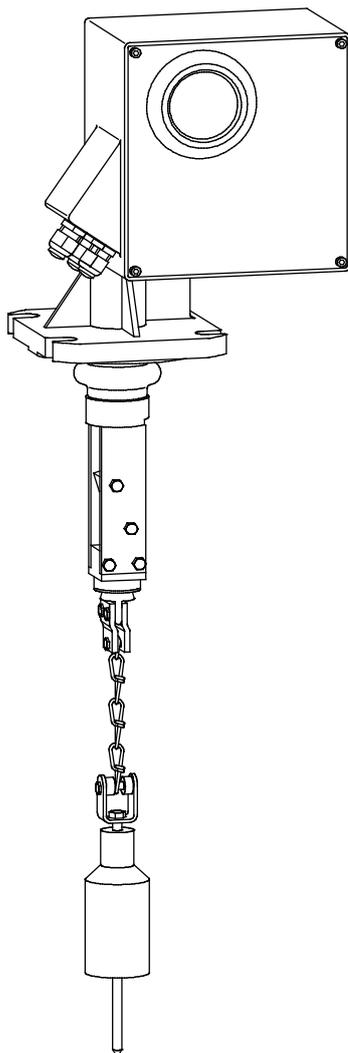




Руководство по эксплуатации

Silopilot T FMM20

Электромеханическая система измерения уровня



Краткий обзор руководства

Для простого и быстрого ввода в эксплуатацию:

Правила безопасности	
Значение предупреждающих символов Специальная информация, касающаяся содержания руководства и приводящаяся по ходу изложения. В руководстве имеются следующие предупреждающие символы с поясняющим их текстом: Предупреждение  , Внимание  и Примечание  .	→ с. 4 и далее
▼	
Монтаж	
Правила монтажа прибора и требования к условиям монтажа (например, размеры).	→ с. 12 и далее
▼	
Электроподключение	
Информация о электросоединениях прибора (в том числе назначение клемм).	→ с. 18 и далее
▼	
Эксплуатация	
Структура дисплея прибора и его функциональные элементы.	→ с. 22 и далее
▼	
Ввод в эксплуатацию	
Правила успешного первоначального запуска.	→ с. 26 и далее
▼	
Описание функций прибора	
Описание всех функций прибора.	→ с. 29 и далее
▼	
Устранение неисправностей	
Определение причин неисправностей в ходе эксплуатации. В том числе способы их устранения.	→ с. 46 и далее
▼	
Алфавитный указатель	
Основные термины и ключевые слова, использующиеся в главах руководства. Используйте указатель для быстрого целевого поиска.	→ с. 71

Содержание

1	Правила безопасности	4
1.1	Назначение прибора	4
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию, эксплуатация... ..	4
1.3	Правила безопасности (ATEX)	4
1.4	Требования к технике безопасности, предупреждающие символы и их значения... ..	6
2	Технические характеристики	7
2.1	Описание прибора.....	7
2.2	Комплект поставки.....	8
2.3	Паспортная табличка	9
2.4	Сертификаты и свидетельства	9
3	Сенсорные грузы	10
3.1	Варианты.....	10
3.2	Рекомендации по выбору	11
4	Монтаж	12
4.1	Подготовка к монтажу	12
4.2	Условия монтажа.....	13
4.3	Подготовка.....	15
4.4	Монтаж	16
4.5	Получение прибора и хранение	17
4.6	Проверка после монтажа	17
5	Подключение	18
5.1	Электроподключение	18
5.2	Уравнивание потенциалов.....	18
5.3	Назначение клемм	19
5.4	Проверка после подключения.....	21
6	Эксплуатация	22
6.1	Краткое руководство по эксплуатации.....	22
6.2	Дисплей и функциональные элементы	23
6.3	Общая структура рабочего меню	24
6.4	Определение функций.....	25
6.5	Блокировка/разблокировка эксплуатации... ..	25
7	Ввод в эксплуатацию	26
7.1	Включение измерительного прибора	26
7.2	Основные настройки.....	27
8	Описание функций прибора	29
8.1	Группа функций «основные настройки (00)» ..	29
8.2	Группа функций «входные и выходные сигналы (01)»	31
8.3	Группа функций «параметры измерения (02)» ..	33
8.4	Группа функций «токовый выход (03)»	37
8.5	Группа функций «настройки безопасности (04)» ..	38
8.6	Группа функций «линеаризация (05)»	40
8.7	Группа функций «дисплей (06)»	41
8.8	Группа функций «диагностика (07)»	42
8.9	Группа функций «системные параметры (08)» ..	43
9	Режим ручного измерения	44
9.1	Эксплуатация	44
9.2	Дисплей	45
10	Устранение неисправностей	46
10.1	Сообщения об ошибке	46
10.2	Типы ошибок.....	46
10.3	Сообщения об ошибке	47
11	Техническое обслуживание	49
11.1	Наружная очистка	49
11.2	Очистка грязесборника	49
11.3	Проверка грязесъемника.....	49
11.4	Проверка мерной ленты	50
11.5	Проверка грязесборника	50
12	Ремонт 51	
12.1	Ремонт приборов, использующихся во взрывоопасных средах	51
12.2	Замена компонентов.....	51
12.3	Возврат.....	54
12.4	Запасные детали.....	55
13	Комплектующие	60
13.1	Защитный корпус	60
14	Технические характеристики	61
14.1	Входные значения	61
14.2	Выходные значения.....	61
14.3	Точность измерения	62
14.4	Мин. время одного цикла измерения	62
14.5	Скорость подъема/опускания.....	62
14.6	Электропитание.....	62
14.7	Условия окружающей среды.....	63
14.8	Эксплуатационные условия.....	63
15	Приложение	64
15.1	Основные настройки	64
15.2	Настройки измерительных параметров	64
15.3	Настройки выходных сигналов	64
15.4	Настройки входных сигналов	65
15.5	Настройки безопасности	65
15.6	Настройки дисплея.....	65
15.7	Другие настройки	65
15.8	Рабочее меню	67
15.9	Версии программного обеспечения	68
15.10	Заявление о дезактивации прибора.....	69

1 Правила безопасности

1.1 Назначение прибора

Silopilot T FMM20 – компактная электромеханическая система для измерения уровня. Она предназначена для циклического измерения уровня в бункерах и зерновых элеваторах.

1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию, эксплуатация

Silopilot T FMM20 – надежный, современный прибор, отвечающий требованиям действующих стандартов и директив ЕС. Тем не менее, неправильное использование прибора или его использование не по назначению могут привести к возникновению опасных ситуаций, например, превышению допустимого уровня измеряемой среды вследствие неправильного монтажа или неправильных настроек прибора.

В этой связи монтаж, электроподключение, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание измерительного оборудования должны осуществляться квалифицированным специалистом, имеющим разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия. Данный специалист обязан прочесть данное руководство и неукоснительно следовать приведенным в нем инструкциям.

Замена и ремонт составных частей возможны только, если это разрешено в руководстве по эксплуатации.

1.3 Правила безопасности (ATEX)

В случае эксплуатации прибора во взрывоопасных средах необходимо соблюдать соответствующие требования национальных стандартов. Следует соблюдать также правила монтажа, подключения и безопасности, приведенные в данном руководстве по эксплуатации.

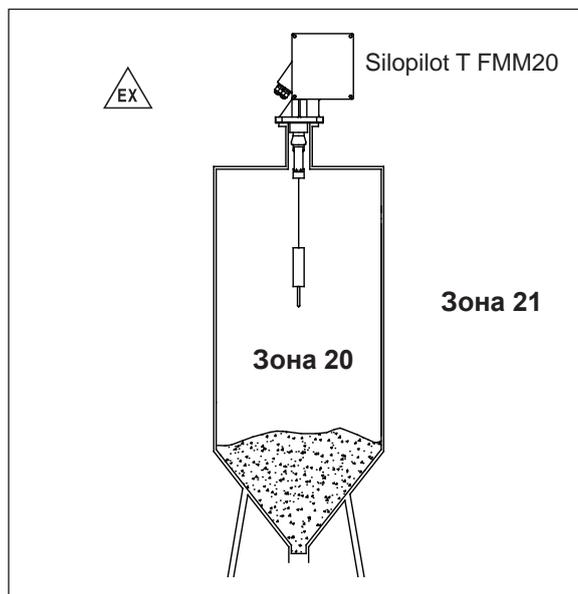
Соблюдайте следующие правила безопасности:

- Персонал предприятия должен иметь достаточные навыки для работы с инструментом.
- Следует соблюдать технику измерений и правила безопасности места, где проводится измерение.
- Прибор Silopilot должен использоваться только, когда корпус закрыт.
- Открывать корпус допускается только при отключенном питании.
- Ремонт прибора Silopilot, имеющего сертификат ATEX, осуществляется только производителем.
- В случае эксплуатации прибора в средах с легковоспламеняющейся пылью необходимо соблюдать соответствующие требования национальных стандартов.
- Необходимо соблюдать требования стандарта EN 50281-1-2, в частности в отношении осаждения пыли и температур.
- Кабельные, линейные вводы, пробки-заглушки в случае замены должны быть того же типа.
- Эксплуатирующая сторона должна не допускать изменения конусности поверхности измеряемой среды.

1.3.1 Технические характеристики приборов, сертифицированных АТЕХ

- Маркировка: Ex II 1/2D IP67 T99°C
- № сертификата: BVS 05 ATEX E 049

1.3.2 Правила монтажа



Правила монтажа (ATEX)

Подробную информацию см. в документе ХА425F-А/97/а3.

1.4 Требования к технике безопасности, предупреждающие символы и их значения

Для привлечения внимания к информации, связанной с безопасностью или вариативным использованием прибора, в документе используются символы безопасности и сопровождающий их текст.

Символ	Значение
	Предупреждение! Данный символ указывает на действие или процесс, которые могут привести к серьезным травмам персонала, аварийным ситуациям или выходу из строя прибора, если не будут соблюдаться правила техники безопасности.
	Внимание! Данный символ указывает на действие или процесс, которые могут привести к травмированию или неправильной эксплуатации прибора, если не будут соблюдаться правила техники безопасности.
	Примечание Данный символ указывает на действие или процесс, которые имеют не прямое влияние на эксплуатацию прибора и могут спровоцировать его непредвиденную реакцию, если не будут соблюдаться правила техники безопасности.
	Взрывозащищенность, приборы, имеющие сертификат Если данный символ изображен на паспортной табличке прибора, прибор можно использовать во взрывоопасных средах или в безопасных средах в соответствии с сертификатом.
	Взрывоопасная среда Данный символ на чертежах данного руководства по эксплуатации указывает взрывоопасную среду. – Приборы, эксплуатирующиеся во взрывоопасных средах, или кабель для таких устройств должны иметь соответствующий уровень взрывозащиты.
	Безопасная среда (невзрывоопасная среда) Данный символ на чертежах данного руководства по эксплуатации указывает безопасную среду. – Приборы, эксплуатирующиеся в безопасных средах должны также иметь сертификат, если их кабель пролегает во взрывоопасных зонах.
	Постоянный ток Клемма, на которую подается постоянный ток или через которую он проходит.
	Переменный ток Клемма, на которую подается переменный ток (синусоидальной формы) или через которую он проходит.
	Заземление Клемма, заземление которой уже осуществлено на заводе.
	Защитное заземление клеммы Клемма, которую необходимо заземлить перед остальными подключениями.
	Эквипотенциальное соединение Соединение, требующее заземления на систему заземления заводского оборудования. В зависимости от национальных стандартов или общепринятой практики можно использовать звездообразную систему выравнивания потенциалов.

2 Описание прибора

2.1 Описание прибора

2.1.1 Информация для заказа прибора Silopilot T FMM20

10	Одобрено:	A	Безопасная среда
		B	ATEX II 1/2D IP67 T99°C
		Y	Специсполнение, указать
20	Корпус:	1	Алюминий
		2	Алюминий с покрытием
		9	Специсполнение, указать
30	Диапазон измерения; модель:	4	15 м; мерная лента из нержавеющей стали (301, с изменениями)
		5	32 м; мерная лента из нержавеющей стали (301, с изменениями)
		9	Специсполнение, указать
40	Максимальный размер контакта; грязесъемник:	A	230 мм, алюминий/сталь
		B	230 мм, нержавеющая сталь (304)
		C	500 мм, алюминий/сталь
		D	500 мм, нержавеющая сталь (304)
		E	1000 мм, алюминий/сталь
		F	1000 мм, нержавеющая сталь (304)
		Y	Специсполнение, указать
50	Электропитание:	1	90–253 В перем. тока, 50/60 Гц
		3	20–28 В пост. тока
		9	Специсполнение, указать
60	Выходной сигнал:	A	0/4 - 20 мА + 2 реле, с возможностью настройки
		C	0/4 - 20 мА + 4 реле, с возможностью настройки
			Функция реле: счетный импульс, сброс импульса, техническое обслуживание, запуск, верхнее предельное положение, аварийный сигнал или активный цикл измерения
		Y	Специсполнение, указать
70	Температура окружающей среды:	D	Диапазон -20 ... +60 °С
		E	Диапазон -40 ... +60 °С + нагревательный элемент (ATEX II 1/2D мин. -35 °С)
		F	Диапазон -20 ... +60 °С + повышенная невосприимчивость к погодным условиям
		Y	Специсполнение, указать

2.3 Паспортная табличка

На паспортной табличке содержится следующая информация:

Endress+Hauser	Номер заказа
Silopilot T FMM20	Серийный номер
Order Code: B11A1AE1A1	
Ser. No: 1000 - 2006	
~ 90-253VAC	Напряжение питания
170VA Contact rating max!	
50/60Hz 250VAC	Тип связи
0/4-20mA 6A	
II 1/2 D IP67 T99°C	Сертификация в соответствии с директивой 94/9/ЕС и указание типа взрывозащиты
BVS 05 ATEX E 049	
-35°C < Tamb < +60°C	
BA334F/97	Ссылка на дополнительную документацию, относящуюся к правилам безопасности
0032	
Made In Germany D-79689 Maulburg	

Данные паспортной таблички

2.4 Сертификаты и свидетельства

2.4.1 Маркировка ЕС, декларация соответствия

Данный прибор был изготовлен и протестирован с соответствии с современными технологиями и был отправлен с завода в идеальном рабочем состоянии. Прибор соответствует требованиям стандартов и спецификаций, соблюдение которых регламентировано директивой EN 61010 «Требования по технике безопасности для измерительного, контрольного и лабораторного электрооборудования». Прибор полностью отвечает законодательным нормам ЕС.

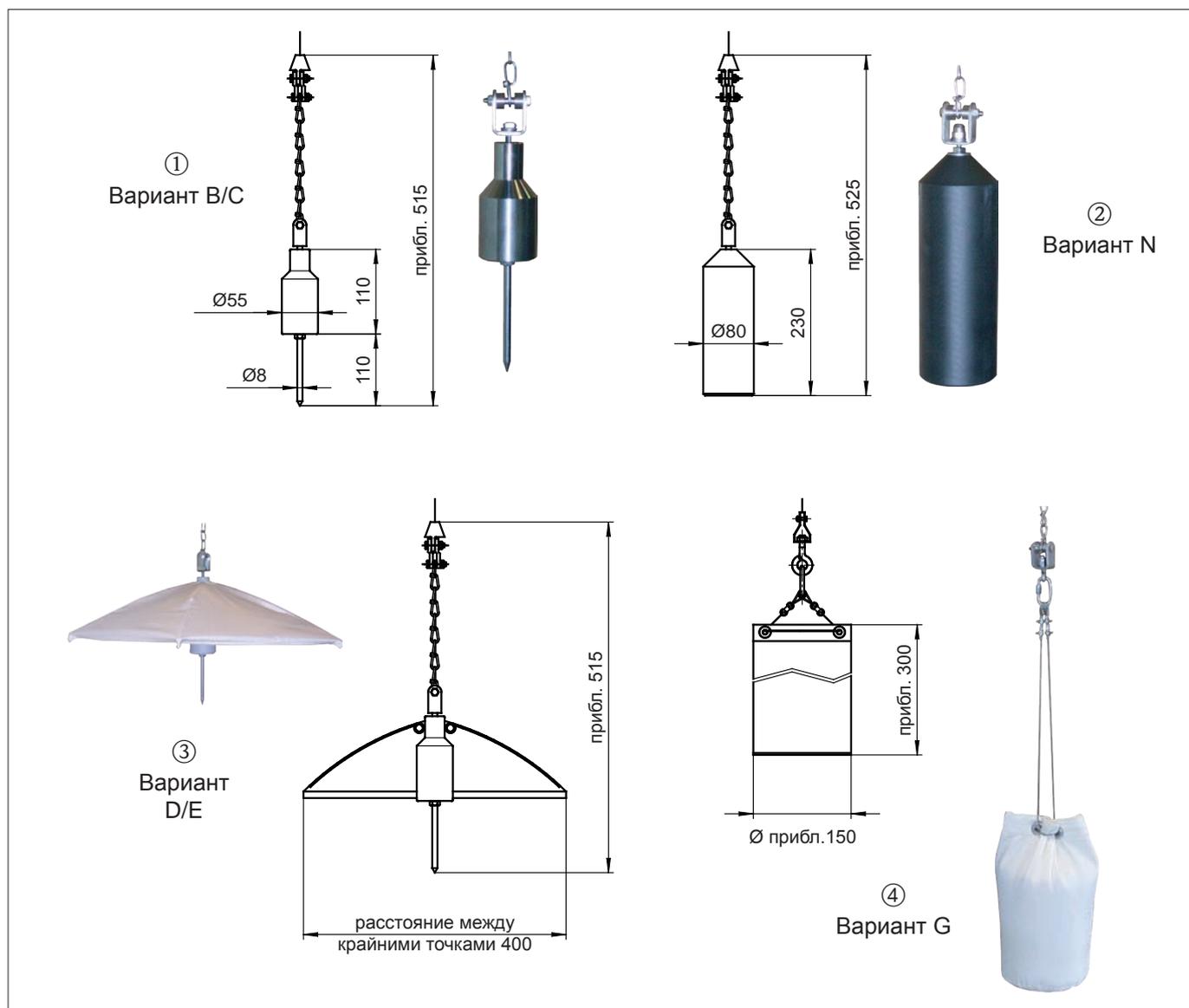
Маркировка ЕС на приборе свидетельствует, что компания Endress+Hauser подтверждает прохождение всех необходимых проверок.

2.4.2 Описание прибора в соответствии с требованиями директивы 94/9/ЕС (ATEX)

CE II 1/2D IP67 T99°C	
– II группа приборов	_____
– Категория:	_____
Эксплуатационная категория 1 (зона 20),	
Среда использования 2 (зона 21)	
– Тип защиты корпуса	_____
в соответствии со стандартом EN 60529	
– Максимальная температура поверхности	_____
при максимально допустимой температуре окружающей среды	

ATEX

3 Сенсорные грузы



Сенсорные грузы

3.1 Варианты

Предлагаются несколько вариантов сенсорных грузов, описание которых приводится на следующих страницах:

- Стандартный груз (цилиндрический груз со стержнем) ① (варианты В/С)
- Пластмассовый груз ② (вариант N)
- Стандартный груз с защитным зонтом ③ (вариант D/E)
- Средний груз в мешке р (вариант G)

3.1.1 Стандартный груз (вариант В/С)

- Назначение:
для крупнозернистых и плотных сред, например, каменного угля, руды или камней и гранулята.
- Материалы:
сталь или нержавеющая сталь (316Ti)
- Масса:
1,5 кг
- Стержень откручивается.

3.1.2 Пластмассовый груз (вариант N)

- Назначение:
для крупнозернистых и плотных сред, например, каменного угля, руды или камней и гранулята.
- Материалы:
пластмасса (ПВХ)
- Масса:
1,5 кг
- Максимальная допустимая температура:
+70 °C
- Использование данного типа груза в средах с легковоспламеняющейся пылью строго запрещено!

3.1.3 Грузы с защитным зонтом (вариант D/E)

- Назначение:
для очень легких и сыпучих сред, например, мука или мелкий уголь.
- Материалы:
сталь или нержавеющая сталь (316Ti) и полиэстер (защитный зонт)
- Масса:
1,5 кг
- Большая площадь поверхности защитного зонта квадратной формы не позволяет ему погружаться в измеряемую среду.
- Когда зонт сложен и закрыт, груз может быть опущен в бункер через монтажный фланец DN100.

3.1.4 Средний груз в мешке (вариант G)

- Назначение:
для измерения в бункерах, если, например, производственное оборудование подключено после бункера. Груз измеряет любой тип продукции, находящийся в бункере.
- Материалы:
мешок из полиэстера, металлические детали – нержавеющая сталь.
- Масса:
0,25 кг (пустой) и 1,5 кг (полный)
- Плотно завяжите мешок сверху, чтобы его содержимое не могло выпасть, если мешок опрокинется в сторону измеряемой среды.

3.2 Рекомендации по выбору

При выборе груза руководствуйтесь следующими правилами:

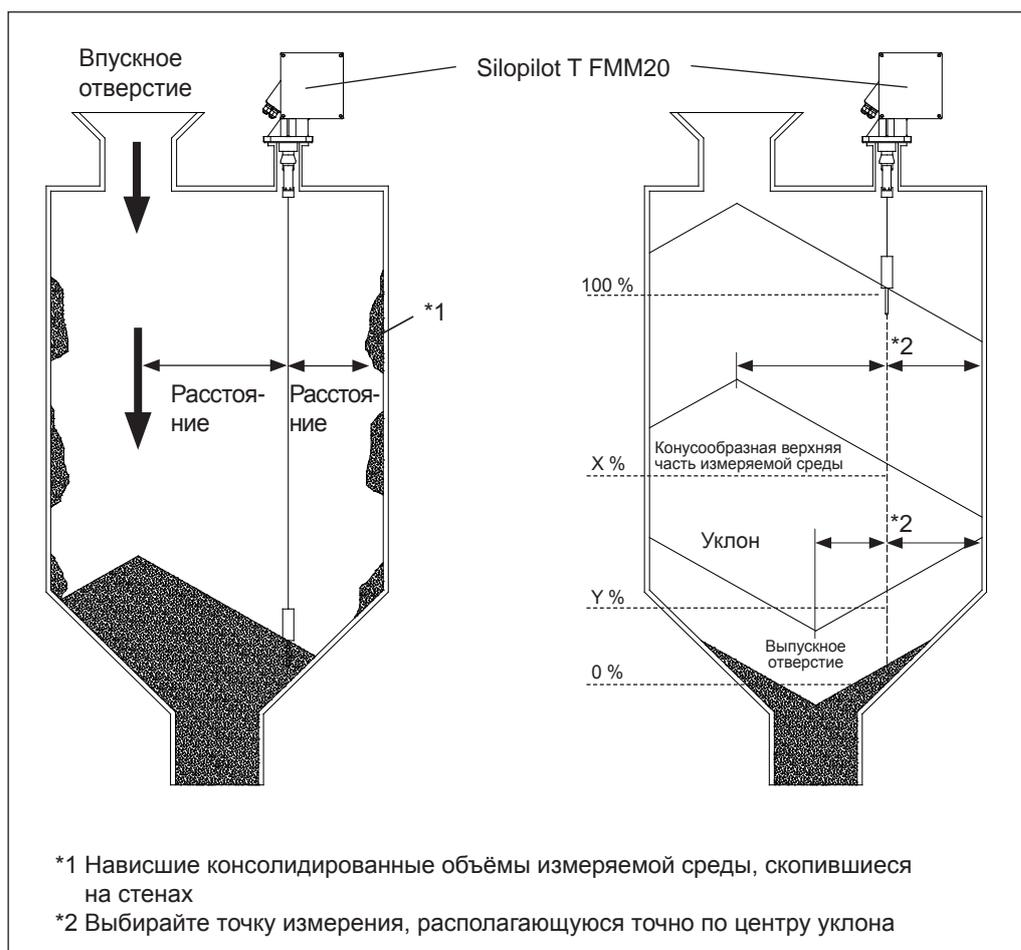
- Сенсорный груз не должен опускаться в измеряемую среду или отклоняться из-за контакта с конической поверхностью измеряемой среды.
- Сенсорный датчик должен соответствовать химическим характеристикам продукции и температуре в бункере или зерновом элеваторе.

4 Монтаж

4.1 Подготовка для монтажа

Выберите место монтажа прибора в бункере или элеваторе таким образом, чтобы среда во время заполнения бункера/элеватора или консолидированные объёмы, оседающие внутрь, не покрыли сенсорный груз и не повредили мерную ленту.

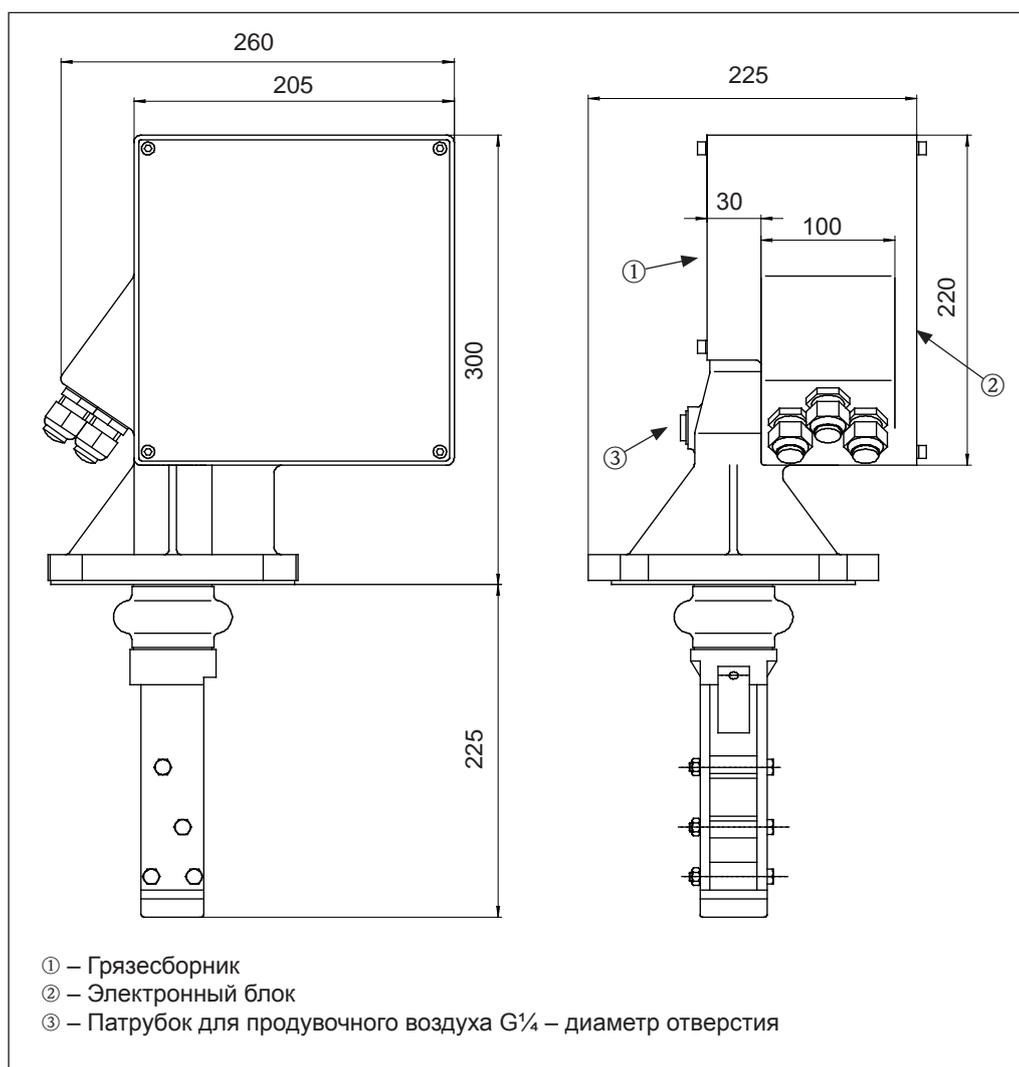
Учитывайте форму и местоположение впускного и выпускного отверстий. Измерительный участок не должен располагаться слишком близко к любым внутренним деталям крепления или опорным деталям во избежание их касания мерной лентой, если сенсорный груз начнет раскачиваться.



Подготовка для монтажа

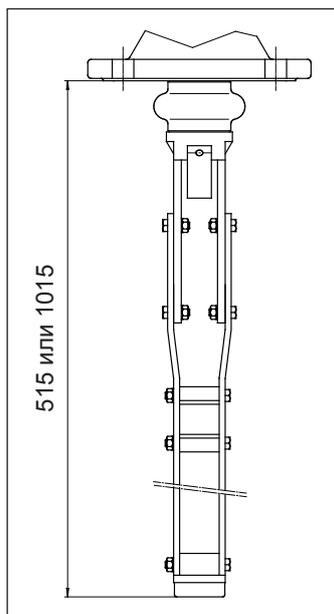
4.2 Условия монтажа

4.2.1 Размеры корпуса



Размеры корпуса

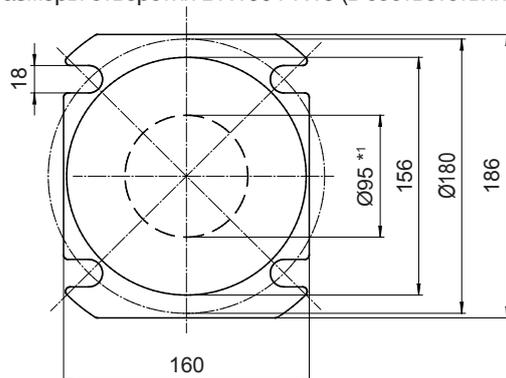
4.2.2 Размеры удлиненного грязесъемника



Размеры удлиненного грязесъемника

4.2.3 Размеры для технологического соединения

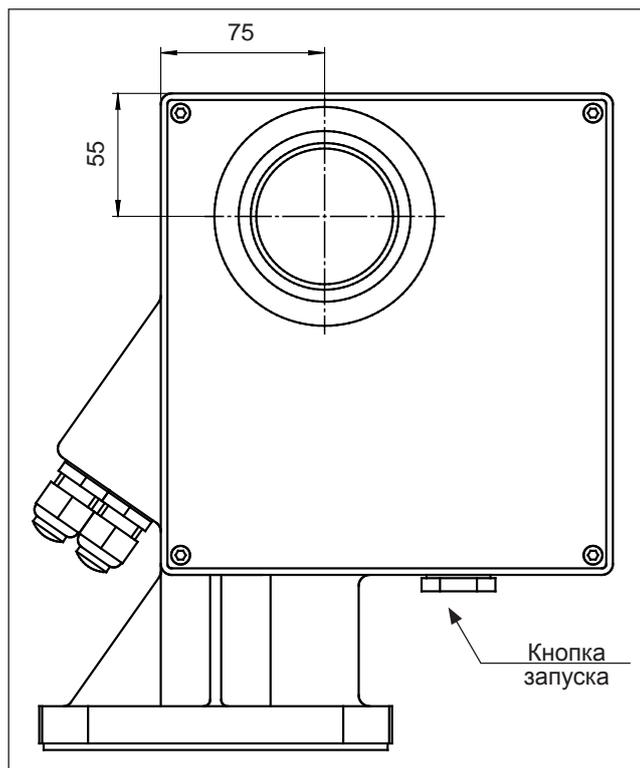
Размеры отверстия DN100 PN16 (в соответствии EN 1092-1)



*1 Минимальный размер для монтажа
грязесъемника и стандартного груза

Размеры для технологического соединения

4.2.4 Размеры опционального окна и внешней кнопки запуска



Размеры окна и кнопки запуска

4.3 Подготовка

Прибор Silopilot монтируется на контрфланец DN100 PN16 (соединительные размеры с соответствию с EN 1092-1) или на фланец тех же соединительных размеров. Размеры см. в главе 4.2.

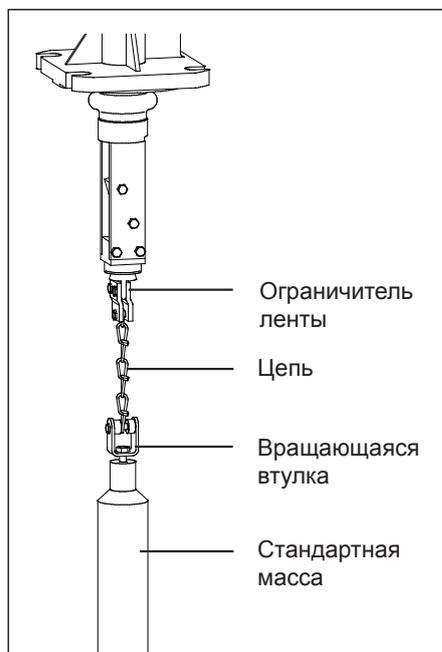
Контрфланец должен монтироваться горизонтально, таким образом, чтобы прибор Silopilot мог также горизонтально монтироваться на него (макс. угол наклона 2°).

При монтаже снаружи необходима установка защитного корпуса или чехла.

4.4 Монтаж

4.4.1 Монтаж сенсорного груза

Запрещено вносить изменения в конструкцию сенсорных грузов в соответствии с их кодами (стандартный груз, груз с защитным зонтом или средний груз в мешке, см. главу 3 «Сенсорные грузы»). Грузы могут опускаться непосредственно в бункер или элеватор на монтажном фланце DN100.



Монтаж сенсорного груза

Мерная лента пропускается через ограничитель с помощью двух винтов. Третий винт фиксирует цепь.

Вращающаяся втулка монтируется снизу цепи для поглощения вращательных движений сенсорного груза.

В комплекте поставки прибора Silopilot сенсорный датчик, вращающаяся втулка и цепь уже смонтированы. Во время монтажа по месту эксплуатации груз необходимо закрепить с ограничителем ленты с помощью прилагающихся винтов.

4.4.2 Монтаж прибора Silopilot

Установите уплотнительное кольцо на фланец (это необходимо в особенности, если в бункере или элеваторе образуется избыточное давление). Осторожно пропустите сенсорный груз в бункер или элеватор.

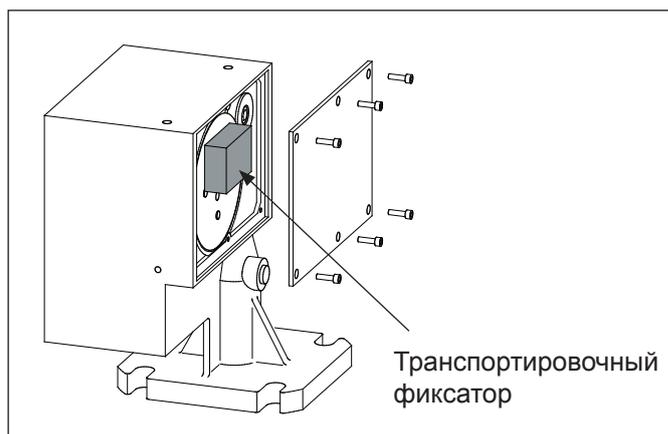
Затем установите прибор Silopilot на фланец и закрепите его с помощью винтов M16 необходимой длины. Следует учитывать:

- Принимайте во внимание расположение кабельных вводов, которые понадобятся для электроподключения (см «Размеры корпуса» в главе 4.2).
- Монтируйте прибор Silopilot горизонтально (см. главу 4.3 «Подготовка»).



Внимание!

Перед монтажом удалите транспортировочный фиксатор из грязесборника (см. рисунок)! Неснятый фиксатор может спровоцировать непредсказуемую реакцию прибора.

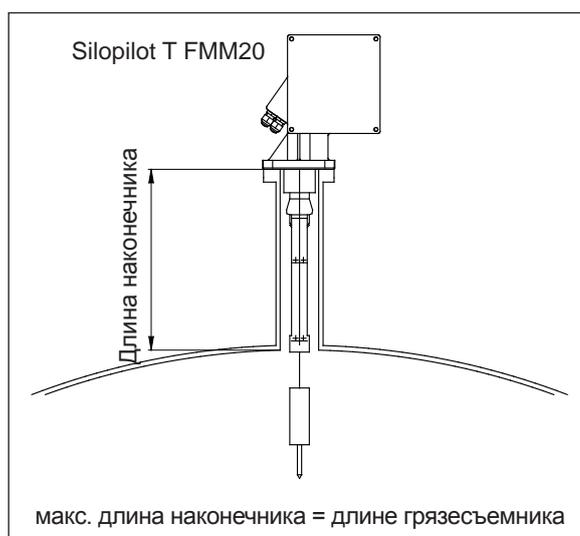


Удаление транспортировочного фиксатора



Примечания.

- Во время монтажа прибора Silopilot в бункере или элеваторе с возможностью образования тяжелой пыли, на приборе Silopilot может образовываться незначительное избыточное давление из-за влияния отверстия для промывного воздуха на монтажном фланце (расход воздуха в соответствии с требованиями). Для этих целей используется отверстие розеточного типа G $\frac{1}{4}$ (см. «Размеры» в главе 4.2).
- Сенсорный груз должен быть снаружи наконечника, когда сматывается мерная лента (см. рисунок). Максимальная длина наконечника определяется длиной грязесъемника. Длина стандартного грязесъемника составляет 230 мм. Предлагаются также грязесъемники длиной 500 мм и 1000 мм (см. когда заказа). Грязесъемники других длин выполняются на заказ.



Монтаж удлиненного грязесборника

4.5 Получение прибора и хранение

4.5.1 Получение прибора

Проверьте упаковку и ее содержимое на отсутствие повреждений. Проверьте полноту поставки и сравните упаковочный лист с информацией заказа.

4.5.2 Хранение

Для транспортировки и хранения измерительный прибор должен быть помещён в защитную упаковку.

Допустимая температура хранения -40 °C – +60 °C.

4.6 Проверка после монтажа

Сразу после монтажа прибора необходимо проверить:

- Удален ли транспортировочный фиксатор из грязесборника?
- Есть ли повреждения на измерительном приборе (внешний осмотр)?
- Соответствует ли измерительный прибор условиям, в которых он используется (рабочая температура, температура окружающей среды, диапазон измерений и т. д.)?
- Количество точек измерения и их характеристики правильные (внешний осмотр)?
- Измерительный прибор должным образом защищен от дождя и прямых солнечных лучей?

5 Электроподключение

5.1 Электроподключение

Перед подключением прибора учитывайте следующее:

- Электропитание должно соответствовать напряжению, указанному на паспортной табличке.
- Отключите питание перед подключением прибора.
- Подсоедините провод уравнивания потенциалов к клемме заземления на корпусе прибора Silopilot, прежде чем осуществлять подключение.
- Если прибор используется во взрывоопасных средах, необходимо соблюдать действующие национальные стандарты.

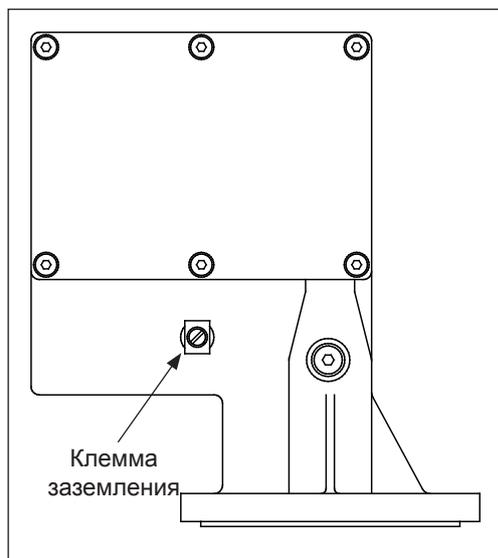


Предупреждение!

Всегда следуйте правилам безопасности по электроподключению главы 1 руководства по эксплуатации!

5.2 Уравнивание потенциалов

Подсоедините провод уравнивания потенциалов к наружной клемме заземления прибора Silopilot.



Уравнивание потенциалов



Примечание:

для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости провод уравнивания потенциалов должен быть максимально коротким. Рекомендованное минимальное сечение кабеля – 2,5 мм².

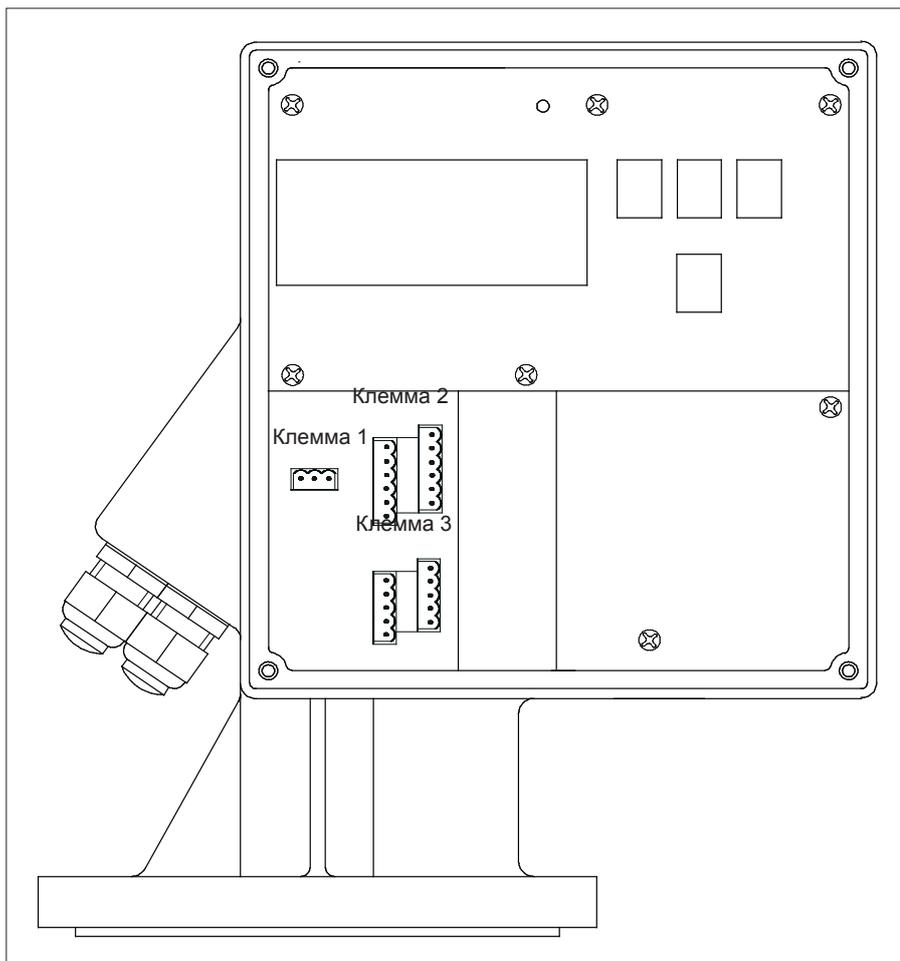


Внимание!

Уравнивание потенциалов прибора Silopilot должно учитываться при уравнивании потенциалов на месте эксплуатации.

5.3 Назначение клемм

5.3.1 Схема

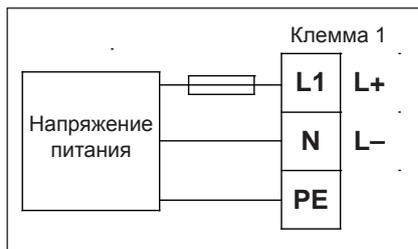


Назначение клемм

Клемма	Функция
Клемма 1	Напряжение питания
Клемма 2.1 – Клемма 2.3	Релейный выход 1
Клемма 2.4 – Клемма 2.6	Релейный выход 2
Клемма 2.7 – Клемма 2.9	Релейный выход 3 * ¹
Клемма 2.10 – Клемма 2.12	Релейный выход 4 * ¹
Клемма 3.1 – Клемма 3.3	Вход 1
Клемма 3.6 – Клемма 3.8	Вход 2
Клемма 3.4 – Клемма 3.5	Импульсный выход * ¹
Клемма 3.9 – Клемма 3.10	Ток на выходе 0/4 – 20 мА

*¹ опция (только для моделей с 4 релейными выходами)

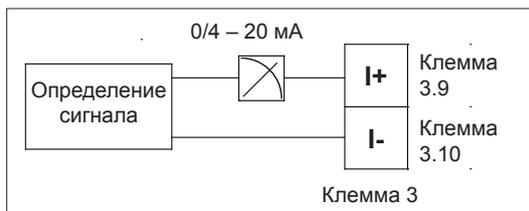
5.3.2 Напряжение питания



Подключение источника питания

- Источник питания подключается к штепсельным разъемам клеммы 1.
- Максимальное сечение кабеля – 2,5 мм².
- Для защиты источника питания от коротких замыканий установите предохранитель.
- Диапазон электропитания (в соответствии с кодом заказа):
 - 90–253 В перем. тока, 50/60 Гц
 - 20–28 В пост. тока

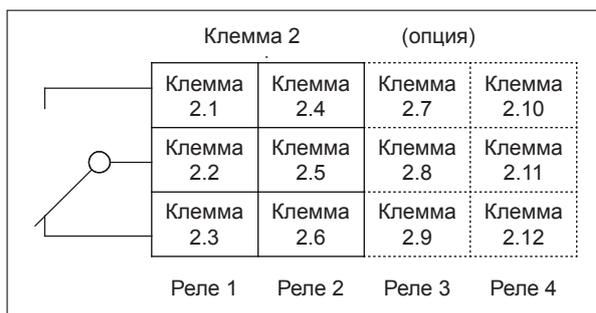
5.3.3 Ток на выходе 0/4 – 20 мА



Подключение выходного сигнала тока

- Гальванически изолированный активный выходной сигнал тока 0/4 – 20 мА подключается к клеммам разъема 3.
- Максимальное сечение кабеля для штепсельных разъемов – 2,5 мм².
- Для подключения достаточно использовать стандартный монтажный провод.
- Нагрузка: макс. 600 Ом

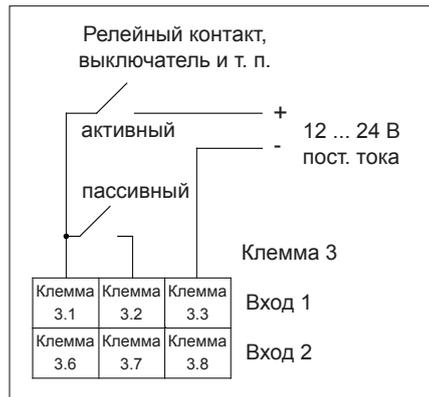
5.3.4 Релейные выходы



Подключение релейных выходов (положение покоя)

- Соединительный кабель релейных выходов (реле 1/2 и дополнительные реле 3/4) подключается к штепсельным разъемам клеммы 2.
- Максимальное поперечное сечение кабеля для штепсельных разъемов – 2,5 мм².
- Для подключения достаточно использовать стандартный монтажный провод.
- Каждая отдельная цепь должна быть защищена предохранителем номиналом 6 А.
- Допустимая нагрузка на контакты: 250 В перем. тока, 6 А

5.3.5 Сигнальные входы



Подключение сигнальных входов

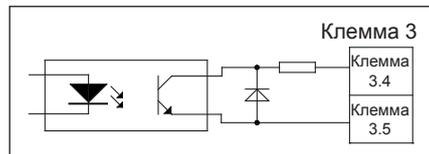
- Сигнальные входы подключаются к штепсельным разъемам клеммы 3.
- Максимальное поперечное сечение кабеля для штепсельных разъемов – 2,5 мм².
- Для подключения достаточно использовать стандартный монтажный провод.
- Диапазон входного напряжения: 12 – 24 В пост. тока.



Примечания.

- Сигнальные входы (активный/пассивный) могут использоваться только по отдельности. Двойное подключение входа x как активного и пассивного сигналов не допустимо!
- На моделях с внешней кнопкой запуска (Silopilot T FMM20 - *****2), кнопка подключена к входу пассивного сигнала 1. Только сигнальный вход 2 может быть подключен на прием активного или пассивного сигнала.
- Пусковой импульс должен иметь длительность минимум 200 мс!

5.3.6 Выход оптрона (в случае, когда выбрано 4 реле)



Подключение выхода оптрона

- В случае использования функции «счетного импульса» импульсный счетчик моделей с четырьмя релейными выходами может быть подключен к выходу оптрона параллельно реле 4.
- Соединительный кабель выхода оптрона подключается к штепсельным разъемам клеммы 3.
- Максимальное поперечное сечение кабеля для штепсельных разъемов – 2,5 мм².
- Для подключения достаточно использовать стандартный монтажный провод.
- Электрические данные:
 - I = макс. 10 мА
 - U = макс. 30 В пост. тока.

5.4 Проверка после подключения

После подключения измерительного прибора выполните следующие проверки:

- Соблюдено ли назначение клемм?
- Запаян ли кабельный сальник?
- Если установлен источник питания:
 - готов ли измерительный прибор и включен ли ЖК-дисплей?
- Закреплена ли винтами крышка корпуса?

6 Эксплуатация

6.1 Краткое руководство по эксплуатации

The diagram illustrates the navigation process. At the top left, a screen shows 'measured value 000' and '63.42 %'. To its right are control buttons: a minus sign, a plus sign, and an 'E' button. Below these is a 'man. start' button. An arrow points from this screen to a 'Группы функций → Функции' (Function Groups → Functions) diagram. This diagram shows a hierarchy of function groups (FG00-FG07) and functions (F001-F005). A 'Список' (List) menu is shown with options: 'group selection', '√ basic setup', 'inputs and outputs', and 'measurement param.'. Below this is a 'Справка' (Help) screen showing 'empty calibr. 001', '20.000 ft', and 'distance flange to min. filling'.

Эксплуатация

Выбор и конфигурирование в рабочем меню:

1. Используйте клавишу **[E]** для перехода из экрана с измеренным значением к **выбору группы**.
2. Используйте клавиши **[−]** или **[+]** для выбора необходимой **группы функций** (например, «safety settings (настройки безопасности) (04)»), для подтверждения выбора нажмите клавишу **[E]**. Выбрана первая **функция** группы (например, «output on alarm (аварийное значение выходного тока) (040)»).



Примечание:

Текущий выбор обозначается знаком **✓** перед строкой меню!

3. Режим редактирования включается нажатием кнопок **[+]** или **[−]**.

Выбор меню:

- a) В пределах выбранной функции (например, «output on alarm (аварийное значение выходного тока) (040)») необходимый параметр выбирается с помощью кнопок **[−]** или **[+]**.
- b) Для подтверждения выбора нажмите кнопку **[E]**. Перед строкой с выбранным параметром появится знак **✓**.
- c) Для подтверждения установленного значения нажмите кнопку **[E]**. Вы вышли из режима редактирования.
- d) Для отмены выбора нажмите кнопки **[+] + [−]** (= **[↵]**). Вы вышли из режима редактирования.

Ввод цифровых значений и текста:

- a) Первая цифра **числового значения** или **первая буква текста** редактируются нажатием клавиш **O** или **S** (например, «output on alarm (аварийное значение выходного тока) (040)»).
- b) Клавиша **[E]** позволяет перейти к редактированию следующей цифры. С помощью клавиши **(a)** введите или отредактируйте числовое значение полностью.
- c) Когда в окне ввода появляется символ **"→"**, используйте клавишу **F** сохранения значения.
- d) Комбинация клавиш **[+] + [−]** (= **[↵]**) служит для отмены введенного значения. Вы вышли из режима редактирования.

4. Клавиша F служит для выбора следующей **функции** (например, «safety distance (безопасное расстояние) (042)»).
5. Нажатие клавиш  +  (= ) – возврат к предыдущей функции.
 Нажатие клавиш  +  (= ) – переход в меню выбора группы.
 Нажатие клавиш  +  (= ) – к отображению измеренного значения.

6.2 Дисплей и функциональные элементы

6.2.1 Дисплейные символы

В таблице указаны символы дисплея и их значение:

Символ	Значение
	Аварийный символ – Данный символ появляется на экране дисплея, когда прибор находится в аварийном состоянии (состояние ошибки). – Если символ мигает, обнаружена ошибка.
	Символ блокировки – Данный символ появляется на экране дисплея, когда прибор заблокирован, т. е. когда он находится без питания.
	Символ режима ручного измерения – Данный символ мигает на экране дисплея, когда прибор находится в режиме ручного измерения. – Если нажать кнопку  или  , символ исчезнет и на экране появится символ выбранного навигации (вверх  или вниз ).

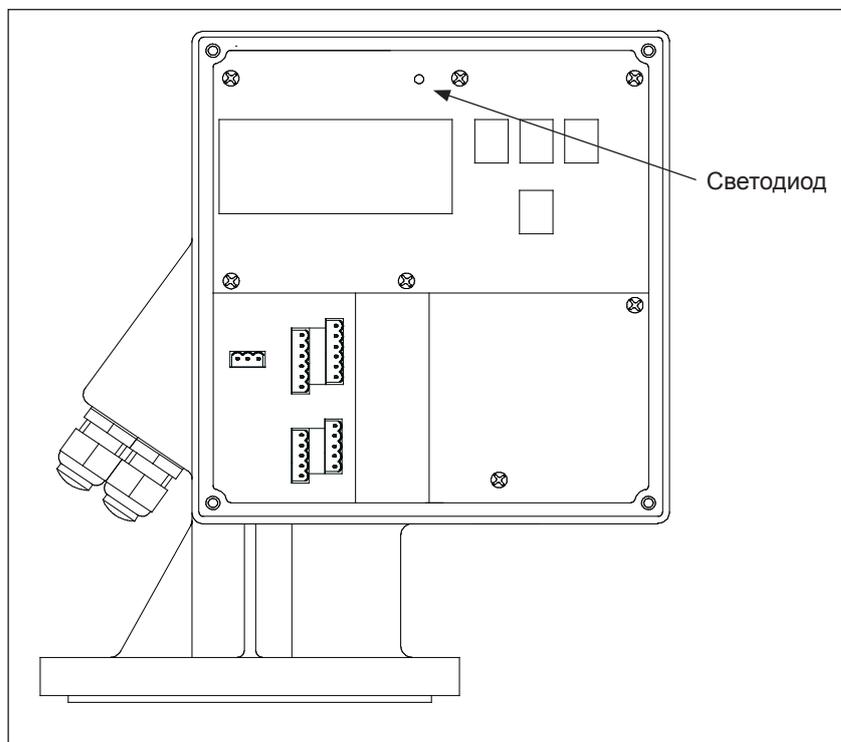
6.2.2 Функции кнопок

В таблице указаны кнопки и их функции:

Кнопка	Значение
 или 	– Перемещение вверх по списку – Редактирование числового значения в пределах функции
 или 	– Перемещение вниз по списку – Редактирование числового значения в пределах функции
 или 	– Перемещение влево по меню группы функций
	– Перемещение вправо по меню группы функций – Подтверждение
 и  или  и 	Регулирование контрастности дисплея –  и  повышение контрастности –  и  уменьшение контрастности
 или внешняя кнопка запуска	– Начало измерительного процесса (если дисплей прибора Silopilot находится в окне функции отображения измеренного значения)

6.2.3 Светодиодные индикаторы

Зеленый светодиодный индикатор, расположенный сверху ЖК-дисплея используется для отображения импульса счетного колеса во время измерения. Счетное колесо передает импульс электронным измерительным элементам каждые 2,5 см длины. В то же время изменяется состояние индикатора. По завершении процесса измерения последнее состояние индикатора сохраняется.



Светодиодный индикатор для отображения импульсов счетного колеса

6.3 Общая структура рабочего меню

Рабочее меню состоит из двух уровней:

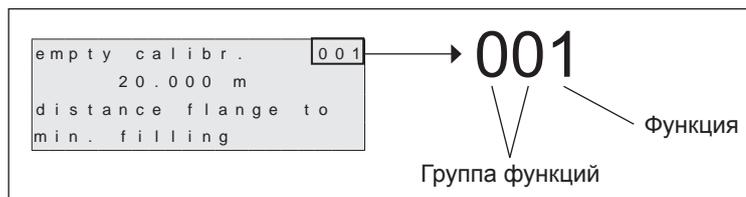
- **Группы функций (00, 01, to 08):**
Возможные варианты эксплуатации прибора ориентировочно разделены на группы функций. Группам функций относятся, например: «**basic setup (основные настройки) (00)**», «**inputs and outputs (входные и выходные сигналы) (01)**», «**safety settings (настройки безопасности) (04)**» и т. д.
- **Функции (001, 002 до 083):**
Каждая группа функций состоит из одной или более функций. Текущие эксплуатационные настройки и/или установочные параметры заложены в функциях. Здесь вводятся цифровые значения и выбираются новые параметры. В группу функций «**inputs and outputs (входные и выходные сигналы) (01)**» входят, например, функции: «**input 1 (вход 1) (010)**», «**input 2 (вход 2) (012)**», «**relay output 1 (релейный выход 1) (014)**» и т. д.

Для изменения, например, параметра релейного выхода 1 необходимо:

1. Выбрать группу функций «**inputs and outputs (входные и выходные сигналы) (01)**»
2. Выбрать функцию «**relay output (релейный выход) 1 (014)**»
3. Выбрать, например, «**counter pulses (счетные импульсы)**»

6.4 Определение функций

Каждая функция имеет свой номер, что облегчает работу с меню.



Определение функций

Две первые цифры указывают на группу функций:

- **basic setup (основные настройки) (00)**
- **inputs and outputs (входные и выходные сигналы) (01)**
- **measurement param. (параметры измерения) (02)**

...

Третья цифра в номере функции – номер функции в группе функций:

- basic setup (основные настройки) (00) →
 - **empty calibr. (порожня калибровка) (001)**
 - **block distance (длина узла) (002)**
 - ...

Номер функции всегда приводится в скобках после названия функции (например, «**empty calibr. (порожня калибровка)(001)**»).

6.5 Блокировка/разблокировка эксплуатации

6.5.1 Блокировка программы

Ведите любое число кроме 100 в группе функций «**diagnostics (диагностика) (07)**» в окне функции «**unlock parameter (блокировка) (074)**».

На дисплее появится символ блокировки, ввод любых значений более невозможен.

Для измерения необходимо нажать кнопку ручного запуска.

Для разблокировки введите число 100 – ввод данных снова возможен.

6.5.2 Блокировка аппаратного обеспечения

Одновременно нажмите клавиши \square , \oplus и \square .

На дисплее появится символ блокировки, ввод любых значений более невозможен.

Для измерения необходимо нажать кнопку ручного запуска.

Для разблокировки повторно одновременно нажмите клавиши \square , \oplus и \square – ввод данных снова возможен.

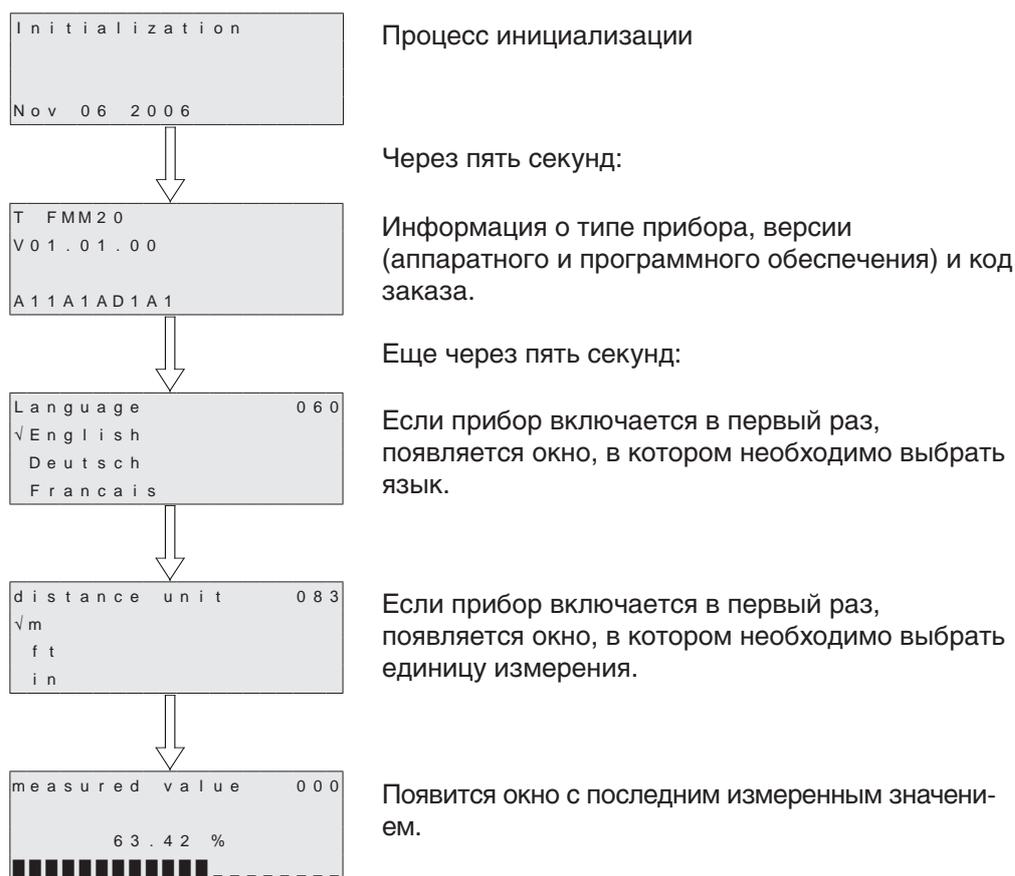
7 Ввод в эксплуатацию

Перед началом измерения убедитесь, что были выполнены проверки после монтажа и электроподключения:

- Контрольный лист «Проверки после монтажа» (см. главу 4.6)
- Контрольный лист «Проверки после электроподключения» (см. главу 5.4)

7.1 Включение измерительного прибора

При первом включении прибора на дисплее появится следующая информация:



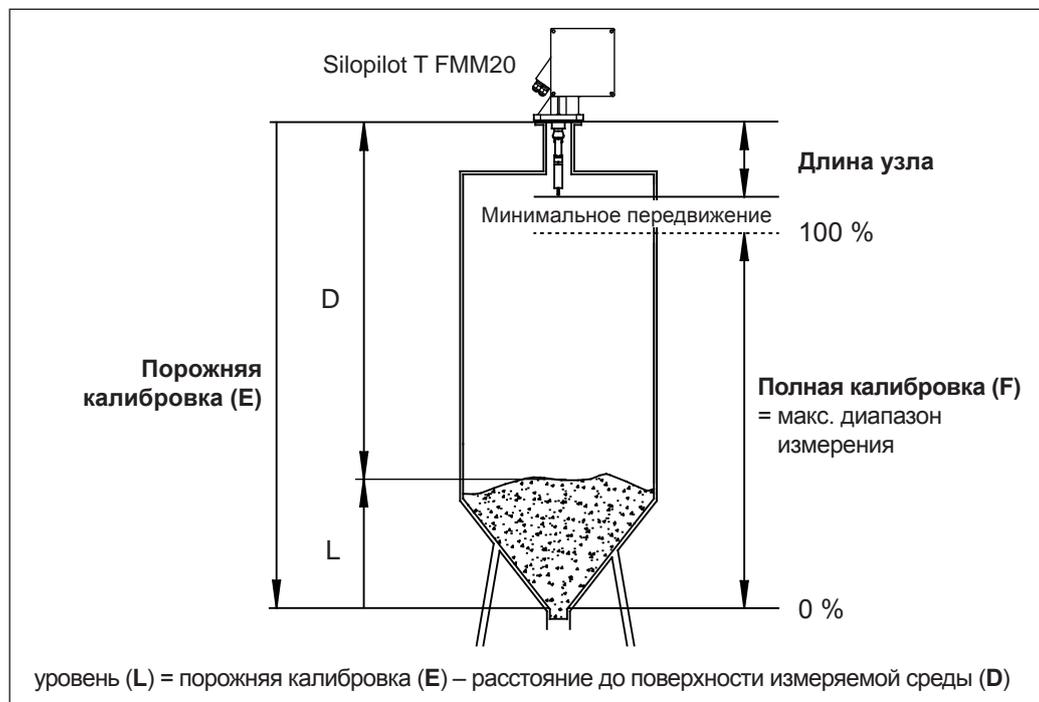
Примечание:

необходимо выполнить первое пробное измерение перед получением достоверных значений.

7.2 Basic setup (Основные настройки)

В большинстве случаев основных настроек достаточно для успешной эксплуатации прибора. Для выполнения измерений повышенной сложности могут потребоваться дополнительные настройки. Подробное описание функций приводится в главе 8.

В приложении находится таблица с заводскими настройками.



Основная калибровка

7.2.1 Empty calibration (порожняя калибровка) (001)

```
empty calibr.      001
                   32 m
distance flange to
min. filling
```

С помощью данной функции устанавливается расстояние между монтажным фланцем (эталонная точка для измерения) и минимальным уровнем заполнения (=нулевая точка).

Диапазон значений: от 1 м до значения, равного длине мерной ленты (или эквивалентное значение в футах/дюймах)

Значение по умолчанию: длина мерного троса/ мерной ленты

7.2.2 Block distance (длина узла) (002)

```
block distance    002
                   0.72 m
distance flange to
bottom weight
```

С помощью данной функции устанавливается расстояние между фланцем прибора Silopilot и конечной точкой сенсорного груза (в предельном верхнем положении).

Диапазон значений: от 0,23 м до 5 м (или эквивалентное значение в футах/дюймах)

Значение по умолчанию: 0,72 м

7.2.3 Full calibration (Полная калибровка) (003)

```
full calibration 003
      31 m
measuring range
max. = empty - bd
```

С помощью данной функции устанавливается расстояние между минимальным уровнем заполнения (= нулевая точка) и максимальным уровнем заполнения (=предел измерения).

Диапазон значений: от 1 м до значения параметров порожней калибровки/длины узла (или эквивалентное значение в футах/дюймах)

Значение по умолчанию: длина мерной ленты (0,72 м)

7.2.4 Measurement type (Тип измерения) (020)

```
measurement type 020
  single cycle
  periodical
  manual
```

С помощью данной функции выбирается тип измерения прибора

Silopilot:

- **single cycle (разовый цикл):** разовое измерение, запуск которого осуществляется вручную с помощью кнопок на корпусе прибора или с помощью соответствующего входного сигнала (см. главу 8.2).
- **periodical (периодическое измерение):** прибор Silopilot осуществляет измерение через определенные временные интервалы. Временные интервалы устанавливаются с помощью функций 021 и 022 (см. главу 8.3).
- **manual (режим ручного измерения):** прибор Silopilot управляется вручную с помощью кнопок на корпусе. Данный тип измерения позволяет осуществлять медленное манипулирование сенсорным грузом (например, при замене сенсорного груза). Полное описание данного типа измерения см. в главе 9.

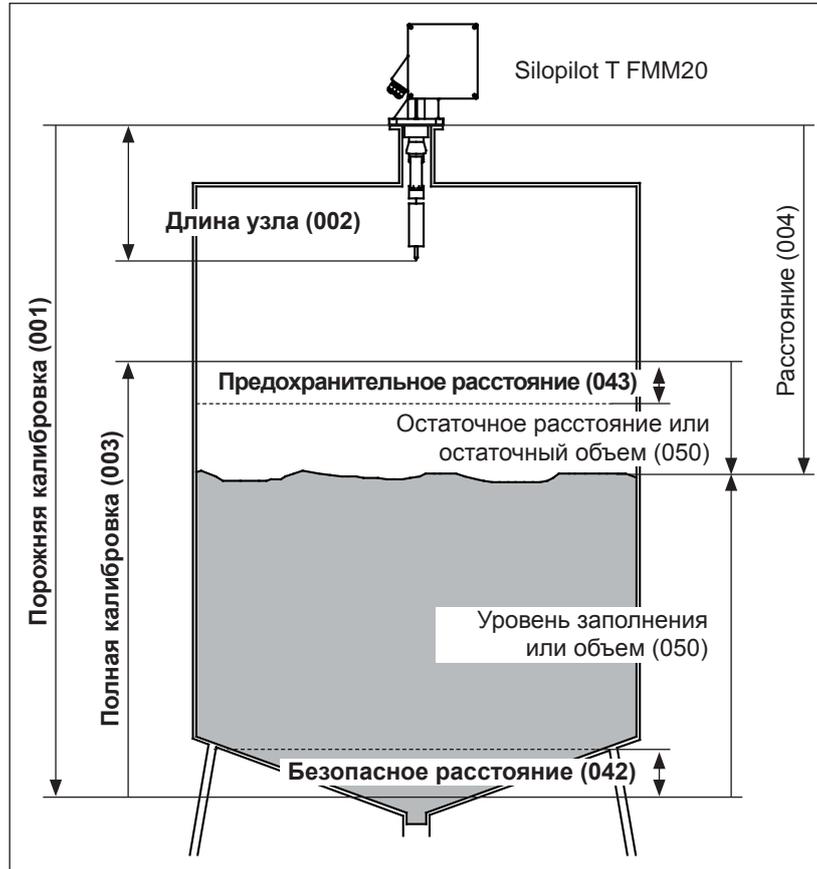
Значение по умолчанию: разовый цикл

8 Описание функций прибора

8.1 Группа функций «основные настройки (00)»

В большинстве случаев основных настроек достаточно для успешной эксплуатации прибора. Для выполнения измерений повышенной сложности могут потребоваться дополнительные настройки.

Руководствуйтесь нижеприведенными указаниями и информацией в следующих разделах. В приложении находится таблица с заводскими настройками.



Функции основных настроек

8.1.1 Empty calibration (Порожня калибровка) (001)

```
empty calibr. 001
      32 m
distance flange to
min. filling
```

С помощью данной функции устанавливается расстояние между монтажным фланцем (эталонная точка для измерения) и минимальным уровнем заполнения (=нулевая точка).

Диапазон значений: от 1 м до значения, равного длине мерной ленты (или эквивалентное значение в футах/дюймах)

Значение по умолчанию: длина мерной ленты

8.1.2 Block distance (длина узла) (002)

```
block distance 002
      0.72 m
distance flange to
bottom weight
```

С помощью данной функции устанавливается расстояние между фланцем прибора Silopilot и конечной точкой сенсорного груза (в предельном верхнем положении).

Диапазон значений: от 0,23 м до 5 м (или эквивалентное значение в футах/дюймах)
Значение по умолчанию: 0,72 м

8.1.3 Full calibration (Полная калибровка) (003)

```
full calibration 003
          31 m
measuring range
max. = empty - bd
```

С помощью данной функции устанавливается расстояние между минимальным уровнем заполнения (= нулевая точка) и максимальным уровнем заполнения (=предел измерения).

Диапазон значений: от 1 м до значения параметров порожней калибровки/длины узла (или эквивалентное значение в футах/дюймах)

Значение по умолчанию: длина мерной ленты (0,72 м)

8.1.4 Measurement type (Тип измерения) (020)

```
measurement type 020
√ single cycle
periodical
manual
```

С помощью данной функции выбирается тип измерения прибора

Silopilot:

- **single cycle (разовый цикл):** разовое измерение, запуск которого осуществляется вручную с помощью кнопок на корпусе прибора или с помощью соответствующего входного сигнала (см. функцию 010).
- **periodical (периодическое измерение):** прибор Silopilot осуществляет измерение через определенные временные интервалы. Временные интервалы настраиваются с помощью функций 021/022 .
- **измерение вручную:** прибор Silopilot управляется вручную с помощью кнопок на корпусе. Данный тип измерения позволяет осуществлять медленное манипулирование сенсорным грузом (например, при замене сенсорного груза). Полное описание данного типа измерения см. в соответствующей главе.

Default value: single cycle



Предупреждение!

В режиме ручного измерения выключатель верхнего предела и выключатель опущенной ленты не работают! Пользователи должны самостоятельно определить фактическое положение сенсорного груза. Во время работы в данном режиме сенсорный груз может (в зависимости от максимальной длины ленты) быть опущен в недопустимые зоны контейнера (или, например, в выпускное отверстие).



Примечание:

измерение возможно только в том случае, когда дисплей прибора отображает окно с измеренным значением (000). Это также относится к моделям с внешней кнопкой запуска.

8.1.5 Distance/measured value (Расстояние/измеренное значение) (004)

```
dist./meas.value 004
distance 0.90 m
meas.val 3.75 %
```

С помощью данной функции отображается расстояние, измеренное между прибором Silopilot и измеряемой средой, и текущее измеренное значение. Индикация в окне зависит от выбранного количества цифр после запятой в измеренном значении (функция 062) и количества букв в единице измерения (функция 083).

8.2 "Группа функций «inputs and outputs (входные и выходные сигналы) (01)»

Значения, введенные в данной группе функций, определяют параметры входных сигналов и выходных сигналов реле.

8.2.1 Input 1 (Входной сигнал) 1 (010)

```
input 1 0 1 0
√not used
bolting
start measurement
```

С помощью данной функции устанавливаются параметры для входа 1:

- **not used (не используется)**
- **bolting (блокировка)**: при формировании сигнала на входе 1, прибор Silopilot блокируется для последующих измерений. В случае необходимости сенсорный груз переводится в предельное верхнее положение и процесс измерения немедленно прекращается.
- **start measurement (начало измерения)**: при формировании сигнала на входе 1, прибор Silopilot начинает новое измерение. Значение по умолчанию: не используется



Примечание:

на приборах с внешней кнопкой запуска, кнопка подключена к входу 1. Заводская настройка – «начало измерения».

8.2.2 Вход 2 (012)

```
input 2 0 1 2
√not used
bolting
start measurement
```

С помощью данной функции устанавливаются параметры для входа 2.

Параметры такие же, как для входа 1.

Значение по умолчанию: не используется

8.2.3 Релейный выход 1 (014)

```
relay output 1 0 1 4
√counter pulses
reset pulse
running up
```

С помощью данной функции устанавливаются параметры для релейного выхода 1:

- **alarm (аварийный сигнал)**: реле срабатывает сразу после обнаружения ошибки (например, разрыв или погружение ленты).
- **service interval (интервал технического обслуживания)**: реле срабатывает, когда наступит срок проведения технического обслуживания, установленный с помощью функции (024).
- **counter pulses (счетные импульсы)**: реле срабатывает, когда достигается значение импульса, установленное с помощью функции 015, и длина импульса, установленная с помощью функции 016.
- **reset pulse (импульс сброса)**: реле срабатывает при достижении значения импульса сброса, установленного с помощью функции 019, перед новым измерением. Данный выход может использоваться для сброса внешнего счетчика.
- **running up (подъем)**: реле срабатывает при подъеме сенсорного груза.
- **top position (верхнее положение)**: реле срабатывает, как только сенсорный груз достигает предельного верхнего положения (конец измерения).
- **measuring (измерение)**: реле срабатывает во время измерения уровня прибором Silopilot. Значение по умолчанию: alarm (аварийный сигнал)

8.2.4 Реле для выхода 2 (01A) – реле для выхода 4 (01C)

Функции выходов соответствуют функциям выхода 1 (см. функцию 014). Релейные выходы 3 (01B) и 4 (01C) являются опциями. Более подробную информацию о конструкции прибора см. в главе 2.

Значение по умолчанию:

релейный выход 2 (01A)	service interval (интервал технического обслуживания)
релейный выход 3 (01B)	measuring (измерение)
релейный выход 4 (01C)	top position (верхнее положение)

8.2.5 Pulse value (значение импульса) (015)

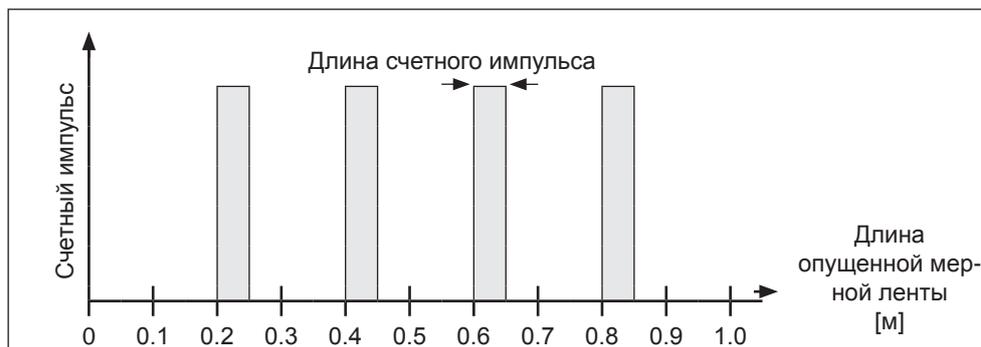
```
pulse weight      015
                  1
length per pulse
output = value * 2.5 cm
```

С помощью данной функции устанавливается расстояние перемещения за один импульс для выхода счетчика. Расстояние определяется: установленное значение x 2,5 см.

Диапазон значений: от 1 до 20 (= от 2,5 см до 50 см или эквивалентное значение в футах или дюймах)
Значение по умолчанию: 1

Пример (см. рисунок):

каждые 0,2 м движения мерной ленты (значение импульса = 8) на выходе счетного импульса (например, реле 1) образуется счетный импульс. Длина импульса определяется с помощью функции «**pulse length (длина импульса) (016)**».



Pulse value (Значение импульса)

8.2.6 Pulse value (длина импульса) (016)

```
pulse length     016
                  50 ms
length of the
counter pulse
```

С помощью данной функции устанавливается длина счетного импульса в миллисекундах. В этом случае диапазон значений зависит от значения импульса (015).

Диапазон значений: от 30 мс до 100 мс [значение импульса = 1]
от 30 мс до 250 мс [значение импульса = 2]
от 30 мс до 400 мс [значение импульса = 3]
от 30 мс до 550 мс [значение импульса = 4–20]
Значение по умолчанию: 50 мс

8.2.7 Reset pulse (Импульс сброса) (019)

```
reset pulse      019
                  300 ms
length of the
reset pulse
```

С помощью данной функции устанавливается длина импульса в миллисекундах для релейных выходов, например, для импульса сброса, настроенного с помощью функции 014.

Диапазон значений: от 30 мс до 1000 мс
Значение по умолчанию: 300 мс

8.3 Группа функций «measurement parameters (параметры измерения) (02)»

8.3.1 Measurement type (Тип измерения) (020)

```
measurement type 020
√single cycle
periodical
manual
```

С помощью данной функции выбирается тип измерения для прибора Silopilot. Подробное описание данной функции приводится в разделе базовые настройки (глава 7.2.4).

Значение по умолчанию: разовый цикл

8.3.2 Time interval (Временной интервал) (021)

```
time interval 021
1 h
```

С помощью данной функции устанавливается временной интервал, если выбран тип «периодическое измерение» (см. функцию 020).

Минуты или часы данного параметра устанавливаются с помощью функции 022.

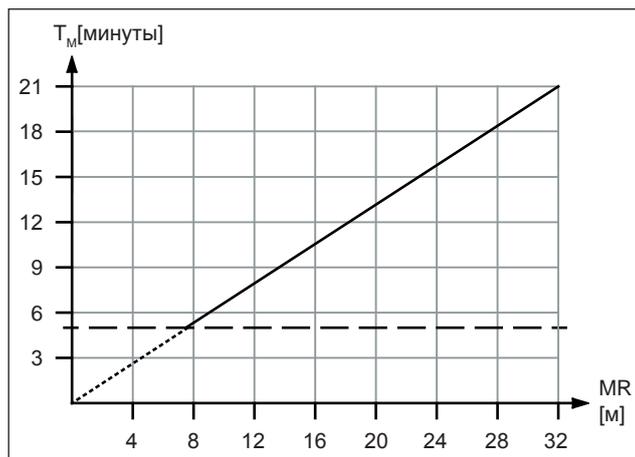
Диапазон значений: от 1 до 60 (минут или часов)

Значение по умолчанию: 1



Внимание!

При работе с прибором Silopilot соблюдайте минимальный временной интервал (T_M) цикла измерения, который зависит от предела измерения (MR). Рекомендуем:



8.3.3 Time interval (Временной интервал) (022)

```
time unit 022
√h
min.
```

С помощью данной функции устанавливается временной интервал для работы функции 021.

- **min.:** минута(ы)
- **h:** час(ы)

Значение по умолчанию: h

8.3.4 Normal or short (Стандартный или укороченный) (023)

```
normal or short 023
√ normal
short
```

С помощью данной функции выбирается рабочий режим измерения (для двух типов измерения: разового цикла или периодического измерения):

- **normal (стандартный)**: в начале измерения прибор Silopilot опускает сенсорный груз вниз на измеряемую среду и затем поднимает груз до предельного верхнего положения.
- **short (укороченный)**: в начале измерения прибор Silopilot опускает сенсорный груз вниз на измеряемую среду и поднимает груз только на один метр. В этом режиме требуется использование блокирующего входного сигнала (т. е. когда входной сигнал активен, сенсорный груз немедленно поднимается в предельное верхнее положение), так как сенсорный груз в данном случае не защищен от погружения в измеряемую среду. Предельное верхнее положение достигается через 20 циклов измерения. Значение по умолчанию: стандартный



Примечание:

в зависимости от высоты элеватора и уровня заполнения укороченный рабочий режим может значительно уменьшать длительность цикла измерения. Минусы данного режима:

- Выбирая данные настройки, пользователь должен быть уверен, что сенсорный груз не погружен в измеряемую среду.
- При использовании функции выходного сигнала счетного импульса необходимо учитывать, что прибор Silopilot не приближается к реперной точке в конце измерения, и соответственно не определяет точное расстояние.

8.3.5 Service interval (Интервал технического обслуживания) (024)

```
service interval 024
45000
num. of measurements
til tape/rope change
```

С помощью данной функции устанавливается количество измерительных циклов перед следующим техническим обслуживанием, включая замену мерной ленты. По достижении установленного значения прибор Silopilot выдает аварийное предупреждение. Срабатывают выходные сигналы реле интервалов технического обслуживания. Аварийное предупреждение и/или выходные сигналы реле могут быть сброшены путем обнуления счетчика интервалов технического обслуживания, который настраивается с помощью функции 025. Диапазон значений: от 1 мс до 90000
Значение по умолчанию: 45000



Примечание:

количество измерительных циклов прибора Silopilot между двумя интервалами технического обслуживания зависит от рабочей среды. Необходимо регулировать количество циклов в зависимости от уровня загрязненности и/или состояния мерной ленты!

8.3.6 Service interval counter (Счетчик интервалов технического обслуживания) (025)

```
serv. int. counter 025
5678
```

С помощью данной функции регулируется работа счетчика интервалов технического обслуживания например, выполняется обнуление счетчика при достижении очередного срока проведения обслуживания (см. описание функции 024).

Диапазон значений: от 0 до 90000

8.3.7 Simulation (Моделирование) (026)

simulation	026
√sim.off	
sim.level	
sim.volume	

Режим моделирования позволяет пользователю моделировать определенное измеренное значение, например, для проверки работы систем управления последующим процессом. В этом режиме проверяется также работа релейных выходов.

В режиме моделирования в окне с измеренным значением (функция 000) отображается аварийный символ.

Существует несколько вариантов данного режима:

- **sim. off:** режим моделирования выключен.
- **sim. level:** уровень заполнения устанавливается с помощью функции 027. В этом случае диапазон значений согласуется с верхним значением функции 057. Введенное значение отображается в окне с измеренным значением. Выходной сигнал тока подстраивается в соответствии с введенным значением.
- **sim. volume:** объем устанавливается с помощью функции 027. В этом случае диапазон значений согласуется с верхним значением функции 057. Введенное значение отображается в окне с измеренным значением. Выходной сигнал тока подстраивается в соответствии с введенным значением.
- **sim. current:** значение тока устанавливается с помощью функции 027. В окне с измеренным значением отображается последняя измеренная величина.

Значение по умолчанию: sim. off



Примечания.

Когда прибор Silopilot находится в режиме моделирования стандартное измерение невозможно.

- Если до включения данного режима прибор находился в режиме ручного измерения, настройки сенсорного груза остаются прежними.
- Если до включения режима моделирования прибор находился в режиме измерения, последний остается активным. Последнее измеренное значение сохраняется и после выключения режима моделирования отображается в окне с измеренным значением.
- Если до включения режима моделирования прибор находился в режиме индивидуального измерения, последний отключается. Выходные сигналы и кнопка «man.start» (ручной запуск) деактивируются. Начатое измерение завершается стандартным образом, последнее измеренное значение сохраняется и после выключения режима моделирования отображается в окне с измеренным значением.

8.3.8 Simulation value (Значение моделирования) (027)

```

sim. value      0 2 7
      10.00 mA
  
```

С помощью данной функции вводится значение для выбранного с помощью функции 026 типа режима моделирования.

Диапазон значений: от 0 до 99 м (уровень заполнения)
от 0 до 22,00 мА (ток)
от 0 до 100 000 (объем)

Пример моделирования уровня заполнения

Настройки прибора Silopilot:

Функция	Номер функции	Входной сигнал/значение
Порожная калибровка	001	20 м
Полная калибровка	003	15 м
Уровень заполнения/объем	050	TU (стандартная единица)
Пользовательская единица	056	м ³
Верхний предел измерений	057	1000

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. simulation (моделирование) (026) | = level (уровень) |
| sim. value (знач. модел.) (027) | = 800 |
| → Дисплей (000) | = 800 м ³ |
| Выходной сигнал тока | = 16,8 мА |
| 2. simulation (моделирование) (026) | = fill level (уровень заполнения) |
| sim. value (знач. модел.) (027) | = 200 |
| → Дисплей (000) | = 200 м ³ |
| Выходной сигнал тока | = 7,2 мА |

8.4 Группа функций "current output (токовый выход) (03)"

8.4.1 Current range (Диапазон значений тока) (033)

```
current range 033
√ 4 - 20mA
0 - 20mA
```

С помощью данной функции определяется диапазон значений выходного сигнала тока.

- 0–20 мА
- 4–20 мА

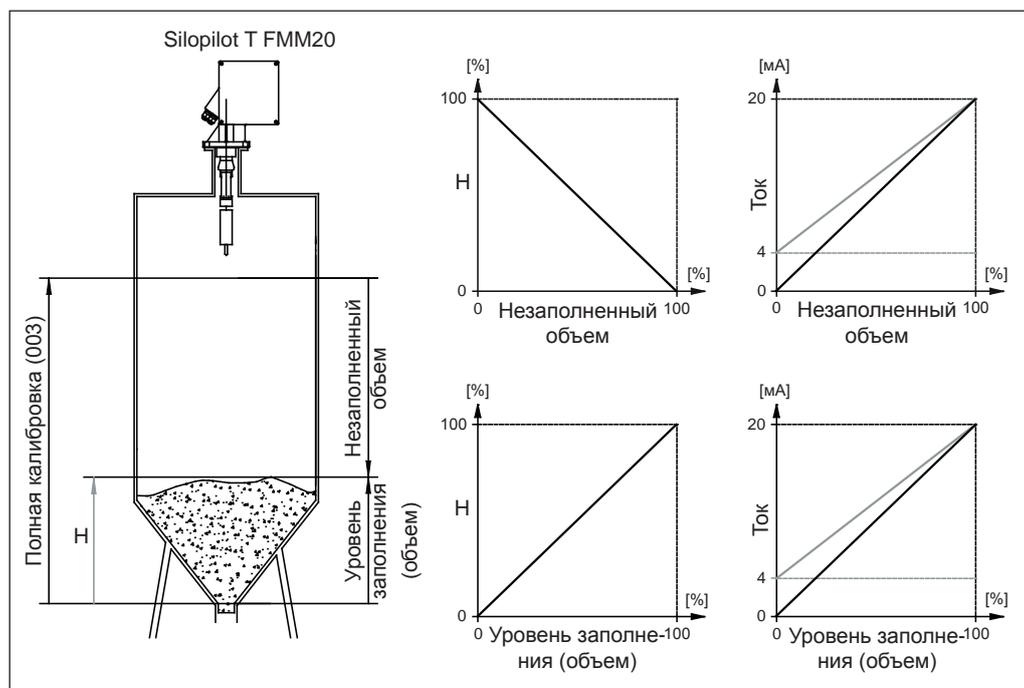
Значение по умолчанию: 4–20 мА



Примечания.

Характеристики выходного сигнала тока могут изменяться в соответствии со значениями, установленными с помощью функции «**level/volume (уровень/объем) (050)**» следующим образом:

- Значения «**level CU**» или «**level DU**» приводят к увеличению выходного сигнала тока при повышении уровня заполнения (H).
- И наоборот, значения «**ullage CU**» или «**ullage DU**» приводят к уменьшению выходного сигнала тока при повышении уровня заполнения (H).



Current output (Выходные сигналы тока)

8.5 Группа функций «safety settings (настройки безопасности) (04)»

8.5.1 Output on alarm (аварийное значение выходного тока) (040)

```
output on alarm 040
√MIN (0/3.6mA)
MAX (22mA)
hold
```

С помощью данной функции настраивается значение выходного сигнала тока в случае обнаружения ошибки:

- **MIN (0/3,6 мА):** когда прибор Silopilot обнаруживает ошибку (например, обрыв троса/ленты), ток падает до 0 мА – 3,6 мА (в зависимости от настроек функции 033).
- **MAX (22 мА):** когда прибор Silopilot обнаруживает ошибку, ток увеличивается до 22 мА.
- **hold (удержание):** когда прибор Silopilot обнаруживает ошибку, ток удерживается на текущем уровне.
- **user-specific. (настройка пользователя):** когда прибор Silopilot обнаруживает ошибку, ток достигает значения, установленного с помощью функции 041.

Значение по умолчанию: MIN (0/3,6 мА)

8.5.2 Output on alarm (аварийное значение выходного тока) (041)

```
output on alarm 041
3.60 mA
```

С помощью данной функции пользователь самостоятельно устанавливает значение тока в случае обнаружения прибором ошибки (см. описание функции 040).

Диапазон значений: от 0 до 22,00 мА

Значение по умолчанию: 3,60 мА

8.5.3 Safety distance (Безопасное расстояние) (042)

```
safety distance 042
1.00 m
minimum distance
to empty calibration
```

С помощью данной функции устанавливается минимальное расстояние, например, до выпускного отверстия. Данная функция служит для предупреждения опускания мерной ленты в недопустимую зону бункера/элеватора (см. также основные настройки в главе 8.1).

Диапазон значений: от 0 м до (полная калибровка – безопасное расстояние)

(или эквивалентное значение в футах/дюймах)

Значение по умолчанию: 0 м

8.5.4 Security distance (Предохранительное расстояние) (043)

```
security dist. 043
0.00 m
minimum distance
to full calibration
```

Регулируемая безопасная зона за пределами максимальной полной калибровки (функция 003). Зона служит предупреждением о том, что если уровень будет увеличиваться, последующие замеры могут быть недействительными, если текущее измеренное значение выйдет за пределы максимальной полной калибровки.

Диапазон значений: от 0 м до (полная калибровка – безопасное расстояние)

(или эквивалентное значение в футах/дюймах)

Значение по умолчанию: 0 м

8.5.5 In security distance (В зоне предохранительного расстояния) (044)

```
in security dist 044
√warning
alarm
```

С помощью данной функции выбирается способ реагирования прибора в случае, когда уровень заполнения достигает предохранительного расстояния (функция 043). Данная функция работает только тогда, когда значение, введенное с помощью функции «security distance» (043), больше нуля.

- **alarm (аварийный сигнал)**
- **warning (предупреждение)**

Значение по умолчанию: warning (предупреждение)

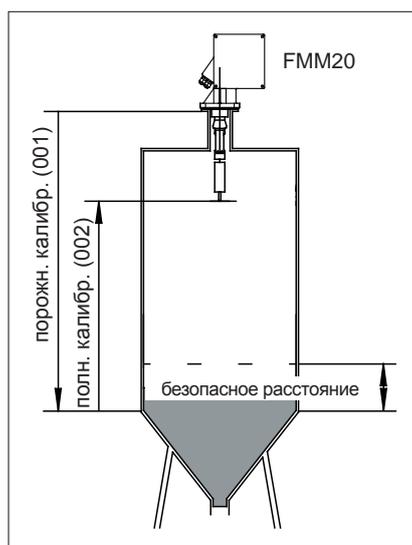
8.5.6 in safety dist. (в зоне безопасного расстояния) (045)

```
in safety dist. 045
√alarm
warning
```

С помощью данной функции выбирается способ реагирования прибора в случае, когда уровень заполнения достигает безопасного расстояния (функция 042). Данная функция работает только тогда, когда значение, введенное с помощью функции «safety distance» (042), больше нуля.

- **alarm (аварийный сигнал)**
- **warning (предупреждение)**

Значение по умолчанию: alarm (аварийный сигнал)



Safety distance (Безопасное расстояние)

Реагирование прибора FMM20 на подъем уровня до безопасного расстояния:

1. «in safety distance» (045) = warning (предупреждение)
 - Сенсорный груз останавливается.
 - Текущий цикл измерения заканчивается с новым измеренным значением. (измеренное значение (уровень) = полная калибровка (002) – безопасное расстояние (042))
 - Выходной сигнал тока передает измеренное значение.
 - На экране дисплея появляется индикация W661 (мигает символ ошибки).
2. «in safety distance» (045) = alarm (аварийный сигнал)
 - Сенсорный груз останавливается.
 - Текущее измеренное значение отклоняется (на экране дисплея отображается предыдущее измеренное значение).
 - Выходной сигнал тока равен значению, выбранному с помощью функции «output on alarm» (аварийное значение выходного тока) (040).
 - На экране дисплея появляется индикация A660 (горит символ ошибки).
 - Реле с запрограммированной функцией аварийного сигнала отключается.

8.6 Группа функций «linearization (линеаризация) (05)»

8.6.1 Level/volume (Уровень/объем) (050)

```
level / volume      0 5 0
√ level CU
level DU
ullage CU
```

С помощью данной функции выбирается единица измерения, в которой выражается полученное значение в окне функции отображения измеренного значения (000).

- **level CU**: уровень заполнения в единице, выбранной пользователем. Выбор и замена единицы измерения осуществляются с помощью функции «customer unit» (056), верхний предел измерений настраивается с помощью функции «max. scale» (057).
- **level DU**: уровень заполнения в единице измерения прибора, выбранной с помощью функции «distance unit» (083).
- **ullage CU**: остаточный объем в единице измерения, выбранной пользователем. Выбор и замена единицы измерения осуществляются с помощью функции «customer unit» (056), верхний предел измерений настраивается с помощью функции «max. scale» (057).
- **ullage DU**: остаточное расстояние в единице измерения прибора, выбранной с помощью функции «distance unit» (083).
Значение по умолчанию: level CU



Примечание:

исходной точкой для остаточного расстояния и/или остаточного объема является значение, установленное в функции «full calibration (полная калибровка) (003)».

Пример измерения объема при следующих параметрах:

- Полная калибровка (003) = 20 м
- Объем бункера (в выбранном диапазоне измерения) = 500 м³
- Текущий уровень заполнения = 4 м

1. Измерение текущего объема

уровень/объем (050) = level CU
пользовательская единица (056) = м³,
max. scale (верхний предел измерений) (057) = 500
→ отображение на экране дисплея (000) = 100 м³

2. Измерение остаточного объема

уровень/объем (050) = ullage CU
пользовательская единица (056) = м³,
max. scale (верхний предел измерений) (057) = 500
→ отображение на экране дисплея (000) = 400 м³

8.6.2 Customer unit (Пользовательская единица) (056)

```
customer unit      0 5 6
√ %
kg
t
```

С помощью данной функции выбирается единица измерения по желанию пользователя (CU).

Возможны следующие единицы:

- процент %
- масса: **rg (кг), t (тонна)**
- объем: **m³ (м3), ft³(фут3)**
- длина: **m (м), ft (фут), in (дюйм)**

Значение по умолчанию: %

8.6.3 Max. scale (верхний предел измерений) (057)

```
max. scale         0 5 7
100 %
```

С помощью данной функции устанавливается верхний предел измерений (в выбранной единице и количество цифр после десятичного знака).

Диапазон значений: от 1 до 100000

Значение по умолчанию: 100

8.7 Группа функций «display (дисплей) (06)»

8.7.1 Language (Язык) (060)

```
language 060
√Deutsch
English
Francais
```

С помощью данной функции выбирается язык текстовых сообщений дисплея:

- **Deutsch (Немецкий)**
 - **English (Английский)**
 - **Français (Французский)**
 - **ニホソゴ (Katakana, Japanese (Японский))**
- Значение по умолчанию: English

8.7.2 Back to home (Возврат на начальную страницу) (061)

```
back to home 061
100 s
time until jump back
home automatically
```

С помощью данной функции устанавливается время, по истечении которого дисплей возвращается на начальную страницу с отображением измеренного значения (000).

Диапазон значений: от 3 до 9999 секунд
Значение по умолчанию: 100

8.7.3 Number of decimals (Количество цифр после десятичного знака) (062)

```
no. of decimals 062
√x
x.x
x.xxx
```

С помощью данной функции выбирается количество цифр после десятичного знака для измеренного значения, отображающегося на экране (000), и ввода числовых значений некоторых параметров:

- **x:** Нет цифр после десятичного знака
 - **x.x:** Одна цифра после десятичного знака
 - **x.xx:** Две цифры после десятичного знака
 - **x.xxx:** Три цифры после десятичного знака
- Значение по умолчанию: x.xx

8.7.4 Format display (Форматирование дисплея) (063)

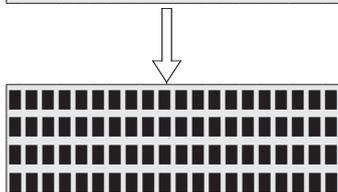
```
format display 063
√off
on
```

С помощью данной функции активируется тест ЖК-дисплея.

Все части дисплея активируются приблизительно на 2 секунды.

- **off:** Тест дисплея не активен
- **on:** Тест дисплея активен

Значение по умолчанию: off



8.8 Группа функций «diagnostics (диагностика) (07)»

8.8.1 Present error (Текущая ошибка) (070)

```
present error      070
simulation
activated
W621
```

На экране дисплея появляются текущая ошибка (например, «simulation activated» (активировано моделирование)), код ошибки (например, 621) и буква «W», обозначающая предупреждение, или «A», обозначающая аварийный сигнал. Если ошибка носит характер предупреждения, отображается только вышеприведенная информация. Если ошибка носит характер аварийного сигнала, она сопровождается выходным аварийным сигналом реле, при условии выполненной данной настройки.



Примечание:

Расшифровка кодов ошибок приводится в главе 10, «Устранение неисправностей».

8.8.2 Previous error (Предыдущая ошибка) (071)

```
previous error    071
minimum run down
length underflow
A440
```

На экране дисплея отображается предыдущая ошибка, ее код и буква «W», обозначающая предупреждение, или «A», обозначающая аварийный сигнал.

Расшифровка кодов ошибок приводится в главе 10, «Устранение неисправностей».

8.8.3 Clear errors (Сброс ошибок) (072)

```
clear errors      072
√ keep
erase previous
erase present
```

С помощью данной функции совершается удаление ошибок:

- **keep (сохранить):** Ошибки не удалены.
 - **erase previous (удалить предыдущую):** Удаление предыдущей ошибки.
 - **erase present (удалить текущую):** Удаление текущей ошибки.
 - **erase all (удалить все):** Удаление всех ошибок.
- Значение по умолчанию: keep

8.8.4 Reset (Сброс) (073)

```
reset            073
0
for reset code
see manual
```

С помощью данной функции осуществляется сброс прибора Silopilot. Все параметры загружаются со значениями по умолчанию.

- Диапазон значений:
- 333 совершить сброс
 - <>333 не совершать сброс



Примечания.

- После сброса прибора Silopilot необходимо выполнить минимум базовую настройку!
- По возможности запишите параметры прибора Silopilot, которые понадобятся для переустановки функций после сброса! Для записи настроек используйте таблицы в приложении.

8.8.5 Unlock parameter (Разблокировать параметр) (074)

```
unlock parameter 074
      100
for lock code
see manual
```

С помощью данной функции блокируется ввод параметров прибора. Ни один параметр не будет введен ни с помощью одного меню (если не используется функция «разблокировать параметр»). Диапазон значений:

- <>100 заблокировать ввод параметра
- 100 разблокировать ввод параметра

8.9 Группа функций «system parameters (системные параметры) (08)»

8.9.1 Tag number (Кодовое название) (080)

```
tag no. 080
Ratingen Silo 1
```

С помощью данной функции дается название измерительной точке прибора Silopilot, название должно состоять не более, чем из 16 буквенно-цифровых символов.

Значение по умолчанию: -----

8.9.2 Protocol + software number (Протокол + номер ПО) (081)

```
protocol+sw-no. 081
V01.00.00
```

С помощью данной функции можно просмотреть версию протокола и программного обеспечения прибора Silopilot.

8.9.3 Serial number (Серийный номер) (082)

```
serial no. 082
      1001
```

С помощью данной функции можно просмотреть серийный номер прибора Silopilot. Серийный номер указан также на паспортной табличке.

8.9.4 Distance unit (Единица измерения расстояния) (083)

```
distance unit 083
√m
ft
in
```

С помощью данной функции можно выбрать единицу измерения расстояния прибора Silopilot. Выбранная с помощью данной функции единица измерения используется при отображении и вводе любых значений, если ранее не была установлена пользовательская единица измерения (CU).

- **m**: метр
- **ft**: фут
- **in**: дюйм

Значение по умолчанию: м

9 Режим ручного измерения

При выборе «**manual**» (ручного) режима с помощью функции «**measurement type (020)**» (см. главу 8.2), прибором Silopilot можно управлять с помощью клавиш **+** и **-**. В режиме ручного измерения пользователь может медленно перемещать сенсорный груз (например, для замены мерной ленты).

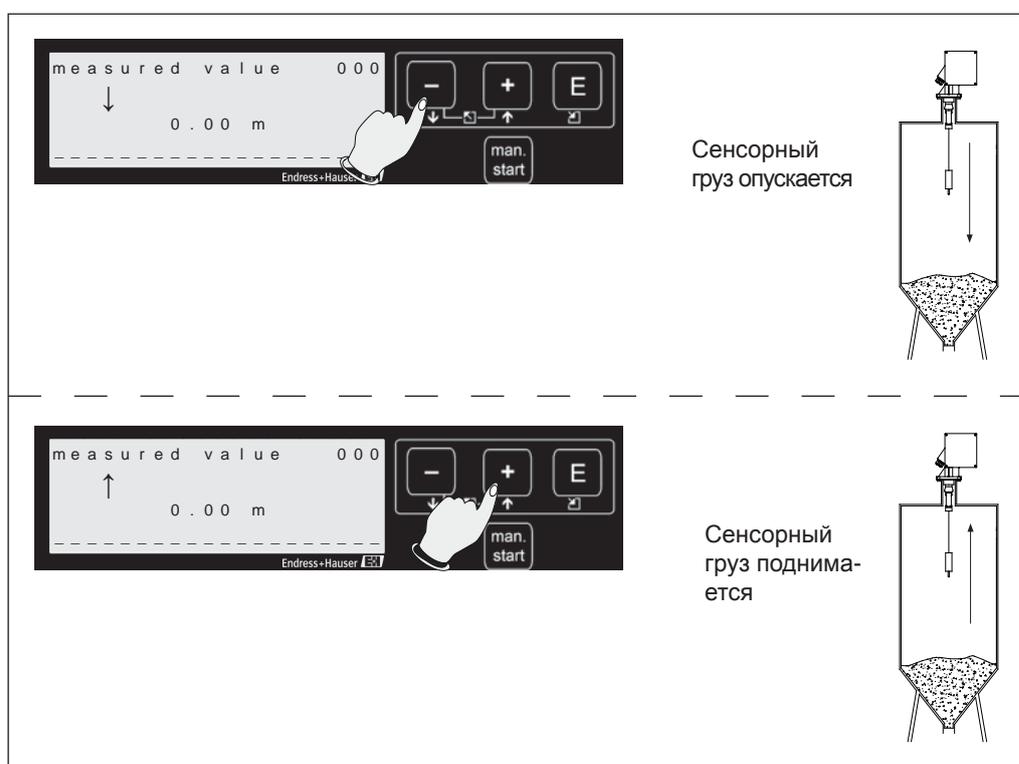


Предупреждение!

В режиме ручного измерения выключатель верхнего предела и выключатель опущенной ленты не работают! Пользователи должны самостоятельно определить фактическое положение сенсорного груза. В режиме ручного измерения сенсорный груз может опуститься, например, в выпускное отверстие (зависит от длины мерной ленты).

9.1 Эксплуатация

После выбора режима ручного измерения необходимо выбрать функцию отображения измеренного значения (000). С этого момента возможно перемещение сенсорного груза с помощью его ключей вручную.



Эксплуатация в режиме ручного измерения

9.2 Дисплей

Если прибор Silopilot находится в режиме ручного измерения эксплуатации, на экране дисплея появляется символ ручного измерения:

Символ	Значение
	– Данный символ мигает на экране дисплея, когда прибор находится в режиме ручного измерения, и при этом не нажата ни одна из клавиш.
	– Данный символ мигает на экране дисплея, когда прибор находится в режиме ручного измерения, и при этом нажата клавиша  . – Сенсорный груз опускается.
	– Данный символ мигает на экране дисплея, когда прибор находится в режиме ручного измерения, и при этом нажата клавиша  . – Сенсорный груз поднимается.

В режиме ручного измерения в окне с измеренным значением (000) автоматически отображается длина мерной ленты. Отображение значения зависит от выбранной с помощью функции 083 единицы измерения (m, ft, in) и количества цифр после десятичного знака, выбранное с помощью функции 062. Как только режим ручного измерения выключается, окно индикации измеренного значения возвращается к отображению выбранной ранее единицы (например, уровень заполнения в стандартной единице).



Примечание:

последнее измеренное значение сохраняется, его невозможно изменить в режиме ручного измерения. Выходные сигналы тока соответствуют этому сохраненному значению (например, для 50%-ного уровня заполнения выходной сигнал тока равен 12 мА).

10 Устранение неисправностей

10.1 Сообщение об ошибке

Прибор Silopilot T FMM20 отображает ошибку, обнаруженную во время ввода в эксплуатацию или измерения, следующими способами:

- появлением символа ошибки в окне функции «**measured value (индикация измеренного значения) (000)**»
- в группе функций «diagnostics (07)» в окне функции «**present error (текущая ошибка) (070)**» или окне функции «**previous error (предыдущая ошибка) (071)**»
- посредством срабатывания реле, если была выбрана опция «**alarm (аварийный сигнал)**» с помощью функций "relay output 1 (014)" и/или "relay output 2 (01A)" и/или опционально "relay output 3 (01B)" и/или "relay output 4 (01C)"
- с помощью изменения значений выходного сигнала тока, запрограммированного с помощью функции «**output on alarm (040)**»

10.1.1 Present error (Текущая ошибка) (070)

Текущая ошибка отображается в группе функций «diagnostics (диагностика) (07)» в окне функции «**present error (текущая ошибка) (070)**» .

```
present error      070
simulation
activated
W621
```

Удаление ошибки осуществляется с помощью функции «**clear errors (072)**».



Примечание:

в окне отображается ошибка с самой высокой степенью важности.

10.1.2 Previous error (Предыдущая ошибка) (071)

Предыдущая ошибка отображается в группе функций «diagnostics (диагностика) (07)» в окне функции «**previous error (предыдущая ошибка) (071)**».

```
previous error    071
motor current
consumption is
too low          A205
```

Удаление ошибки осуществляется с помощью функции «**clear errors (072)**».

10.2 Types of error (Типы ошибок)

Тип ошибки	Символ	Значение
Аварийный сигнал (A)	 Горит, не мигая	– Реле с запрограммированной функцией аварийного сигнала отключается (см. 10.1). – Выходной сигнал тока равен значению, установленному с помощью функций « output on alarm (040) » и « current range (033) ».
Предупреждение (W)	 Мигает	– Прибор продолжает измерение. – На экране дисплея появляется сообщение об ошибке.

10.3 Error messages (Сообщения об ошибке)

В нижеприведенных таблицах перечислены возможные ошибки, их коды и значения, а также возможные способы их устранения:

Код	Причина	Способ устранения
A100	Неверная контрольная сумма внутренней памяти программы	<ul style="list-style-type: none"> – Осуществите сброс – Не допускайте проблем с электромагнитной совместимостью – Если аварийный сигнал остается активным после сброса, обратитесь в сервисную службу и/или замените электронный блок
A101	Неверная контрольная сумма EEPROM 1	
A102	Неверная контрольная сумма EEPROM 2	
A103	Ошибка инициализации	
A106	Ошибка загрузки программы (только для сервисной службы)	Повторите загрузку и/или осуществите повторный запуск
W110	Загрузка по умолчанию сервисных параметров	<ul style="list-style-type: none"> – Предупреждение о выполненном сбросе – Автоматический выход при вводе значения
W111	Загрузка по умолчанию параметров, выбранных пользователем	
W112	Конфигурация по умолчанию входных/выходных сигналов	
A120	Ошибка во время загрузки сервисных параметров	<ul style="list-style-type: none"> – Осуществите сброс – Не допускайте проблем с электромагнитной совместимостью – Если аварийный сигнал остается активным после сброса, обратитесь в сервисную службу и/или замените электронный блок
A121	Ошибка во время загрузки параметров, выбранных пользователем	
A122	Ошибка во время конфигурирования входных/выходных сигналов	
A123	Ошибка во время загрузки последних измеренных значений	
A125	Ошибка во время загрузки текстового сообщений	
A130	Ошибка сохранения сервисных параметров	<ul style="list-style-type: none"> – Осуществите сброс – Не допускайте проблем с электромагнитной совместимостью – Если аварийный сигнал остается активным после сброса, обратитесь в сервисную службу и/или замените электронный блок
A131	Ошибка сохранения параметров, выбранных пользователем	
A132	Ошибка сохранения данных конфигурации входных/выходных сигналов	
A133	Ошибка сохранения измеренных значений	
A200	Неисправность связи с контроллером двигателя	<ul style="list-style-type: none"> – Осуществите сброс – Не допускайте перегрева прибора Silopilot – Если аварийный сигнал остается активным после сброса, обратитесь в сервисную службу
A201	Ошибка инициализации контроллера двигателя	
A202	Критическая ошибка двигателя	
A203	Слишком высокая температура электропривода	

Продолжение таблицы с сообщениями о неисправностях:

Код	Причина	Способ устранения
A205	Слишком большое потребление тока двигателем	<ul style="list-style-type: none"> – Осуществите сброс – Не допускайте перегрева при бора Silopilot – Если аварийный сигнал остается активным после сброса, обратитесь в сервисную службу и/или замените электронный блок
A206	Неисправен электропривод двигателя	<ul style="list-style-type: none"> – Осуществите сброс – Если аварийный сигнал остается активным после сброса, обратитесь в сервисную службу и/или замените электронный блок
A220	Слишком высокая температура	<ul style="list-style-type: none"> – Проверьте положение монтажа (см. главу 4) – Если аварийный сигнал остается активным после сброса, обратитесь в сервисную службу
A330	Превышено максимальное время измерения	Если аварийный сигнал остается активным после нескольких циклов измерения, обратитесь в сервисную службу
A340	Сенсорный груз или мерная лента/ трос изношены	<ul style="list-style-type: none"> – Проверьте техническое состояние сенсорного груза и мерной ленты – В случае необходимости замените сенсорный груз и/или мерную ленту
A350	Сенсорный груз опущен в измеряемую среду	<ul style="list-style-type: none"> – Достаньте груз вручную – Сбросьте прибор или отключите питание (перезапустите прибор)
A430	Предполагаемая неисправность ленточного переключателя	Обратитесь в сервисную службу и/или замените ленточный переключатель
A431	Предполагаемая неисправность коневого выключателя	Обратитесь в сервисную службу
A440	Не достигнуто минимальное расстояние	<ul style="list-style-type: none"> – Проверьте положение монтажа – Снимите транспортировочный фиксатор – Минимальное расстояние перемещения сенсорного груза должно составлять 20 см
A450	Превышено время импульсов счетного колеса	<ul style="list-style-type: none"> – Проверьте счетное колесо – Осуществите сброс
A460	Проскальзывание счетного колеса	Если аварийный сигнал остается активным после нескольких циклов измерения, обратитесь в сервисную службу
A470	Цикл измерения не запускается	– Проверьте прибор на неисправные или заблокированные части
W621	Активировано моделирование	Деактивируйте моделирование с помощью функции 026
A630	Превышено максимальное расстояние перемещения	<ul style="list-style-type: none"> – Проверьте ленточный переключатель – Проверьте положение монтажа – Используйте прибор для измерения большего диапазона
A650 W651	Ниже минимального предохранительного расстояния	<ul style="list-style-type: none"> – Проверьте условия монтажа – Проверьте работу программы
A660 W661	Неполное предохранительное расстояние	
W681	Превышен диапазон измерения	
W700	Замените ленту/трос	<ul style="list-style-type: none"> – Проверьте техническое состояние мерной ленты/троса, при необходимости замените – Обнулите показания счетчика периодичности обслуживания

11 Техническое обслуживание

11.1 Наружная очистка

Для наружной очистки прибора Silopilot используйте чистящее средство, которое не повредит корпус и прокладки.

11.2 Очистка грязесборника

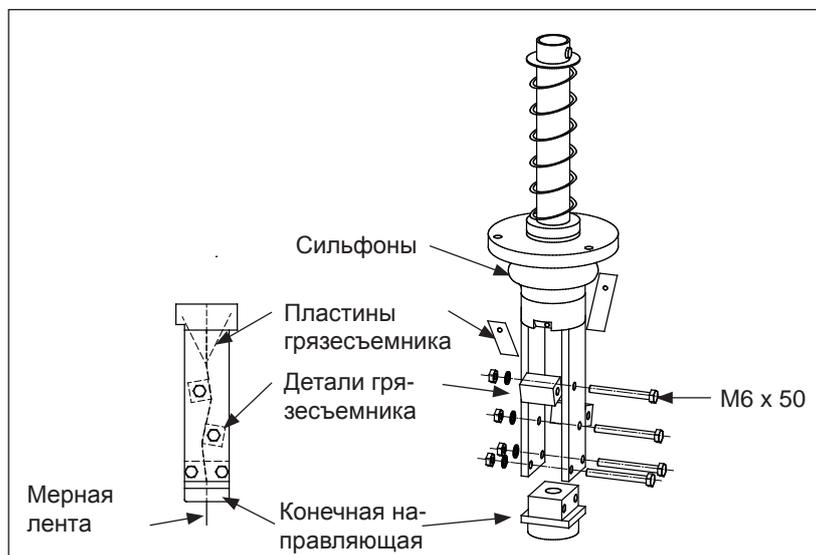
Периодичность очистки зависит от качества сыпучей измеряемой среды. При образовании большого количества пыли рекомендуем продуть грязесборник небольшим количеством сжатого воздуха через патрубок для продувочного воздуха (см. главу 4, «Монтаж»).

11.3 Проверка грязесъемника

Степень изнашиваемости двух деталей грязесъемника зависит от абразивных характеристик измеряемой среды, изношенные детали не могут осуществлять необходимую очистку мерной ленты.

Для проверки технического состояния грязесъемника необходимо демонтировать прибор Silopilot. Демонтаж прибора см. в главе 4, «Монтаж». Необходимо проверить:

- Проверьте проходит ли мерная лента между конусообразной частью и направляющей входной детали. Если обнаружены глубокие прорезы, существует вероятность заминания измерительной ленты. В случае необходимости замените конечную направляющую.
- Проверьте плотность контакта обеих пластин грязесборника с мерной лентой. Если пластины изношены, замените их.
- Проверьте техническое состояние сильфонов. При необходимости замените.



Проверка грязесъемника



Примечание:
правила демонтажа прибора Silopilot см. в главе 12, «Ремонт».

11.4 Проверка мерной ленты

Наибольшую механическую нагрузку испытывает мерная лента прибора Silopilot. В этой связи необходимо осуществлять регулярную проверку ее технического состояния:

- Если видимая часть мерной ленты повреждена (предельное положение прибора Silopilot), раскрутите ленту (тип измерений – «manual» (020)) до появления неповрежденного участка. Отрежьте поврежденную часть и заново установите сенсорный груз.



Внимание!

Не отрезайте слишком много. Помните, что необходимо сохранить первоначальную длину и диапазон измерений (например, высота бункера).

- Если поврежден большой участок мерной ленты, осуществите полную замену. Для этой цели можно заказать мерную ленту стандартной длины в катушках.



Примечание:

правила демонтажа прибора Silopilot см. в главе 12, «Ремонт».

11.5 Проверка грязесборника

Осуществляйте регулярную проверку технического состояния грязесборника:

- Если катушка мерной ленты сильно изношена или корродированна, замените ее. Для этой цели можно заказать мерную ленту стандартной длины в катушках.
- Если счетное колесо очень медленно движется, когда мерная лента разматывается, или оно повреждено, замените его.
- Если уплотнения крышки повреждены или изношены, замените их.



Примечание:

правила демонтажа прибора Silopilot см. в главе 12, «Ремонт».

12 Ремонт

Поскольку измерительные приборы имеют модульную конструкцию, компания Endress+Hauser возлагает ответственность за проведение ремонта на заказчика. Запасные части предлагаются в удобных комплектах.

Все комплекты запасных частей и их номера для заказа перечислены в соответствующем разделе. Запасные части для ремонта прибора Silopilot можно заказать в компании Endress+Hauser. Более подробную информацию о техническом обслуживании и запасных частях можно получить в сервисной службе компании Endress+Hauser.

12.1 Ремонт приборов, используемых во взрывоопасных средах

Во время ремонта приборов, используемых во взрывоопасных средах, учитывайте следующее:

- Ремонт данного типа приборов должен осуществляться только сотрудниками сервисной службы компании Endress+Hauser.
- Для замены деталей необходимо использовать только оригинальные запасные части компании Endress+Hauser.
- При заказе запасных частей указывайте наименование прибора, нанесенное на паспортной табличке. Детали одного типа могут быть заменены на детали того же типа.
- Замена сертифицированного прибора на прибор с другим сертификатом возможна только сервисной службой компании Endress+Hauser.

12.2 Замена компонентов

После замены электронного блока полностью или одной из печатных плат необходимо повторно выполнить базовую настройку. Необходимо также повторно ввести все параметры. Рекомендуем соблюдать следующие рекомендации:

- Запишите значения всех настроек. Таблицы для этих целей находятся в приложении.
- После замены введите записанные данные.

12.2.1 Замена мерной ленты

Для замены ленты:

1. Когда прибор находится в режиме ручного измерения (020), незначительно опустите сенсорный груз, таким образом, чтобы получить доступ к мерной ленте.

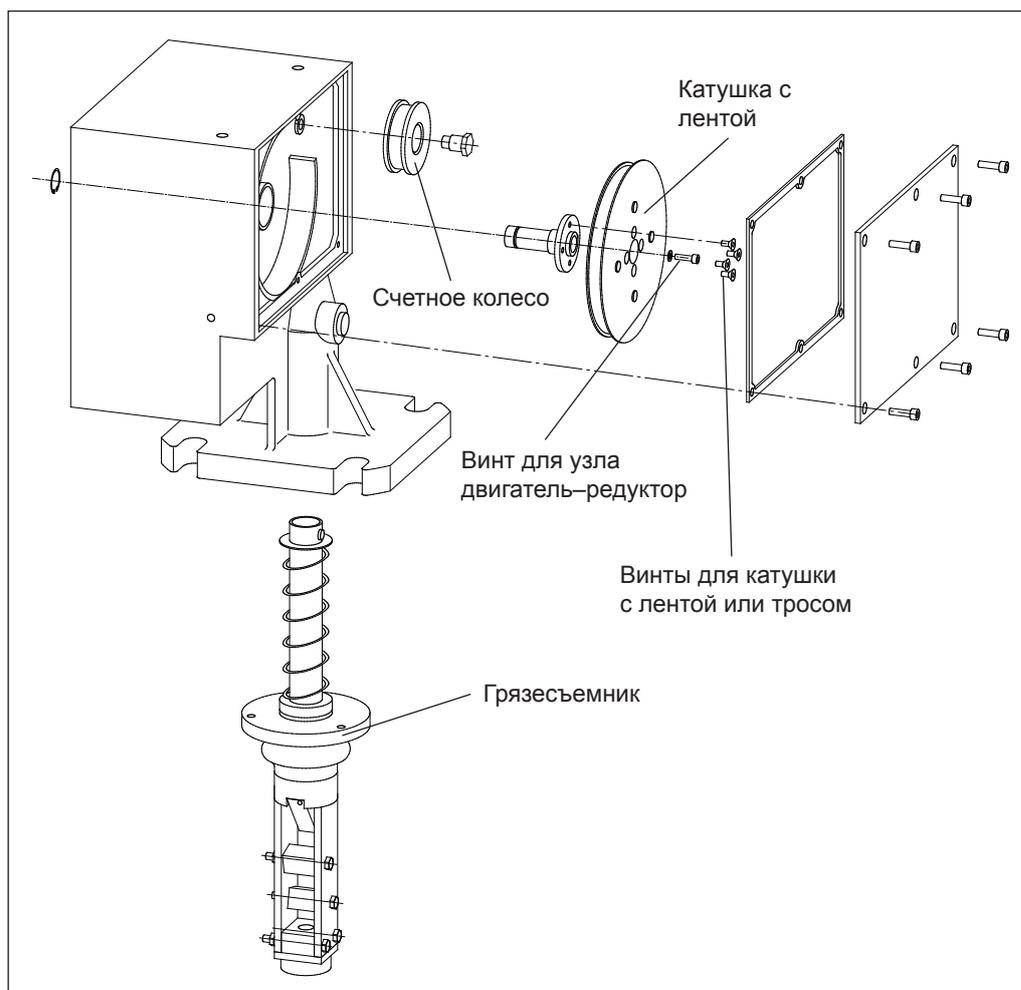


Примечание:

при работе с сенсорным грузом увеличенного размера необходимо опустить его до соответствующего люка (см. главу 4, «Монтаж»).

2. Отключите питание.
3. Демонтируйте и/или вскройте прибор Silopilot, чтобы получить доступ к грязесъемнику и сенсорному грузу.
4. Снимите сенсорный груз вместе с ограничителем ленты.
5. Снимите направляющую ленты.
6. Открутите четыре винта на катушке с лентой.
7. Осторожно снимите катушку и размотанную часть ленты с прибора.
8. В порядке обратном снятию установите новую катушку.

Схематическое описание данной процедуры см. на следующей странице.



Ремонт грязесборника

12.2.2 Замена грязесъемника

После демонтажа прибора для замены ленты, как описано в разделе 12.2.1 вы можете также заменить грязесъемник.

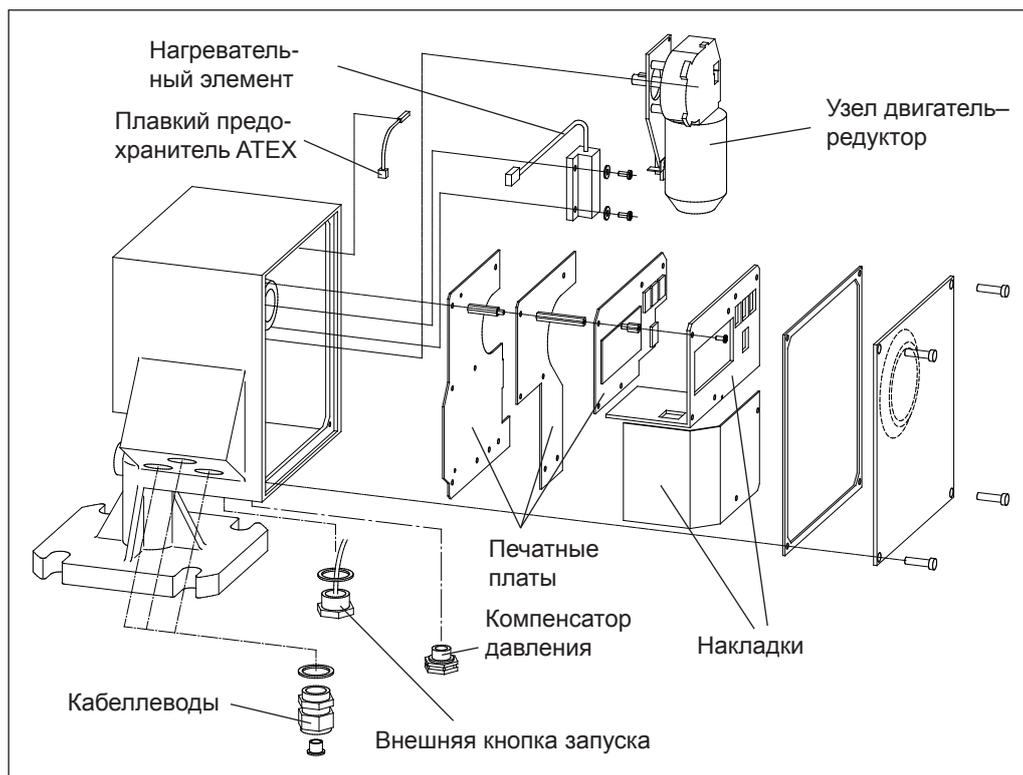
Открутите три болта М5 грязесъемника. Достаньте грязесъемник.



Примечание:

Во время демонтажа и/или монтажа проверьте правильное положение мерной ленты в грязесъемнике. Лента не должна быть свернутой внутри грязесборника. Для этого во время монтажа крышка грязесборника должна быть открыта.

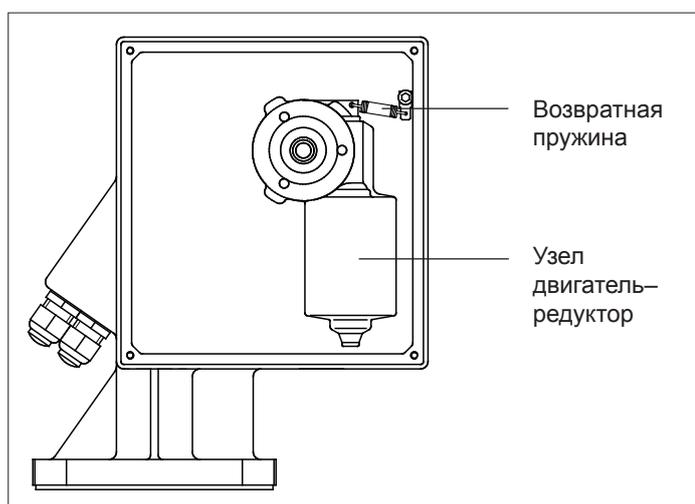
12.2.3 Замена привода



Ремонт электронных компонентов

Для замены привода необходимо:

1. Когда прибор находится в режиме ручного измерения (020) незначительно опустите сенсорный груз вниз, чтобы получить доступ к мерной ленте и приводному валу. Затем зафиксируйте положение сенсорного груза или мерной ленты.
2. Отключите питание.
3. Отвинтите винт накладок и снимите платы.
4. В правом верхнем углу узла двигатель-редуктор находится разъем для соединительного кабеля двигателя, отсоедините разъем.
5. Отвинтите винт редуктора (см. рисунок в главе 12.2.1) со стороны грязесборника.
6. Осторожно снимите верхнюю печатную плату (FMM20_C), для этого ее можно вытянуть на 3–4 см. Положите печатную плату сверху корпуса прибора Silopilot.
7. Осторожно достаньте возвратную пружину (см. рисунок рядом).
8. Далее осторожно демонтируйте узел двигатель-редуктор.
9. Новый узел двигатель-редуктор устанавливается в порядке обратном снятию.



Приводной двигатель с возвратной пружиной



Внимание!

Для крепления редуктора используйте винт с медной шайбой (ATEX).

12.2.4 Замена электронных компонентов

Отдельная замена электронных плат должна выполняться исключительно специалистом. Полное описание процедуры прилагается к каждой новой плате. Соответственно в данном документе данная процедура не описывается.

Во время замены руководствуйтесь следующими правилами:

- При работе с электронными компонентами обеспечьте себе защиту от электростатического разряда.
- Для замены используйте печатные платы, подходящие к типу данного прибора. Использование печатных плат несовместимого типа может привести к выходу из строя прибора или к аннулированию действия его сертификата для использования во взрывоопасных средах.

После замены печатной платы «FMM20_C» необходимо повторно произвести основную настройку. Необходимо также повторно ввести все параметры. Рекомендуем соблюдать следующие рекомендации:

- Запишите значения всех настроек. Таблицы для этих целей находятся в приложении.
- После замены введите записанные данные.

12.3 Возврат

Для отправки измерительного прибора в компанию Endress+Hauser, например, для проведения ремонта, необходимо:

- Удалить любые остатки измеряемой среды с прибора. Особое внимание уделите щелевым уплотнениям и бороздкам, где может скапливаться измеряемая среда. Проведение очистки особенно важно в тех случаях, когда измеряемая среда представляет опасность для здоровья, например, легко воспламеняется, ядовито, вызывает коррозию, канцерогенно и т. д.
- Вместе с прибором отправляйте полностью заполненное «**Заявление о деактивации прибора**» (форма заявления находится в приложении). Компания Endress+Hauser принимает на технический осмотр и ремонт только приборы, удовлетворяющие данным требованиям.

Также укажите:

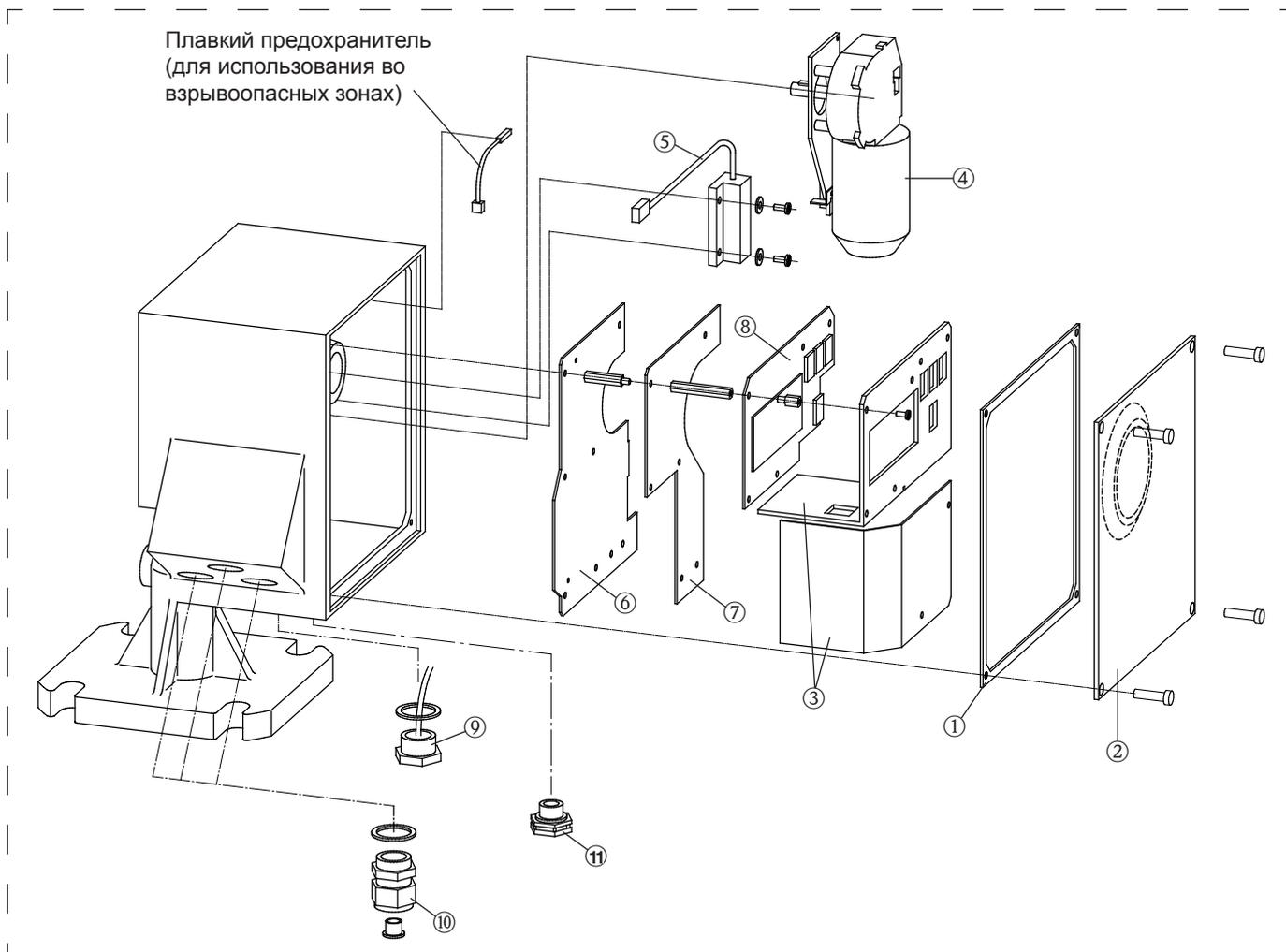
- Химические и физические характеристики измеряемой среды
- Тип использования прибора
- Описание возникшей ошибки (в случае необходимости код ошибки)
- Срок эксплуатации прибора

12.4 Запасные части



Примечание: Правила монтажа см. в листке-вкладыше к детали или в данном руководстве по эксплуатации.

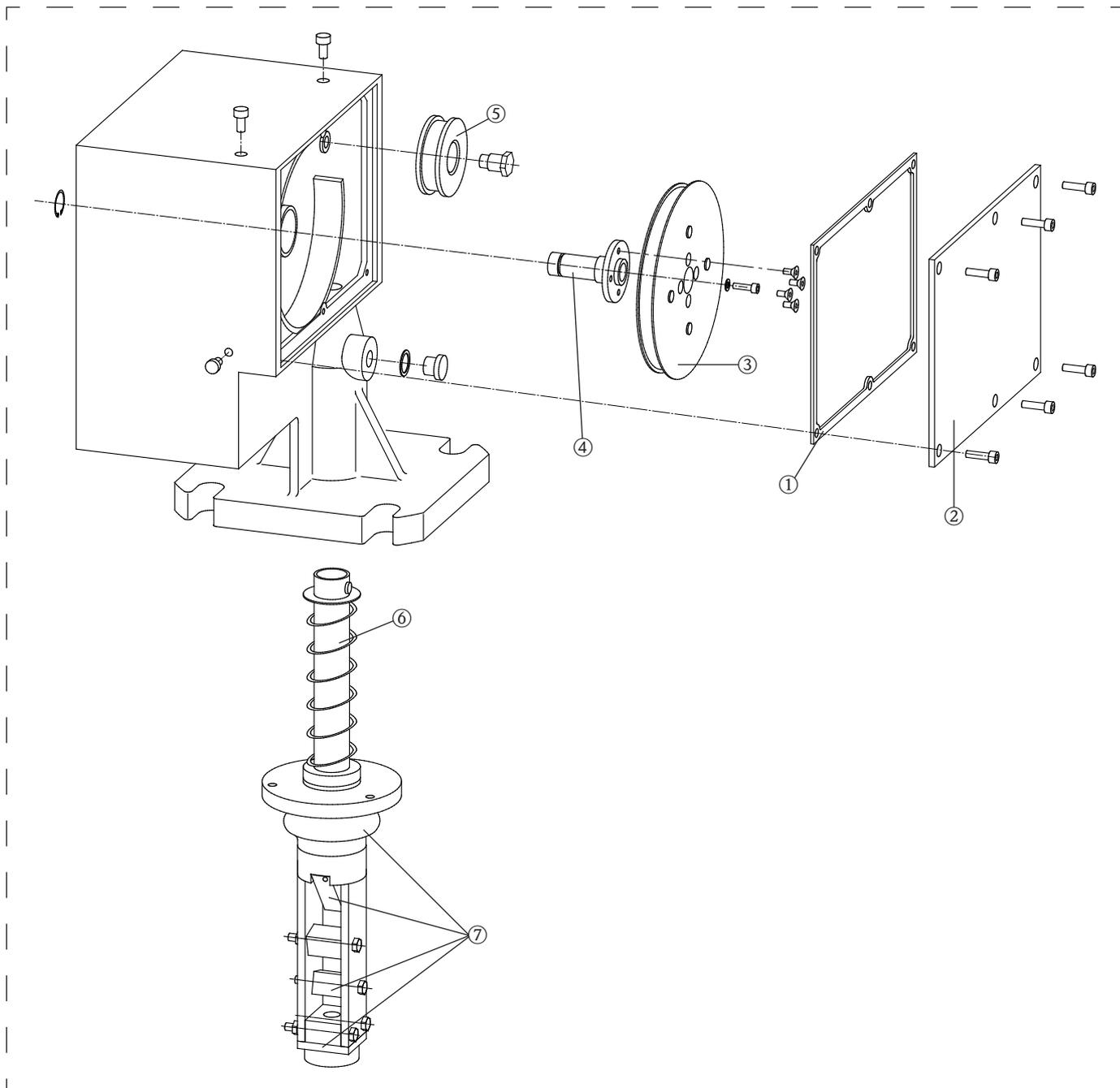
12.4.1 Электронные компоненты



- 1 Уплотнение крышки электронного блока**
 - 71031652 Уплотнение, модели, использующиеся в безопасных средах, (включая уплотнение крышки грязесборника)
 - 71031653 Уплотнение, модели, использующиеся во взрывоопасных средах, (включая уплотнение крышки грязесборника)
- 2 Крышка корпуса (включая уплотнение крышки)**
 - 71031695 Крышка корпуса, без покрытия, без смотрового окошка
 - 71031696 Крышка корпуса, с покрытием, без смотрового окошка, повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
 - 71031697 Крышка корпуса, без покрытия, со смотровым окошком
 - 71031698 Крышка корпуса, с покрытием, со смотровым окошком, повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
- 3 Крышка электронного блока**
 - 71031706 Крышка (2 части), стальная пластина с надписью
 - 71031707 Крышка (2 части), стальная пластина с надписью, повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
- 4 Узел двигатель-редуктор**
 - 71031654 24 В пост. тока, 150 N
 - 71031655 24 В пост. тока, 150 N, повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
- 5 Нагревание прибора**
 - 71031795 Нагревание прибора, 115/230 В перем. тока
 - 71031709 Нагревание прибора, 24 В пост. тока

- 6 Печатная плата FMM20_M**
- 71031711 90-253 В перем. тока, 2 реле, модель для использования в безопасных средах, без нагревательного элемента
 - 71031751 как у 71031711 + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
 - 71031747 90-253 В перем. тока, 2 реле, модель для использования в безопасных средах, с нагревательным элементом
 - 71031713 90-253 В перем. тока, 4 реле, модель для использования в безопасных средах, без нагревательного элемента
 - 71031752 как у 71031713 + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
 - 71031748 90-253 В перем. тока, 4 реле, модель для использования в безопасных средах, с нагревательным элементом
 - 71031745 90-253 В перем. тока, 2 реле, модель для использования во взрывоопасных средах, без нагревательного элемента
 - 71031753 как у 71031745 + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
 - 71031749 90-253 В перем. тока, 2 реле, модель для использования во взрывоопасных средах, с нагревательным элементом
 - 71031746 90-253 В перем. тока, 4 реле, модель для использования во взрывоопасных средах, без нагревательного элемента
 - 71001754 как у 71031746 + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
 - 71001750 90-253 В перем. тока, 4 реле, модель для использования во взрывоопасных средах, с нагревательным элементом
 - 71031767 20-28 В пост. тока, 2 реле, модель для использования в безопасных средах, без нагревательного элемента
 - 71031775 как у 71031767 + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
 - 71031771 20-28 В пост. тока, 2 реле, модель для использования в безопасных средах, с нагревательным элементом
 - 71031768 20-28 В пост. тока, 4 реле, модель для использования в безопасных средах, без нагревательного элемента
 - 71031776 как у 71031768 + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
 - 71031772 20-28 В пост. тока, 4 реле, модель для использования в безопасных средах, с нагревательным элементом
 - 71031769 20-28 В пост. тока, 2 реле, модель для использования во взрывоопасных средах, без нагревательного элемента
 - 71031777 как у 71031769 + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
 - 71031773 20-28 В пост. тока, 2 реле, модель для использования во взрывоопасных средах, с нагревательным элементом
 - 71031770 20-28 В пост. тока, 4 реле, модель для использования во взрывоопасных средах, без нагревательного элемента
 - 71001778 как у 71031770 + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
 - 71001774 20-28 В пост. тока, 4 реле, модель для использования во взрывоопасных средах, с нагревательным элементом
- 7 Печатная плата FMM20_N**
- 71031779 Электропитание печатной платы 90–253 В перем. тока
 - 71031780 Электропитание печатной платы 90–253 В перем. тока + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
 - 71031781 Электропитание печатной платы 20–28 В пост. тока
 - 71031782 Электропитание печатной платы 20–28 В перем. тока + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
- 8 Печатная плата FMM20_C**
- 71031783 Процессорная печатная плата
 - 71031784 Процессорная печатная плата + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий
- 9 Внешняя кнопка запуска**
- 71031710 Кнопка запуска, внешняя, нержавеющая сталь
- 10 Кабелевводы**
- 71031689 Кабелеввод, 3 единицы, без сертификата на использование во взрывоопасных средах
 - 71031694 Кабелеввод, 3 единицы, с сертификатом на использование во взрывоопасных средах
- 11 Компенсатор давления**
- 71031705 Компенсатор давления, пластмасса, для использования в безопасных средах
 - 71032447 Компенсатор давления, нержавеющая сталь, для использования во взрывоопасных средах

12.3.2 Механические детали



1 Уплотнение крышки грязесборника

71031652 Уплотнение, модели, использующиеся в безопасных средах, (включая уплотнение крышки электронного блока)

71031653 Уплотнение, модели, использующиеся во взрывоопасных средах, (включая уплотнение крышки электронного блока)

2 Крышка корпуса (включая уплотнение крышки, 1 единица)

71031699 Крышка корпуса, без покрытия

71031700 Крышка корпуса, покрытием

3 Катушка с мерной лентой

71031658 Катушка с мерной лентой, 15 м

71031659 Катушка с мерной лентой, 15 м + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий

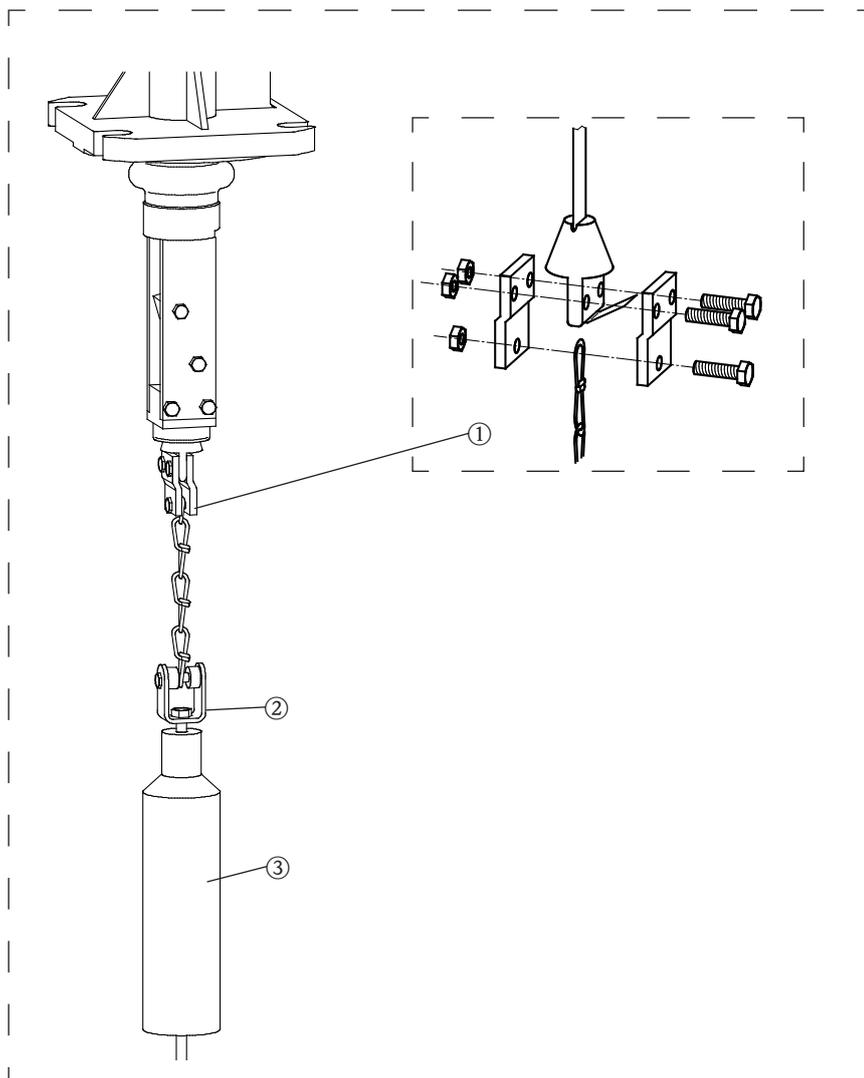
71031671 Катушка с измерительной лентой, 32 м

71031672 Катушка с измерительной лентой, 32 м + повышенная невосприимчивость к изменениям погодных условий

- 4 Комплект запасных частей для приводного вала**
 - 71031649 Приводной вал с шарикоподшипником, уплотнением вала и крепежными деталями
- 5 Счетное колесо, в сборе**
 - 71031650 Счетное колесо для моделей с мерной лентой, в сборе
 - 71031651 Счетное колесо для моделей с тросом, в сборе
- 6 Грязесъемник, в сборе**
 - 71031621 Грязесъемник 230 мм, алюминий/сталь, рабочая температура до +70 °C
 - 71031622 Грязесъемник 230 мм, нержавеющая сталь, рабочая температура до +70 °C
 - 71031623 Грязесъемник 230 мм, алюминий/сталь, рабочая температура до +150 °C
 - 71031624 Грязесъемник 230 мм, нержавеющая сталь, рабочая температура до +150 °C
 - 71031625 Грязесъемник 500 мм, алюминий/сталь, рабочая температура до +70 °C
 - 71031626 Грязесъемник 500 мм, нержавеющая сталь, рабочая температура до +70 °C
 - 71031627 Грязесъемник 500 мм, алюминий/сталь, рабочая температура до +150 °C
 - 71031628 Грязесъемник 500 мм, нержавеющая сталь, рабочая температура до +150 °C
 - 71031629 Грязесъемник 1000 мм, алюминий/сталь, рабочая температура до +70 °C
 - 71031630 Грязесъемник 1000 мм, нержавеющая сталь, рабочая температура до +70 °C
 - 71031631 Грязесъемник 1000 мм, алюминий/сталь, рабочая температура до +150 °C
 - 71031632 Грязесъемник 1000 мм, нержавеющая сталь, рабочая температура до +150 °C
- 7 Комплект запасных частей для грязесъемника**
 - 52028080 Комплект запасных частей для грязесъемника, рабочая температура до +70 °C
 - 52028081 Комплект запасных частей для грязесъемника, рабочая температура до +150 °C

12.3.3 Сенсорные грузы

Описание конструкции сенсорных грузов и их использование см. в главе 3 «Сенсорные грузы».



1 Сенсорный груз в сборе

52028088 Ограничитель ленты, вращающаяся втулка, цепь, крепеж, алюминий/сталь

52028089 Ограничитель ленты, вращающаяся втулка, цепь, крепеж, нержавеющая сталь

2 Вращающаяся втулка в сборе

52028100 Вращающаяся втулка, крепеж, сталь

52028101 Вращающаяся втулка, крепеж, нержавеющая сталь

3 Сенсорный груз, включая вращающуюся втулку, 2 единицы

71031620 Пластмасса

71031615 Сталь

71031616 Нержавеющая сталь

71031617 Сталь + защитный зонтик

71031618 Нержавеющая сталь + защитный зонтик

71031619 Средний груз в мешке

13 Комплектующие

13.1 Защитный корпус

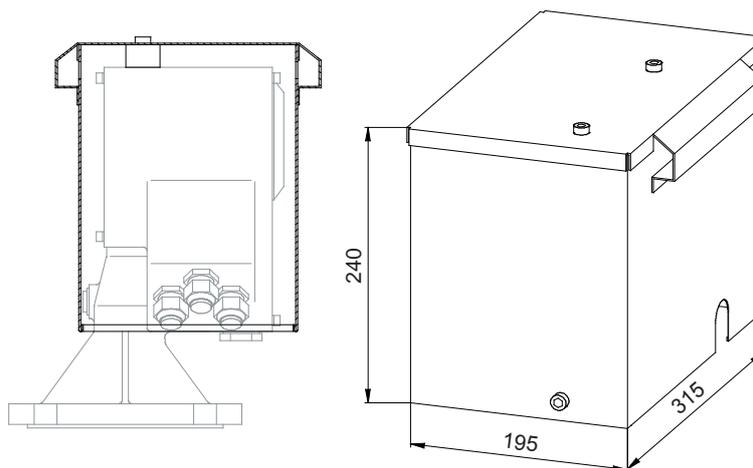
Защитный корпус для прибора Silopilot T FMM20, эксплуатирующегося на открытом воздухе.



Примечание:

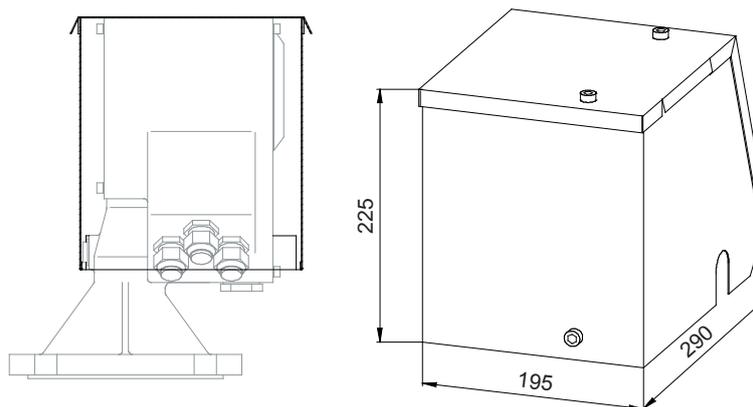
Для монтажа и демонтажа защитного корпуса требуется свободное расстояние минимум 240 мм над прибором Silopilot.

13.1.1 Защитный корпус из нержавеющей стали



- № заказа: 71028956
- Материал: нержавеющая сталь 304 (1.4301)
- Масса: 4,2 кг
- В комплект поставки входят крепежные винты.

13.1.2 Алюминиевый защитный корпус



- № заказа: 71075962
- Материал: алюминий
- Масса: 0,7 кг
- В комплект поставки входят крепежные винты.

14 Технические характеристики

14.1 Входные значения

Измеряемый параметр Расстояние между прибором Silopilot (от фланца прибора) и поверхностью измеряемой среды.

Прибор Silopilot может измерять следующие параметры:

- Уровень заполнения в единице измерения, выбранной пользователем или
- Объем в единице измерения, выбранной пользователем

Диапазон измерения Максимальный диапазон измерения зависит от кода прибора:

- Silopilot T FMM20 – **1*/ –**4*: 15 м
- Silopilot T FMM20 – **2*/ –**5*: 32 м

Длина узла Длина узла зависит от типов грязесъемника и сенсорного груза:

Сенсорный груз	Грязесъемник 230 мм	Грязесъемник 500 мм	Грязесъемник 1000 мм
B, C, D, E	0,72 м	1,02 м	1,52 м
G	1,22 м	1,52 м	2,02 м
N	0,72 м	1,02 м	1,52 м

Входной сигнал

- 2 входных сигнала (начало измерения, блокировка)
 - Активный: 12–24 В пост. тока
 - Пассивный: переключающий контакт, макс. 5 мВт
 - гальванически изолирован от источника питания и выходных сигналов
 - Длительность стартового импульса: мин. 200 мс

14.2 Выходные значения

Выходной сигнал

- 0–20 мА / 4–20 мА выходной сигнал тока
 - Активный
 - Макс. нагрузка: 600 Ω
- 2 релейных выхода (макс. 4 реле)
 - Допустимая нагрузка на контакты: 250 В перем. тока, 6 А
 - Материал контактов: серебряно-кадмиевая окись с тонким золотым покрытием

тием

- Выход оптрона (только для приборов с 4 реле)
 - макс. 30 В пост. тока
 - макс. 10 мА
- Выходные сигналы гальванически изолированы между собой, от источника питания и входных сигналов.

Сигнал отказа

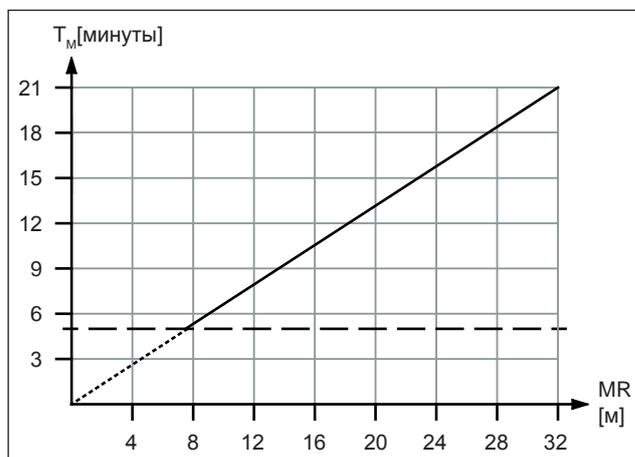
- Символ ошибки, код ошибки и текстовое описание на экране дисплея
- Выходной сигнал тока, конфигурируется:
 - МИН (0/3.6 мА)
 - МАКС. (22 мА)
 - Последнее значение сохраняется
 - Опциональный выходной сигнал (0–22 мА)
- Выходные сигналы реле (функция аварийного сигнала)

14.3 Точность измерения

Погрешность • $\pm 2,5$ см (зависит от выбранного диапазона измерения)

14.4 Мин. время одного цикла измерения

Цикл измерения



Рекомендуемое время одного цикла – не меньше 5 минут, даже если диапазон измерения меньше 8 м.

14.5 Скорость подъема/опускания

Скорость подъема/опускания • 0.21 м/с (средняя скорость)

14.6 Напряжение питания

Напряжение питания • Silopilot T FMM20 - ****1*: 90 - 253 В перем. тока, 50/60 Гц
 • Silopilot T FMM20 - ****3*: 20 - 28 В пост. тока

Энергопотребление • Перемен. ток:
 – прил. 150 ВА (прибор без нагревательного элемента)
 – прил. 170 ВА (прибор с нагревательным элементом, опция)
 • Пост. ток:
 – прил. 150 ВА (прибор без нагревательного элемента)
 – прил. 170 ВА (прибор с нагревательным элементом, опция)

Примечание:

Максимальный ток при включении на приборах постоянного тока с нагревательным элементом – 10 А (≤ 2 с).

Кабельный ввод • M20 x 1,5
 • Кабельная муфта (3 единицы):
 – Материал: пластмасса
 – Цвет: серый (или черный для моделей, использующихся во взрывоопасных средах)

14.7 Условия окружающей среды

Температура окружающей среды

- Silopilot T FMM20 - *****D* / -*****F*: -20 °C до +60 °C
- Silopilot T FMM20 - *****E*:
 - Безопасные среды: -40 °C до +60 °C
 - Взрывоопасные среды: -35 °C до +60 °C

В случае использования прибора на открытом воздухе под прямыми интенсивными лучами солнца следует использовать защитный корпус (приобретается дополнительно).

Температура хранения

-40 °C to +60 °C

Тип защиты

- Закрытый корпус: IP 67
- Закрытый корпус с внешней кнопкой запуска: IP 65
- Открытый корпус: IP 20

Электромагнитная совместимость

- Паразитное излучение в соответствии со стандартом EN 61326, эксплуатационное оборудование класса В
- Помехозащищенность в соответствии со стандартом EN 61326, Приложение А (промышленный сектор)
- Для электроподключения достаточно использование стандартного монтажного кабеля.

14.8 Эксплуатационные условия

Рабочая температура

- Silopilot T FMM20 - *****1*: -20 °C до +70 °C
- Silopilot T FMM20 - *****2*: -20 °C до +150 °C (безопасные среды)

Рабочее давление

- 0,8–1,1 бар абсолютное

15 Приложение

15.1 Основные настройки

Empty calibration (Порожняя кали- бровка) (001)	Block distance (Длина узла) (002)	Full calibration (Полная кали- бровка) (003)
Значение по умолчанию: длина мерной ленты	Значение по умолчанию: 0,72 м	Значение по умолчанию: Порожняя кали- бровка – 0,72 м

15.2 Настройки измерительных параметров

Measurement type (Тип изме- рения) (020)	Time interval (Временной ин- тервал) (021)	Time unit (Еди- ница времени) (022)	Normal or short (Стандартный или укорочен- ный) (023)
Значение по умолчанию: разовый цикл	Значение по умолчанию: 1 ч	Значение по умолчанию: ч	Значение по умолчанию: Стандартный
Service interval (Интервал техни- ческого обслужи- вания) (024)	Simulation (Мо- делирование) (026)		
Значение по умолчанию: 45000	Значение по умолчанию: sim. off		

15.3 Настройки выходных сигналов

Relay output 1 (Релейный вы- ход 1) (014C)	Relay output 2 (Релейный вы- ход 2) (01A)	Relay output 3 (Релейный вы- ход 3) (01B)	Relay output 4 (Релейный вы- ход 4) (01C)
Значение по умолчанию: Ава- рийный сигнал	Значение по умол- чанию: Интервал технического обслуживания	Значение по умолчанию: Измерение	Значение по умолчанию: Верх- нее положение
Pulse value (зна- чение импульса) (015)	Pulse value (зна- чение импульса) (016)	Reset pulse (им- пульс сброса) (019)	
Значение по умолчанию: 1	Значение по умолчанию: 50 мс	Значение по умолчанию: 300 мс	

15.4 Настройки входных сигналов

Input 1 (Вход 1) (010)	Input 2 (Вход 2) (012)
Значение по умолчанию: не используется	Значение по умолчанию: не используется

15.5 Настройки безопасности

Output on alarm (аварийное значение выходного тока) (040)	Output on alarm (аварийное значение выходного тока) (041)	Safety distance (Безопасное расстояние) (042)	Security distance (Предохранительное расстояние) (043)
Значение по умолчанию: MIN (0/3,6 мА)	Значение по умолчанию: 3.6 мА	Значение по умолчанию: 0,00 м	Значение по умолчанию: 0,00 м
in security dist. (в зоне предохранительного расстояния) (044)	in security dist. (в зоне безопасного расстояния) (045)		
Значение по умолчанию: предупреждение	Значение по умолчанию: аварийный сигнал		

15.6 Настройки дисплея

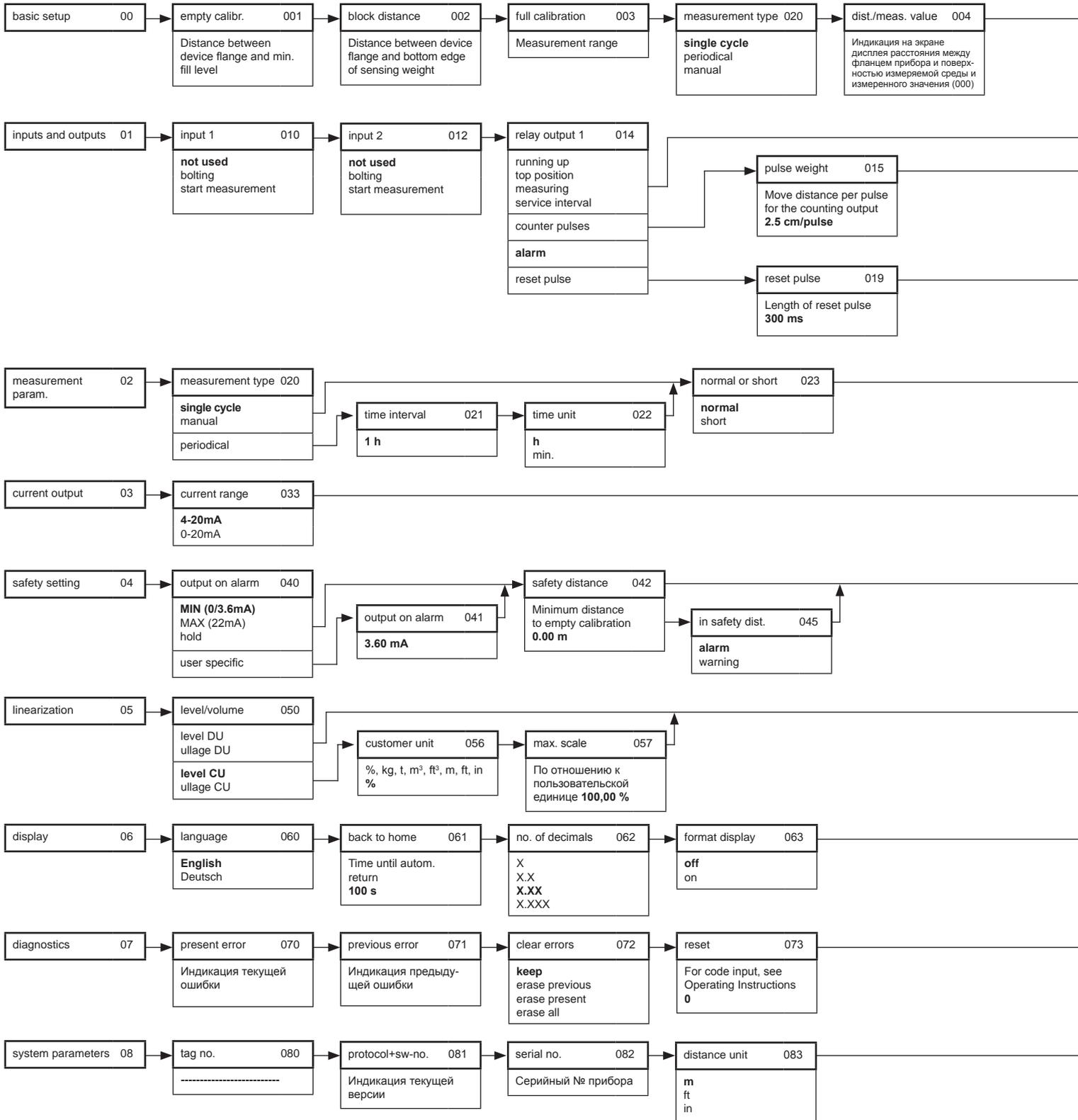
Language (Язык) (060)	Back to home (Возврат на начальную страницу) (061)	No. of decimal (Количество цифр после десятичного знака) (062)
По умолчанию: English	Значение по умолчанию: 100 с	Значение по умолчанию: x.xx

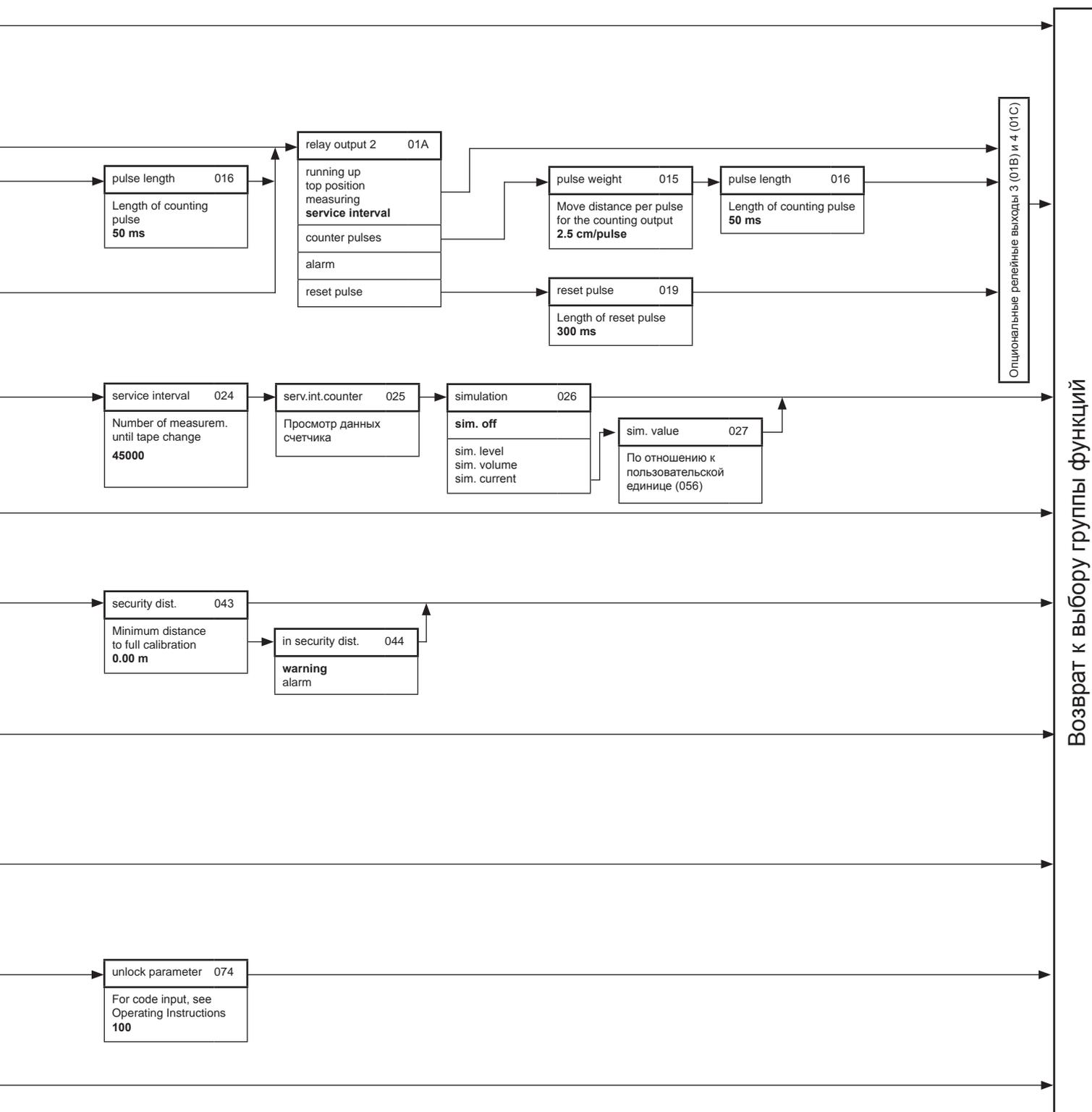
15.7 Другие настройки

Current range (Диапазон значений тока) (033)	Tag number (Кодовое название) (080)	Distance unit (Единица измерения расстояния) (083)
Значение по умолчанию: 4–20 мА	Значение по умолчанию: -----	Значение по умолчанию: м

15.8 Рабочее меню

15.8 Operating menu





15.9 Версии программного обеспечения

Версия программного обеспечения	Изменения ПО	Документация Изменения/Добавления
V 01.00.00	Оригинальная версия ПО	
V 01.01.00	Новый вариант ПО: Больше функций	ВА334F/97/en/11.06: • Добавлена новая функция 045 «in safety dist.»
V 01.01.01	Новый вариант ПО: Улучшенная функциональ- ность	• Оптимизация процесса запуска
V 01.01.02	Новый вариант ПО: Больше функций	• Японский язык
V 01.01.03	Новый вариант ПО: Улучшенная функциональ- ность	• Оптимизация процесса обработки ошибок

15.10 Заявление о дезактивации прибора



«Заявление о дезактивации прибора и наличии опасных веществ» Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA No.

Укажите полученный в компании Endress+Hauser номер разрешения на возврат (RA-Nr) на каждом документе и сделайте крупную отметку с этим номером на коробке с прибором. Несоблюдение данного требования может привести к отказу в обслуживании.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

На основании нормативных предписаний и в целях защиты наших сотрудников и производственного оборудования мы просим Вас переслать нам заверенную подписью форму «Заявления о дезактивации прибора и наличии опасных веществ» до обработки Вашего заказа. Обязательно приложите полностью заполненную форму заявления к товаросопроводительной документации.
Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Тип прибора / датчика
Geräte-/Sensortyp _____

Серийный номер
Seriennummer _____

Использовалось в соответствии с уровнем совокупной безопасности SIL в безопасных технологических системах / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Технологические данные / Prozessdaten
Температура / Temperatur _____ [°F] _____ [°C] Давление / Druck _____ [psi] _____ [Pa]
Проводимость / Leitfähigkeit _____ [µS/cm] Вязкость / Viskosität _____ [cp] _____ [mm²/s]

Вещество и его характеристика
Warnhinweise zum Medium



	Вещество/концентрация Medium / Konzentration	Регистрационный CAS No.	Огнеопасное entzündlich	ТОКСИЧНОЕ giftig	корродирующее ätzend	Ядовитое/ раздражающее gesundheitsschädlich/ reizend	другое * sonstiges *	Безопасное unbedenklich
Рабочее вещество Medium im Prozess								
Вещество для очистки Medium zur Prozessreinigung								
Отправляемые детали очищены с использованием Medium zur Endreinigung								

* взрывоопасное; окисляющее; опасное для окружающей среды; биологически опасное; радиоактивное
* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Отметьте нужную характеристику вещества и приложите паспорт безопасности и в случае необходимости специальные правила обращения с ним.
Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Описание неисправности / Fehlerbeschreibung _____

Информация о компании / Angaben zum Absender

Компания / Firma _____	Телефон контактного лица / Telefon-Nr. Ansprechpartner: _____
Адрес / Adresse _____	Факс Fax / E-Mail _____
	№ заказа / Ihre Auftragsnr. _____

«Мы подтверждаем, что данное заявление полностью заполнено и содержит достоверную информацию. Мы также подтверждаем, что отправляемые детали были надлежащим образом очищены. Насколько нам известно, отправляемые детали не содержат каких-либо опасных веществ.»
"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

_____ (место, дата / Ort, Datum)

_____ ФИО, отдел / Abt. (печатный оттиск / bitte Druckschrift)

_____ Подпись / Unterschrift

Алфавитный указатель

Symbole

Безопасное расстояние	29
Блокировка аппаратного обеспечения	25
Блокировка программы	25
Ввод в эксплуатацию	26
Входные и выходные сигналы	31
Входные сигналы	31, 61
Выход оптрона	21, 61
Дисплей	45
Дисплейные символы	23
Длина импульса	32
Длина узла	29
Запасные части	55
Защитный корпус	60
Информация для заказа	7
Кнопки	23
Монтаж	4, 5, 12, 15
Назначение клемм	19
Напряжение питания	20, 62
Описание функций прибора	29
Определение	7
Ошибка	46
Параметры измерения	33
Паспортная табличка	9
Полная калибровка	29
Пользовательская единица	40
Порожняя калибровка	29
Правила безопасности	4
Предохранительное расстояние	29
Рабочее меню	66
Размеры	13
Режим ручного измерения	44
Релейные выходы	20, 31, 61
Ремонт	51
Сенсорные грузы	10
Сертификаты и свидетельства	9
Сигнальные входы	21
Технические характеристики	61
Техническое обслуживание	49
Тип измерения	28, 33
Ток на выходе	20
Уравнивание потенциалов	18
Уровень загрязнения	69
Условия окружающей среды	63
Устранение неисправностей	46
Цикл измерения	62
Эксплуатационные условия	63
Эксплуатация	22
Электроподключение	18

A

ATEX	4, 5, 9, 51
------------	-------------

B

Basic setup (Основные настройки)	27, 29
Block distance (Длина узла)	27

C

Current output (Токовый выход)	37
Current range (Диапазон значений тока)	37

D

Diagnostics (Диагностика)	42
Display (Дисплей)	41
Distance unit (Единица измерения расстояния)	43

E

Empty calibration (порожняя калибровка)	27
Error messages (Сообщения об ошибке)	47
Error (Ошибка)	42

F

Full calibration (Полная калибровка)	28
--	----

L

Language (Язык)	41
Linearization (Линеаризация)	40

M

Max. scale (верхний предел измерений)	40
---	----

N

Number of decimals (Количество цифр после десятичного знака)	41
---	----

O

Output on alarm (аварийное значение выходного тока)	38
--	----

P

Pulse value (Значение импульса)	32
---------------------------------------	----

R

Reset pulse (Импульс сброса)	32
Reset (Сброс)	42

S

Safety distance (Безопасное расстояние)	38
Safety settings (Настройки безопасности)	38
Security distance (предохранительное расстояние)	38
Service interval (Интервал технического обслуживания)	34
Simulation (Моделирование)	35
System parameters (Системные параметры)	43

U

Unlock parameter (разблокировать параметр)	43
---	----

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation