразователь давления 4 до 20 мА.
 - Один выход: плотность 4 до 20 мА.
 - Один выход: температура 4 до 20 мА.

Две системы измерения плотности с температурной компенсацией

- **Спецификация:** FML621-xxxAAxxxx.
- **Количество входов:** 4 импульсных входа для 0 до 20 мА или 4 до 20 мА.
- **Количество выходов:** 1 релейный выход SPST, 20 до 20 мА или 4 до 20 мА.
- **Комментарии**
 - Два прибора Liquiphant с электронной вставкой FEL60D.
 - Два преобразователя температуры измерительных 4 до 20 мА.
 - Один выход: плотность 4 до 20 мА.
 - Один выход: температура 4 до 20 мА.

Примеры использования: основной модуль + 2 модуля расширения

Три системы измерения плотности, две из которых с компенсацией температуры, одна с компенсацией температуры и давления

- **Спецификация:** FML621-xxxBBAxxxx.
- **Количество входов:** 8 импульсных входов для 0 до 20 мА или 4 до 20 мА.
- **Количество выходов:** 5 релейных выходов SPST, 60 до 20 мА или 4 до 20 мА.
- **Комментарии**
 - Три прибора Liquiphant с электронной вставкой FEL60D.
 - Три преобразователя температуры измерительных 4 до 20 мА.
 - Один преобразователь давления 4 до 20 мА.
 - Три выхода: плотность 4 до 20 мА.
 - Три выхода: температура 4 до 20 мА.
 - Одно реле для определения фаз многофазной среды.

Примеры использования: определение фаз многофазной среды

Определение фаз двухфазной среды

- **Спецификация:** FML621-xxxAAxxxx, базовый модуль.
- **Использование входов**
 - Один для электронной вставки FEL60D.
 - Один для датчика температуры 4 до 20 мА.
- **Данные**
 - Один выход: плотность 4 до 20 мА.
 - Один выход: температура 4 до 20 мА.
 - Одно реле.
- **Комментарий:** функция определения среды может использоваться для определения концентраций или границ раздела фаз.

Определение трех сред

- **Спецификация:** FML621-xxxBAxxxx, основной модуль с модулем расширения.
- **Использование входов**
 - Один для электронной вставки FEL60D.
 - Один для датчика температуры 4 до 20 мА.
- **Данные**
 - Один выход: плотность 4 до 20 мА.
 - Один выход: температура 4 до 20 мА.
 - Одно реле: индикация продукта 1.
 - Одно реле: индикация продукта 2.
 - Одно реле: индикация продукта 3.
- **Комментарий:** реле могут активировать последующие процессы посредством запуска приводов.

Примеры использования: измерение плотности

Измерение плотности или вычисление концентрации с функцией защиты насоса

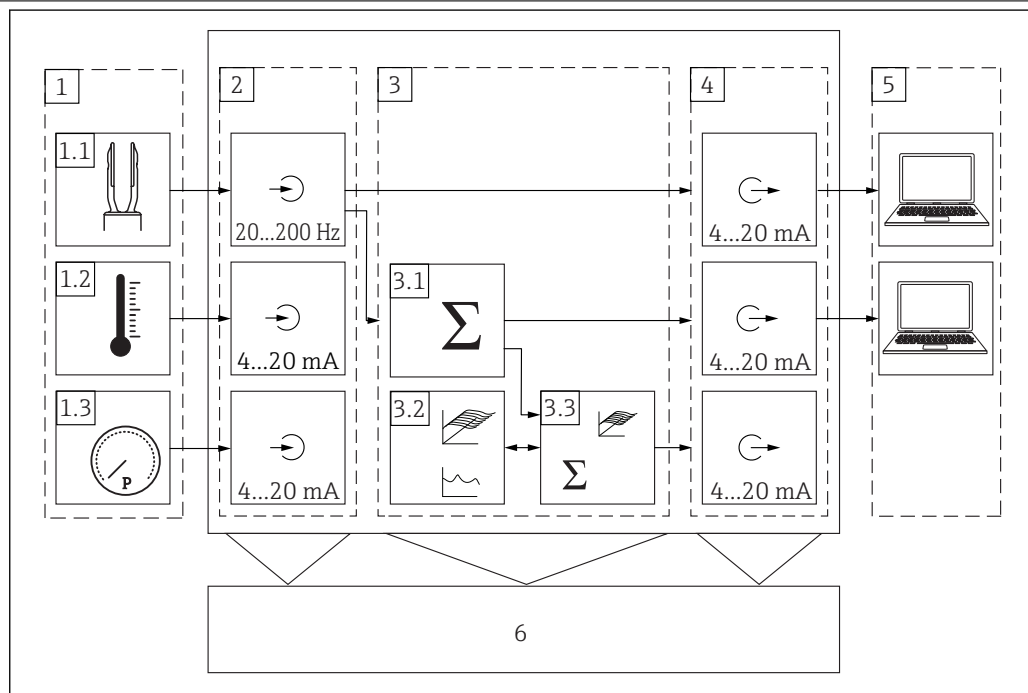
- **Спецификация:** FML621-xxxBAАxxxx, основной модуль.
- **Использование входов**
 - Один для электронной вставки FEL60D.
 - Один для датчика температуры 4 до 20 мА.
- **Данные**
 - Один выход: плотность 4 до 20 мА.
 - Один выход: температура 4 до 20 мА.
 - Одно реле для выключения насоса.
- **Комментарий:** в дополнение к определению плотности и концентрации функция защиты насоса может быть реализована с помощью настройки частоты переключения.

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Пьезопривод возбуждает колебания вибрационной вилки прибора Liquiphant 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 точную концентрацию среды.

Архитектура системы



A0039647

2 Модульная схема электронного преобразователя FML621

- 1 Выносные датчики
 - 1.1 Liquiphant Density FTL51B
 - 1.2 Датчик температуры
 - 1.3 Датчик давления
- 2 Модули входов
- 3 Модуль вычислений
 - 3.1 Величины (например, плотность)
 - 3.2 2D/3D-кривая
 - 3.3 Величины (например, концентрация, 3D-линеаризация)
- 4 Выходные модули
- 5 Обработка данных – диспетчерский пункт
- 6 Дисплей

Вычисление плотности из разных величин

Специальные программные модули позволяют вычислять плотность из входных переменных частоты, температуры и давления.

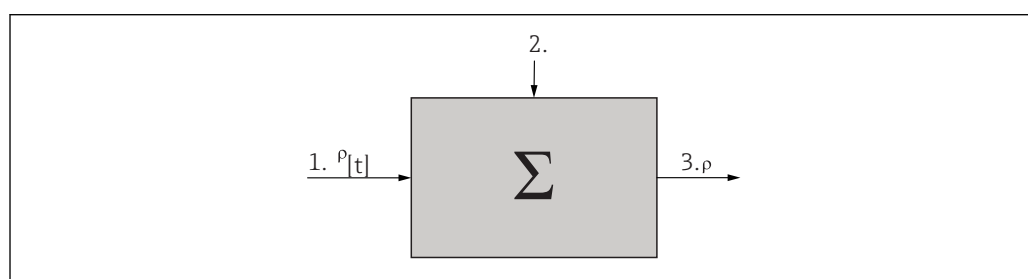
Принцип действия

Колебания вибрационной вилки затухают, когда она полностью погружается в среду. Плотность среды также может быть вычислена с учетом других параметров, например температуры и давления. Если известна величина, на которую изменилась плотность среды, 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 клиентом.

Дополнительные программные модули могут рассчитывать плотность среды при исходной стабилизированной температуре, вычислять концентрацию раствора или определять фазы многофазной среды.

Относительная плотность

Этот программный модуль выполняет расчеты при исходной базовой температуре, 15 °C (59 °F) или 20 °C (68 °F). Требуется указать, как плотность среды меняется с изменением температуры, т. е. указать поправку на температуру.

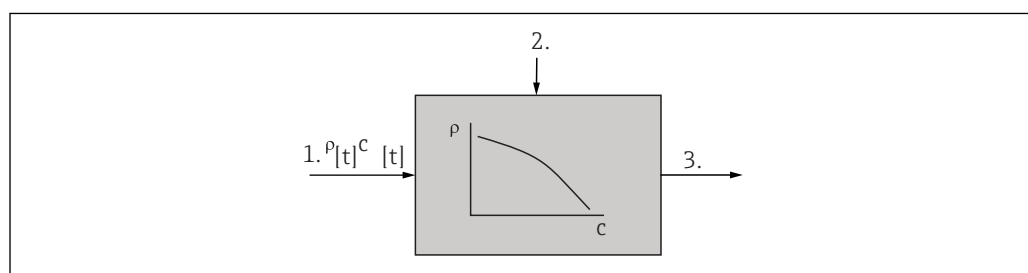


A0039650

- 1 Входные данные: таблица ρ [t]
- 2 Измеряемая жидкая среда: температура и плотность
- 3 Выходные данные: рассчитанная плотность ρ [стандарт]

Концентрация

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

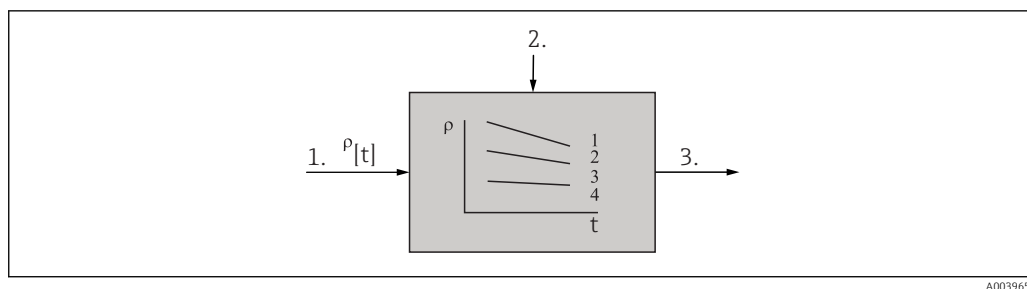


A0039651

- 1 Входные данные: таблица ρ , c [t]
- 2 Измеряемая жидкая среда: температура и плотность
- 3 Выход: рассчитанная концентрация

Определение среды

Для определения двух сред функция измерения плотности, функционально зависящая от температуры, может быть сохранена для нескольких сред. В этом случае система сможет определять две среды.



- 1 Входные данные: таблицы $\rho[t]$ для двухфазных жидких сред
- 2 Измеряемая жидкая среда: температура и плотность
- 3 Выходные данные: аналоговый выходной сигнал прибора

A0039652

Измерительная система

Электронный преобразователь FML621 напрямую питает подсоединенные двухпроводные преобразователи. Для взрывоопасных зон дополнительно предлагаются искробезопасные входы и блоки питания преобразователей для установленных модулей. Входы, выходы, предельные значения и индикация настраиваются, а прибор вводится в эксплуатацию и обслуживается с помощью 8 сенсорных кнопок растрового дисплея с подсветкой через интерфейс RS232 или RS485 или компьютерное ПО ReadWin® 2000. Расширение системы возможно с помощью дополнительных модулей расширения.

Изменение цвета подсветки дисплея указывает на аварийный сигнал или несанкционированное изменение значений. Цвет подсветки можно менять.

Для использования функции визуальной индикации аварийного сигнала рекомендуется использовать стандартные промышленные модемы с интерфейсом RS232. Измеренные значения, а также информация о событиях/аварийные сигналы кодируются в соответствии с типом протокола последовательной передачи данных и передаются по нему. Выбор типа протокола по запросу.



Количество входов, выходов, реле и блоков питания преобразователей, установленных в базовом блоке, может быть увеличено с помощью трех вставных модулей.

Модульная конструкция

Измерение плотности жидкой среды. Вибрационный плотномер Liquiphant с электронной вставкой FEL60D и электронный преобразователь Density Computer FML621. Также подходит для взрывоопасных зон. С помощью электронного преобразователя Density Computer FML621 можно управлять максимум пятью измерительными системами. Все разъемы должны быть оснащены вставными модулями.

Измерительная система Liquiphant также измеряет плотность жидких сред во взрывоопасных зонах. Электронный преобразователь Density Computer FML621 может управлять максимум 5 измерительными системами. Все разъемы должны быть оснащены вставными модулями.

Спецификация электронного преобразователя Density Computer FML621

- **Вход**
 - Датчик FEL60D.
 - Импульсные входы 0 до 20 мА или 4 до 20 мА.
 - 0 до 18 цифровых входов.
 - 4 до 10 релейных входов.
 - Датчики (мА, мВ, В, термopара, термометр сопротивления).
- **Выход**
 - 2 до 8 аналоговых выходов 0 до 20 мА или 4 до 20 мА.
 - 2 до 8 импульсных выходов – активных или пассивных.
 - 1 до 19 реле SPST, переменного или постоянного тока.
- **«Тип связи»**
 - Ethernet IP.
 - Модем PSTN или GSM.
 - Шина последовательной передачи данных RS232, RS485.
 - ProfiBus® через соединитель.
 - Компьютерное ПО ReadWin® 2000.

- **Режим источника питания**
 - От 4 до 10 приборов, макс. потребляемый ток 30 мА.
 - 1 прибор, макс. потребляемый ток 80 мА.
- **Встроенная память**
512 kB
- **Вычислительные функции**
 - Предварительно заданные.
 - Редактируемые.

Конструкция

 Информация о механической конструкции датчиков Liquiphant M указана в техническом описании. Номера документов для загрузки с сайта  указаны →  41.

Электронный преобразователь Density Computer FML621**Liquiphant Density FTL51B**

Компактное исполнение или исполнение с удлинительной трубкой, из материала AlloyC22 для агрессивных жидкостей.

Электронная вставка для измерения плотности

Плотномер Liquiphant Density с электронной вставкой FEL60D.

Для электронного преобразователя Density Computer FML621, двухпроводной импульсный выход.

Импульсные токи протекают по двухжильному кабелю источника питания.

Вход

Измеряемая величина**Вход: напряжение**

- Аналоговый
- Цифровой

Вход: ток

- Аналоговый
- ЧИМ
- Импульсный

 К ЧИМ-входу должны подключаться только датчики расхода производства компании Endress+Hauser.

Не подходит для уровнемеров и датчиков давления.

Входной сигнал

Любая измеряемая переменная, например расход, уровень, давление, температура или плотность, преобразуется в аналоговый сигнал.

Диапазон измерения**Ток**

- 0 до 20 мА или 4 до 20 мА +10 % выход за пределы диапазона.
- Макс. входной ток: 150 мА.
- Входной импеданс: < 10 Ом.
- Точность 0,1 % от верхнего предела измерений.
- Температурный дрейф: 0,04 % / К (0,022 % / °F).
- Затухание сигналов фильтром нижних частот первого порядка, регулируемая постоянная фильтра 0 до 99 с.
- Разрешение: 13 bit.

Ток (модуль U-I-TC)

- 0 до 20 мА или 4 до 20 мА +10 % выход за пределы диапазона.
- Макс. входной ток: 80 мА.
- Входной импеданс: =10 Ом.
- Точность 0,1 % от верхнего предела измерений.
- Температурный дрейф: 0,01 % / К 0,01 % / К (0,0056 % / °F).

ЧИМ-вход/импульсный вход

- Частотный диапазон: 0,01 до 18 кГц.
- Уровень сигнала – с примерно: гасящий резистор 1,3 кОм при макс. уровне напряжения 24 В.
 - Нижний уровень: 2 до 7 мА.
 - Верхний уровень: 13 до 19 мА.
- Метод измерения: измерение длины периода или частоты.
- Температурный дрейф: 0,01 % во всем диапазоне температур.

Напряжение (цифровой вход)

- Уровень напряжения.
 - Нижний уровень: -3 до 5 В.
 - Верхний уровень: 12 до 30 В (согласно МЭК 61131-2).
- Стандартный токовый вход: 3 мА с защитой от перегрузки и перемены полярности.
- Частота дискретизации.
 - 4x4 Гц.
 - 2x 20 кГц или 2x 4 Гц.

Напряжение (аналоговый вход)

- Напряжение: 0 до 10 В среднеквадратичного значения переменного тока, 0 до 5 В, ± 10 В, погрешность $\pm 0,1$ % от диапазона измерения, входной импеданс > 400 кОм.
- Напряжение: 0 до 100 мВ, 0 до 1 В, ± 1 В, ± 100 мВ, погрешность измерения $\pm 0,1$ % от диапазона измерения, входной импеданс > 1 МОм.
- Температурный дрейф: 0,01 % / К (0,0056 % / °F).

Термометр сопротивления Pt100 согласно ITS 90

- Диапазон измерения: -200 до 800 °C (-328 до 1472 °F).
- Точность: - 4-проводное подключение 0,03 % от верхнего предела измерений.
- Тип подключения: 3-проводная или 4-проводная система.
- Измеряемый ток: 500 мкА.
- Разрешение: 16 bit.
- Температурный дрейф: 0,01 % / К (0,0056 % / °F).

Термометр сопротивления Pt500 согласно ITS 90

- Диапазон измерения: -200 до 250 °C (-328 до 482 °F).
- Точность: - 4-проводное подключение 0,1 % от верхнего предела измерений.
- Тип подключения: 3-проводная или 4-проводная система.
- Измеряемый ток: 500 мкА.
- Разрешение: 16 bit.
- Температурный дрейф: 0,01 % / К (0,0056 % / °F).

Термометр сопротивления Pt1000 согласно ITS 90

- Диапазон измерения: -200 до 250 °C (-328 до 482 °F).
- Точность: - 4-проводное подключение 0,08 % от верхнего предела измерений.
- Тип подключения: 3-проводная или 4-проводная система.
- Измеряемый ток: 500 мкА.
- Разрешение: 16 bit.
- Температурный дрейф: 0,01 % / К (0,0056 % / °F).

Термопары (ТП)

- J (Fe-CuNi), МЭК 584.
 - Диапазон измерения: -210 до 999,9 °C (-346 до 1832 °F).
 - Точность: $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 0,5 \text{ K})$ в % от -100 °C;
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 0,9 \text{ °F})$ в % от -148 °F.
- K (NiCr-Ni), МЭК 584.
 - Диапазон измерения: -200 до 1372 °C (-328 до 2502 °F).
 - Точность: $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 0,5 \text{ K})$ в % от -130 °C;
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 0,9 \text{ °F})$ в % от -202 °F.
- T (Cu-CuNi), МЭК 584.
 - Диапазон измерения: -270 до 400 °C (-454 до 752 °F).
 - Точность: $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 0,5 \text{ K})$ в % от -200 °C;
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 0,9 \text{ °F})$ в % от -382 °F.
- N (NiCrSi-NiSi), МЭК 584.
 - Диапазон измерения: -270 до 1300 °C (-454 до 1386 °F).
 - Точность: $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 0,5 \text{ K})$ в % от -100 °C;
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 0,9 \text{ °F})$ в % от -148 °F.
- B (Pt30Rh-Pt6Rh), МЭК 584.
 - Диапазон измерения: 0 до 1820 °C (32 до 3308 °F).
 - Точность: $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 1,5 \text{ K})$ в % от 600 °C;
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 2,7 \text{ °F})$ в % от 1112 °F.

- D (W3Re/W25Re), ASTM E 998.
 - Диапазон измерения: 0 до 2 315 °C (32 до 4 199 °F).
 - Точность: $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 1,5 \text{ K})$ в % от 500 °C;
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 2,7 \text{ °F})$ в % от 932 °F.
- C (W5Re/W26Re), ASTM E 998.
 - Диапазон измерения: 0 до 2 315 °C (32 до 4 199 °F).
 - Точность: $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 1,5 \text{ K})$ в % от 500 °C;
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 2,7 \text{ °F})$ в % от 932 °F.
- L (Fe-CuNi), DIN 43710, GOST.
 - Диапазон измерения: -200 до 900 °C (-346 до 1 652 °F).
 - Точность: $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 0,5 \text{ K})$ в % от -100 °C;
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 0,9 \text{ °F})$ в % от -148 °F.
- U (Cu-CuNi), DIN 43710.
 - Диапазон измерения: -200 до 900 °C (-346 до 1 652 °F).
 - Точность: $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 0,5 \text{ K})$ в % от -100 °C;
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 0,9 \text{ °F})$ в % от -148 °F.
- S (Pt10Rh-Pt), МЭК 584.
 - Диапазон измерения: 0 до 1 768 °C (32 до 3 214 °F).
 - Точность: $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 3,5 \text{ K})$ для 0 до 100 °C.
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 1,5 \text{ K})$ в % от 100 до 1 768 °C.
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 6,3 \text{ °F})$ для 0 до 212 °F;
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 2,7 \text{ °F})$ для 212 до 3 214 °F;
- R (Pt13Rh-Pt), МЭК 584.
 - Диапазон измерения: 0 до 1 768 °C (32 до 3 214 °F).
 - Точность: $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 3,5 \text{ K})$ для 0 до 100 °C.
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 1,5 \text{ K})$ в % от 100 до 1 768 °C.
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 6,3 \text{ °F})$ для 0 до 212 °F;
 $\pm (0,15 \% \text{ oMR} + 2,7 \text{ °F})$ для 212 до 3 214 °F;

Гальваническая развязка

Входы гальванически изолированы между модулями расширения и базовым блоком ($\rightarrow$  12).



У приборов с цифровыми входами каждый клеммный блок изолирован от остальных.

Выход

Выход

Выходной сигнал

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

Гальваническая развязка

- Сигнальные входы и выходы гальванически изолированы от сетевого напряжения. Испытательное напряжение: 2,3 kV.
- Все входы и выходы гальванически изолированы друг от друга. Испытательное напряжение: 500 В.



Указанное напряжение изоляции является испытательным напряжением переменного тока $U_{\text{эфф.}}$, которое подается на разъемы. Основные данные для аттестации: МЭК 61010-1, класс защиты II, категория перенапряжения II.

Измеряемые переменные

Ток

- 0 до 20 мА или 4 до 20 мА +10 % выход за пределы диапазона, инвертируемый.
- Макс. ток токовой петли: 22 мА - ток короткого замыкания.
- Макс. нагрузка: 750 Ом при 20 мА.
- Точность: 0,1 % от верхнего предела измерений.
- Температурный дрейф: 0,1 % / 10 K (0,056 % / 10 °F) от температуры окружающей среды.
- Пульсация на выходе: <10 мВ при 500 Ом для частот <50 кГц.
- Разрешение: 13 bit.
- Сигналы ошибки: предельное значение 3,6 мА или 21 мА в соответствии с NAMUR NE 43 – регулируемое.

Импульс

- Базовый блок.
 - Диапазон частот: до 12,5 кГц.
 - Уровень напряжения: нижний уровень 0 до 1 В, верхний уровень 12 до 28 В.
 - Мин. нагрузка: 1 кОм.
 - Длительность импульса: 0,04 до 1 000 мс.
- Модули расширения – цифровой пассивный, открытый коллектор.
 - Диапазон частот: до 12,5 кГц.
 - $I_{\text{макс.}} = 200 \text{ мА}$.
 - $U_{\text{макс.}} = 24 \text{ В} \pm 15 \%$.
 - $U_{\text{мин./макс.}} = 1,3 \text{ В}$ при 200 мА.
 - Длительность импульса: 0,04 до 1 000 мс.

Количество

- Количество.
 - 2 0 до 20 мА или 4 до 20 мА / импульс – базовый блок.
 - Опция Ethernet: токовый выход в базовом блоке отсутствует.
- Макс. количество.
 - 80 до 20 мА или 4 до 20 мА / импульс – зависит от количества модулей расширения.
 - 6 цифровых пассивных выходов – зависит от количества модулей расширения.

Источники сигналов

Все доступные многофункциональные входы и результаты математических вычислений могут быть свободно прикреплены к выходам.

Релейный выход**Функция**

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

Модель переключения

Бинарная, переключение при достижении предельного значения – беспотенциальный нормально разомкнутый контакт.

Коммутационная способность реле

Макс. 250 В пер. тока 3 А / 30 В пост. тока 3 А.



Не объединяйте линию напряжения и линию защитного сверхнизкого напряжения для реле модулей расширения.

Частота переключения

Максимум 5 Гц.

Порог срабатывания

Свободно программируемый.

Гистерезис

0 до 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 базовом блоке.
- Максимальное количество: 19 реле – зависит от количества и типа модулей расширения.

Источник питания преобразователя и выносной источник питания**Блок питания преобразователя (MUS), клеммы 81/82 или 81/83 – дополнительные модули расширения питания 181/182 или 181/183**

- Максимальное выходное напряжение: 24 В пост. тока $\pm 15 \%$.
- Импеданс: < 345 Ом.
- Максимальный ток токовой петли: 22 мА (при $U_{\text{вых.}} > 16 \text{ В}$).

Технические характеристики FML621

- Не оказывает влияние на работу протокола HART®.
- Количество: 4 MUS в базовом блоке.
- Максимальное количество: 10 – зависит от количества и типа модулей расширения.

Дополнительные клеммы питания 91/92

- Сетевое напряжение: 24 В пост. тока $\pm 5\%$.
- Макс. ток: 80 мА, защита от короткого замыкания.
- Количество: 1.
- Сопротивление источника: $<10\ \Omega$.

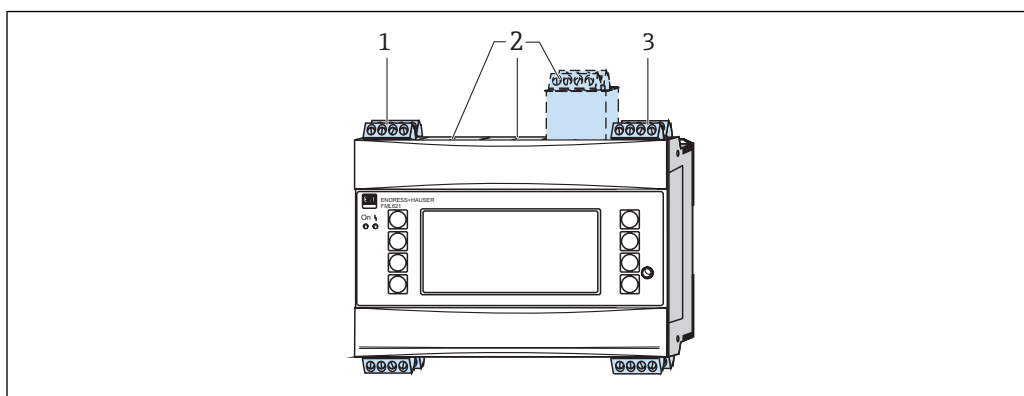
Электрическое подключение

Разъемы и схема подключения блока

⚠ ВНИМАНИЕ

Выход из строя электронных компонентов.

- Не устанавливайте и не подключайте прибор, если он подключен к источнику питания.



A0039653

 3 Базовый блок с модулями расширения

- 1 Разъем с модулем расширения А
- 2 Разъемы В, С, D
- 3 Разъем с модулем расширения Е

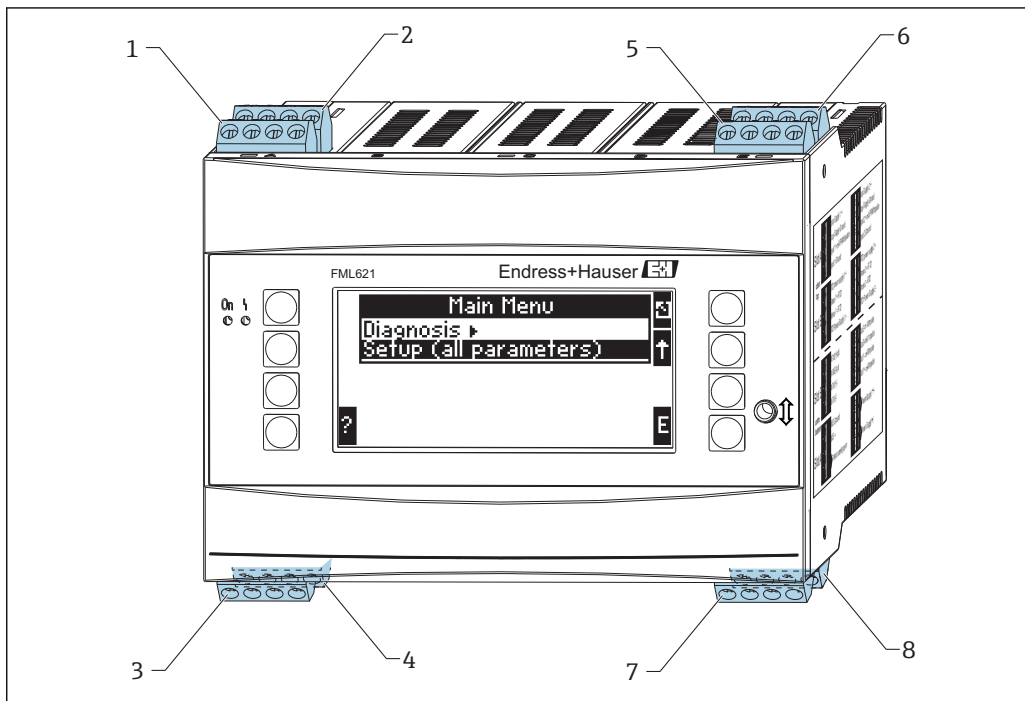
Характеристики разъемов

- Разъем А
 - Вход: два датчика плотности, 0 до 20 мА или 4 до 20 мА.
 - Выход: два, 0 до 20 мА или 4 до 20 мА.
- Разъемы В, С, D
 - Вход: макс. 10 аналоговых приборов или 18 цифровых приборов.
 - Выход: макс. 8 аналоговых приборов или 6 цифровых приборов или 19 реле SPST.
- Разъем Е
 - Вход: два датчика плотности, 0 до 20 мА или 4 до 20 мА.
 - Выход: реле SPST.

 Модули расширения, установленные в разъемах А и Е, являются составной частью базового блока.

В разъемы В, С и D можно установить дополнительные модули расширения.

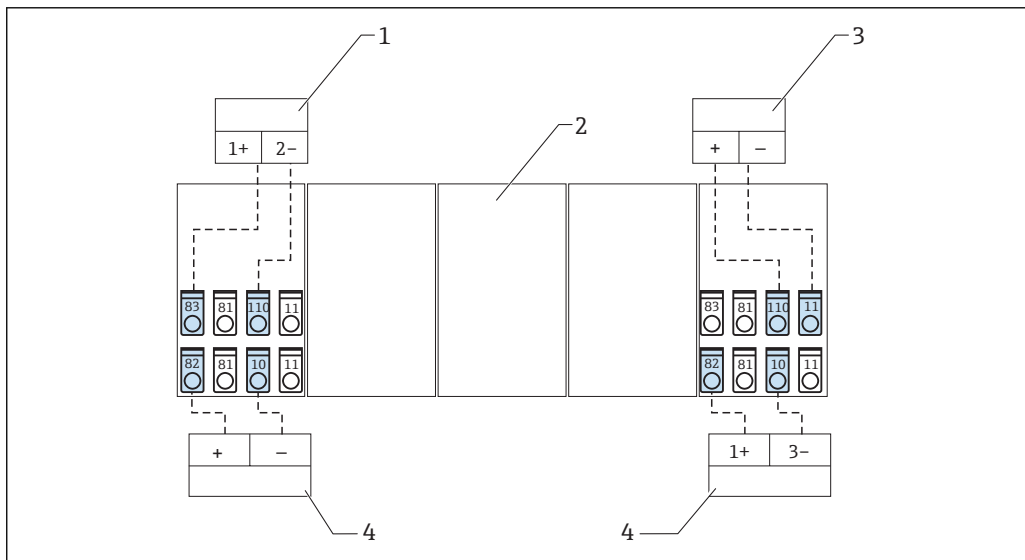
Назначение клемм



A0039654

4 Назначение разъемов

- 1 Разъем A I – вход
- 2 Разъем A II – вход
- 3 Разъем A III – выход
- 4 Разъем A IV – выход
- 5 Разъем E I – вход
- 6 Разъем E II – вход
- 7 Разъем E III – выход
- 8 Разъем E IV – выход



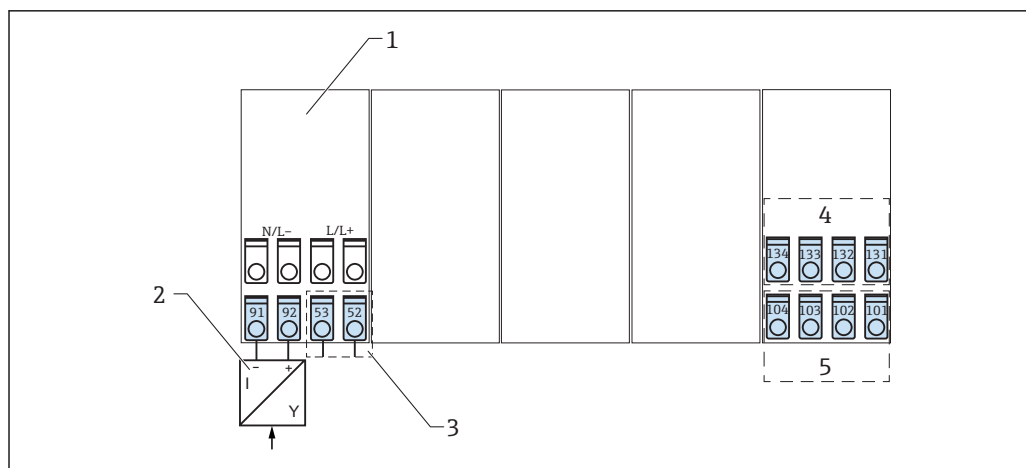
A0039655

5 Обзор подключений – входы

- 1 Пассивный датчик – измерение давления
- 2 Разъем для дополнительного модуля расширения
- 3 Активный датчик
- 4 Пассивный датчик



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



A0039656

6 Обзор подключений – выходы

- 1 Модуль расширения
- 2 Источник питания для датчиков
- 3 Контакт реле
- 4 Импульсные и токовые выходы – активные
- 5 Интерфейсы полевых шин

i С опцией Ethernet токовый или импульсный выход не доступен для разъема Е.

Разъем А I

Вход: токовый или ЧИМ, или импульсный вход 1.

- Клемма 10: 0 до 20 мА или 4 до 20 мА, ЧИМ, импульсный вход 1.
- Клемма 11: заземление для 0 до 20 мА или 4 до 20 мА, ЧИМ, импульсный вход.
- Клемма 81: заземление источника питания датчика 1.
- Клемма 82: 24 В источник питания датчика 1.

Разъем А II

Вход: токовый или ЧИМ, или импульсный вход 2.

- Клемма 110: 0 до 20 мА или 4 до 20 мА, ЧИМ, импульсный вход 2.
- Клемма 11: заземление для 0 до 20 мА или 4 до 20 мА, ЧИМ, импульсный вход.
- Клемма 81: заземление источника питания датчика 2.
- Клемма 83: 24 В источник питания датчика 2.

Разъем А III

Выход: реле или источник питания дополнительного датчика.

- Клемма 52: реле с общим контактом (COM).
- Клемма 53: реле с нормально разомкнутым контактом (NO).
- Клемма 91: заземление источника питания датчика.
- Клемма 93: +24 В источник питания датчика.

Разъем А IV

Выход: источник питания.

- Клемма L/L+: L для перемен. тока, L+ для пост. тока.
- Клемма N/L-: N для перемен. тока, L- для пост. тока.

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

Подключение источника питания

⚠ ОСТОРОЖНО

Выход из строя электронных компонентов.

- ▶ Убедитесь, что напряжение источника питания совпадает с напряжением, указанным на заводской табличке прибора.

⚠ ОПАСНО

Опасность получения травм и повреждения электронных компонентов вследствие использования источника питания с недопустимым напряжением.

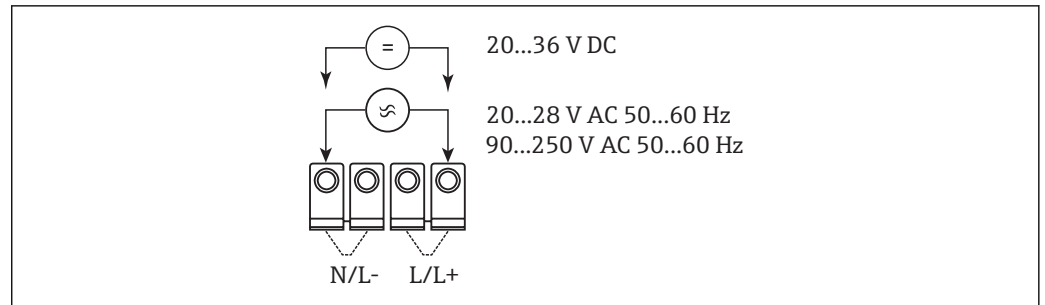
- Для приборов, напряжение питания которых находится в диапазоне от 90 до 250 В, установите в легко доступном месте выключатель, промаркировав его как разделитель в цепи питания прибора.

⚠ ОСТОРОЖНО

Недостаточная защита цепи питания прибора

Выход из строя электронных компонентов.

- Защитите цепь питания предохранителем номиналом 10 А, если напряжение питания прибора составляет от 90 до 250 В.



7 Подключение источника питания

A0039657

Подключение датчика плотности

Вибрационный плотномер Liquiphant Density с электронной вставкой FEL60D

⚠ ВНИМАНИЕ

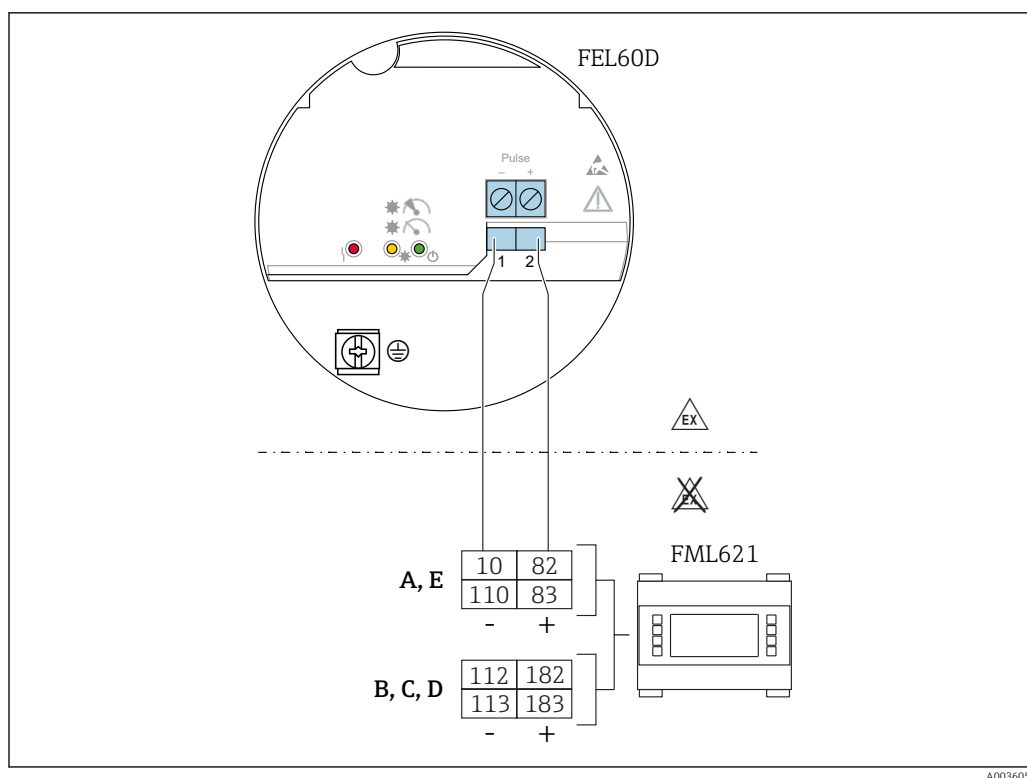
Эксплуатация с другими коммутационными устройствами не допускается.

Выход из строя электронных компонентов.

- Электронную вставку FEL60D не допускается устанавливать в приборы, которые раньше использовались как датчики предельного уровня.

Двухпроводное подключение к электронному преобразователю Density Computer FML621

Выходной сигнал основан на технологии передачи импульсов. Посредством этого сигнала информация о частоте колебания вилки непрерывно поступает в коммутационное устройство.



8 Схема подключения электронной вставки FEL60D к электронному преобразователю Density Computer FML621

Импульсный сигнал при возникновении аварийной ситуации

Выходной сигнал в случае сбоя питания или при повреждении датчика: 0 Гц.

Калибровка и регулировка

Модульная конструкция системы Liquiphant также предполагает дополнительную возможность использования расширенной калибровки в дополнение к электронным вставкам для специальной калибровки, плотность H_2O ($\rightarrow$ 39).

Поддерживаются три указанных ниже варианта регулировки.

Стандартная регулировка; см. TI01403F, информация по заказу дополнительной арматуры, 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 Density Computer FML621.

Специальная регулировка; см. TI01403F, информация по заказу дополнительной арматуры, 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 Density Computer FML621.

Этот тип регулировки в результате дает еще более высокий уровень точности измерений ($\rightarrow$ 29).

Полевая регулировка

Во время полевой регулировки значение плотности, указанное пользователем, используется для влажной калибровки (когда вилка погружена в среду).

i Больше информации о приборе Liquiphant приводится в следующем техническом описании:

Liquiphant FTL60D – для стандартных областей применения: TI01403F.

i Все необходимые параметры вибрационного плотномера Liquiphant Density указаны в **отчете по регулировке и документе с регулировками датчика**.

Документы входят в комплект поставки.

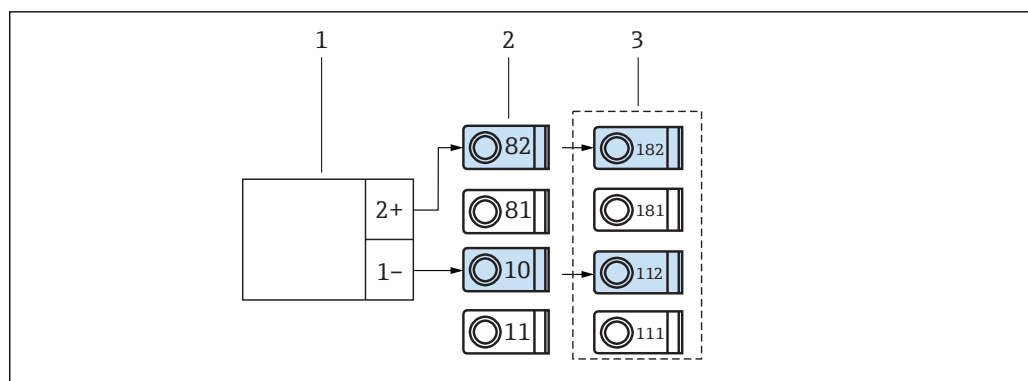
Е+Н – отдельные приборы

i В базовом исполнении электронный преобразователь **Density Computer FML621** оснащен разъемами **А** и **Е**.

На прибор могут быть дополнительно установлены разъемы В, С и D.

i Максимальная длина кабеля равна 1 000 м (3 280,8 фут). Для соответствия требованиям ЭМС кабель должен быть экранирован. Максимальное напряжение питания на жилу равно 25 В.

Датчик плотности с импульсным выходом



9 Подключение датчика плотности с импульсным выходом

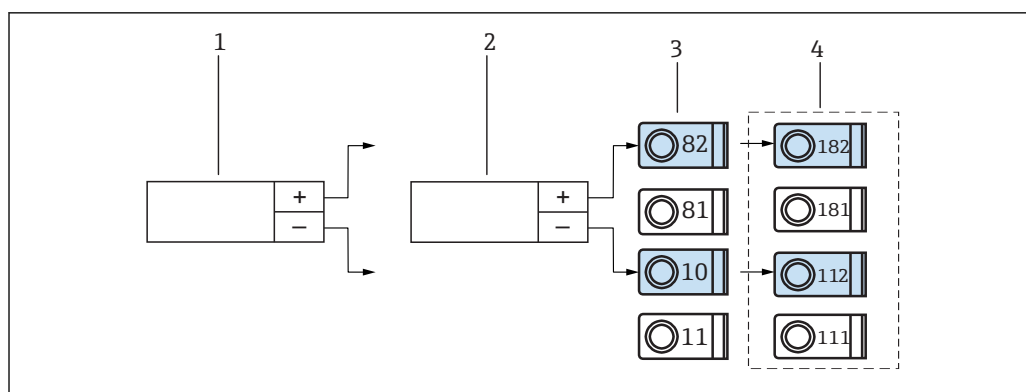
1 Датчик плотности

2 Разъем А I

3 Дополнительный разъем В I

Датчик температуры через устанавливаемый в головке преобразователь температуры

i Подключение датчиков РТ100, РТ500 и РТ1000 возможно только через модуль расширения.

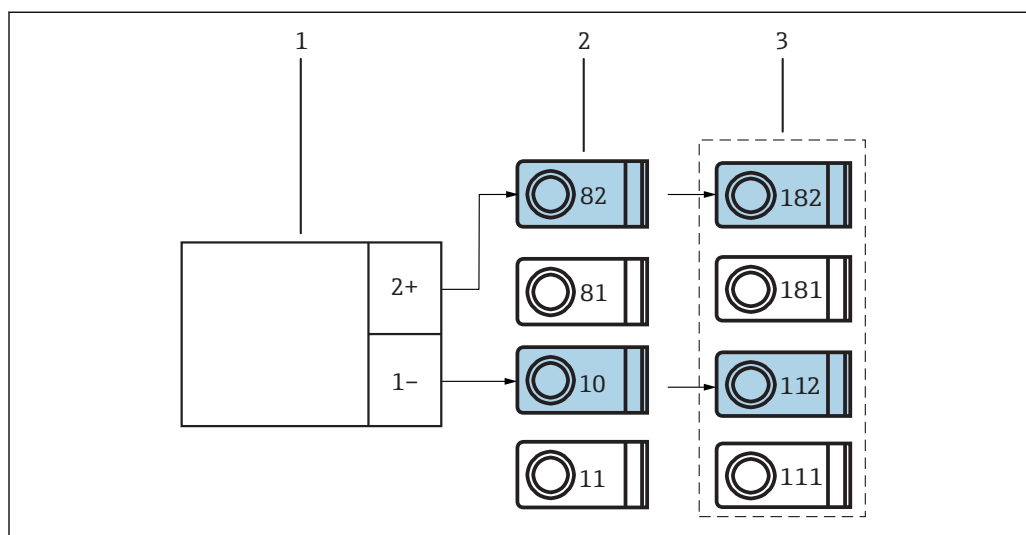


A0039673

10 Подключение датчика температуры через устанавливаемый в головке преобразователь температуры

- 1 Датчик температуры TMT180
- 2 Преобразователь температуры TMT181 в головке датчика
- 3 Разъем A I
- 4 Дополнительный разъем B I

Датчик давления с пассивным токовым выходом



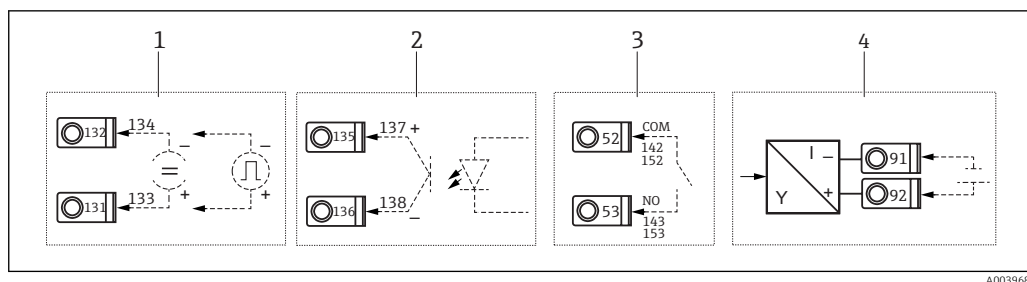
A0039674

11 Подключение датчика давления с пассивным токовым выходом

- 1 Cerabar S/M
- 2 Разъем A I
- 3 Дополнительный разъем B I

Подключение выходов

Прибор имеет два гальванически изолированных выхода или соединение Ethernet, которое может быть сконфигурировано как аналоговый выход или активный импульсный выход. В дополнение каждый прибор может оснащаться выходом для подключения реле или дополнительного источника питания преобразователя. Количество выходов увеличивается в соответствии с количеством установленных дополнительных модулей расширения (→ 22).



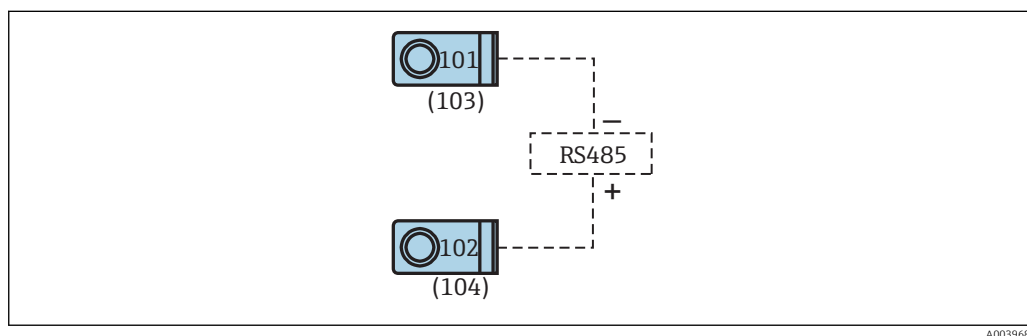
12 Подключение выходов

- 1 Активный импульсный и токовый выходы
- 2 Пассивный импульсный выход типа открытый коллектор
- 3 Релейный выход (NO), например, разъем А III
- 4 Выход источника питания преобразователя (MUS)

Подключение интерфейса

Шинные интерфейсы

- RS232
Интерфейс RS232 подключается посредством интерфейсного кабеля и разъема-гнезда на передней части корпуса.
- RS485
- PROFIBUS®
Дополнительное подключение электронного преобразователя Density Computer FML621 к PROFIBUS DP через интерфейс последовательной передачи данных RS485 с выносным модулем HMS AnyBus Communicator для PROFIBUS (→ 39).
- Дополнительные интерфейсы
 - Дополнительный RS485.
 - Ethernet.



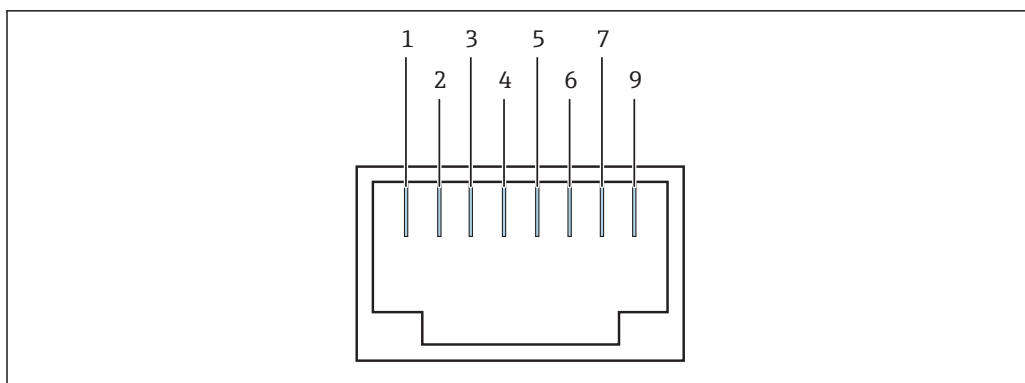
13 Подключение интерфейса

Опция Ethernet

Подключение Ethernet

Совместимый с IEEE 802.3 соединитель, использующийся для сетевого подключения, находится на экранированном штексельном разъеме RJ45 с нижней стороны прибора. Этот соединитель можно использовать для подключения прибора к офисным устройствам через хаб или выключатель. Учитывайте требования стандарта EN 60950 в отношении безопасного расстояния между офисным оборудованием. Назначение выполнено для MDI-интерфейса (AT&T258) в соответствии с действующими стандартами, поэтому допускается использование экранированного кабеля 1:1 максимальной длиной 100 м (328 фут). Прибор поддерживает типы интерфейсов Ethernet 10 и 100-BASE-T. Возможно прямое подключение к ПК через кросс-кабель. Поддерживается полудуплексная и полнодуплексная передача данных.

i Если электронный преобразователь FML621 имеет интерфейс Ethernet, в разъеме Е базового блока отсутствуют аналоговые выходы!



A0039690

14 Гнездо RJ45

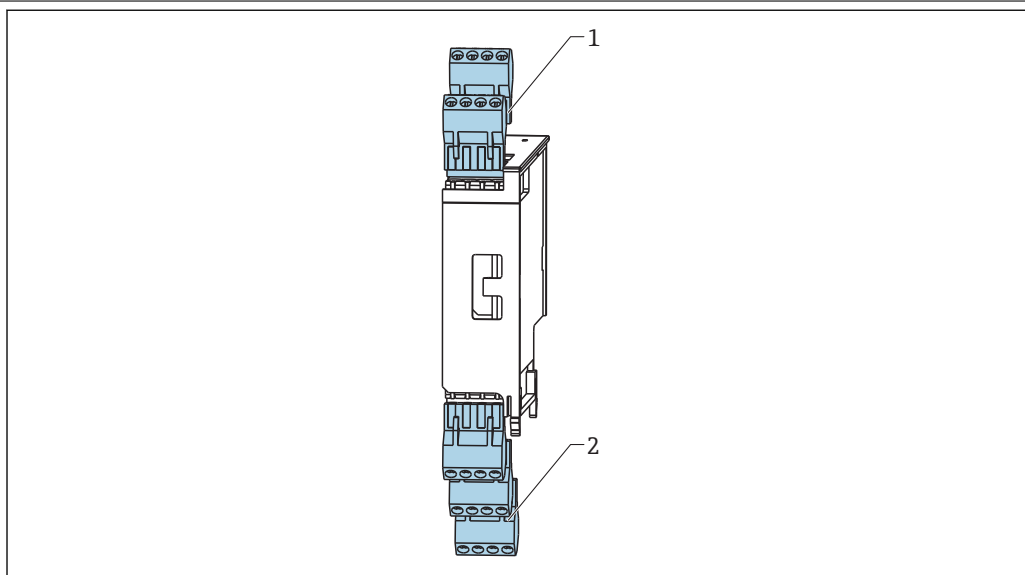
- 1 Tx+
- 2 Tx-
- 3 Rx+
- 4 Не подсоединен
- 5 Не подсоединен
- 6 Rx-
- 7 Не подсоединен
- 8 Не подсоединен

Светодиодные индикаторы

Два светодиода, находящиеся под разъемом, указывают на состояние интерфейса Ethernet.

- Желтый светодиод – сигнал связи.
Горит, когда прибор подключен к сети.
- Зеленый светодиод – Tx/Rx.
 - Мигает, когда прибор отправляет или получает данные.
 - Горит непрерывно, когда прибор не отправляет и не получает данные.

Модули расширения



A0039691

15 Модуль расширения с клеммами

- 1 Разъемы с входами (I, II)
- 2 Выходы: (III, IV, V)

Назначение клемм «Универсального модуля расширения (FML621A-UA)» с искробезопасными входами (FML621A-UB)

Разъем В I, С I, D I

Вход: токовый или ЧИМ, или импульсный вход 1.

- Клемма 182: 24 В источник питания датчика 1.
- Клемма 112: 0 до 20 мА или 4 до 20 мА, ЧИМ, импульсный вход 1.
- Клемма 111: заземление для 0 до 20 мА или 4 до 20 мА, ЧИМ, импульсный вход.
- Клемма 181: заземление источника питания датчика 1.

Разъем С II, D II

Вход: токовый или ЧИМ, или импульсный вход 2.

- Клемма 183: 24 В источник питания датчика 2.
- Клемма 181: заземление источника питания датчика 2.
- Клемма 113: 0 до 20 мА или 4 до 20 мА, ЧИМ, импульсный вход 2.
- Клемма 111: заземление для 0 до 20 мА или 4 до 20 мА, ЧИМ, импульсный вход.

Разъем В III, С III, D III

Выход: реле 1.

- Клемма 142: реле с общим контактом (COM).
- Клемма 143: реле с нормально разомкнутым контактом (NO).
- Выход: реле 2.
- Клемма 152: реле с общим контактом (COM).
- Клемма 153: реле с нормально разомкнутым контактом (NO).

Разъем В IV, CIV, D IV

Выход: токовый или импульсный выход – активный.

- Клемма 131: +0 до 20 мА или 4 до 20 мА, импульсный выход 1.
- Клемма 132: +0 до 20 мА или 4 до 20 мА, импульсный выход 1.
- Клемма 133: +0 до 20 мА или 4 до 20 мА, импульсный выход 2.
- Клемма 134: +0 до 20 мА или 4 до 20 мА, импульсный выход 2.

Разъем В V, C V, D V

Выход: токовый или импульсный выход – пассивный.

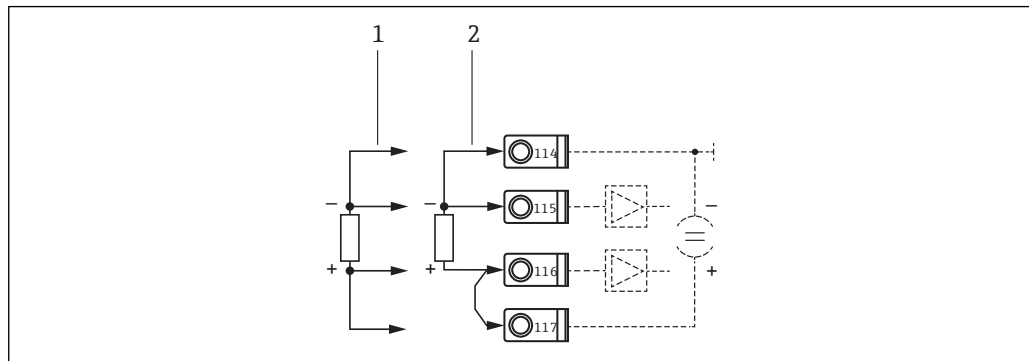
- Клемма 135: + импульсный выход 3 – открытый коллектор.
- Клемма 136: + импульсный выход 3.
- Клемма 137: + импульсный выход 4 – открытый коллектор.
- Клемма 138: + импульсный выход 4.

Назначение клемм «Модуля расширения для датчиков температуры» с искробезопасными входами (FML621A-TV)

Датчики температуры

Подключение Pt100, Pt500 и Pt1000.

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



A0039692

 16 Подключение датчика температуры, дополнительный модуль расширения для датчиков температуры, например в разъеме В (разъем В I)

1 4-проводной вход

2 3-проводной вход

Разъем В I, С I, D I

Вход: вход термометра сопротивления 1.

- Клемма 117: + источник питания термометра сопротивления 1.
- Клемма 116: + датчик термометра сопротивления 1.
- Клемма 115: - датчик термометра сопротивления 1.
- Клемма 114: - источник питания термометра сопротивления 1.

Разъем С II, D II

Вход: вход термометра сопротивления 2.

- Клемма 121: + источник питания термометра сопротивления 1.
- Клемма 120: + датчик термометра сопротивления 1.
- Клемма 119: - датчик термометра сопротивления 1.
- Клемма 118: - источник питания термометра сопротивления 1.

Разъем В III, С III, D III

■ Выход: реле 1.

- Клемма 142: реле 1 с общим контактом (COM).
- Клемма 143: реле 1 с нормально разомкнутым контактом (NO).

■ Выход: реле 2.

- Клемма 152: реле 2 с общим контактом (COM).
- Клемма 153: реле 2 с нормально разомкнутым контактом (NO).

Разъем В IV, С IV, D IV

■ Выход: токовый или импульсный 1 – активный.

- Клемма 131: +0 до 20 мА или 4 до 20 мА.
- Клемма 132: -0 до 20 мА или 4 до 20 мА.

■ Выход: токовый или импульсный 2 – активный.

- Клемма 133: +0 до 20 мА или 4 до 20 мА.
- Клемма 134: -0 до 20 мА или 4 до 20 мА.

Разъем В V, С V, D V

■ Выход: пассивный импульсный выход.

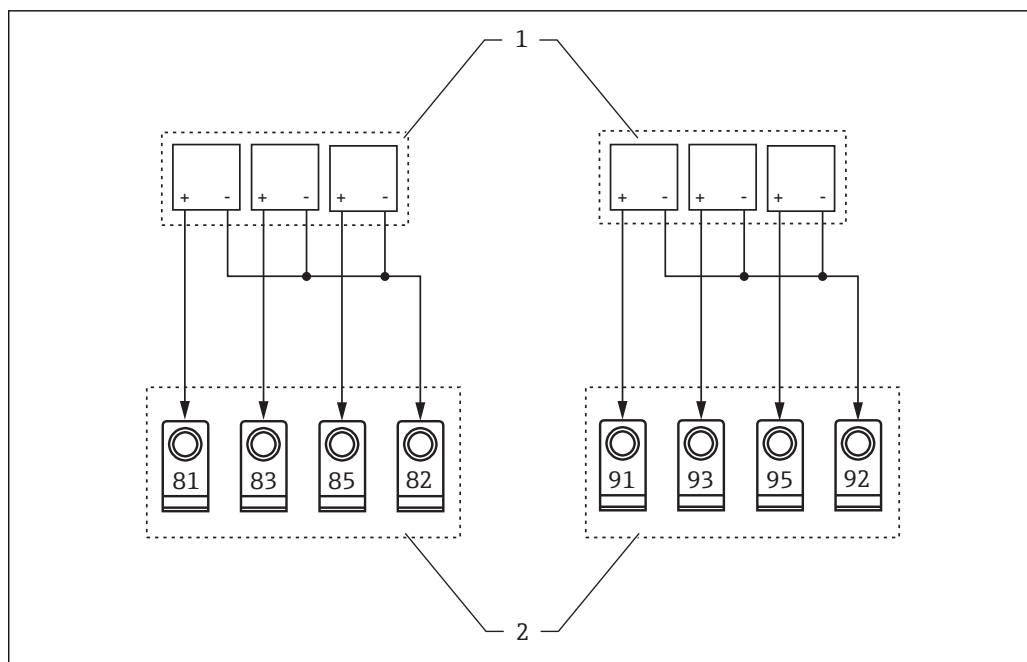
- Клемма 135: + импульсный выход 3 – открытый коллектор.
- Клемма 136: + импульсный выход 3.

■ Выход: пассивный импульсный выход.

- Клемма 137: + импульсный выход 4 – открытый коллектор.
- Клемма 138: + импульсный выход 4.

Назначение клемм «Цифрового модуля расширения» с искробезопасными входами (FML621A-TB)

Цифровой модуль имеет 6 искробезопасных входов. Клеммы Е1 и Е4 представляют собой импульсные входы.



A0039694

17 Подключение цифрового входа

- 1 Прибор с цифровым входом
2 Клеммы

i Токовый, ЧИМ, импульсный входы или входы термометра сопротивления, расположенные в одном разъеме, не имеют гальванической развязки друг с другом. Напряжение разделения для указанных входов и выходов в разных разъемах составляет 500 В.

Клеммы с одинаковой второй цифрой в номере соединены перемычками внутри прибора.

Разъемы В I, С I, D I

Цифровые входы от E1 до E3.

- Клемма 81: E1 20 кГц или 4 Гц в качестве импульсного входа.
- Клемма 83: E2 4 Гц.
- Клемма 85: E3 4 Гц.
- Клемма 82: заземление сигнальной цепи от E1 до E3.

Разъемы В II, С II, D II

Цифровые входы от E4 до E6.

- Клемма 91: E4 20 кГц или 4 Гц в качестве импульсного входа.
- Клемма 93: E5 4 Гц.
- Клемма 95: E6 4 Гц.
- Клемма 92: заземление сигнальной цепи от E4 до E3.

Разъемы В III, С III, D III

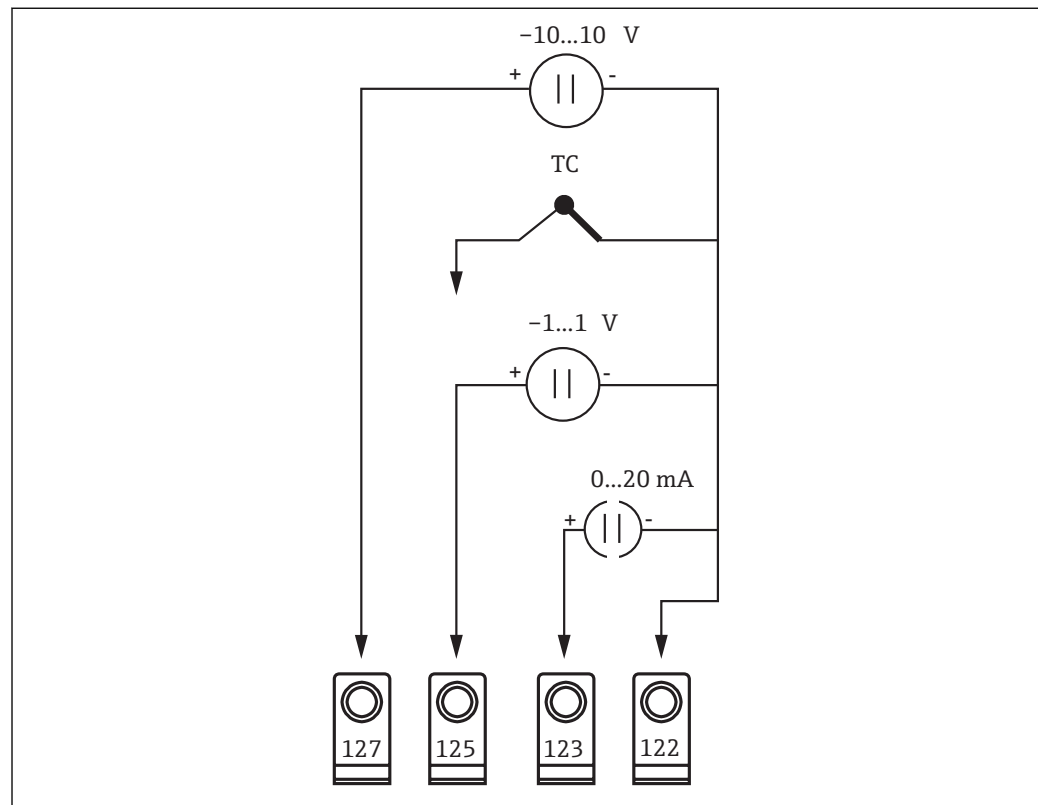
- Выход: реле 1.
 - Клемма 142: реле 1 с общим контактом (COM).
 - Клемма 143: реле 1 с нормально разомкнутым контактом (NO).
- Выход: реле 2.
 - Клемма 152: реле 2 с общим контактом (COM).
 - Клемма 153: реле 2 с нормально разомкнутым контактом (NO).

Разъемы В IV, С IV, D IV

- Выход: реле 3.
 - Клемма 145: реле 3 с общим контактом (COM).
 - Клемма 146: реле 3 с нормально разомкнутым контактом (NO).
- Выход: реле 4.
 - Клемма 155: реле 4 с общим контактом (COM).
 - Клемма 156: реле 4 с нормально разомкнутым контактом (NO).

Разъемы В V, С V, D V

- Выход: реле 5.
 - Клемма 242: реле 5 с общим контактом (COM).
 - Клемма 243: реле 5 с нормально разомкнутым контактом (NO).
- Выход: реле 6.
 - Клемма 252: реле 6 с общим контактом (COM).
 - Клемма 253: реле 6 с нормально разомкнутым контактом (NO).

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

A0039695

18 Модуль U-I-TC

i Модуль поддерживает 2 входных канала.

Канал 1 поддерживается клеммами 122, 123, 125 и 127.

Канал 2 поддерживается клеммами 222, 223, 225 и 227.

Разъемы В I, С I, D I

Вход 1 модуля U-I-TC.

- Клемма 127: вход -10 до $+10$ В.
- Клемма 125: вход термопары (ТП) -1 до $+1$.
- Клемма 123: вход 0 до 20 мА.
- Клемма 122: вход заземления сигнальной цепи.

Разъемы В II, С II, D II

Вход 2 модуля U-I-TC.

- Клемма 227: вход -10 до $+10$ В.
- Клемма 225: вход термопары (ТП) -1 до $+1$.
- Клемма 223: вход 0 до 20 мА.
- Клемма 222: вход заземления сигнальной цепи.

Разъемы В III, С III, D III

- Выход: реле 1.
 - Клемма 142: реле 1 с общим контактом (COM).
 - Клемма 143: реле 1 с нормально разомкнутым контактом (NO).
- Выход: реле 2.
 - Клемма 152: реле 2 с общим контактом (COM).
 - Клемма 153: реле 2 с нормально разомкнутым контактом (NO).

Разъемы В IV, С IV, D IV

- Выход: токовый или импульсный выход 1 – активный.
 - Клемма 131: + 0 до 20 мА или 4 до 20 мА или импульсный выход 1.
 - Клемма 132: - 0 до 20 мА или 4 до 20 мА или импульсный выход 1.
- Выход: токовый или импульсный выход 2 – активный
 - Клемма 133: + 0 до 20 мА или 4 до 20 мА или импульсный выход 2.
 - Клемма 134: - 0 до 20 мА или 4 до 20 мА или импульсный выход 2.

Разъем В V, С V, D V

- Выход: пассивный импульсный выход.
 - Клемма 135: + импульсный выход 3 – открытый коллектор.
 - Клемма 136: + импульсный выход 3.
- Выход: пассивный импульсный выход.
 - Клемма 137: + импульсный выход 4 – открытый коллектор.
 - Клемма 138: + импульсный выход 4.

Подключение дистанционного дисплея и блока индикации и регистрации

Функциональное описание**Помните!**

- Для работы всех функций блока индикации и регистрации подключайте дистанционный дисплей.
- Управление только с помощью программы ReadWin® 2000 не допускается.
- Подключайте только один дисплей или блок индикации и регистрации к прибору, смонтированному на цилиндрической направляющей.

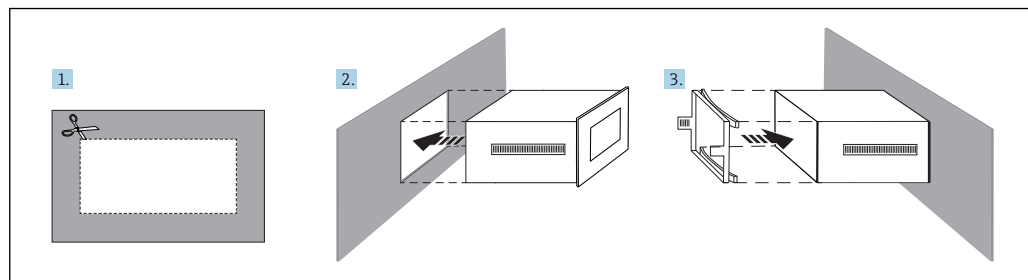
Дистанционный дисплей – это инновационное дополнение к высокопроизводительным приборам FML621, устанавливаемым на цилиндрическую направляющую. Пользователь может установить блок арифметических расчетов оптимальным образом с точки зрения условий монтажа, а блок регистрации и индикации расположить в удобном и легкодоступном месте. Дисплей можно подключить к установленному на цилиндрической направляющей прибору независимо от того, оснащен прибор встроенным дисплеем или блоком индикации и регистрации или нет. Для соединения дистанционного дисплея с базовым блоком в комплекте поставляется 4-контактный кабель.

Установка дистанционного дисплея или блока индикации и регистрации

Место установки дисплея не должно подвергаться вибрациям.

Допустимая температура окружающей среды при эксплуатации:
-20 до +60 °C (-4 до 140 °F).

Обеспечьте защиту прибора от высоких температур или воздействия тепла.

Установка дисплея

A0039697

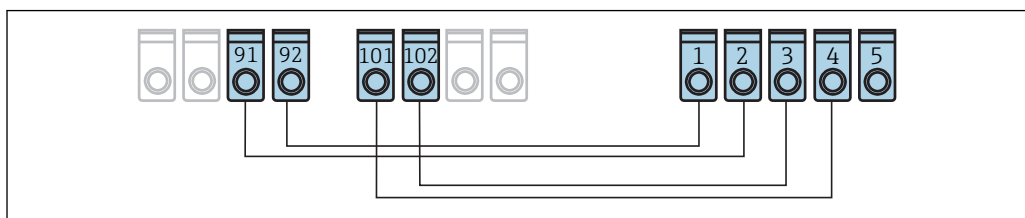
19 Установка дисплея**1 Дисплей**

1. Сделайте отверстие размером: 138 мм (5,43 дюйм) x 68 мм (2,68 дюйм).

2. Вставьте прибор с уплотнительным кольцом в вырезанное в панели отверстие с передней стороны.
3. Наденьте на заднюю часть корпуса защитную рамку и прижмите ее к панели, пока не защелкнутся фиксаторы.
 - ↳ Дисплей установлен.

Электрическое подключение

Дистанционный дисплей и блок индикации и регистрации подключаются прилагаемым кабелем непосредственно к основному блоку.



A0039699

20 Подключение проводов между дистанционным дисплеем и базовым блоком.

- 1 Клемма GDN – дистанционный дисплей
- 2 Клемма 24 В пост. тока – дистанционный дисплей
- 3 Клемма + Rx Tx – дистанционный дисплей
- 4 Клемма - Rx Tx – дистанционный дисплей
- 5 Клемма PE – дистанционный дисплей
- 91 Клемма GND – разъем A III – базовый блок
- 92 Клемма 24 В пост. тока – разъем A III – базовый блок
- 101 Клемма - Rx Tx – разъем E III – базовый блок
- 102 Клемма + Rx Tx – разъем E III – базовый блок

Проверка после подключения

После выполнения электрических подключений для прибора необходимо выполнить перечисленные ниже проверки.

- ☐ Визуально проверьте отсутствие повреждений кабеля.

Напрямую обращайтесь в сервисный центр Е+Н, если прибор не укомплектован или поврежден.

- ☐ Проверьте напряжение источника питания. Напряжение должно соответствовать значению на заводской табличке.

Параметры напряжения источника питания:

90 до 250 В пер. тока 50 до 60 Гц

20 до 28 В пер. тока 50 до 60 Гц

18 до 36 В пост. тока

- ☐ Проверьте правильное подключение источника питания и сигнальных кабелей.

Сравните электрическую схему с подключенными клеммами.

- ☐ Проверьте кодировку клемм.
- ☐ Проверьте плотность подсоединения клеммных разъемов.
- ☐ Убедитесь, что кабели не натянуты.

Источник питания

Сетевое напряжение

- Низковольтный блок питания: 90 до 230 В пер. тока 50 до 60 Гц.
- Блок питания сверхнизкого напряжения: 20 до 36 В пост. тока или 20 до 28 В пер. тока 50 до 60 Гц.

Потребляемая мощность

8 до 38 ВА – в зависимости от исполнения и подключения.

Подключение интерфейса передачи данных**RS232**

- Подключение: штекерное гнездо 3,5 мм (0,14 дюйм), лицевая сторона.
- Протокол передачи данных: ReadWin® 2000.
- Скорость передачи: макс. 57 600 baud.

RS485

- Подключение: вставные клеммы 101 и 102.
- Протокол передачи данных.
 - Последовательная передача: ReadWin® 2000.
 - Параллельная передача: открытый стандарт.
- Скорость передачи: макс. 57 600 baud.

Опционально: дополнительный интерфейс RS485

- Подключение: вставные клеммы 103 и 104.
- Протокол передачи данных и скорость передачи как у стандартного интерфейса RS485.

Опционально: интерфейс Ethernet

- Тип интерфейса Ethernet: 10/100 BaseT.
- Тип соединителя: RJ45.
- Подключение через экранированный кабель.
- Получение IP-адреса через меню настройки прибора.

Соединение с приборами через интерфейс возможно только в офисной среде.

Безопасное расстояние: с учетом стандарта МЭК 60950-1 в отношении офисного оборудования.

Подключение к ПК через кросс-кабель.

Эталонные рабочие условия

Эталонные рабочие условия для электронного преобразователя FML621

- Источник питания: 207 до 250 В пер. тока $\pm 10\%$, 50 Гц, $\pm 0,5$ Гц.
- Время инициализации: >30 мин.
- Температура окружающей среды: 25 °C (77 °F), ± 5 °C (± 9 °F).
- Влажность воздуха: 39 % ± 10 % отн. вл.

Эталонные рабочие условия для выполнения специальной калибровки и вибрационного плотномера Liquiphant M Density

- Среда: вода H₂O.
- Температура среды: 0 до 80 °C (32 до 176 °F), без циркуляции среды.
- Температура окружающей среды: 24 °C (75 °F) ± 5 °C (± 9 °F).
- Влажность: макс. 90 %.
- Время инициализации: >30 мин.

Рабочие характеристики



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

Общие условия измерения для получения точных данных

- Диапазон измерения: 300 до 2 000 кг/м³ (18,7 до 124,9 фунт/фут³).
- Расстояние между лопастью мешалки, стенкой резервуара и поверхностью жидкости: > 50 мм (1,97 дюйм).
- Погрешность измерения датчика температуры: < 1 К.
- Максимальная вязкость: 350 мПа·с (3,5 Р).
- Максимальная скорость потока: 2 м/с (6,56 фут/с).
 - Безвихревое течение, отсутствие пузырьков воздуха ($\rightarrow$ 31).
 - Для сред с более высокой скоростью потока требуется принятие специальных мер, например устройство байпаса или расширение диаметра трубопровода для снижения скорости
- Температура процесса: 0 до +80 °C (32 до 176 °F) - достоверность данных о точности.
- Источник питания в соответствии со спецификацией FML621.
- Информация в соответствии с DIN EN 61298-2.
- Рабочее давление: -1 до 25 бар (-14,5 до 362,5 фунт/кв. дюйм).

Максимальная точность измерения	1 g/cm³ = 1 SGU (единица плотности) ■ Стандартная регулировка: ±0,02 g/cm³ (±1,2 % от шкалы 1,7 g/cm³, в общих условиях измерения). ■ Специальная регулировка: ±0,005 g/cm³ (±0,3 % от шкалы 1,7 g/cm³, в исходных стабилизированных рабочих условиях). ■ Полевая регулировка: ±0,002 g/cm³ (в измерительной точке).
Неповторяемость – воспроизводимость	1 g/cm³ = 1 SGU (единица плотности) ■ Стандартная регулировка: ±0,002 g/cm³ (в общих условиях измерения). ■ Специальная регулировка: ±0,0007 g/cm³ (в исходных стабилизированных рабочих условиях). ■ Полевая регулировка: ±0,002 g/cm³ (в измерительной точке).
Факторы, влияющие на точность данных	 Очистка датчика (CIP или SIP) при температуре процесса до 140 °C (284 °F) в течение длительного времени. ■ Все данные в отношении точности измеряемой плотности среды относятся к ньютоновским жидкостям. ■ Прибор не подходит для измерения плотности в следующих жидкостях: гели, вязкоэластичные гели, неньютоновские эластичные жидкости, псевдоэластичные и вязкопластические жидкости. ■ Станд. длительный дрейф: 0,02 кг/м³ (0,001 фунт/фут³) в день. ■ Станд. коэффициент температуры: ±0,2 кг/м³ (±0,01 фунт/фут³) в 10 К. ■ Скорость потока в трубопроводах: >2 м/с (6,56 фут/с). ■ Налипания на вилке. ■ Пузырьки воздуха при эксплуатации в условиях вакуума. ■ Неполное погружение вилки. ■ В случае перепадов давления >6 бар (87 фунт/кв. дюйм) требуется измерение давления для поправки. ■ В случае перепадов температуры >1 К требуется измерение температуры для поправки. ■ Механическая нагрузка, например деформация зубцов вилки, может повлиять на точность измерения, следовательно, требуется не допускать деформаций. ■ Прибор, находящийся под воздействием механической нагрузки, должен быть заменен. В зависимости от необходимой точности возможно выполнение периодической регулировки по месту эксплуатации.

Руководство по монтажу электронного преобразователя FML621

Место монтажа	Устанавливайте прибор в шкафу на цилиндрической направляющей МЭК 60715.
Ориентация	Ограничений нет.

Окружающая среда

Диапазон температур окружающей среды	 ВНИМАНИЕ Модули расширения вырабатывают дополнительное тепло. Выход из строя электронных компонентов. ▶ Установите дополнительную вентиляцию с минимальной скоростью потока воздуха 0,5 м/с (1,64 фут/с). Диапазон температуры: от -20 до 50 °C (-4 до 122 °F).
Температура хранения	-30 до 70 °C (-22 до 158 °F)

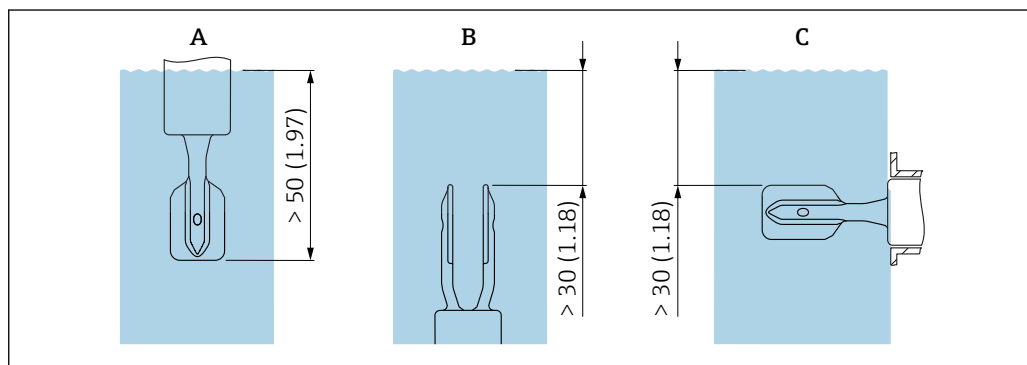
Климатический класс	В соответствии с МЭК 60654-1 Класс В2 / EN 1434 Класс «С» – образование конденсата не допускается.
Электрическая безопасность	В соответствии МЭК 61010-1: условия окружающей среды, высота над уровнем моря <2 000 м (6 560 фут).
Степень защиты	■ Базовый блок: IP 20. ■ Выносной блок индикации и регистрации: лицевая сторона IP 65.
Электромагнитная совместимость	Генерация помех МЭК 61326 Класс А. Устойчивость к помехам ■ Сбой питания: 20 мс, не оказывает влияние. ■ Ограничения по току запуска: $I_{\text{макс.}}/I_n < 50\%$ ($T 50\% \leq 50$ мс). ■ Электромагнитные поля: 10 V/m (3,048 V/ft), согласно МЭК 61000-4-3. ■ Наведенные высокие частоты: 0,15 до 80 Гц, 10 В10 В согласно МЭК 61000-4-3. ■ Электростатический разряд: 6 kV контактный, непрямой, согласно МЭК 61000-4-2. ■ Кратковременные всплески напряжения – источник питания: 2 kV, согласно МЭК 61000-4-4 ■ Кратковременные всплески напряжения – сигнальная цепь: 1 kV/2 kV, согласно МЭК 61000-4-4. ■ Наброс – источник питания перемен. тока: 1 kV/2 kV, согласно МЭК 61000-4-5. ■ Наброс – источник питания пост. тока: 1 kV/2 kV, согласно МЭК 61000-4-5. ■ Наброс – сигнальная цепь: 0,5 kV/1 kV, согласно МЭК 61000-4-5.

Условия монтажа Liquiphant



Следующая информация дополнена дополнительной документацией по прибору Liquiphant (→ 41).

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

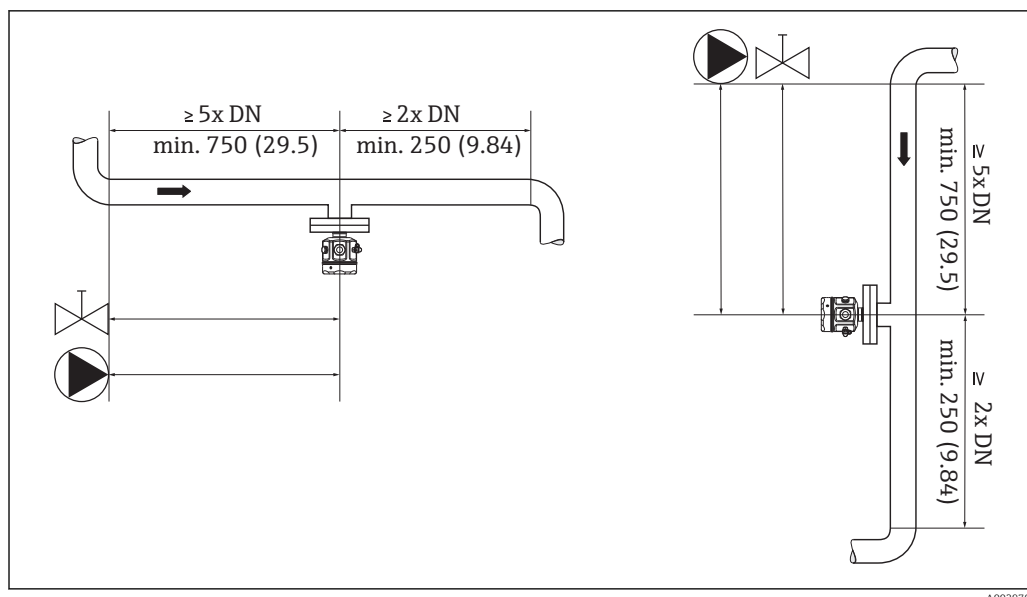


A0039685

21 Единица измерения мм (дюймы)

- А Монтаж сверху
 В Монтаж снизу
 С Монтаж сбоку

Впускные и выпускные участки	Впускной участок Устанавливайте датчик как можно дальше от арматуры, а именно: клапанов, тройников, угловых фитингов, фланцевых угловых фитингов и т. д. Для получения точных результатов измерения требуется соблюдение указанных ниже требований для впускного участка трубопровода. Впускной участок: $\geq 5 \times ND$ (номинальный диаметр) – мин. 750 мм (29,5 дюйм).
-------------------------------------	--



A0039700

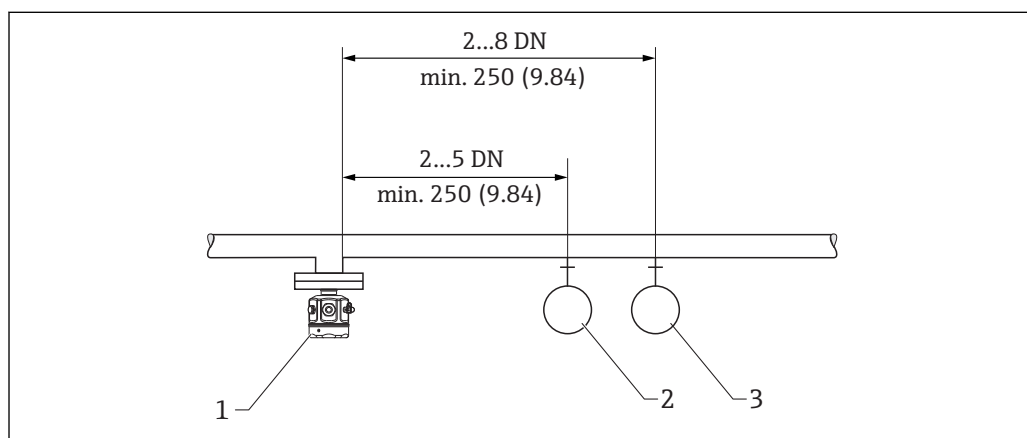
22 Установка относительно впускного участка

Выпускной участок

Для получения точных результатов измерения требуется соблюдение указанных ниже требований для выпускного участка трубопровода.

Впускной участок: $\geq 2 \times ND$ (номинальный диаметр) – мин. 250 мм (9,84 дюйм).

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



A0039701

23 Установка относительно выпускного участка

- 1 Датчик Liquiphant
- 2 Точка измерения давления
- 3 Точка измерения температуры

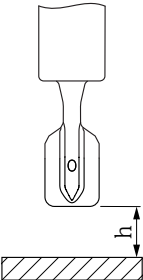
Установочное положение и коэффициент поправки

Прибор Liquiphant можно устанавливать в резервуарах, цистернах или трубопроводах.

Коэффициент поправки «г»

Лопasti вилки прибора Liquiphant Density требуют наличия свободного пространства для совершения колебаний. Среда должна протекать вокруг лопастей вилки. На точности измерения отрицательно сказывается слишком небольшое расстояние между лопастями вилки

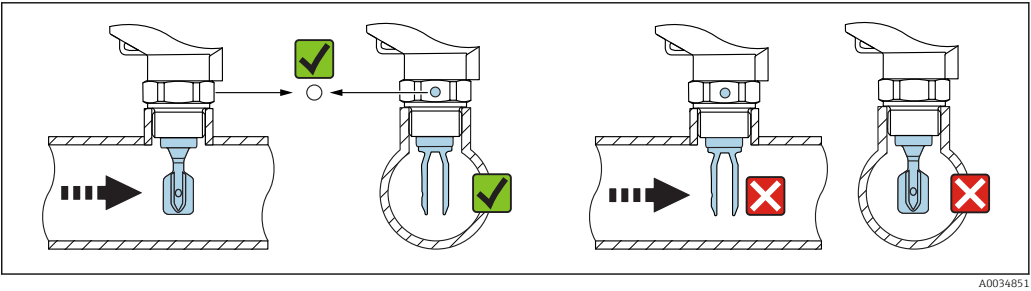
и стенкой резервуара или трубопровода. Погрешность измерения может быть скомпенсирована введением коэффициента поправки «Г».

 <i>Единица измерения мм (дюйм)</i>	h	r
	12 мм (0,47 дюйм)	1,0026
	14 мм (0,55 дюйм)	1,0016
	16 мм (0,63 дюйм)	1,0011
	18 мм (0,71 дюйм)	1,0008
	20 мм (0,79 дюйм)	1,0006
	22 мм (0,87 дюйм)	1,0005
	24 мм (0,94 дюйм)	1,0004
	26 мм (1,02 дюйм)	1,0004
	28 мм (1,10 дюйм)	1,0004
	30 мм (1,18 дюйм)	1,0003
	32 мм (1,26 дюйм)	1,0003
	34 мм (1,34 дюйм)	1,0002
	36 мм (1,42 дюйм)	1,0001
	38 мм (1,50 дюйм)	1,0001
	40 мм (1,57 дюйм)	1,0001

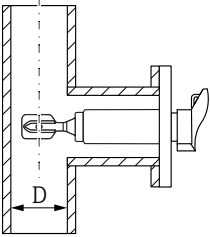
Во встроенной в трубопровод арматуре положение лопастей вилки прибора Liquiphant должно совпадать с направлением потока среды. В противном случае на результате измерения отрицательно скажутся вихревые движения и водовороты.

- Маркировка на присоединении к процессу указывает на положение лопастей вилки.
Резьбовое соединение = точка на шестигранной головке; фланцевое соединение = две линии на фланце.
- Во время рабочего процесса скорость потока среды не должна превышать 2 м/с (6,56 фут/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.



24 Положение вилки и маркировка

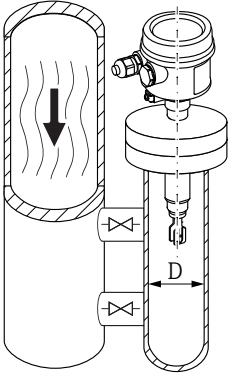
	D	r
 Единица измерения мм (дюйм)	<44 мм (1,73 дюйм)	–
	44 мм (1,73 дюйм)	1,0225
	46 мм (1,81 дюйм)	1,0167
	48 мм (1,89 дюйм)	1,0125
	50 мм (1,97 дюйм)	1,0096
	52 мм (2,05 дюйм)	1,0075
	54 мм (2,13 дюйм)	1,0061
	56 мм (2,20 дюйм)	1,0051
	58 мм (2,28 дюйм)	1,0044
	60 мм (2,36 дюйм)	1,0039
	62 мм (2,44 дюйм)	1,0035
	64 мм (2,52 дюйм)	1,0032
	66 мм (2,60 дюйм)	1,0028
	68 мм (2,68 дюйм)	1,0025
	70 мм (2,76 дюйм)	1,0022
	72 мм (2,83 дюйм)	1,0020
	74 мм (2,91 дюйм)	1,0017
	76 мм (2,99 дюйм)	1,0015
	78 мм (3,07 дюйм)	1,0012
	80 мм (3,15 дюйм)	1,0009
	82 мм (3,23 дюйм)	1,0007
	84 мм (3,31 дюйм)	1,0005
	86 мм (3,39 дюйм)	1,0004
	88 мм (3,46 дюйм)	1,0003
	90 мм (3,54 дюйм)	1,0002
	92 мм (3,62 дюйм)	1,0002
	94 мм (3,70 дюйм)	1,0001
	96 мм (3,78 дюйм)	1,0001
	98 мм (3,86 дюйм)	1,0001
	100 мм (3,94 дюйм)	1,0001
	>100 мм (3,94 дюйм)	1,0000



Не допускается использование трубопроводов внутренним диаметром <44 мм (1,73 дюйм)!

В случае сильной скорости потока в трубопроводе 2 до 5 м/с (6,56 до 16,4 фут/с) или турбулентности на поверхности резервуаров требуется принятие мер по уменьшению

турбулентности датчика. Для этого вибрационный плотномер Liquiphant Density можно устанавливать в байпасе или трубопроводе с большим диаметром.

 Единица измерения мм (дюйм)	D	г
	<44 мм (1,73 дюйм)	–
	44 мм (1,73 дюйм)	1,0191
	46 мм (1,81 дюйм)	1,0162
	48 мм (1,89 дюйм)	1,0137
	50 мм (1,97 дюйм)	1,0116
	52 мм (2,05 дюйм)	1,0098
	54 мм (2,13 дюйм)	1,0083
	56 мм (2,20 дюйм)	1,0070
	58 мм (2,28 дюйм)	1,0059
	60 мм (2,36 дюйм)	1,0050
	62 мм (2,44 дюйм)	1,0042
	64 мм (2,52 дюйм)	1,0035
	66 мм (2,60 дюйм)	1,0030
	68 мм (2,68 дюйм)	1,0025
	70 мм (2,76 дюйм)	1,0021
	72 мм (2,83 дюйм)	1,0017
	74 мм (2,91 дюйм)	1,0014
	76 мм (2,99 дюйм)	1,0012
	78 мм (3,07 дюйм)	1,0010
	80 мм (3,15 дюйм)	1,0008
	82 мм (3,23 дюйм)	1,0006
	84 мм (3,31 дюйм)	1,0005
	86 мм (3,39 дюйм)	1,0004
	88 мм (3,46 дюйм)	1,0003
	90 мм (3,54 дюйм)	1,0003
	92 мм (3,62 дюйм)	1,0002
	94 мм (3,70 дюйм)	1,0002
	96 мм (3,78 дюйм)	1,0001
	98 мм (3,86 дюйм)	1,0001
	100 мм (3,94 дюйм)	1,0001
	>100 мм (3,94 дюйм)	1,0000

Условия окружающей среды для вибрационного
плотномера Liquiphant Density

Диапазон температур
окружающей среды

–40 до 70 °C (–40 до 158 °F)



Дополнительная информация по использованию во взрывоопасных зонах (ATEX)
(→ 41).

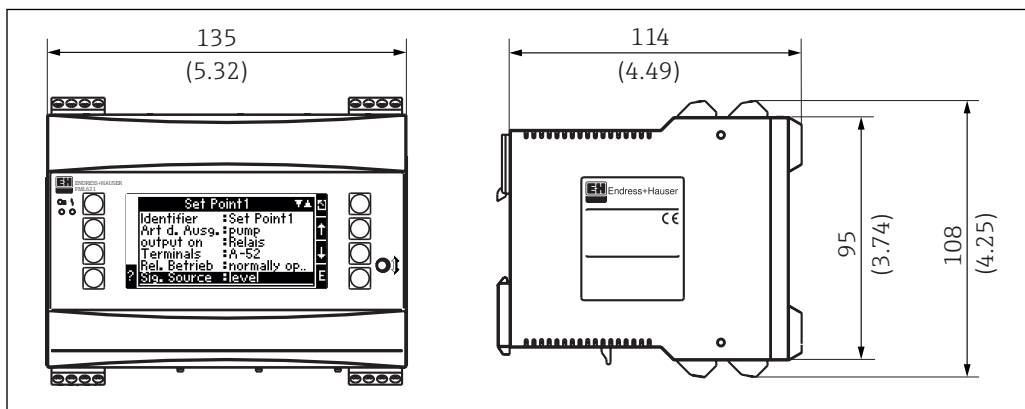
Механическая конструкция

Клеммы

Вставные винтовые клеммы – кодировка клемм источника питания. Площадь обжатия 1,5 мм² (16 AWG) одножильный провод, 1 мм² (18 AWG) многожильный провод с наконечниками; распространяется на все разъемы.

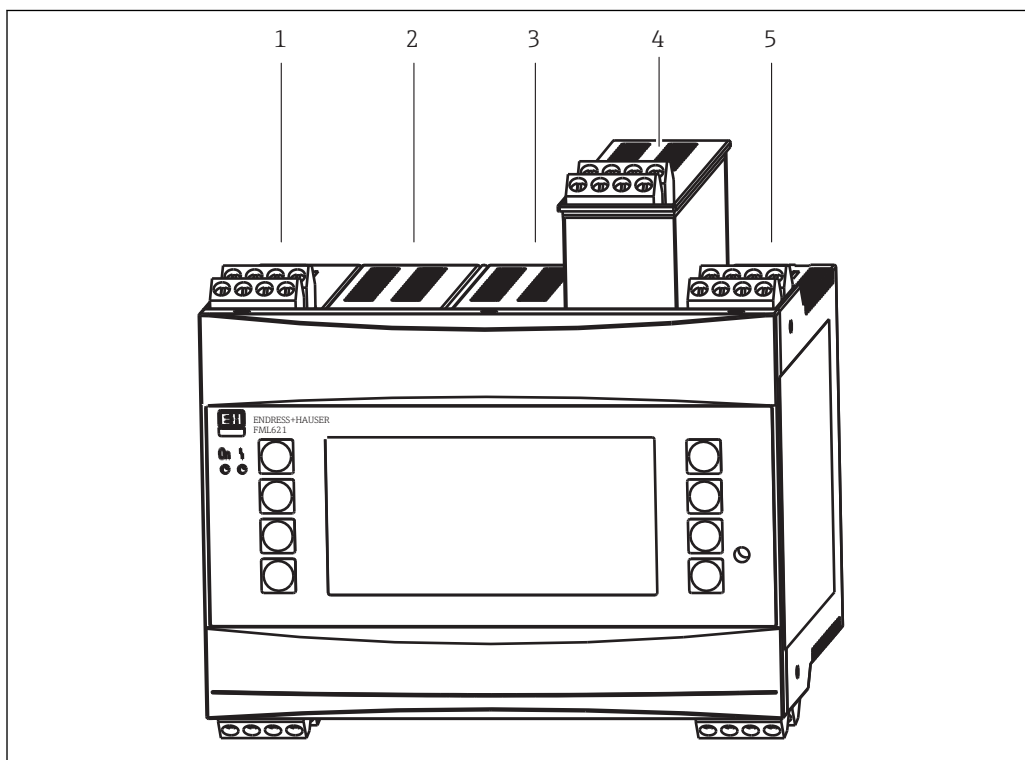
Конструкция

Размеры



A0039709

25 Корпус для монтажа на цилиндрическую направляющую согласно МЭК 60715



A0039710

26 Прибор с дополнительными модулями расширения

- 1 Разъем A
- 2 Разъем B – модуль расширения
- 3 Разъем C – модуль расширения
- 4 Разъем D – модуль расширения
- 5 Разъем E

Масса

Базовый блок

500 г (17,6 унция). Масса с дополнительными модулями расширения.

Выносной блок индикации и регистрации
300 г (10,6 унция).

Материал

Корпус

Поликарбонатный пластик, UL 94V0.

Дисплей и элементы управления



- Для полевой регулировки в обязательном порядке необходим блок индикации и регистрации.
- Блок индикации и регистрации может использоваться для ввода в эксплуатацию электронного преобразователя Density Computer FML621.
- Блок индикации и регистрации может использоваться для целого числа приборов.

Элементы индикации

Дисплей

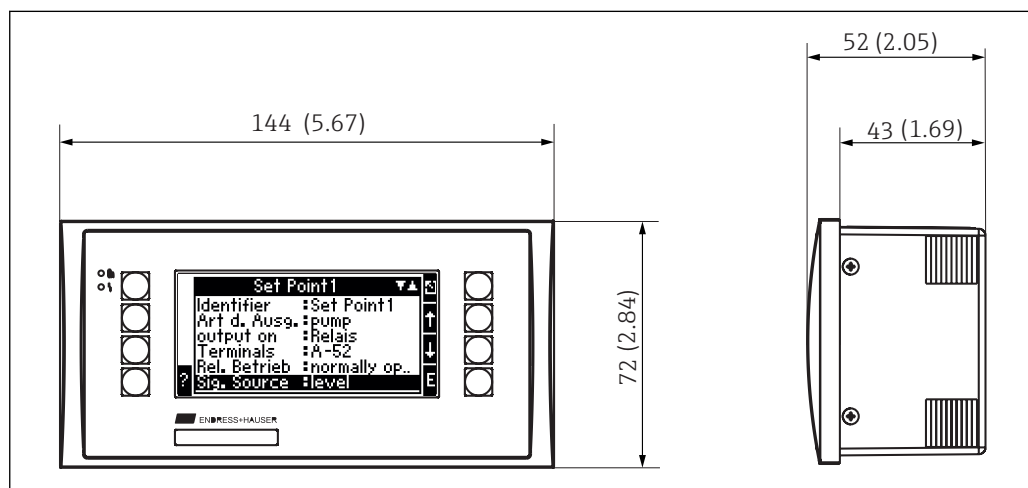
Растровый ЖК-дисплей 160x80 с синей подсветкой. При появлении ошибки цвет подсветки дисплея меняется с голубого на красный. Цвет подсветки можно менять.

Светодиодные индикаторы состояния

- Работа: зеленый индикатор, 2 мм (0,08 дюйм).
- Сообщение о неисправности: красный индикатор, 2 мм (0,08 дюйм).

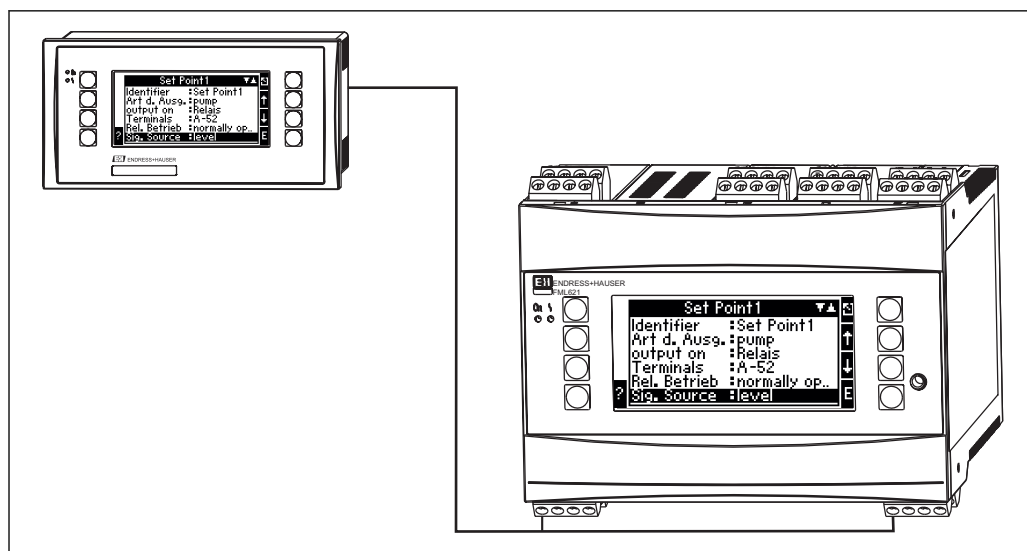
Блок индикации и регистрации – опционально или в качестве аксессуара

- Блок индикации и регистрации может дополнительно подключаться к прибору в корпусе для панельного монтажа с размерами:
 - Ш: 144 мм (5,67 дюйм);
 - Д: 72 мм (2,83 дюйм);
 - Г: 43 мм (1,69 дюйм).
- Подключение к встроенному интерфейсу RS484 выполняется с помощью соединительного кабеля, длина = 3 м (9,84 фут) входит в комплект аксессуаров.
- Возможна параллельная работа дисплея индикации и регистрации и встроенного дисплея электронного преобразователя FML621.



27 Блок индикации и регистрации для монтажа на панели

A0039711



A0039717

28 Блок индикации и регистрации в корпусе для монтажа на панели

- 1 Блок индикации и регистрации
- 2 Базовый блок

Элементы управления

Восемь сенсорных кнопок на лицевой панели для управления дисплеем. Ключевые функции отображаются на дисплее.

Дистанционное управление

- Интерфейс RS232 через гнездо мини-джек 3,5 мм (0,14 дюйм), конфигурация с помощью ПК и ПО ReadWin® 2000.
- Интерфейс RS485.

Часы реального времени

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

Сертификаты и нормативы

Маркировка CE

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в Декларации о соответствии ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Сертификаты взрывозащиты

Доступные сертификаты взрывозащиты: см. Product Configurator.

Вся информация по взрывозащите представлена в отдельной документации, предоставляемой по запросу.

Другие стандарты и директивы

МЭК 60529

Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP).

МЭК 61010

Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.

EN 61326 для серий приборов

Стандарт по ЭМС для электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.

NAMUR

Ассоциация пользователей технологии автоматизации в перерабатывающей промышленности.

Размещение заказа

Подробную информацию для оформления заказа можно получить из следующих источников.

- *Product Configurator* на веб-сайте Endress+Hauser: [REDACTED] -> Выберите раздел «Corporate» -> Выберите страну -> Выберите раздел «Продукты» -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки «Конфигурация», находящейся справа от изображения изделия, откроется Product Configurator.
- В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: [REDACTED] [addresses](#) [REDACTED]



Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации 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

RXU10-A1

Набор кабелей для FML621 для подключения к ПК или модему.

FML621A-AA

Дистанционный дисплей для монтажа на панели:

- Ш: 144 мм (5,67 дюйм);
- Д: 72 мм (2,83 дюйм);
- Г: 43 мм (1,69 дюйм).

RMS621A-P1

Интерфейс PROFIBUS.

51004148

Клейкая наклейка, отпечатанная, макс. 2 ряда по 16 символов.

51002393

Металлическая табличка для номера TAG.

51010487

Табличка, бумажная, TAG 3 ряда по 16 символов.

Платы расширения

Прибор может быть дополнен максимум тремя универсальными, цифровыми или токовыми модулями или модулями Pt100.

FML621A-DA

Цифровой.

- 6 цифровых входов.
- 6 релейных выходов.
- Комплект, включающий в себя клеммы и крепежную рамку.

FML621A-DB

Цифровой, с сертификатом ATEX.

- 6 цифровых входов.
- 6 релейных выходов.
- Комплект, включая клеммы.

FML621A-CA

2x U, I, TP.

- 20 до 20 мА или 4 до 20 мА на импульсный.
- 2 цифровых.
- 2 релейных SPST.

FML621A-CB

Многофункциональный, 2х U, I, ТП АТЕХ

- 20 до 20 мА или 4 до 20 мА на импульсный.
- 2 цифровых.
- 2 релейных SPST.

FML621A-TA

Температура (Pt100/Pt500/Pt1000).

В сборе, включая клеммы и крепежную рамку.

FML621A-TB

Температура, с сертификатом АТЕХ (Pt100/PT500/PT1000).

В сборе, включая клеммы.

FML621A-UA

Универсальный – ЧИМ или импульсный, или аналоговый, или блок питания преобразователя.

В сборе, включая клеммы и крепежную рамку.

FML621A-UB

Универсальный с сертификатом АТЕХ – ЧИМ или импульсный, или аналоговый, или блок питания преобразователя.

В сборе, включая клеммы.

Документация

Следующие документы можно найти в разделе загрузки на веб-сайте компании Endress+Hauser ([downloads](#)).



Обзор связанной технической документации:

- *W@M Device Viewer* ([deviceviewer](#)): введите серийный номер с заводской таблички;
- *Endress+Hauser Operations App*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный штрих-код (QR-код) на заводской табличке.

Краткое руководство по эксплуатации (КА)

Информация по подготовке прибора к эксплуатации

В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

Руководство по эксплуатации (ВА)

Справочное руководство

Данное руководство содержит информацию, необходимую для работы с прибором на различных этапах его эксплуатации: начиная с идентификации, приемки и хранения, монтажа, подсоединения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

Указания по технике безопасности (ХА)

В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие указания по технике безопасности (ХА). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.



На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (ХА), относящихся к прибору.

addresses.
