

Техническая Информация

Liquiphant M Density FEL50D и Density Computer FML621

Плотномер вибрационный для жидких продуктов.
Применим во взрывоопасных зонах.



Области применения

Данный прибор может применяться с любыми жидкими продуктами

- для интеллектуального определения продукта
- для измерения плотности
- для вычисления концентрации жидких продуктов
- для преобразования измеренных значений различных приборов, такие единицы измерения как °Brix, °Baum, °API и т.п.

В сочетании с Liquiphant M, вычислитель для плотности FML621 выполняет непрерывное измерение плотности. Далее данные значения измерения могут быть преобразованы в Baum, °Brix и т.д. Дополнительные программные модули, как например, вычисление приведенной плотности, определение концентрации и распознавание сред, помогают пользователю при мониторинге технологического процесса.

Варианты исполнения датчика прибора:

FTL50: Компактное исполнение, идеально подходит для монтажа в трубы и установки в труднодоступных местах

FTL51:

Исполнение с удлиненным зондом до 3 м
Доступно исполнение зонда из коррозионно устойчивого сплава Alloy C4 (2.4610) для применения в агрессивных жидких продуктах.

FTL50H, FTL51H:

С полированной поверхностью зонда, легко очищаемая подключением к процессу и корпусом для применения в пищевой и фармацевтической промышленности.

FTL51C:

Все смачиваемые части доступны с широким ассортиментом различных покрытий, таких как эмаль, PFA и ECTFE, благодаря чему данный датчик применим в агрессивных средах. Взрывозащита EEx ia, EEx de и EEx d для применения во взрывоопасных зонах.

Ваши преимущества

- Измерения выполняются в резервуаре или трубах без необходимости установки дополнительных труб
- Широкий ассортимент подключений к процессу: универсальное применение
- Интеграция существующих датчиков температуры для температурной компенсации
- Отсутствие механически движущихся деталей: не требуется техобслуживание, не требуется защита, долгий срок службы
- Защита насоса может быть поставлена с таким же подключением к процессу
- Дополнительные расчеты, как масса продукта, могут быть выполнены с помощью вычислителя плотности и концентрации
- Встроенные регистратор данных помогают пользователю в управлении и сервисных работах
- Гигиенические решения с сертификатами EHEDG и 3A

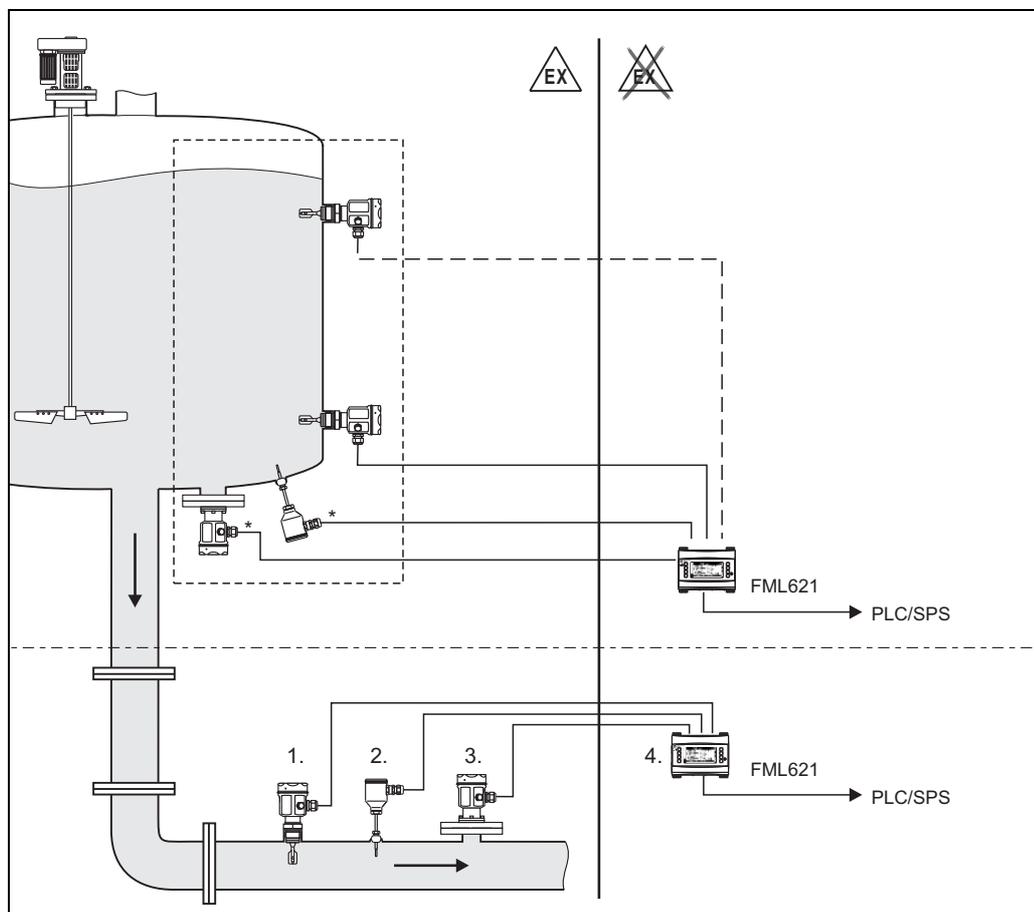
Содержание

Области применения	3	Окружающие условия	26
Измерение плотности	3	Диапазон окружающих температур	26
Примеры применения	4	Температура хранения	26
Функции и устройство системы	5	Климатический класс	26
Принцип измерения	5	Электробезопасность	26
Устройство системы	5	Степень защиты	26
Специальные применения измерения плотности	5	Электромагнитная совместимость	26
Измерительная система	6	Условия монтажа для Liquiphant M Density ...	27
Модульность	7	Расположение	27
Дизайн	7	Впускные и выпускные участки	27
Электронная вставка (Liquiphant M) для измерения плотности	8	Место установки и корректирующий коэффициент (Correction r)	28
Вход	8	Окружающие условия для Liquiphant M Density .	30
Вход	8	Диапазон окружающих температур	30
Выход	10	Механическая конструкция	31
Выход	10	Разъемы	31
Токвые/импульсные выходные значения	10	Design, габариты	31
Релейный выход	10	Дисплей и элементы управления	32
Электропитание преобразователя и внешние источники питания	11	Элементы дисплея	32
Электроподключение	12	Элементы управления	32
Разъемы/схема подключения	12	Удаленное управление	32
Расположение разъемов	12	Часы реального времени	32
Подключение электропитания	14	Сертификаты	33
Подключение внешних датчиков	15	Сертификаты	33
Liquiphant M с эл. вставкой FEL50D	16	информация по коду заказа	34
Специальные приборы от E+H	17	Вычислитель плотности FML621	34
Подключение выходов	17	Вспомогательные принадлежности	36
Подключение интерфейса	18	Общие	36
Опция Ethernet	18	Расширительные карты	36
Подключение расширительных карт	19	Документация	36
Подключение удаленного дисплея/эл. управления	23	Брошюры	36
Электропитание	24	Техническая информация	36
Напряжение питания	24	Руководство по эксплуатации	37
Потребление энергии	24	Сертификаты	37
Подключение интерфейса	24	Инструкции по безопасности (ATEX)	37
Нормальные рабочие условия	24	Рабочие характеристики	25
Нормальные рабочие условия для FML621	24	Общие условия измерения для точности данных	25
Нормальные рабочие условия (специальная калибровка, Liquiphant M Density)	24	Максимальная погрешность измерений	25
Рабочие характеристики	25	Неповторяемость (воспроизводимость)	25
Общие условия измерения для точности данных	25	Факторы, влияющие на точность	25
Максимальная погрешность измерений	25	Инструкции по монтажу FML621	26
Неповторяемость (воспроизводимость)	25	Место установки	26
Факторы, влияющие на точность	25	Расположение	26
Инструкции по монтажу FML621	26		
Место установки	26		
Расположение	26		

Области применения

Измерение плотности

Измерение плотности жидких продуктов в резервуарах и трубопроводах. Также применим во взрывоопасных зонах, особенно подходит для химической и пищевой промышленности.



* В зависимости от применения потребуется информация о давлении и температуре процесса.

1. Liquiphant M с электронной вставкой FEL50D (импульсный выходной сигнал);
2. Датчик температуры (напр, 4... 20 мА выходной сигнал);
3. Преобразователь давления (4...20 мА выходной сигнал);
4. Вычислитель Liquiphant FML621 для вычисления плотности и концентрации с дисплеем и панелью управления



Note!

На измерение могут влиять следующие факторы:

- Пузыри воздуха на зонде датчика
- Зонд не полностью покрыт средой
- Образование налипаний на датчике
- Высокая скорость потока в трубе

Примеры применения Базовое исполнение прибора:

Применение	Код заказа	Количество входов	Количество выходов	Комментарии
1 канал измерения плотности с компенсацией по давлению и температуре	FML621- xxxAAAxxxx	4 импульсных входа / 0/4... 20 мА	1 релейный выход SPST, 2 0/4... 20 мА	1 Liquiphant M с FEL50D 1 преобразователь температуры 4...20мА 1 преобразователь давления 4...20 мА 1 выход: плотность 4... 20 мА 1 выход: температура 4...20 мА
2 канала измерения плотности с температурной компенсацией	FML621- xxxAAAxxxx	4 импульсных входа / 0/4... 20 мА	1 релейный выход SPST, 2 0/4... 20 мА	2 Liquiphant M с FEL50D 2 преобразователя температуры 4...20мА 1 выход: плотность 4... 20 мА 1 выход: температура 4...20 мА

Базовое исполнение прибора + 2 расширительные платы:

Применение	Код заказа	Количество входов	Количество выходов	Комментарии
3 канала измерения плотности 2 канала с температурной компенсацией 1х с компенсацией по давлению и температуре	FML621- xxxVBAxxxx	8 импульсных входов / 0/4... 20 мА	5 релейных выходов SPST, 6 выходов 0/4... 20 мА	3 Liquiphant M с FEL50D 3 преобразователя температуры 4...20мА 1 преобразователь давления 4...20 мА 3 выхода: плотность 4...20 мА 3 выхода: temperature 4...20 мА 1 реле для определения среды

Определение продукта (напр. с реле):

Применение	Код заказа	Использование входов	Information content	Комментарии
Различие между 2 продуктами	FML621- xxxAAAxxxx Базовый модуль	1x FEL50D 1x температура 4...20 мА	1 выход: плотность 4...20 мА 1 выход: температура 4...20 мА 1 реле, например, для буферного резервуара	Определение среды может относиться как к определению концентрации, так определению фазового перехода.
Различие между 3 продуктами	FML621- xxxVBAxxxx Базовый модуль с дополнительной релейной платой	1x FEL50D 1x температура 4...20 мА	1 выход: плотность 4...20 мА 1 выход: температура 4...20 мА 1 реле: отображение продукта 11 реле: отображение продукта 21 реле: отображение продукта 3	Реле могут активировать последующие процессы с помощью управления приводами

Измерение плотности:

Применение	Код заказа	Использование входов	Information content	Комментарии
Измерение плотности и концентрация + защита насоса	FML621- xxxAAAxxxx Базовый модуль	1x FEL50D 1x температура 4...20 мА	1 выход: плотность 4...20 мА 1 выход: концентрация 4...20 мА 1 реле для выключения насоса	Помимо определения плотности и концентрации, может быть выполнена защита насоса посредством верного выбора частоты переключения.

Измерение плотности в сочетании с другими принципами измерения:

Применение	Код заказа	Использование входов	Содержание данных	Комментарии
Определени массы содержимого резервуара и мониторинг допустимости измерения	FML621- xxxVAAxxxx Базовый модуль с дополнительной расширительной платой Аналоговый	1x FEL50D 1x температура 4... 20 мА 1x Micropilot FMR240	1 выход: масса 1 выход: плотность 4...20 мА 1 выход: уровень 4...20 мА В зависимости от уровня, 1 реле сигнализирует достоверность данных	Благодаря встроенной функции математического подсчета, при измерении плотности может быть подсчитана и масса продукта при наличии информации об уровне.

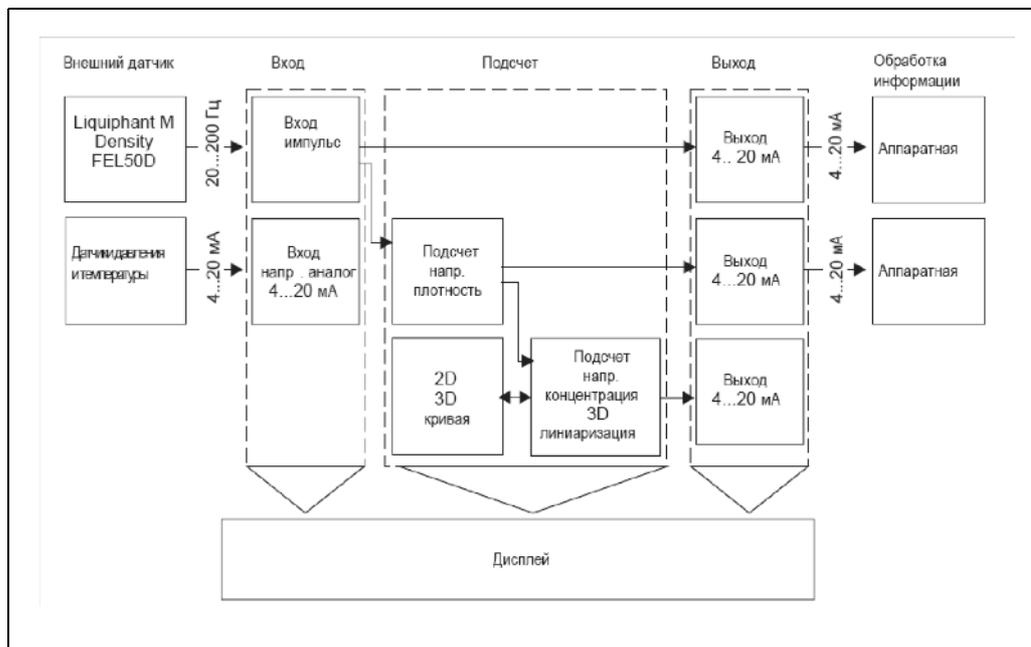
Функции и устройство системы

Принцип измерения

Пьезоэлектрический привод побуждает зонда вилок прибора Liquiphant M Density вибрировать с ее резонансной частоте. Если меняется плотность измеряемой среды, то изменяется и резонансная частота вилок. Таким образом плотность среды оказывает непосредственное влияние на резонансную частоту вилок.

Благодаря особым свойствам среды и системе математического вычисления, также становится возможным, например, определить концентрацию продукта.

Структура системы



T1420F-en017

Специальные применения измерения плотности

Доступны модули программного обеспечения, которые могут определить плотность, исходя из частоты, температуры и давления продукта. В прибор заложен следующий принцип управления:

Частота вибрации вилок снижается, если она полностью покрыта продуктом.

Соответствующая плотность среды может быть определена с помощью и другой информации, как например, температура и давление (дополнительно). Если известно значение изменения плотности, может быть определена концентрация измеряемого продукта при помощи функции хранения данных в системе. Данное значение может получено опытным путем или оно может основываться на уже существующих таблицах.

Дополнительные модули программного обеспечения могут определять плотность при нормальной температуре, определять концентрацию или распознавать тип продукта.

Вычисление приведенной плотности

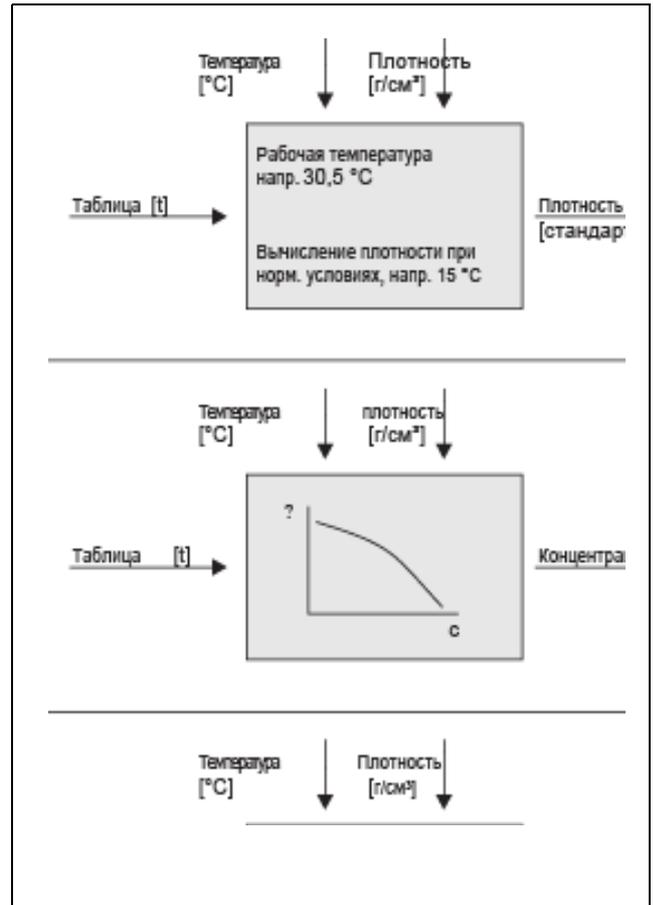
В данном модуле, система обращается к значениям нормальной температуры, как например, 15°C или 20 °C. Должна быть задана зависимость плотности от температуры.

Концентрация

Используя уже имеющиеся или полученные опытным путем кривые плотности и концентрации, концентрация может быть определена, например, при непрерывном растворении вещества в среде.

Распознавание продукта

Чтобы различить два продукта. функция определения плотности - в качестве функции определения температуры - может храниться для нескольких различных сред. В этом случае, система может различить два продукта или две различные концентрации.



T1420Fen008

Измерительная система

Прибор FML621 обеспечивает непосредственным электропитанием преобразователя с 2х-проводным подключением (предварительное условие: использование прибора электропитания преобразователя (MUS) или токовых плат). В сущности безопасные входные сигналы и приборы электропитания (для токовых плат) доступны дополнительно для применений во взрывоопасных зонах.

Входы, выходы, предельные значения и дисплей могут настраиваться, и ввод в эксплуатацию и техобслуживание выполняется при помощи 8 клавиш, графического дисплея с подсветкой, при помощи интерфейса RS232/RS485 или программного обеспечения.

ReadWin® 2000. Модуль Online Help (Интерактивная помощь) поможет в управлении.

Настраиваемая смена цвета фоновой подсветки для сигналов о нарушении предельных значений или аварийных сигналов. Функции прибора могут быть расширены в любое время с помощью плат расширения. Это также относится и к возможному применению во взрывоопасных зонах.

Чтобы использовать функцию телепередачи аварийных сигналов, мы рекомендуем использовать стандартные промышленные модемы с интерфейсом RS232. Измеряемые значения и сигналы кодируются по последовательному протоколу и затем передаются (протокол может быть заказан).

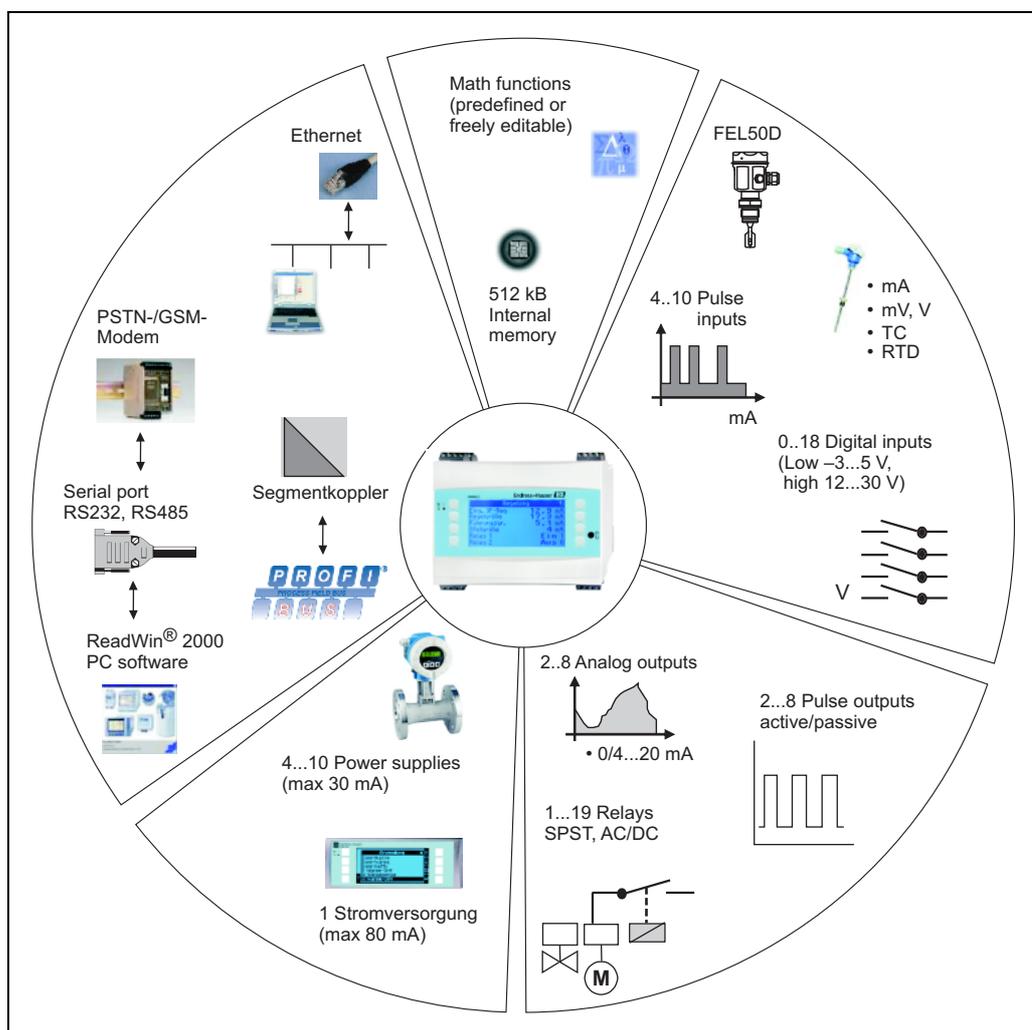


Note!

Количество входов, выходов, реле и приборов электропитания преобразователя, входящих в комплектацию базового исполнения прибора, может быть расширено при помощи сменных встраиваемых плат, максимальное количество плат - 3 шт.

Модульность

Измерение плотности жидкостей. Liquiphant M с электронной вставкой FEL50D и вычислителем плотности FML621. Применим во взрывоопасных зонах. Пять линий измерения плотности могут работать параллельно.



T1420Fen007

Дизайн**Note!**

Информация о механической конструкции датчиков Liquiphant M приведена в данной Технической Информации. Также на стр. 57 приведены коды документов, которые можно скачать с сети Интернет (на WEB-странице www.ru.endress.com)

FML621:

Вычислитель для определения плотности и концентрации

FTL50:

Компактный; AlloyC4 для применения в агрессивных средах

FTL51:

С удлинительным зондом; AlloyC4 для применения в агрессивных средах

FTL50H:

Компактный; с полированным зондом и гигиеническим подключением к процессу

FTL51H:

С удлинительным зондом; с полированным зондом и гигиеническим подключением к процессу

FTL51C:

С удлинительной трубкой; с различными покрытиями для применения в агрессивных средах

Электронная вставка (Liquiphant M) для измерения плотности

FEL50D:

Для вычислителя плотности FML621; 2х-проводной импульсный выход; Импульсы тока наложены на питающее напряжение и 2х-проводное подключение.

Вход**Вход****Измеряемое значение**

Напряжение (аналоговые и цифровые входные сигналы), токовый вход (аналоговый входной сигнал), PFM, импульсный входной сигнал

**Note!**

Только расходомеры компании Endress+Hauser могут быть подключены к входу PFM. Не подходит для промышленного оборудования для измерения уровня и давления

Входной сигнал

Любое измеряемое значение (напр. расход, уровень, давление, температура, плотность), поступают в качестве аналогового сигнала..

Диапазон измерения

Измеряемое значение	Вход		
Ток	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0/4...20 мА +10 % выход за пределы диапазона ▪ макс. ток на входе 150 мА ▪ Сопротивление на входе < 10 Ом ▪ Погрешность 0.1% от полной шкалы значений ▪ Температурный дрейф 0.04 % / К ▪ Демпфирование сигнала, НЧ-фильтр 1-ого порядка, настраиваемая постоянная 0...99 с ▪ Разрешение 13 бит 		
Ток (плата U-I-TC)	<ul style="list-style-type: none"> • 0/4 to 20 мА +10 % выход за пределы диапазона • макс. ток на входе 80 мА • Сопротивление на входе = 10 Ом • Погрешность 0.1% от полной шкалы значений • Температурный дрейф 0.01 % / К 		
PFM/импульсный входной сигнал	<ul style="list-style-type: none"> • Диапазон частоты 0.01...18 кГц • Уровень сигнала – низкий: 2...7 мА; – высокий: 13...19 мА • Метод измерения: измерение периода/частоты импульсов • Погрешность 0.01% от измеряемого значения • Температурный дрейф 0.01% от всего диапазона температур • Уровень сигнала 2...7 мА низкий; 13...19 мА высокий с приблизительно 1.3 кОм гасящего сопротивления при максимальном уровне напряжения 24 В 		
Напряжение (цифровой входной сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> – • Уровень напряжения – низкий: – 3... 5 В – высокий: 12...30 В (согласно IEC 61131-2) • Ток на входе обычно 3 мА с перегрузкой и защитой от неверной полярности • Частота преобразования: – 4 x 4 Гц – 2 x 20 кГц или 2 x 4 Гц 		
Напряжение (аналоговый входной сигнал)	<ul style="list-style-type: none"> • Напряжение: 0...10В, 0...5В, ±10В, погрешность ±0.1% от диапазона измерения, сопротивление на входе > 400кОм • Напряжение: 0...100мВ, 0...1В, ±1 В, ±100мВ; погрешность ±0.1% от диапазона измерения, сопротивление на входе >1 МОм • Температурный дрейф 0.01 % / К 		
Термометр сопротивления (RTD) по ITS 90	Название	Диапазон измерения	Погрешность (4х-проводное подключение)
	Pt100	–200... 800 °С	0.03% от полной шкалы значений
	Pt500	–200...250 °С	0.1% от полной шкалы значений
	Pt1000	–200...250 °С	0.08% от полной шкалы значений
	<ul style="list-style-type: none"> • Тип подключения: 3х-проводное или 4х-проводное • Измеряемый ток 500 мкА • Разрешение 16 бит • Температурный дрейф 0.01 % / К 		

Измеряемое значение	Вход		
Термопары (ТС)	Тип	Диапазон измерения	Погрешность
	J (Fe-CuNi), IEC 584	-210...999.9 °C	± (0.15% oMR +0.5 K) от -100 °C .
	K (NiCr-Ni), IEC 584	-200...1372 °C	± (0.15% oMR +0.5 K) от -130 °C .
	T (Cu-CuNi), IEC 584	-270...400 °C	± (0.15% oMR +0.5 K) от -200 °C .
	N (NiCrSi-NiSi), IEC 584	-270...1300 °C	± (0.15% oMR +0.5 K) от -100 °C .
	B (Pt30Rh-Pt6Rh), IEC 584	0...1820 °C	± (0.15% oMR +1.5 K) от 600 °C .
	D (W3Re/W25Re), ASTME 998	0...2315 °C	± (0.15% oMR +1.5 K) от 500 °C .
	C (W5Re/W26Re), ASTME 998	0...2315 °C	± (0.15% oMR +1.5 K) от 500 °C .
	L (Fe-CuNi), DIN 43710, GOST	-200...900 °C	± (0.15% oMR +0.5 K) от -100 °C .
	U (Cu-CuNi), DIN 43710	-200...600 °C	± (0.15% oMR +0.5 K) от -100 °C
	S (Pt10Rh-Pt), IEC 584	0...1768 °C	± (0.15% oMR +3.5 K) для 0...100 °C ± (0.15% oMR +1.5 K) для 100...1768 °C
	R (Pt13Rh-Pt), IEC 584	-50...1768 °C	± (0.15% oMR +3.5 K) для 0...100 °C ± (0.15% oMR +1.5 K) для 100...1768 °C
Погрешность внутренней температурной компенсации: ≤ 3 °C			
Температурный дрейф: 0.01% / K			

Гальваническая изоляция

Все входы гальванически изолированы между индивидуальной платой расширения и базовым модулем прибора (см. также 'Гальваническая изоляция' в конце раздела Выходные сигналы)



Note!

При цифровых входных сигналах, каждая клеммная коробка гальванически изолирована

Выход

Выход

Выходные сигналы

Токовые, импульсные, электропитание преобразователя (MUS) и релейные выходы

Гальваническая изоляция

- Входные и выходные сигналы гальванически изолированы от напряжения (напряжение при испытаниях 2.3 кВ).
- Входные и выходные сигналы гальванически изолированы друг от друга (напряжение при испытаниях 500 В).



Note!

Специальная изоляция напряжения - это испытание при переменном токе при напряжении U_{eff} , которое используется между подключениями.

Основы для оценки соответствия: IEC 61010-1, класс защиты II, защита от перенапряжения категории II

Измеряемое значение	Выходной сигнал
Ток	<ul style="list-style-type: none"> • 0/4...20 мА +10% выход за пределы диапазона, инвертируемый • Макс. ток петли 22 мА (возникает короткое замыкание) • Макс. нагрузка: 750 Ом при 20 мА • Погрешность 0.1% от полной шкалы значений • Температурный дрейф: 0.1% / 10 К от окружающей температуры • Колебание выходного сигнала < 10 мВ при 500 Ом для частот < 50 кГц • Разрешение 13 бит • Аварийный сигналы 3.6 мА или 21 мА согласно NAMUR NE 43 (настраиваемый)
Импульс	<ul style="list-style-type: none"> • Базовый модуль: <ul style="list-style-type: none"> • Диапазон частоты до 12.5 кГц • Уровень напряжения 0...1 В низкий, 12...28 В высокий • Минимальная нагрузка 1 кОм • Длительность импульса 0.04...1000 мс • Расширительные платы (пассивные цифровые, открытытый коллектор): <ul style="list-style-type: none"> • Диапазон частоты до 12.5 кГц • I макс. = 200 мА • U макс. = 24 В ±15 % • U мин/макс. = 1.3 В при 200 мА • Длительность импульса 0.04...1000 мс
Числовые	<ul style="list-style-type: none"> • Количество: <ul style="list-style-type: none"> • 2 x 0/4...20 мА/импульс (в базовом исполнении прибора) • С опцией Ethernet: в базовом исполнении прибора токовый выход отсутствует • Макс. количество: <ul style="list-style-type: none"> • 8 x 0/4...20 мА/импульс (зависит от количество расширительных плат) • 6 x пассивных цифровых выходных сигналов (зависит от количество расширительных плат)
Источники сигнала	Все доступные многофункциональные входные сигналы (ток, PFM или импульсный входной сигнал) и результаты математических подсчетов могут быть свободно направлены на выходные сигналы.

Релейные выходные сигналы

Функция

Предельные релейные переключатели в рабочих режимах: минимальная/максимальная безопасность, отклонение, аварийные сигналы, частота/импульс, поломка прибора

Принцип действия

Двойной, переключает при достижении предельного значения (независимый от потенциала NO контакт)

Переключательная способность реле

Макс. 250 В Пер. тока, 3 А / 30 В Пост. тока, 3 А



Note!

Не комбинируйте линию напряжения и защитное сверхнизкое напряжение для реле расширительных плат.

Частота переключения

Макс. 5 Гц

Порог

Свободно программируемый

Гистерезис

0...99 %

Источник сигнала

Все доступные входные сигналы и результаты подсчетов свободно передаются на переключающиеся выходные сигналы.

Количество циклов переключения

> 100,000

Частота сканирования

500 мс

Количество

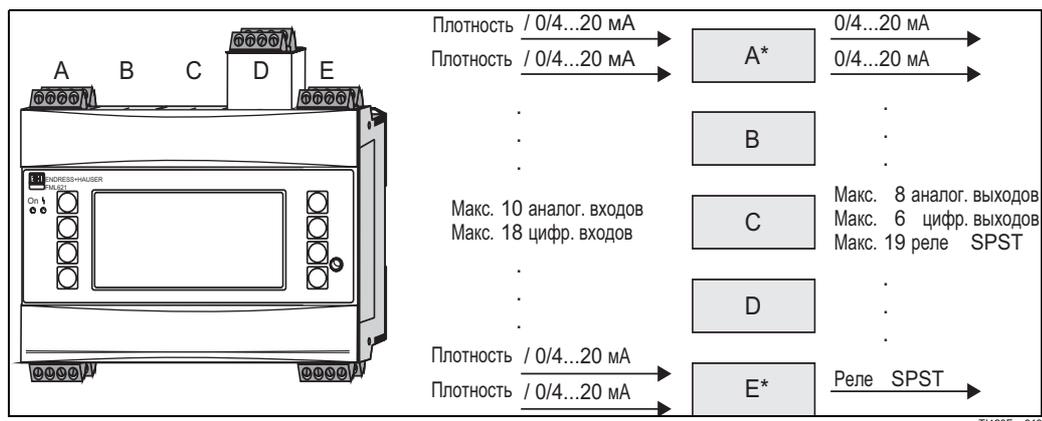
1 реле (в базовом модуле прибора) Макс. количество: 19 реле (зависит от количества и типов расширительных плат)

Электропитание преобразователя и внешние источники электропитания

- Прибор электропитания преобразователя (MUS), разъемы 81/82 или 81/83 (дополнительное питание для расширительных плат 181/182 или 181/183):
 Макс. напряжение на выходе 24 В Пост. тока $\pm 15\%$
 Сопротивление < 345 Ом
 Макс. ток петли 22 мА (при $U_{out} > 16$ В)
- Технические характеристики FML621:
 не влияет на передачу данных посредством протокола HART®
 Количество: 4 MUS в базовом исполнении прибора Макс.
 количество: 10 (в зависимости от количества и типа расширительных плат)
- Дополнительное электропитание (напр. внешнего дисплея), разъемы 91/92:
 Напряжение 24 В Пост. тока $\pm 5\%$
 Макс. ток 80 мА, защита от короткого замыкания
 Количество 1
 Сопротивление < 10 Ом

Электроподключение

Диаграмма разъемов/ блока



Прибор с расширительными платами (доступен как в опциях, так и в качестве вспомогательного оборудования)

- Разъемы А и Е являются цельными частями базового прибора
- Разъемы В, С и D могут использоваться для установки расширительных плат

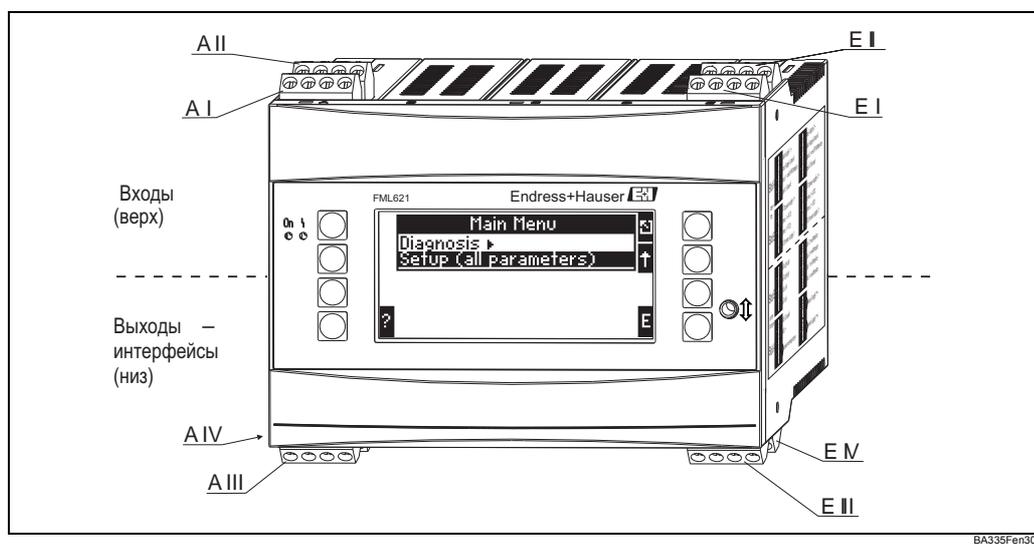
* Плата ввода/вывода доступна в базовом исполнении прибора



Caution!

Не выполняйте установку или электроподключение прибора, когда он подключен к электропитанию. Несоблюдение данного предупреждения может привести к повреждению электронных компонентов.

Назначение разъемов



Расположение разъемов (базовое исполнение прибора)

Разъем (№)	Назначение разъемов	Разъем	Входной сигнал
10	+ 0/4...20 мА/PFM/импульсный вход 1	А верхний, передний (А I)	Ток/PFM/импульсный входной сигнал 1
11	Заземление для 0/4...20 мА/PFM/импульсный вход pulse input		
81	Заземление электропитания датчика 1		
82	Электропитание датчика 1, 24 В		

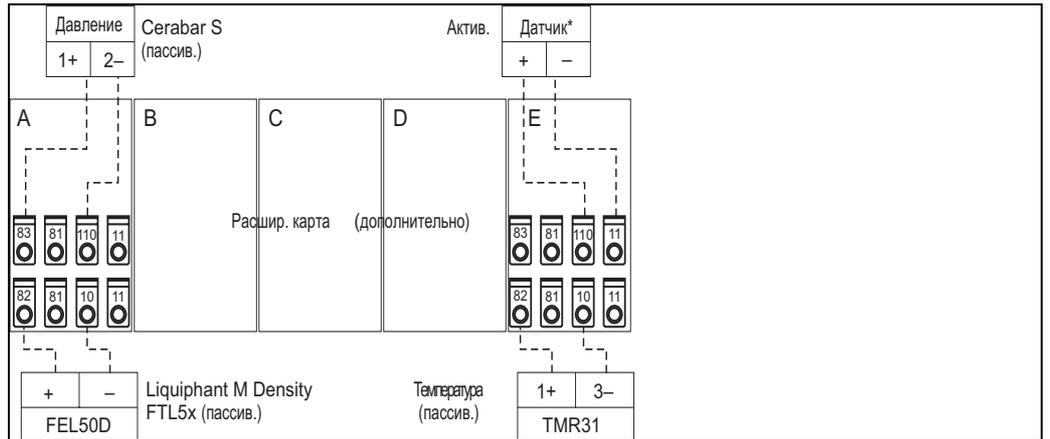
Разъем (№)	Назначение разъемов	Разъем	Входной сигнал
110	+ 0/4...20 мА/PFM/импульсный входной сигнал	А верхний, задний (А II)	Ток/PFM/импульсный входной сигнал 2
11	Заземление для 0/4...20 мА/PFM/импульсный входной сигнал		
81	Заземление электропитания датчика 2		
83	24 В электропитание датчика 2		
10	+ 0/4...20 мА/PFM/импульсный входной сигнал 1	Е верхний, передний (Е I)	Ток/PFM/импульсный входной сигнал 1
11	Заземление для 0/4...20 мА/PFM/импульсный входной сигнал		
81	Заземление электропитания датчика 1		
82	24 В электропитание датчика 1		
110	+ 0/4...20 мА/PFM/импульсный входной сигнал 2	Е верхний, задний (Е II)	Ток/PFM/импульсный входной сигнал 2
11	Заземление для 0/4...20 мА/PFM/импульсный входной сигнал		
81	Заземление электропитания датчика 2		
83	24 В электропитание датчика 2		
Разъем (№)	Назначение разъемов	Разъем	Выходной сигнал - интерфейс
101	+ RxTx 1	Е нижний, передний (Е III)	RS485
102	- RxTx 1		
103	+ RxTx 2		RS485 (дополнительно)
104	- RxTx 2		
131	+ 0/4...20 мА/импульсный выходной сигнал 1	Е нижний, задний (Е IV)	Токовый/импульсный выходной сигнал 1
132	- 0/4...20 мА/импульсный выходной сигнал 1		
133	+ 0/4...20 мА/импульсный выходной сигнал 2		Токовый/импульсный выходной сигнал 2 ! Note! Ethernet, при условии, что опция Ethernet была заказана.
134	- 0/4...20 мА/импульсный выходной сигнал 2		
52	Реле обычное (COM)	А нижний, передний (А III)	Реле 1
53	Реле обычно разомкнутое (NO)		
91	Заземление электропитания датчика		Дополнительное электропитание датчика
92	+ 24 В электропитание датчика		
L/L+	L для Пер. тока L+ для Пост. тока	А Нижний, задний (А IV) Электропитание	
N/L-	N для Пер. тока L- для Пост. тока		



Note!

Входные сигналы в одном и том же разьеме гальванически неизолированы. Между вышеупомянутыми входными и выходными сигналами в различных разъемах существует раздельное напряжение 500 В. Разъемы с одинаковой второй цифрой имеют внутреннее соединение перемычкой (Разъемы 11 и 81).

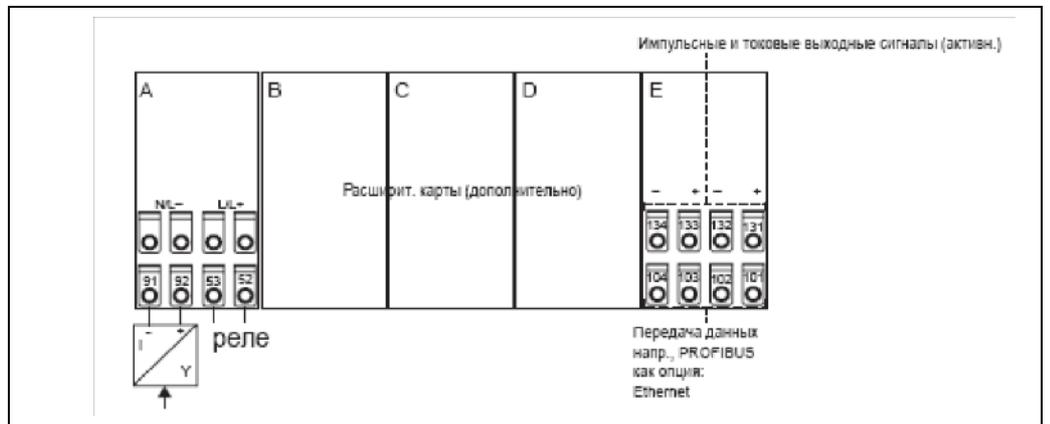
Обзор подключения, верхнее (входные сигналы)



T1420Fen018

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

Обзор подключения, ниже (выходные сигналы, интерфейсы)



T1420Fen019

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



Note!

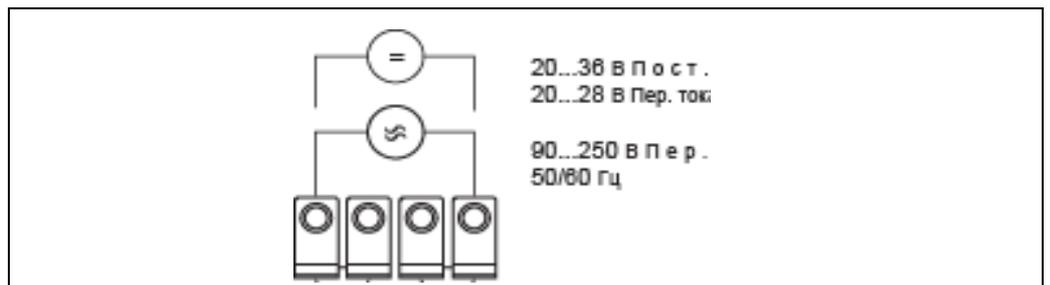
С опцией Ethernet, ни токовый, ни импульсный выходной сигнал недоступны для разъема E!

Электроподключения



Caution!

- Перед электроподключением прибора, убедитесь, что напряжение Вашей сети соответствует спецификации на шильдике прибора.
- Для версии 90...250 В Пер. тока (электроподключение), переключатель, отмеченный как разделитель, также как и предохранитель (номинальная сила тока = 10 А), должен быть подключен к электроцепи недалеко от самого прибора (легко доступен).



T1420Fxx023

Электроподключение

Подключение внешних датчиков



Note!

Активные и пассивные датчики с аналоговым, PFM или импульсным сигналом могут быть подключены к прибору.

Пассивные датчики

Схема подключения датчиков, электропитание которых осуществляется посредством встроенных в прибор источников питания, например, Liquiphant M FEL50D, датчик температуры 4...20 мА.

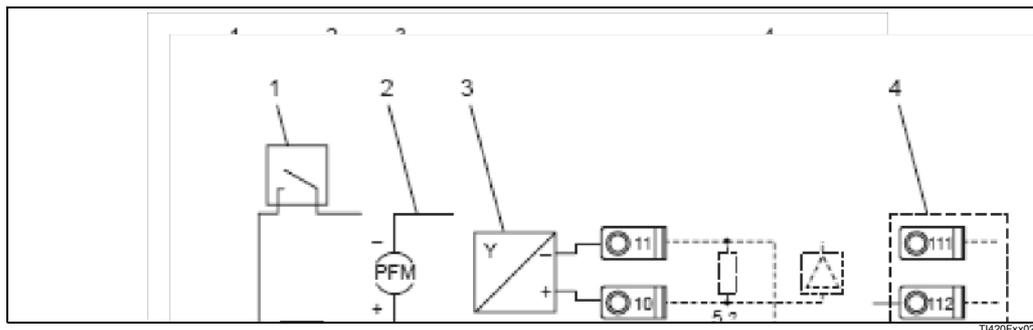
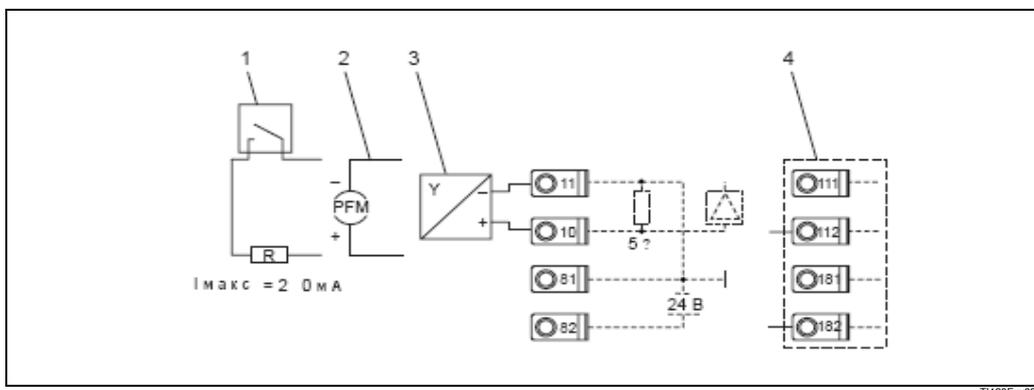


Рис. 1: Подключение пассивного датчика, напр. в входу 1 (разъем А I)..

- 1: импульсный сигнал, напр. Liquiphant M (FEL50D)
- 2: Сигнал PFM
- 3: 2х-проводной преобразователь (4...20 мА), пассивный
- 4: дополнительно Универсальная расширительная плата в разъем В (разъем В I)

Активные датчики

Схема подключения активного датчика (напр. внешнего источника питания).



Подключение активного датчика, напр. к входу 1 (разъем А I).

- 1: импульсный сигнал, напр. Liquiphant M (FEL50D)
- 2: Сигнал PFM
- 3: 2х-проводной преобразователь (4...20 мА), активный
- 4: дополнительно Универсальная расширительная плата в разъем В (разъем В I)

**Liquiphant M с
электронной вставкой
FEL50D**

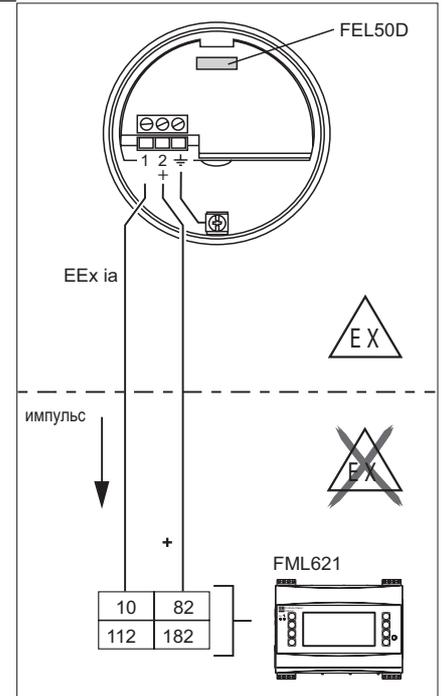
2х-проводное подключение к вычислителю FML621
Для подключения к вычислителю измерения
давления и концентрации FML621.

Выходной сигнал основан на импульсной технологии .
С помощью данного сигнала, частота вибровилки
постоянно передается в вычислитель.

**Caution!**

Работа с вторичными преобразователями,
например, FTL325P, запрещена.

Данная электронная вставка не может применяться с
приборами, изначально используемыми в качестве
переключателя предельного уровня.



T1420Fen004

Аварийный сигнал

Выходной сигнал при аварии электропитания или в случае повреждения датчика: 0 Гц

Калибровка

В модульной системе Liquiphant M, опции калибровки также включена в дополнение к
электронному оборудованию
(см раздел: "Вспомогательные принадлежности").

Существует 3 типа калибровки:

Стандартная калибровка (см. T1328F, информация о вариантах подключения, базовая
версия A)

- При такой калибровке, определяются 2 параметра вилки зонда для описания
характеристик датчика, эти данные отмечены в отчете о калибровке, поставляемом
вместе с оборудованием.

Данные параметры должны быть переданы для вычислитель FML621.

Специальная калибровка (см. T1328F, информация о вариантах подключения, специальная
калибровка, плотность H₂O (K) или спец. калибровка, плотность H₂O с сертификатом 3.1
(L))

- При такой калибровке, определяются 3 параметра вилки зонда для описания
характеристик датчика, эти данные отмечены в отчете о калибровке, поставляемом
вместе с оборудованием. Данные параметры должны быть переданы для вычислитель
FML621.

При данном типе калибровки достигается более высокая точность.

Полевая калибровка

- Во время полевой калибровки, значение плотности, определяемое самим заказчиком,
вводится в прибор и система автоматически калибрует прибор по данному значению.

**Note!**

Вспомогательная информация о Liquiphant M содержится в следующих документах::

- Liquiphant M FTL50, FTL51 (Для стандартных применений): T1328F/00
- Liquiphant M FTL50H, FTL51H (Для гигиенических применений): T1328F/00
- Liquiphant M FTL51C (с устойчивым к коррозии покрытием): T1347F/00

Особенности приборов компании E+H



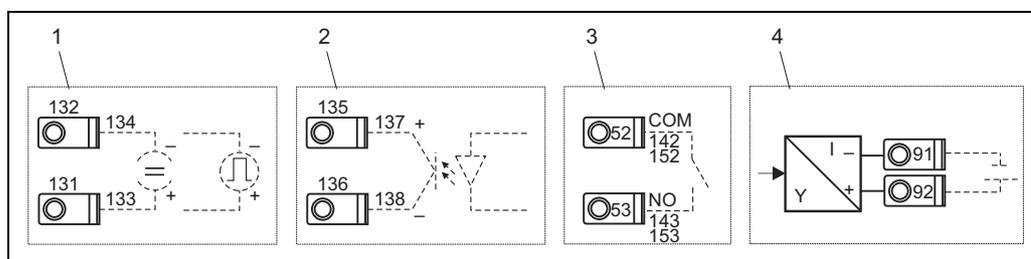
Note!

Разъемы А и Е доступны на базовом модуле. Прибор может дополнительно оборудован разъемами В, С, D.

<p>Датчики измерения плотности с импульсным выходным сигналом</p>	<p style="text-align: right;">TI420Fxx028</p>
<p>Датчик температуры через встраиваемый преобразователь температуры (4...20мА)</p>	<p style="text-align: right;">TI420Fxx029</p>
<p>Датчик давления с пассивным токовым выходом (4...20мА)</p>	<p style="text-align: right;">TI420Fxx030</p>

Подключение выходов

Прибор имеет 2 гальванически изолированных выхода (или опцию Ethernet), который может быть настроен, как аналоговый или активный импульсный выходной сигнал. А также, выход для подключения реле и опции электропитания преобразователя доступен для каждого прибора. Количество выходов растет в соответствии с установленными платами расширения (см. 'Подключение плат расширения').

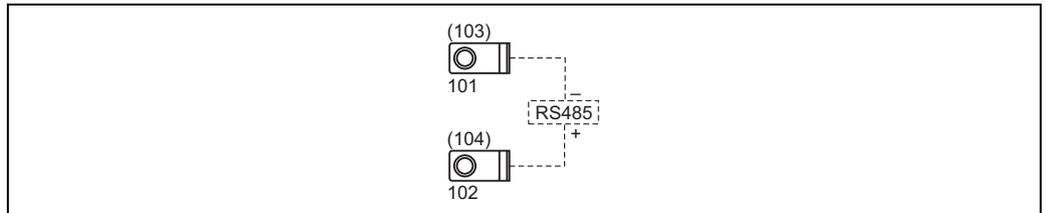


Подключение выходов

- 1: импульсный и токовый выходные сигналы(активные)
- 2: пассивный импульсный выходной сигнал (открытый коллектор)
- 3: релейны выход 1 (NO), напр. разъем А III (разъем ВIII, СIII, DIII на дополнительных расш. платах)
- 4: электропитание преобразователя (MUS) выходной сигнал

Подключение интерфейса

- Подключение RS232:
RS232 подключается посредством соединительного кабеля и гнездового контакта на передней панели корпуса.
- Подключение RS485
Дополнительно: дополнительный интерфейс RS485
- Подключение PROFIBUS:
Дополнительное подключение вычислителя плотности к PROFIBUS DP через серийный интерфейс RS485 с внешним модулем HMS AnyBus Communicator для PROFIBUS (см. раздел "Вспомогательные принадлежности").
- Дополнительно: Подключение Ethernet



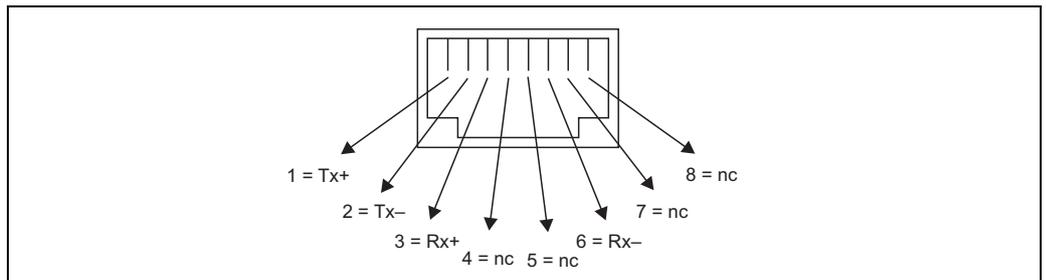
Подключение интерфейса

Опция Ethernet**Подключение Ethernet**

Совместимое с IEEE 802.3 подключение доступно с экранированным коаксиальным подключением RJ45 на нижней стороне прибора, в качестве сетевого подключения. Данный тип подключения может использоваться при соединении одного прибора с другими приборами из офисного окружения с помощью переключателя. При этом должен соблюдаться стандарт для офисного оборудования EN60950 на требуемого безопасного расстояния между оборудованием. Расположение соответствует интерфейсу MDI (AT&T258) по стандартам, может применяться экранированный кабель 1:1 максимальной длиной 100 метров. Интерфейс Ethernet соответствует как 10 и 100-BASE-T. Прямое подключение к ПК возможно через кросс-кабель стандартного сетевого коммутатора или концентратора. Поддерживается полудуплексная и дуплексная передача данных.

**Note!**

Если FML621 имеет интерфейс Ethernet, на базовом приборе будут недоступны аналоговые выходные сигналы (разъем E)!



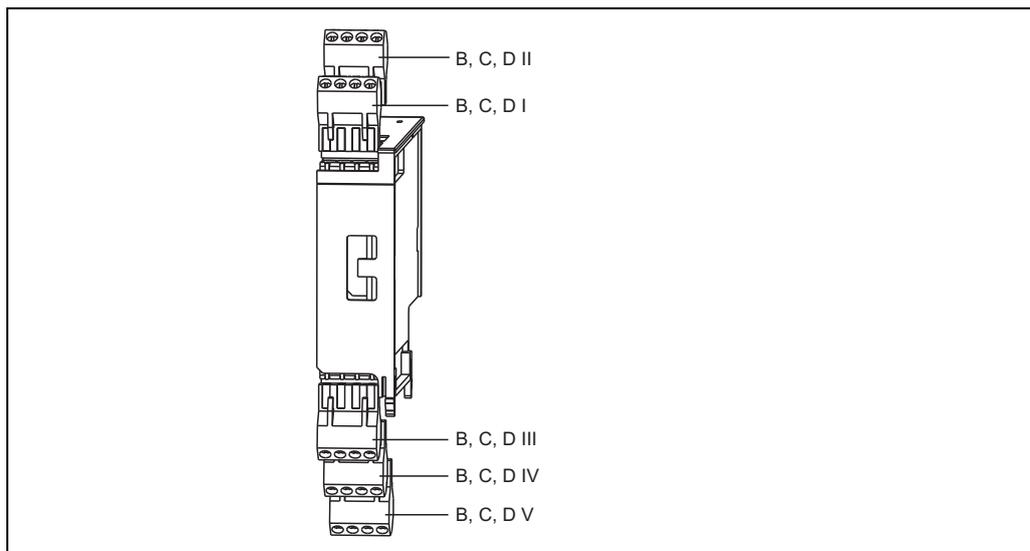
RJ45 разъем (расположение AT&T256)

Назначение светодиодной подсветки

Два светоизлучающих диода находятся рядом с разъемом Ethernet (с нижней стороны прибора), который показывает статус интерфейса Ethernet

- Свет желтого цвета: связующий сигнал; загорается, когда прибор подключен к сети. Если данный диод не горит, передача данных невозможна.
- Свет зеленого цвета: Tx/Rx; мигает во время передачи или получения данных. В остальных случаях он горит непрерывно.

Подключение плат расширения



T1420Fxx034

Платы расширения с разъемами

Расположение разъемов "Универсальной расширительной платы (FML621A-UA)"; с безопасными входными сигналами (FML621A-UB)

Разъем №	Расположение контактов	Разъем	Входные/Выходные сигналы
182	24 В электропитание датчика 1	B, C, D верхний, передний (B I, C I, D I)	Токовый/PFM/импульсный входной сигнал 1
181	Заземление электропитания датчика 1		
112	+ 0/4...20 мА/PFM/импульсный входной сигнал 1		
111	Заземление для 0/4...20 мА/PFM/импульсного входного сигнала		
183	24 В электропитание датчика 2	B, C, D верхний, задний (B II, C II, D II)	Токовый/PFM/импульсный входной сигнал 2
181	Заземление электропитания датчика 2		
113	+ 0/4...20 мА/PFM/импульсный входной сигнал 2		
111	Заземление для 0/4...20 мА/PFM/импульсного входного сигнала		
142	Реле 1 Обычное (COM)	B, C, D нижний, передний (B III, C III, D III)	Реле 1
143	Реле 1 Обычно разомкнутое (NO)		Реле 2
152	Реле 2 Обычное (COM)		
153	Реле 2 Обычно разомкнутое (NO)		
131	+ 0/4...20 мА/импульсный выходной сигнал 1	B, C, D нижний, центральный (B IV, C IV, D IV)	Токовый/импульсный выходной сигнал 1 активный
132	- 0/4...20 мА/импульсный выходной сигнал 1		Токовый/импульсный выходной сигнал 2 активный
133	+ 0/4...20 мА/импульсный выходной сигнал 2		
134	- 0/4...20 мА/импульсный выходной сигнал 2		
135	+ импульсный входной сигнал 3 (открытый коллектор)	B, C, D нижний, задний (B V, C V, D V)	Пассивный импульсный выходной сигнал
136	- импульсный входной сигнал 3		
137	+ импульсный входной сигнал 4 (открытый коллектор)		Пассивный импульсный выходной сигнал
138	- импульсный входной сигнал 4		

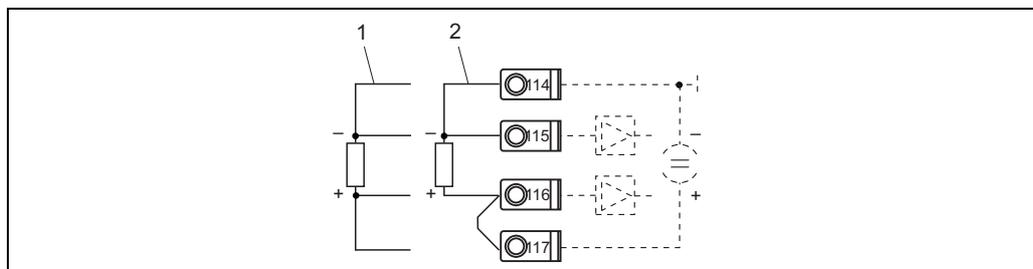
Назначение контактов "Температурная вставка (FML621A-TA)"; с безопасными изолированными входами (FML621A-TB)

Датчики температуры

Подключение для датчиков Pt100, Pt500 и Pt1000

! Note!

Разъемы 116 и 117 должны быть соединены перемычкой при подключении 3х-проводных датчиков.



Подключение датчика температуры, дополнительно расширительная плата для температуры, напр. в разьеме В (разъем В I)

1: 4-х проводное подключение

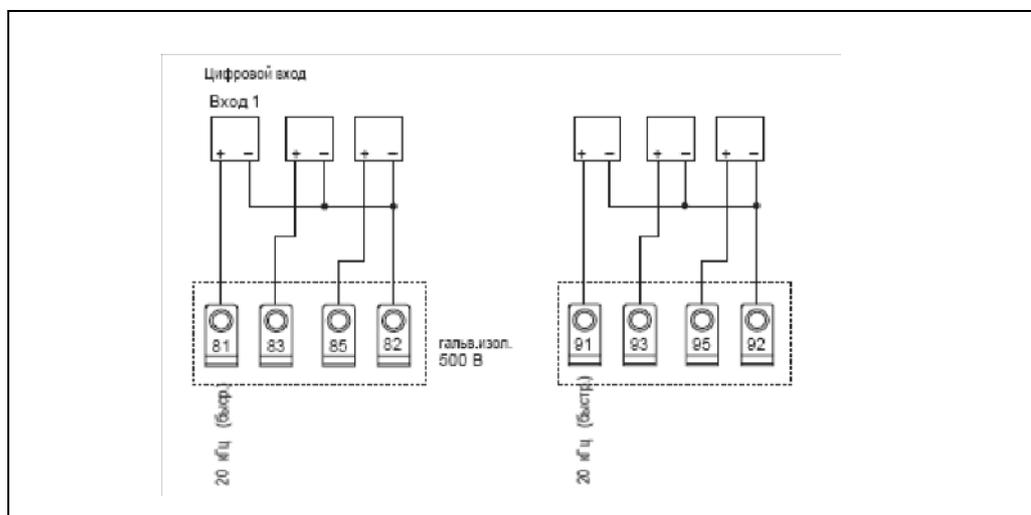
2: 3х-проводное подключение

Разъем №	Назначение разъемов	Разъем	Вход и выход
117	+ электропитание RTD 1	В, С, D верхний, передний (В I, С I, D I)	вход RTD 1
116	+ RTD датчик 1		
115	- RTD датчик 1		
114	- электропитание RTD 1		
121	+ электропитание RTD 2	В, С, D верхний, задний (В II, С II, D II)	вход RTD 2
120	+ RTD датчик 2		
119	- RTD датчик 2		
118	- электропитание RTD 2		
142	Реле 1 Обычное (COM)	В, С, D нижний, передний (В III, С III, D III)	Реле 1
143	Реле 1 нормально разомкнутое (NO)		
152	Реле 2 Обычное (COM)		Реле 2
153	Реле 2 нормально разомкнутое (NO)		
131	+ 0/4...20 мА/импульсный выход 1	В, С, D нижний, центральный (В IV, С IV, D IV)	Токовый/импульсный выходной сигнал 1 активный
132	- 0/4...20 мА/импульсный выход 1		
133	+ 0/4...20 мА/импульсный выход 2		Токовый/импульсный выходной сигнал 2 активный
134	- 0/4...20 мА/импульсный выход 2		
135	+ импульсный выход 3 (открытый коллектор)	В, С, D нижний, задний (В V, С V, D V)	Пассивный импульсный выход
136	- импульсный выход 3		
137	+ импульсный выход 4 (открытый коллектор)		Пассивный импульсный выход
138	- импульсный выход 4		

Расположение разъемов "Цифровой платы расширения (FML621A-DA)"; с искробезопасными входами (FML621A-DB)

! Note!

- Цифровая плата имеет 6 искробезопасных входов. Два из них (расположение разъемов E1 и E4) могут быть определены как импульсные входны.

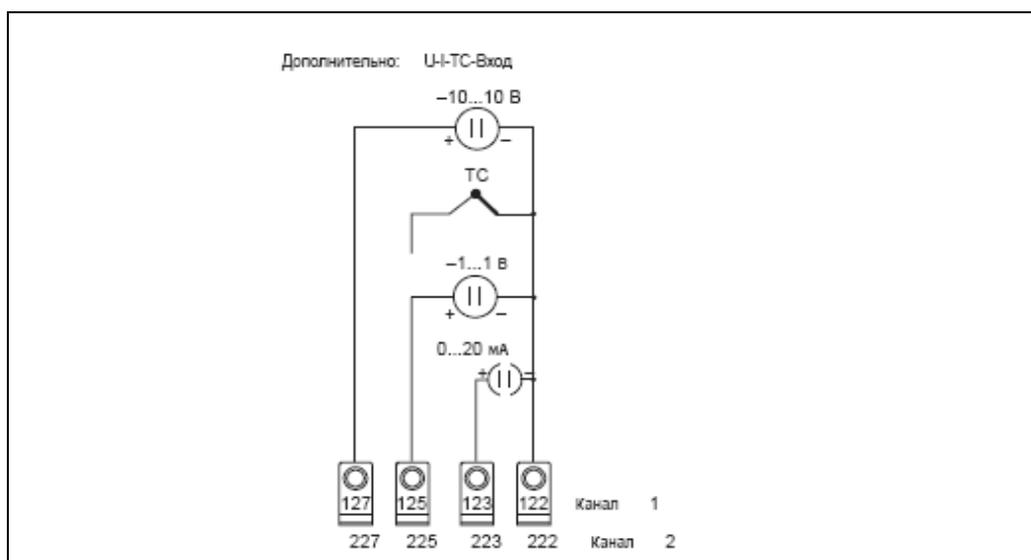


Разъем №	Назначение разъемов	Разъем	Вход и выход
81	E1 (20 кГц или 4 Гц как импульсный входной)	В, С, D верхний, передний (В I, C I, D I)	цифровой входной E1 по 3
83	E2 (4 Гц)		
85	E3 (4 Гц)		
82	Заземление сигнала E1 по 3		
91	E4 (20 кГц или 4 Гц как импульсный входной)	В, С, D верхний, задний (В II, C II, D II)	цифровой входной E4 по 6
93	E5 (4 Гц)		
95	E6 (4 Гц)		
92	Заземление сигнала E4 по 6		
142	Реле 1 Нормальное (COM)	В, С, D нижний, передний (В III, C III, D III)	Реле 1
143	Реле 1 Нормально разомкнутое (NO)		Реле 2
152	Реле 2 Нормальное (COM)	В, С, D нижний, центральный (В IV, C IV, D IV)	Реле 3
153	Реле 2 Нормально разомкнутое (NO)		Реле 4
145	Реле 3 Нормальное (COM)		Реле 5
146	Реле 3 Нормально разомкнутое (NO)		Реле 6
155	Реле 4 Нормальное (COM)	В, С, D нижний, задний (В V, C V, D V)	Реле 5
156	Реле 4 Нормально разомкнутое (NO)		Реле 6
242	Реле 5 Нормальное (COM)		Реле 5
243	Реле 5 Нормально разомкнутое (NO)		Реле 6
252	Реле 6 Нормальное (COM)	В, С, D нижний, задний (В V, C V, D V)	Реле 5
253	Реле 6 Нормально разомкнутое (NO)		Реле 6

! Note!

- Токовые/PFM/импульсные входные сигналы или входные сигналы RTD в одном разьеме гальванически неизолированы. Существует разделительное напряжение 500 В между вышеупомянутыми входными и выходными сигналами в различных разьемах. Разьемы с одинаковой второй цифрой имеют внутреннее соединение перемычкой. (Разьемы 111 и 181).

Плата U-I-TC (входной сигнал)



T1420Fen021

Расположение разъемов "расширительной платы U-I-TC (FML621A-CA)"; с безопасными изолированными входами (FML621A-CB)

Разъем №	Назначение разъемов	Разъем	Вход и выход
127	-10...+10 В входной 1	В, С, D верхний, передний (BI, CI, DI)	U-I-TC входной 1
125	-1...+1 В, TC входной 1		
123	0...20 мА Входной 1		
122	Заземление сигнала входной 1		
227	-10...+10 В входной 2	В, С, D верхний, задний (BII, CII, DII)	U-I-TC входной 2
225	-1...+1 В, TC входной 2		
223	0...20 мА Входной 2		
222	Заземление сигнала входной 2		
142	Реле 1 Нормальное (COM)	В, С, D нижний, передний (BIII, CIII, DIII)	Реле 1
143	Реле 1 Нормально разомкнутое (NO)		
152	Реле 2 Нормальное (COM)		Реле 2
153	Реле 2 Нормально разомкнутое (NO)		
131	+ 0/4...20 мА/импульсный выходной 1	В, С, D нижний, центральный (BIV, CIV, DIV)	Токовый/импульсный выходной сигнал 1 активный
132	+ 0/4...20 мА/импульсный выходной 1		
133	+ 0/4...20 мА/импульсный выходной 2		
134	+ 0/4...20 мА/импульсный выходной 2	В, С, D нижний, задний (BV, CV, DV)	Токовый/импульсный выходной сигнал 2 активный
135	+ импульсный выходной сигнал 3 (открытый коллектор)		
136	- импульсный выходной сигнал 3		Пассивный импульсный выходной сигнал
137	+ импульсный выходной сигнал 4 (открытый коллектор)		
138	- импульсный выходной сигнал 4	Пассивный импульсный выходной сигнал	

Подключение удаленного дисплея/прибора управления

Описание функций



Note!

- Дисплей/панель управления абсолютно достаточны для задействования всех функций прибора. Запрещена лишь работа с программой ReadWin.
- Только один дисплей/элемент управления может быть подключен к главному прибору и наоборот.

Удаленный дисплей является инновационным дополнением к мощному главному прибору FML621. У пользователя есть возможность оптимальным образом установить вычислитель, и, при этом, установить дисплей и элемент управления по желанию пользователя в любом доступном месте. Данный тип дисплея может быть установлен к главному прибору как без встроенного дисплея и элемента управления, так и со встроенным дисплеем и элементом управления. Для подключения удаленного дисплея поставляется 4х-контактный кабель вместе с базовым исполнением прибора; дополнительные компоненты не требуются.

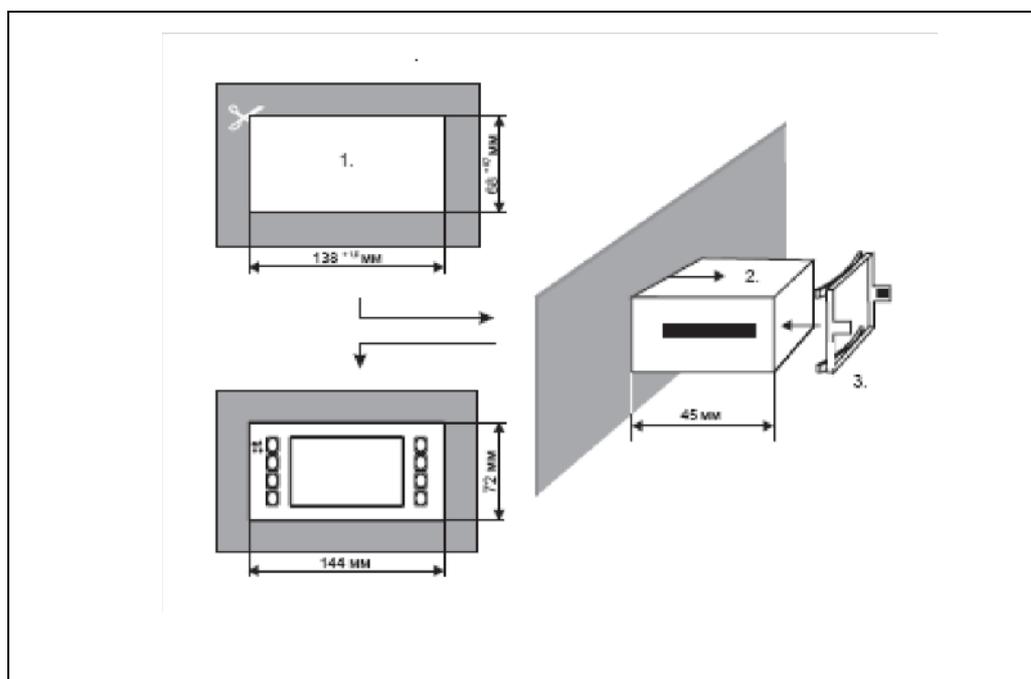
Монтаж/Габариты

Инструкции по монтажу:

- Место установки должно быть свободно от воздействия вибраций.
- Разрешенный диапазон окружающих температур во время процесса $-20...+60$ °C.
- Защищайте прибор от перегрева.

Порядок монтажа в панельном исполнении::

1. Размеры панели должны быть $138 \pm 1.0 \times 68 \pm 0.7$ мм (по стандарту DIN 43700), глубина установки 45 мм.
2. Надавите на прибор с помощью кольца уплотнения через контуры панели с передней стороны.
3. Держите прибор горизонтально и, сохраняя равномерное давление, надавите на защитную раму поверх задней стороны корпуса в сторону панели, пока прибор не попадет на соответствующие зажимы. Убедитесь, что защитная рама уплотнена симметрично.

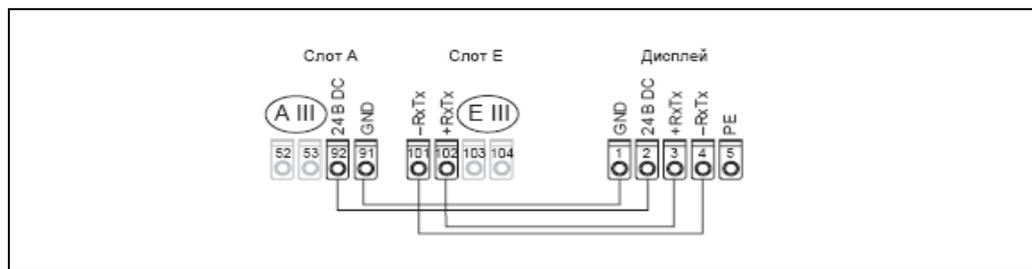


T1420F-xx022

Панельное исполнение

Электроподключение

Расположение контактов удаленного дисплея/элемента управления:



T1420Fen035

Удаленный дисплей/элемент управления подключается непосредственно к базовому прибору при помощи кабеля, входящего в комплект.

Электропитание

Напряжение	<ul style="list-style-type: none"> • Прибор с низким напряжением: 90...250 В Пер. тока 50/60 Гц • Прибор со сверхнизким напряжением: 20...36 В Пост. тока или 20...28 В Пер. тока 50/60 Гц
Потребляемый ток	8...38 ВА (В зависимости от исполнения и варианта электроподключения)
Подключение интерфейса передачи данных	<p>RS232</p> <p>Подключение: штепсель 3.5 мм, спереди</p> <ul style="list-style-type: none"> •Протокол передачи данных: ReadWin® 2000 •Скорость передачи данных: макс. 57,600 бод <p>RS485</p> <ul style="list-style-type: none"> ■Подключение: съемные разъемы 101/102 (в базовом исполнении) •Протокол передачи данных: (серийный: ReadWin® 2000; параллельный: открытый стандарт) •Скорость передачи данных: макс. 57,600 бод <p>Дополнительно: дополнительный интерфейс RS485</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подключение: съемные разъемы 103/104 • Протокол и скорость передачи данных как при стандартном интерфейсе RS485 <p>Дополнительно: интерфейс Ethernet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Интерфейс Ethernet 10/10 0BaseT, тип подключения RJ45, подключение через экранированный кабель, настройка IP-адреса через приборное меню Setup. Подключение через интерфейс с приборами офисного окружения. <p>Безопасное расстояние: должен соблюдаться стандарт для офисного оборудования IEC 60950-1. Подключение к ПК: возможно через кабель с перекрестными проводниками.</p>

Нормальные рабочие условия

нормальные рабочие условия для FML621	<ul style="list-style-type: none"> • Электропитание 207...250 В Пер. тока $\pm 10\%$; 50 Гц ± 0.5 Гц •Период прогрева > 30 мин •Окружающая температура 25 °C ± 5 °C •Относительная влажность воздуха 39 % ± 10 %
Нормальные рабочие условия, (специальная калибровка, Liquiphant M Density)	<ul style="list-style-type: none"> •Продукт: вода (H₂O) •Диапазон температуры продукта: 5...60 °C (при стоячей жидкости) •Окружающая температура: 24 °C ± 5 °C •Относительная влажность воздуха: макс. 90 % •Период прогрева: > 30 мин

Характеристики измерений

! Note!

Точность, описанная далее относится ко всей продуктовой линейке оборудования для измерения плотности.

Общие рабочие условия для точных данных измерения

- Диапазон измерения: 0.3...2.0 г/см³
- Расстояние между измерительным элементом и стенкой резервуара и поверхностью жидкости: > 50 мм
- Погрешность датчика температуры: < 1 °C
- Максимальная вязкость: 350 мПа*с (исключение: максимум 50 мПа*с для FTL51C) – до 1000 мПа*с с сокращенными техническими характеристиками
- Максимальная скорость потока: 2 м/с
- Ламинарный поток, без пузырей, см. инструкцию по монтажу
- Для измерения жидкостей с высокой вязкостью должны быть внесены необходимые изменения в конструкцию прибора.
- Температура жидкости
- 0...+80 °C (максимальная точность измерения)
- -50...+150 °C (с сокращенными техническими характеристиками)
- Электропитание в соответствии со спецификацией FML621
- Информация в соответствии с DIN EN 61298-2

Максимальная погрешность измерения

- Стандартная калибровка: ± 0.02 г/см³ (± 1.2 % от диапазона, при нормальных условиях)
- Специальная калибровка: ± 0.005 г/см³ (± 0.3 % от диапазона, при нормальных условиях)
- Полевая калибровка: ± 0.002 г/см³ (на измерительной точке)

Невоспроизводимость (повторяемость)

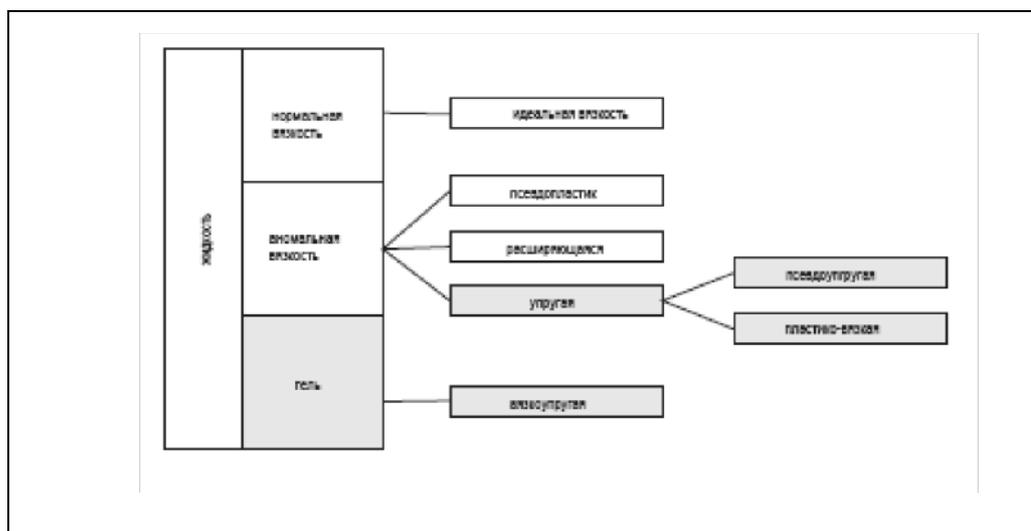
- Стандартная калибровка: ± 0.002 г/см³ (при нормальных условиях)
- Специальная калибровка: ± 0.0007 г/см³ (при нормальных условиях)
- Полевая калибровка: ± 0.002 г/см³ (на измерительной точке)

Требуемая точность измерений может быть обеспечена только при условии, что все датчики откалиброваны при подходящих интервалах. Например, это значит, что интервалы должны быть короче для процессов с сильным колебанием температуры и с возможным образованием налипаний и коррозии.

Факторы, влияющие на точность измерения

! Note! Вязкость жидкости

Все данные по точности относятся к Ньютоновским (с эталонной вязкостью) жидкостям. Полевая калибровка рекомендуется для эластичных, псевдоэластичных, пластико-вязких и вязкоэластичных жидких продуктов



T1420F-en036

- Длительный дрейф тип. ± 0.00002 г/см³ в день
- Коэффициент температуры тип. ± 0.0002 г/см³ на каждые 10 °C

- Максимальная скорость потока жидкого продукта в трубах
- Налипания
- Пузыри воздуха
- Неполное покрытие

зависимости от требуемой точности измерения может требоваться периодическая полевая калибровка.

Инструкции по монтажу FML621

Место установки В панели на DIN-рейке IEC 60715

Расположение Без ограничений

Окружающие условия

Диапазон окружающей температуры –20...50 °C

⚠

Caution!

При использовании расширительных плат, необходима вентиляция воздухом при минимальной скорости 0.5м/с.

Температура хранения –30...70 °C

Климатический класс По IEC 60654-1 Класс B2 / EN 1434 Класс "C" (конденсация недопустима)

Электробезопасность По IEC 61010-1: окружение < 2000 м над уровнем моря

Степень защиты

- Базовое модуль прибора: IP 20
- Выносной дисплей с панелью управления: IP 65

Электромагнитная совместимость

Излучение
IEC 61326 Class A

Устойчивость к помехам

- Аварийное отключение питания: 20 мс, влияния не оказывает
- Начальные ограничения силы тока: $I_{\text{макс}}/I_{\text{н}} \leq 50\%$ ($T50\% \leq 50\text{ ms}$)
- Электромагнитные поля: 10 В/м по IEC 61000-4-3
- Кондуктивные ВЧ: 0.15...80 МГц, 10 В по IEC 61000-4-3
- Электростатический разряд: 6 кВ контакт, непрямой, по IEC 61000-4-2
 - Импульс (электропитание): 2 кВ по IEC 61000-4-4
 - Импульс (сигнал): 1 кВ/ 2 кВ по IEC 61000-4-4
 - Пик напряжения (электропитание Пер. тока): 1 кВ/2 кВ по IEC 61000-4-5
 - Пик напряжения (электропитание Пост. тока): 1 кВ/2 кВ по IEC 61000-4-5
 - Пик напряжения (сигнал): 500 В/1 кВ по IEC 61000-4-5

Условия монтажа для Liquiphant M Density

! Note!

Более подробная информация содержится в дополнительной документации на прибор Liquiphant M (см. Раздел "Документация").

Расположение

Место установки должно быть выбрано так, чтобы вилка и измерительная диафрагма всегда были погружены в продукт.

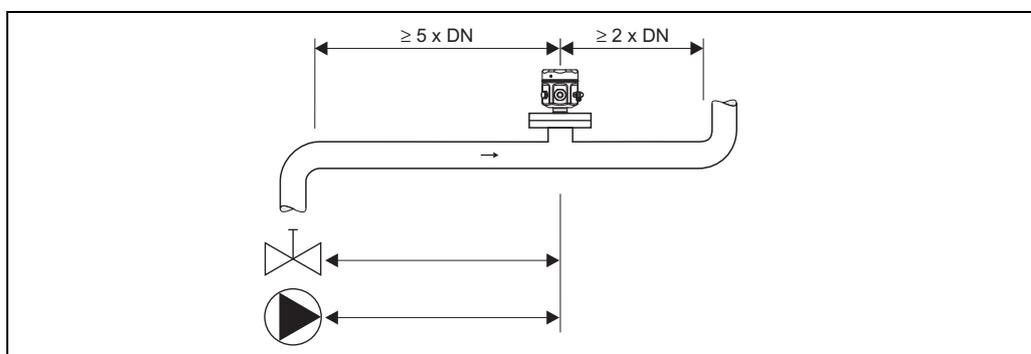
! Note!

Для предотвращения образования воздушных карманов в трубах или патрубках, на месте установке должен быть подходящий отвод воздуха.

Входные и выходные участки

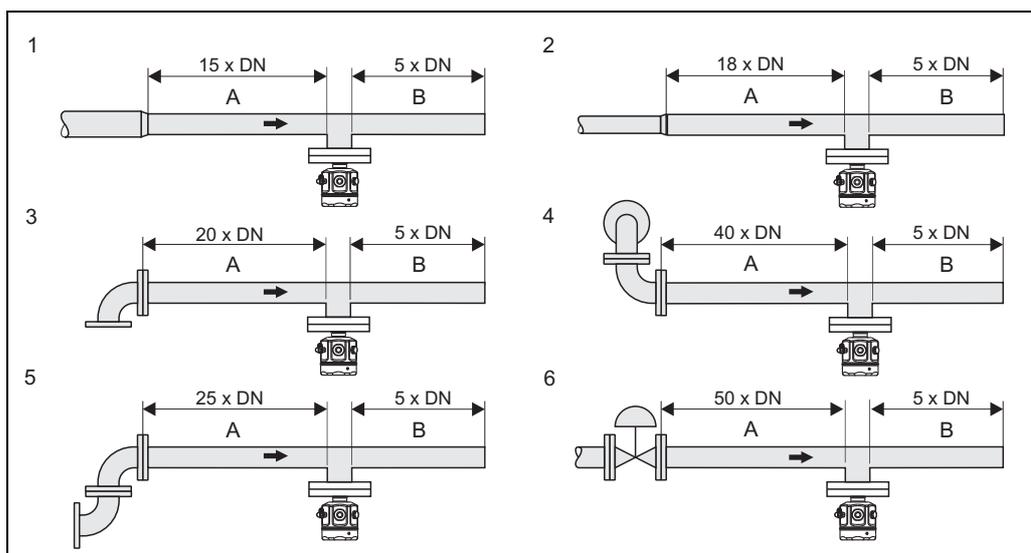
Насколько это возможно, старайтесь устанавливать датчик без таких фитингов, как вентили, Т-образных участков, коленчатых патрубков и т.д. Соответствие данным требованиям для входных и выходных участков необходимо для обеспечения точности измерений:

- Входной участок: $\geq 5 \cdot \text{DN}$ (номинальный диаметр)
- Выходной участок: $\geq 2 \cdot \text{DN}$ (номинальный диаметр)



T1420Fxx037

Следующие варианты входных и выходных участков измерения должны быть рассмотрены, например, для других диаметров труб или фланцевых угольников. Самый длинный вариант входного участка должен применяться при наличии двух и более возмущений потока.



T1420Fxx038

Минимально допустимые входные и выходные участки для различных препятствий для потока

A = Входной участок

B = Выходной участок

1 = Сокращение

2 = Удлинение

3 = 90° коленчатый патрубок или Т-образный участок

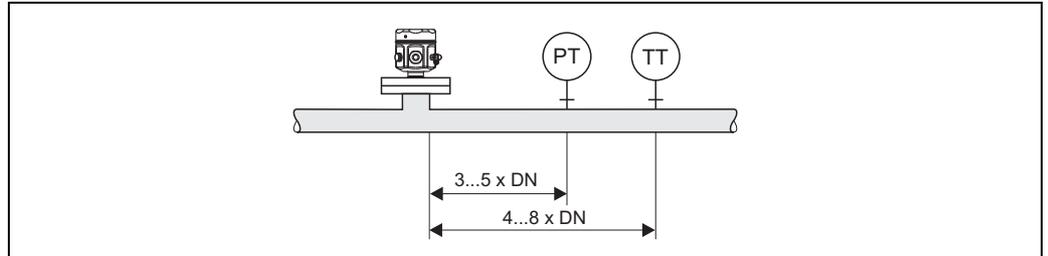
4 = 2*90° угловой фланец, трехмерный

5 = 2*90° коленчатый патрубок, трехмерный

6 = 2*90 ° угловой фланец
 → = Направление потока (Среды)

Выходные участки для измерительных точек давления и температуры

Датчики давления и температуры должны быть установлены ниже по направлению потока от Liquiphant M Density. При установке измерительных точек давления и температуры ниже по направлению потока от измерительного прибора, убедитесь, что расстояние между измерительной точкой и измерительным прибором является достаточным.



PT = Измерительная точка давления
 TT = Измерительная точка температуры

T1420Fxx039

Место установки и поправочный коэффициент (Корректировка)

Liquiphant M может быть установлен, например, в резервуарах или трубах..



Note!

При выборе места установки соблюдайте следующие общие условия:

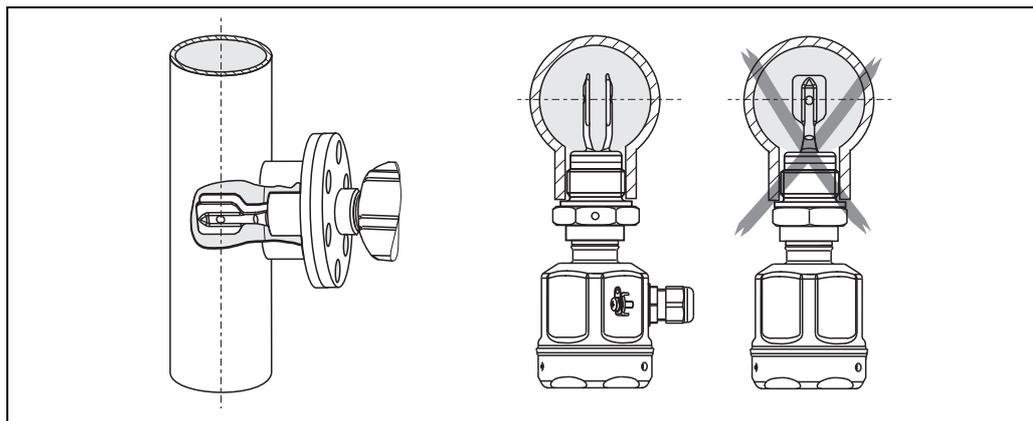
- Вибровилке прибора Liquiphant M Density требуется место для вибрации. Даже при таком малом отклонении, среда вытесняется или обтекает вокруг вибровилки. Если расстояние между вибровилкой и стенкой резервуара или трубы очень малое, то это может повлиять на результаты измерения. Данное влияние может быть скомпенсировано посредством ввода поправочного коэффициента.

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

T1420Fxx040

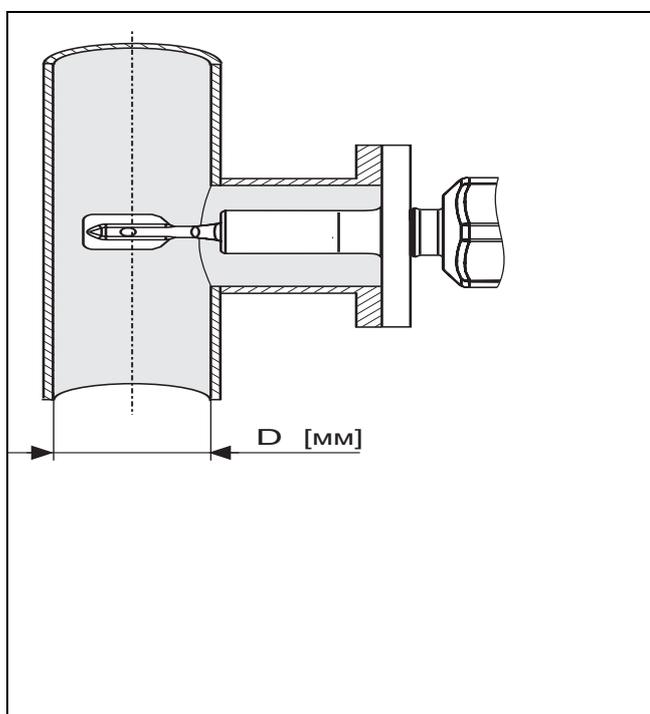
* Поправочный коэффициент с расстоянием 12...40 мм между концом вибровилки и, например, дном резервуара.

- При монтаже в трубе, плоскость вибровилки Liquiphant M должна быть ориентирована по направлению потока. Иначе результаты измерения могут быть искажены из-за вихревого движения среды.
 - Маркировка на подключении к процессу показывает позицию вибровилки. Резьбовое подключение = точка на шестигранной головке; фланец = две линии на фланце.
 - Скорость потока не должна превышать 2 м/с во время работы прибора.
- В резервуарах с мешалкой, плоскость вилки Liquiphant должна быть установлена в одном направлении с потоком. Иначе результаты измерения могут быть искажены из-за вихревого движения среды.



T1420Fxx041

Расположение вибровилки



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

T1420Fxx042

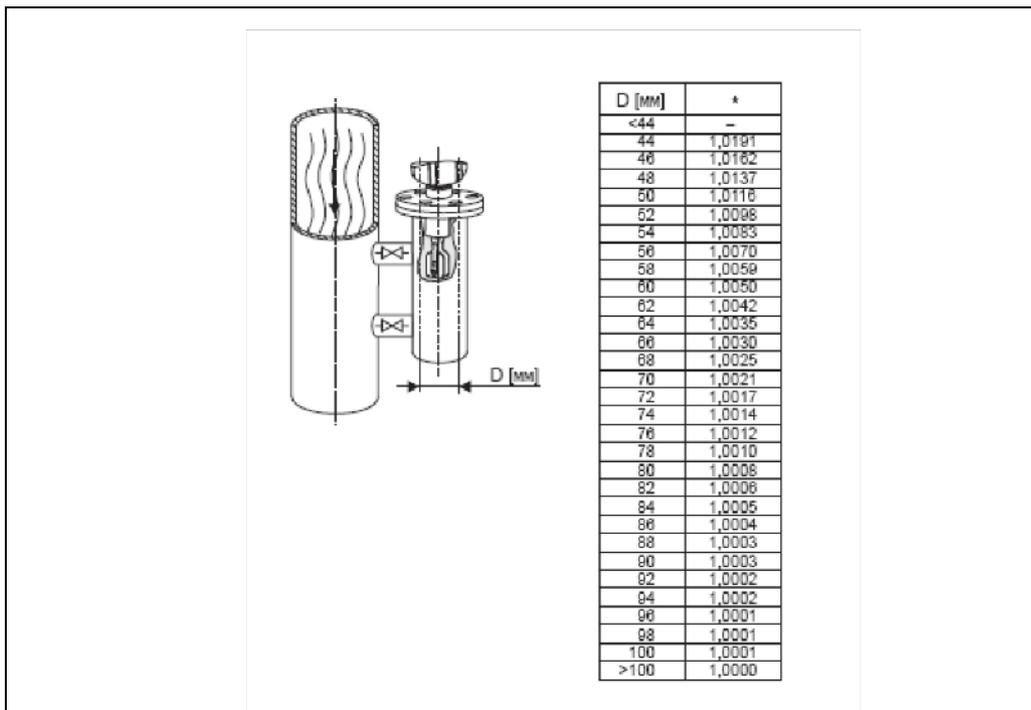
* Поправочный коэффициент для датчика, установленного сбоку резервуара. Маркировка на вибровилке должна совпадать с осью трубы. .



Note!

Номинальный диаметр трубы < DN50 недопустим!

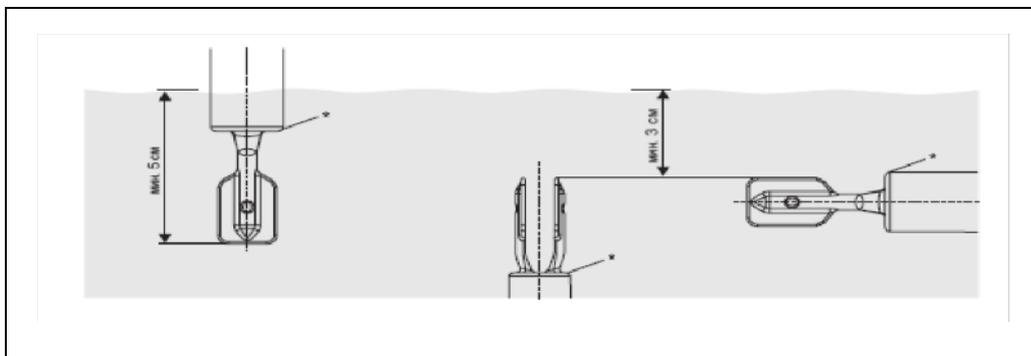
- Liquiphant M Density устанавливается в байпас при высокой скорости потока в трубе (> 2... < 5 м/с) или при турбулентной поверхности продукта в резервуаре.



T1420Fxx043

* Поправочный коэффициент для труб номинальным диаметром между DN50 и DN100. Поправка для труб диаметром >DN100 необязательна.

- Место установки должно выбираться таким образом, чтобы вибровилка и диафрагма всегда были погружены в продукт.



T1420Fxx044

Вибровилки и диафрагмы (*) должны быть полностью покрыты средой.

Окружающие условия для Liquiphant M Density



Note!
Убедитесь, что датчик полностью покрыт жидким продуктом во время всего цикла измерения.

Диапазон окружающих температур

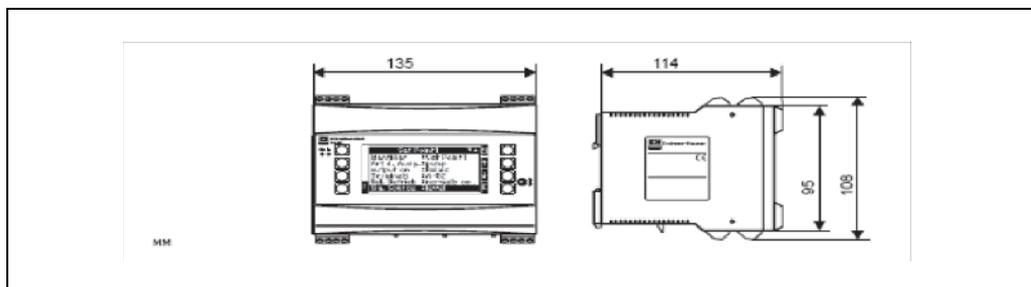
+70 °C , для Ex +60 °C

Механическая конструкция

Разъемы

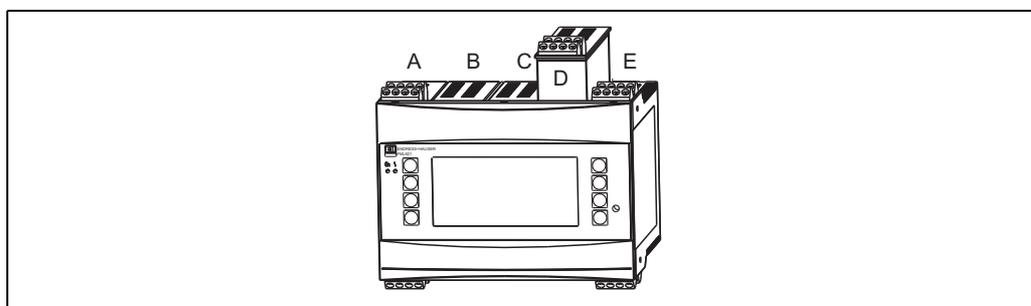
Съемные клеммы с креплением (разъемы электропитания обозначены отдельно); площадь контакта 1.5 мм² (тип 16 по AWG) фиксированный, 1.0 мм² (тип 18 по AWG) гибкий с зажимами (применяется для всех типов подключения).

Дизайн, габариты



T1420Fxx045

Корпус для ведущего прибора по IEC 60715



T1420Fxx046

Прибор с расширительными платами (дополнительная опция или как вспомогательные принадлежности)

- Разъемы А и Е - встроенные компоненты базового исполнения прибора
- Разъемы В, С и D могут быть использованы для расширительных плат

Масса

- Базовый модуль: 500 г (в максимальной конфигурации с платами расширения)
- Удаленный элемент управления: 300 г

Материал

Корпус: поликарбонат пластик, UL 94V0

Дисплей и элементы управления

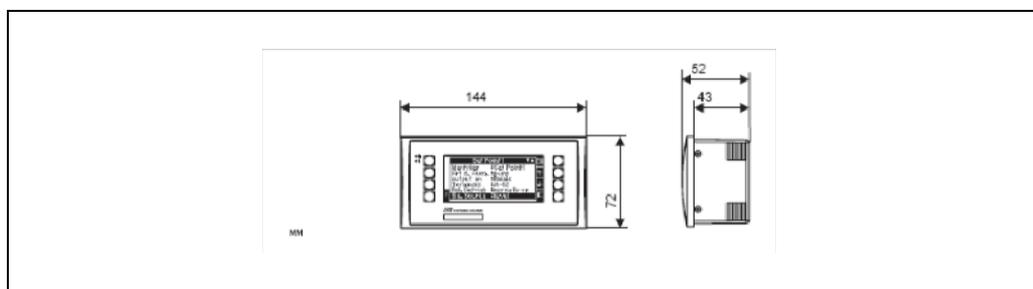


Note!

Дисплей с элементами управления являются необходимыми компонентами при полевой калибровке.

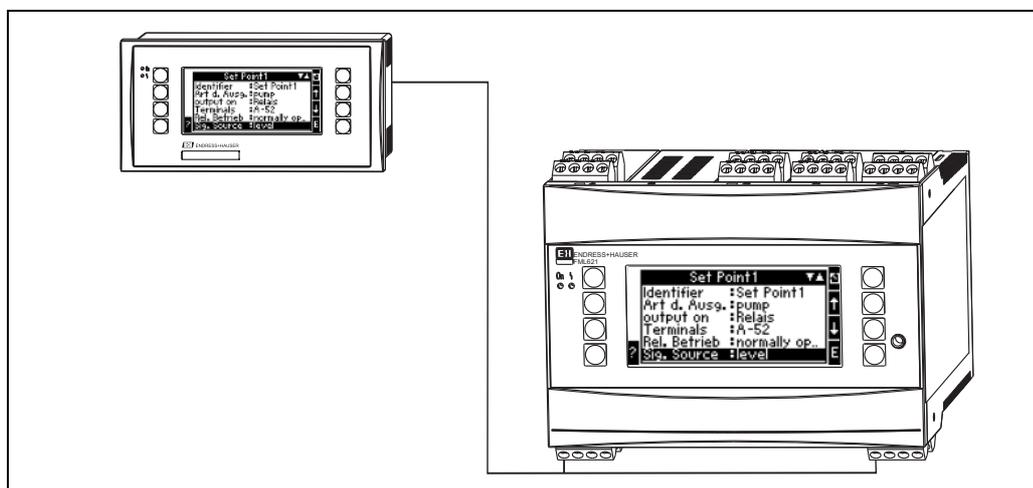
Элементы дисплея

- Дисплей (дополнительно):
160 x 80 DOT матричный ЖК дисплей с голубой задней подсветкой, в случае аварии цвет меняется на красный (настраиваемый)
- Статус ЖК дисплея:
Нормальный рабочий режим: 1 x зеленый (2 мм)
Аварийный сигнал: 1 x красный (2 мм)
- Дисплей с элементами управления (дополнительно или как вспомогательные принадлежности):
Дисплей с модулем управления могут быть дополнительно подключены к прибору при панельном исполнении (габариты WxHxD = 144 x 72 x 43 мм). Подключение к встроенному интерфейсу RS484 осуществляется через присоединительный кабель (l = 3 м), который входит в набор дополнительных принадлежностей. Возможна параллельная работа дисплея с элементами управления со встроенным в прибор FML621 дисплеем.



T1420F:xx047

Дисплей с элементами управления для панельного исполнения (заказывается как дополнительная опция или как вспомогательные принадлежности)



T1420F:xx048

Элементы управления и дисплей в панельном исполнении корпуса

Элементы управления

Восемь активных кнопок на передне панели дисплея (функции кнопок показаны на дисплее).

Удаленное управление

Интерфейс RS232 (Вазъем на передней панели 3.5 мм): настройка через ПК при помощи программы ReadWin® 2000 PC..
Интерфейс RS485

Таймер реального времени

- Отклонение: 30 мин в год
- Запас энергии: 14 дней

Сертификаты

Сертификаты

Отметка СЕ

Данная измерительная система отвечает все требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное прохождение испытаний для данного прибора. помещая на него знак соответствия ЕС СЕ.

Взрывозащита

Информация о доступных на данный момент взрывозащищенных версиях (ATEX, FM, CSA, и т.д.) может быть получена в ближайшем к Вам представительстве Е+Н по запросу. Все данные о взрывощите содержатся в отдельной документации, которая доступна при отдельном заказе.

Дополнительные стандарты и руководства

- IEC 60529:
Степень защиты корпуса (IP)
- IEC 61010:
Защита электронного контрольно-измерительного оборудования, для регулирования и лабораторных исследований
- EN 61326 (IEC 1326):
Электромагнитная совместимость (Требования по ЭМС)
- NAMUR NE 21, NE 43
Ассоциация Стандартизации для Контроля и Регулирования в Химической Промышленности

Информация по заказу



Note!

Взаимно исключающие друг друга версии не отмечены..

Структура продукта Density computer FML621

10	Сертификация:			
	A	Безопасная зона		
	B	ATEX II (1) (EEx ia) IIC GD		
	C	FM IS, Class I, II, III	Division 1, Group A-G	
	D	CSA IS, Class I, II, III	Division 1, Group A-G	
20	Дисплей; управление:			
	1	Не выбрано;	Нет клавиш	
	2	Букв.-цифр.;	8 клавиш,	
	3	Раздельный	Корпус 72 x 144 мм, 1 x RS485	
	4	Раздельный	Корпус 72 x 144 мм, 2 x RS485	
30	Электропитание:			
	1	90...250 В Пер. тока		
	2	20...36 В Пост. тока,	20...28 В Пер. тока	
40	Слот В:			
	A	Не используется		
	B	Вход: 2 x FEL50D / 0/4...20 мА + питание преобразователя Выход: 2 x 0/4...20 мА, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
	C	Вход: 2 x Pt100/500/1000 Выход: 2 x 0/4...20 мА, импульс, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
	D	Вход: 2 x цифр. 20 кГц, 4 x цифр. 4 Гц Выход: 6 x реле SPST		
	E	Вход: 2 x U, I, TC Выход: 2 x 0/4...20 мА, импульс, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
	G	Вход: Ex i, 2 x FEL50D / 0/4 to 20 мА + питание преобразователя Выход: 2 x 0/4...20 мА, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
	H	Вход: Ex i, 2 x Pt100/500/1000 Выход: 2 x 0/4...20 мА, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
	I	Вход: Ex i, 4 x цифр. Выход: 6 x реле SPST		
	J	Вход: Ex i, 2 x U, I, TC Выход: 2 x 0/4...20 мА, импульс, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
50	Слот С:			
	A	Не используется		
	B	Вход: 2 x FEL50D / 0/4...20 мА + питание преобразователя Выход: 2 x 0/4...20 мА, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
	C	Вход: 2 x Pt100/500/1000 Выход: 2 x 0/4...20 мА, импульс, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
	D	Вход: 2 x цифр. 20 кГц, 4 x цифр. 4 Гц Выход: 6 x реле SPST		
	E	Вход: 2 x U, I, TC Выход: 2 x 0/4...20 мА, импульс, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
	G	Вход: Ex i, 2 x FEL50D / 0/4...20 мА + питание преобразователя Выход: 2 x 0/4...20 мА, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
	H	Вход: Ex i, 2 x Pt100/500/1000 Выход: 2 x 0/4...20 мА, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
	I	Вход: Ex i, 4 x цифр. Выход: 6 x реле SPST		
	J	Вход: Ex i, 2 x U, I, TC Выход: 2 x 0/4...20 мА, импульс, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
60	Слот D:			
	A	Не используется		
	B	Вход: 2 x FEL50D / 0/4...20 мА + питание преобразователя Выход: 2 x 0/4...20 мА, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
	C	Вход: 2 x Pt100/500/1000 Выход: 2 x 0/4...20 мА, импульс, 2 x цифр., 2 x реле SPST		
	D	Вход: 2 x цифр. 20 кГц, 4 x цифр. 4 Гц Выход: 6 x реле SPST		

60										Слот D:
										<p>E Вход: 2 x U, I, TC Выход: 2 x 0/4...20 мА, импульс, 2 x цифр., 2 x реле SPST</p> <p>G Вход: Ex i, 2 x FEL50D / 0/4...20 мА + питание преобразователя Выход: 2 x 0/4...20 мА, 2 x цифр., 2 x реле SPST</p> <p>H Вход: Ex i, 2 x Pt100/500/1000 Выход: 2 x 0/4...20 мА, 2 x цифр., 2 x реле SPST</p> <p>I Вход: Ex i, 4 x цифр. Выход: 6 x реле SPST</p> <p>J Вход: Ex i, 2 x U, I, TC Выход: 2 x 0/4...20 мА, импульс, 2 x цифр., 2 x реле SPST</p>
70										Программное обеспечение:
										<p>AA Математика, модуль измерения плотности</p> <p>AB Математика, модуль измерения плотности и сигнализация</p> <p>YY Специальное исполнение</p>
80										Язык меню:
										<p>A Немецкий</p> <p>B Английский</p> <p>C Французский</p> <p>D Итальянский</p> <p>E Испанский</p> <p>F Голландский</p>
90										Коммуникация:
										<p>1 1 x RS232, 1 x RS485</p> <p>2 1 x RS232, 1 x RS485 + кабель</p> <p>3 1 x RS232 + Profibus-DP Slave-Module</p> <p>4 1 x RS232 + кабель + Profibus-DP, Slave-Module внешний</p> <p>5 1 x RS232 + 2 x RS485</p> <p>6 1 x RS232 + 2 x RS485 + кабель</p> <p>C 1 x RS232 + Profib.DP Slave-Module + Ethernet</p> <p>D 1 x RS232 + Profib.DP Slave Module + Ethernet + кабель</p> <p>E 1 x RS232 + 2 x RS485 + Ethernet</p> <p>F 1 x RS232 + 2 x RS485 + кабель + Ethernet</p>
100										Дополнительно:
										<p>1 Не выбрано</p> <p>2 Сертификат первичной поверки</p>
FML621 -										полная комплектация оборудования

Вспомогательные принадлежности

Общие	Название	Код заказа
	Кабели для подключения FML621 к ПК или модему	RXU10-A1
	Удаленный дисплей для панельного исполнения 144 x 72 x 43 мм	FML621A-AA
	Защита корпуса IP 66 для ведущих приборов	52010132
	Интерфейс PROFIBUS	RMS621A-P1
	Наклейка, печатная (макс. 2 x 16 симв.)	51004148
	Металлическая пластина для номера маркировки TAG	51002393
	Пластина, бумажная, TAG 3x16 символов	51010487

Платы расширения

Функции данного прибора могут быть расширены (максимум 3) универсальными и/или цифровыми и/или токовыми расширительными платами Pt100.

Название	Код заказа
Цифровая 6 x цифр.вход., 6 x релейных вых., соединения вкл. разъемы + монтажная рама	FML621A-DA
Цифровая, Сертификат АТЕХ 6 x цифр. вход., 6 x реле. выход., срл. включая разъемы	FML621A-DB
2 x U, I, TC выход.. 2 x 0/4...20 мА/импульс., 2 x цифр., 2 x рклк. SPST	FML621A-CA
Многофункциональная, 2 x U, I, TC АТЕХвыход. 2 x 0/4 мА/ импульс., 2 x цифр., 2 x реле SPST	FML621A-CB
Температурная, (Pt100/Pt500/Pt1000)готовая, включая разъемы+ фиксирующая рама	FML621A-TA
Температурная, сертифицирован.АТЕХ (Pt100/PT500/ PT1000)готовая, включая разъемы	FML621A-TB
Универсальная (PFM/испульс/аналоговый/элемент электропитания преобразователя) готовая, вкл.разъемы + фиксирующая рама	FML621A-UA
Универсальная. сертифицирован. АТЕХ (PFM/испульс/аналоговый/ элемент электропитания преобразователя) готовая, вкл.разъемы	FML621A-UB

Дополнительная документация



Note!

Данную документацию Вы можете найти на сайте www.ru.endress.com

Брошюры

Инновационное оборудование M Density
IN017F/00 (в процессе создания)

Техническая Информация

Liquiphant M density computer FML621
TI420F/00

Liquiphant M FTL50, FTL51 (для стандартных и гигиенических применений)
TI328F/00

Liquiphant M FTL51C (с антикоррозийным покрытием)
TI347F/00

Руководство по эксплуатации	<p>Density computer FML621 BA335F/00</p> <p>Liquiphant M Density FTL50, FTL51 with FEL50D KA284F/00</p> <p>Liquiphant M Density FTL50(H), FTL51(H) with FEL50D KA285F/00</p> <p>Liquiphant M Density FTL51C with FEL50D KA286F/00</p>
Сертификаты	<p>FM ZDxxxF/00 (pending)</p> <p>CSA ZDxxxF/00/en (pending)</p>
Инструкции по безопасности (ATEX)	<p>Density computer FML621 CE  II (1) GD, (EEx ia) IIC (KEMA xx ATEX xxxx) XAxxxF/00/a3</p> <p>Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71 CE  II 1/2 G, EEx d IIC/B (KEMA 99 ATEX 1157) XA031F/00/a3</p> <p>Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71 CE  II 1/2 G, EEx ia/ib IIC/B (KEMA 99 ATEX 0523) XA063F/00/a3</p> <p>Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C CE  II 1 G, EEx ia IIC/B (KEMA 99 ATEX 5172 X) XA064F/00/a3</p> <p>Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71 CE  II 1/2 G, EEx de IIC/B (KEMA 00 ATEX 2035) XA108F/00/a3</p> <p>Liquiphant M FTL51C CE  II 1/2 G, EEx ia/ib IIC (KEMA 00 ATEX 1071 X) XA113F/00/a3</p> <p>Liquiphant M FTL51C CE  II 1/2 G, EEx d IIC (KEMA 00 ATEX 2093 X) XA114F/00/a3</p> <p>Liquiphant M FTL51C CE  II 1/2 G, EEx de IIC (KEMA 00 ATEX 2092 X) XA115F/00/a3</p> <p>Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71 CE  II 3 G, EEx nA/nC II (EG 01 007-a) XA182F/00/a3</p>

Instruments International

Endress+Hauser
Instruments International AG
Kaegenstrasse 2
4153 Reinach
Switzerland

Tel. +41 61 715 81 00
Fax +41 61 715 25 00
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

TI420F/00/en/11.07
SL/FM+SGML6.0 ProMoDo