

ifm electronic



Инструкция по эксплуатации
Оптический монитор частиц
загрязнений

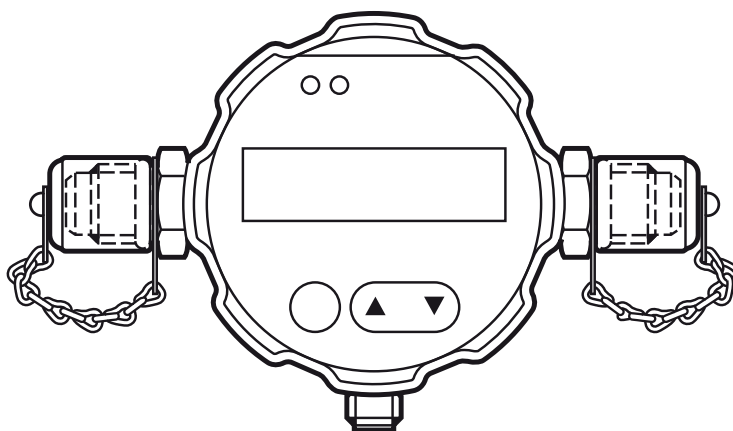
efector160[®]

LDP100

RU

11 / 2013

706364 / 00



Содержание

1	Используемые символы	4
2	Инструкции по безопасной эксплуатации	4
2.1	Основные инструкции по безопасной эксплуатации	4
2.2	Инструкции по безопасной эксплуатации для лазера.....	4
3	Функции и ключевые характеристики.....	6
3.1	Области применения	6
3.2	Ограничения по применению.....	6
4	Функция.....	7
4.1	Принцип измерения	7
4.2	Обработка измеренных сигналов.....	7
4.2.1	Классификация характеристического числа в соответствии с ISO 4406:99	8
4.2.2	Последовательный вывод данных через аналоговый выход.....	9
5	Установка	10
5.1	Сборочные чертежи	10
5.2	Установка.....	11
5.3	Условия.....	11
5.3.1	Стабильность давления	11
5.3.2	Объёмный расход и вязкость.....	13
5.3.3	Без пузырьков и капель воды	14
6	Электрическое подключение	15
7	Элементы управления и индикаторы	16
8	Структура меню.....	17
9	Настройка параметров	18
9.1	Режим работы	18
9.2	Конфигурация аварийного сигнала	19
9.3	Конфигурация аналогового выхода.....	19
9.4	По умолчанию	20
9.5	Конфигурация потока	20
9.6	Коммуникация	20
9.7	Конфигурация дисплея.....	20
9.8	Параметры датчика	20

9.8.1 Настройки потока.....	20
10 Коммуникация.....	21
10.1 шина CAN	21
10.2 CANopen Object Directory (каталог объектов) прибора.....	22
11 Эксплуатация.....	22
11.1 Поиск и устранение неисправностей.....	24
12 Другие технические характеристики и чертежи.....	24
13 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация	25
14 Приложение (RU).....	26
14.1 Область коммуникационного профиля	26

1 Используемые символы

► Инструкции по применению

→ Ссылка на соответствующий раздел



Важное примечание

Не соблюдение этих рекомендаций может привести к неправильному функционированию устройства или созданию помех.



Информация

Дополнительное примечание.

2 Инструкции по безопасной эксплуатации

2.1 Основные инструкции по безопасной эксплуатации

- Внимательно прочитайте описание прибора перед установкой и эксплуатацией. Убедитесь в том, что прибор подходит для Вашего применения без каких-либо ограничений.
- Для гарантированно надёжной работы прибора, необходимо использовать его только в среде, где его конструкционные материалы, являются достаточно стойкими (→ Технические данные).
- Ответственность за совместимость измерительного прибора с конкретным применением несёт пользователь. Производитель не несёт ответственности за последствия неправильного использования прибора оператором.
- Все работы по установке, настройке, подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны проводиться только квалифицированным персоналом, получившим допуск к работе на данном технологическом оборудовании. Неправильная установка и использование прибора приводит к потере гарантии.

2.2 Инструкции по безопасной эксплуатации для лазера

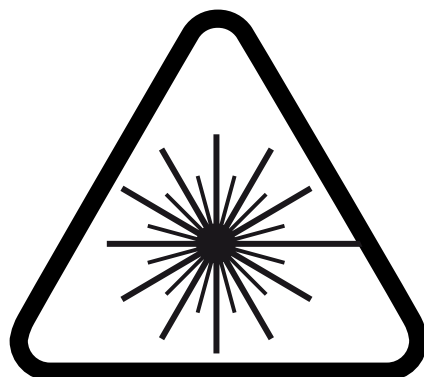
- Никогда не вскрывайте корпус! В приборе используется лазер и, поэтому, есть опасность травмирования лазерным излучением.
- Прибор содержит лазерный датчик классифицированный как продукт "Класса 1" при нормальном использовании (в соответствии с 21 CFR, подраздел J закона О здоровья и безопасности на рабочих местах 1968 г.). Эти инструкции не содержат никакой информации по обслуживанию

внутренних деталей. Обслуживание должно осуществляться только квалифицированным персоналом.

- Прибор был классифицирован и протестирован в соответствии с нормой EN61010-1:1993 ("Требования по безопасности для измерительного, контрольного и лабораторного электрооборудования"), IEC 825-1:1993 ("Безопасность лазерной продукции") и другими соответствующими промышленными нормами (напр. ISO 4406, ISO 6149-2).

Прибор обозначен этикеткой означающей класс лазера в соответствии с 21CFR. Копия этикетки находится на чертеже ниже.

RU



3 Функции и ключевые характеристики

Компактный монитор загрязняющих частиц для непрерывного контроля загрязнения и износа компонентов в гидравлических жидкостях и смазочных материалах.

3.1 Области применения



Прибор предназначен для использования в магистралях под давлением не более 420 бар.

Прибор оснащён двумя присоединениями Minimesh, через которые он подключается к системе под давлением. Как правило, датчик устанавливается в обводной трубе выходящей из проточной магистрали. Тогда давление в системе обеспечивает необходимый поток.



Давление в системе может меняться, но в период измерения оно не должно иметь пики или сильные колебания (→ 5.3.1 Стабильность давления). Необходимо относительно постоянное давление. Если пики давления присутствуют, может быть необходимо задросселировать давление в системе после счётчика.



Для надёжной работы прибора, требуется постоянный объёмный расход между 50 и 400 мл/мин. Это значение относится к обоим направлениям потока; направление может выбираться произвольно.



Кроме класса чистоты, прибор также отображает температуру проходящей через него среды.

3.2 Ограничения по применению



Правильное измерение предполагает, что измеряемая жидкость свободна от газовых пузырьков и водяных капель.

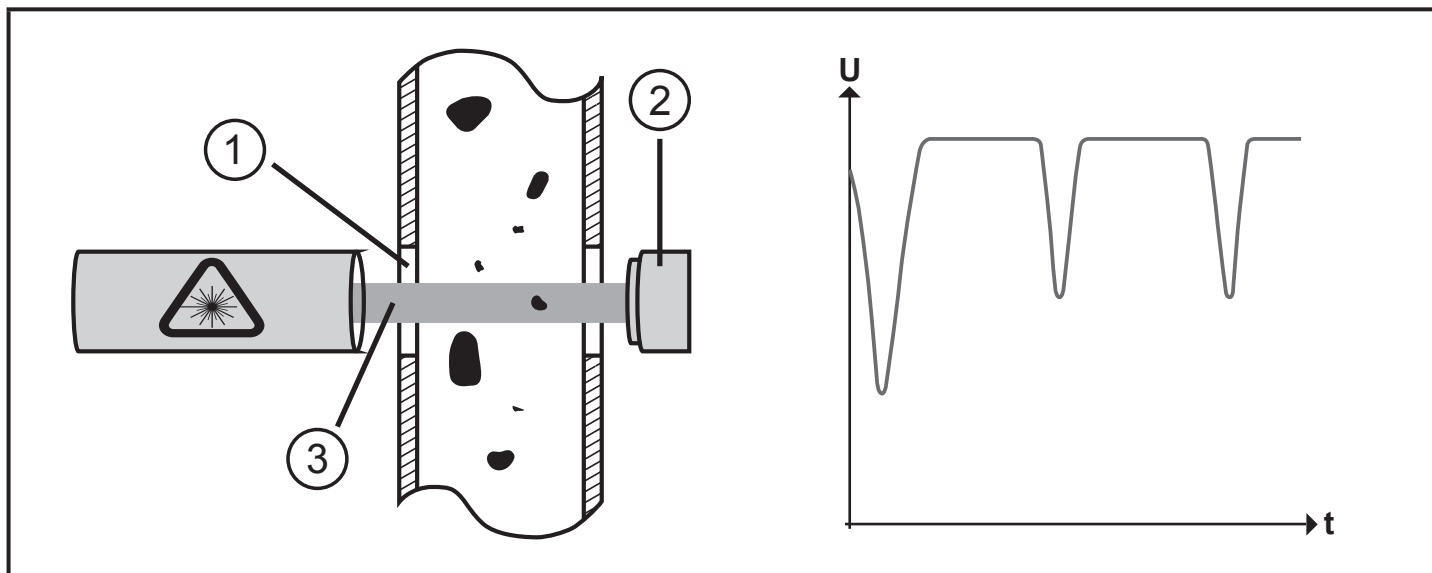


Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED): Прибор соответствует ст. 3 абз. (3) Директивы 97/23/ЕС и сконструирован и изготовлен для стабильных жидкостей группы 2 (стабильные газы и неперегретые жидкости), в соответствии с инженерной практикой.

4 Функция

4.1 Принцип измерения

Прибор работает на принципе затемнения света. При помощи лазерной измерительной ячейки частицы классифицируются в соответствии с их размером и числом. Измеренное значение представляется в соответствии с ISO 4406:99 (заводская настройка) или SAE AS4059E.



U: Напряжение фотодиода

t: Время

Составные части: измерительная ячейка, через которую протекает жидкость (1), лазерный луч (3), и фотодиод (2). При прохождении частицы через лазерный луч, интенсивность света, обнаруживаемого фотодиодом уменьшается. Чем больше частица, тем сильнее снижение интенсивности света.

4.2 Обработка измеренных сигналов

Прибор постоянно определяет измеренные значения / данные и передаёт их через назначенные выходы / интерфейсы (→ 6 Электрическое подключение):

- Передача данных через CAN шину (→ 10.1).
- Конфигурируемый аналоговый выход 4...20мА (→ 9.3).
- Бинарный выход аварийного сигнала (→ 9.2).



Кроме того, прибор сохраняет данные во встроенной памяти.

4.2.1 Классификация характеристического числа в соответствии с ISO 4406:99

Характеристическое число, согласно ISO 4406:99, может быть вычислено на основе текущего измеренного значения на аналоговом выходе по следующей формуле (OZ = характеристическое число, I = ток на аналоговом выходе):

$$OZ = \frac{26}{16 \text{ мА}} \times [I] - \frac{26}{4}$$



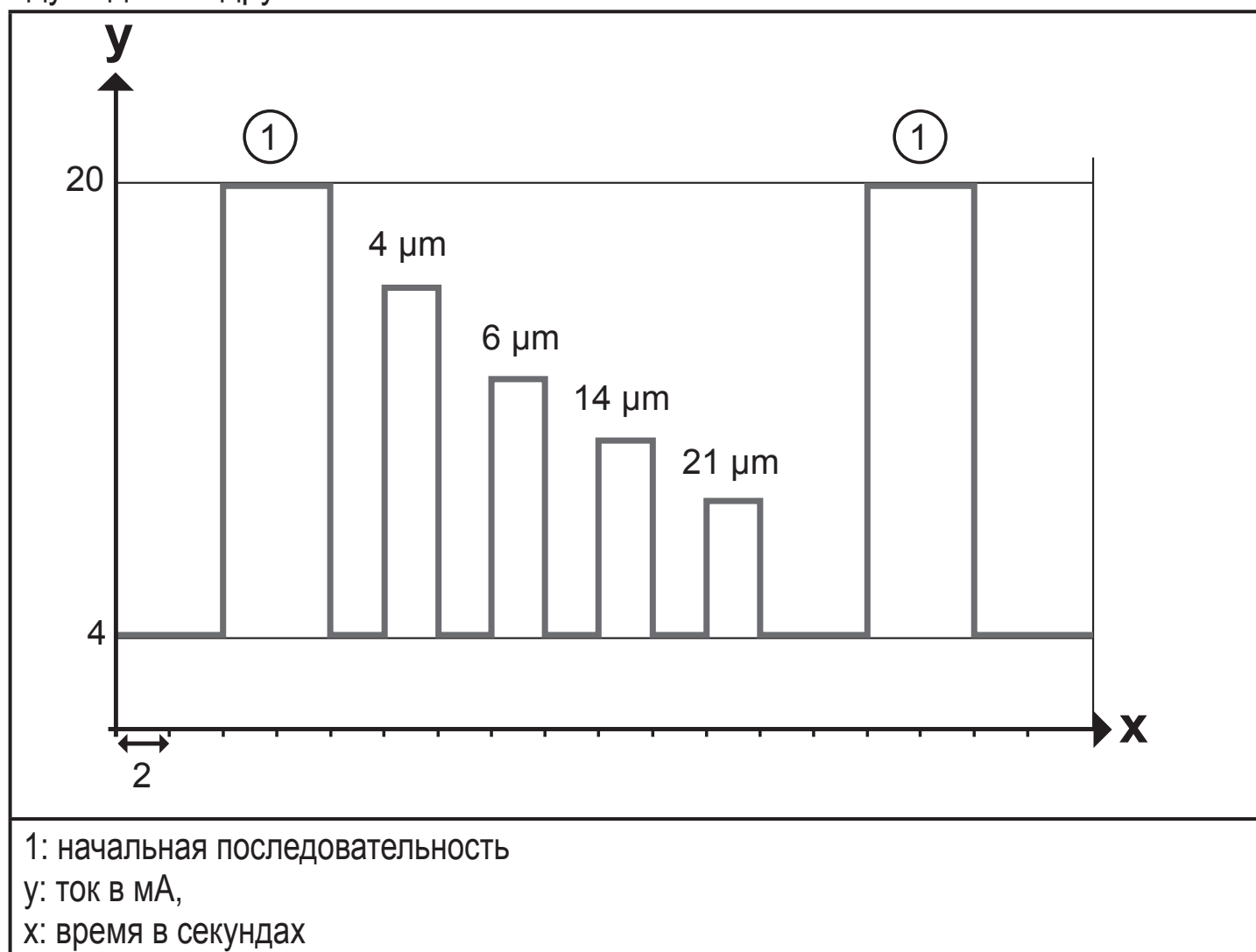
Диапазон выходных значений охватывает характеристические числа по ISO 4406:99 от 0 до 26.

Выходное значение 4 мА соответствует характеристическому числу 0; выходное значение 20 мА соответствует характеристическому числу 26. Значения находятся на прямой с линейной характеристикой.

Характеристическое число	0	13	26
I _{выход} в мА	4	12	20

4.2.2 Последовательный вывод данных через аналоговый выход

Если выбран последовательный вывод данных, то характеристические числа идут одно за другим:



После начальной последовательности измеренные значения выдаются в 4 размерных каналах *) как импульсы тока.

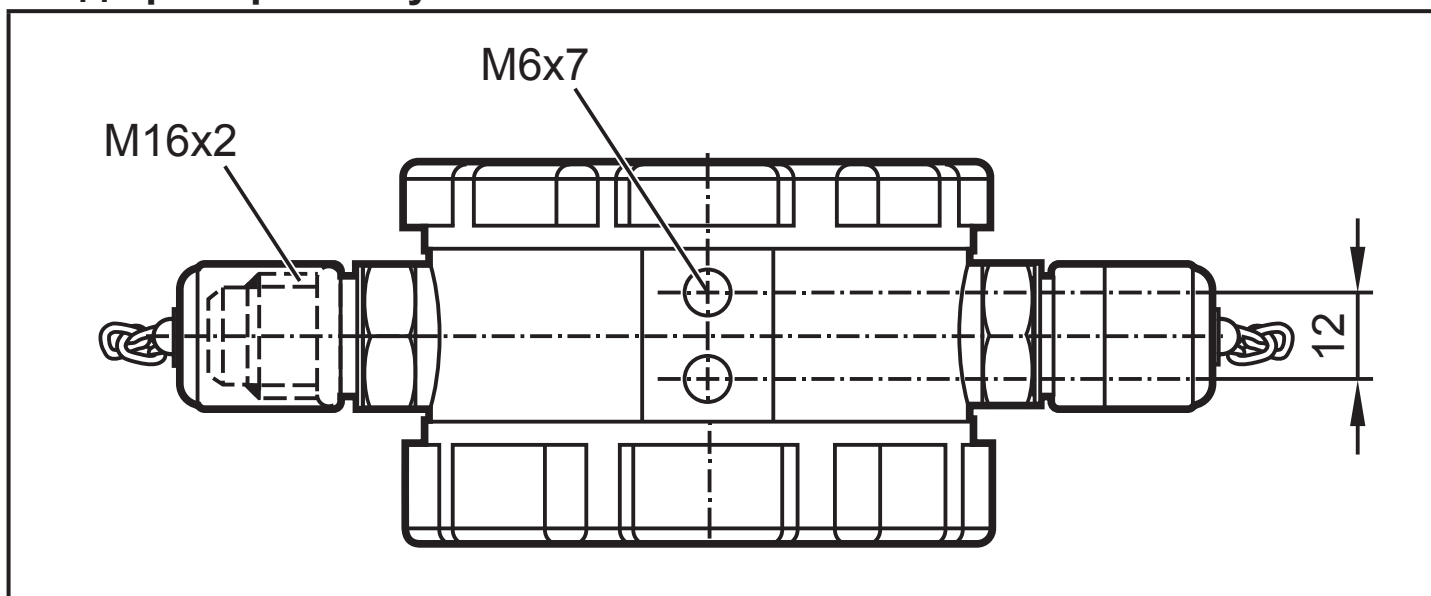
*) Например, размер канала 6 мкм включает все частицы ≥ 6 мкм, полученные при измерении

5 Установка

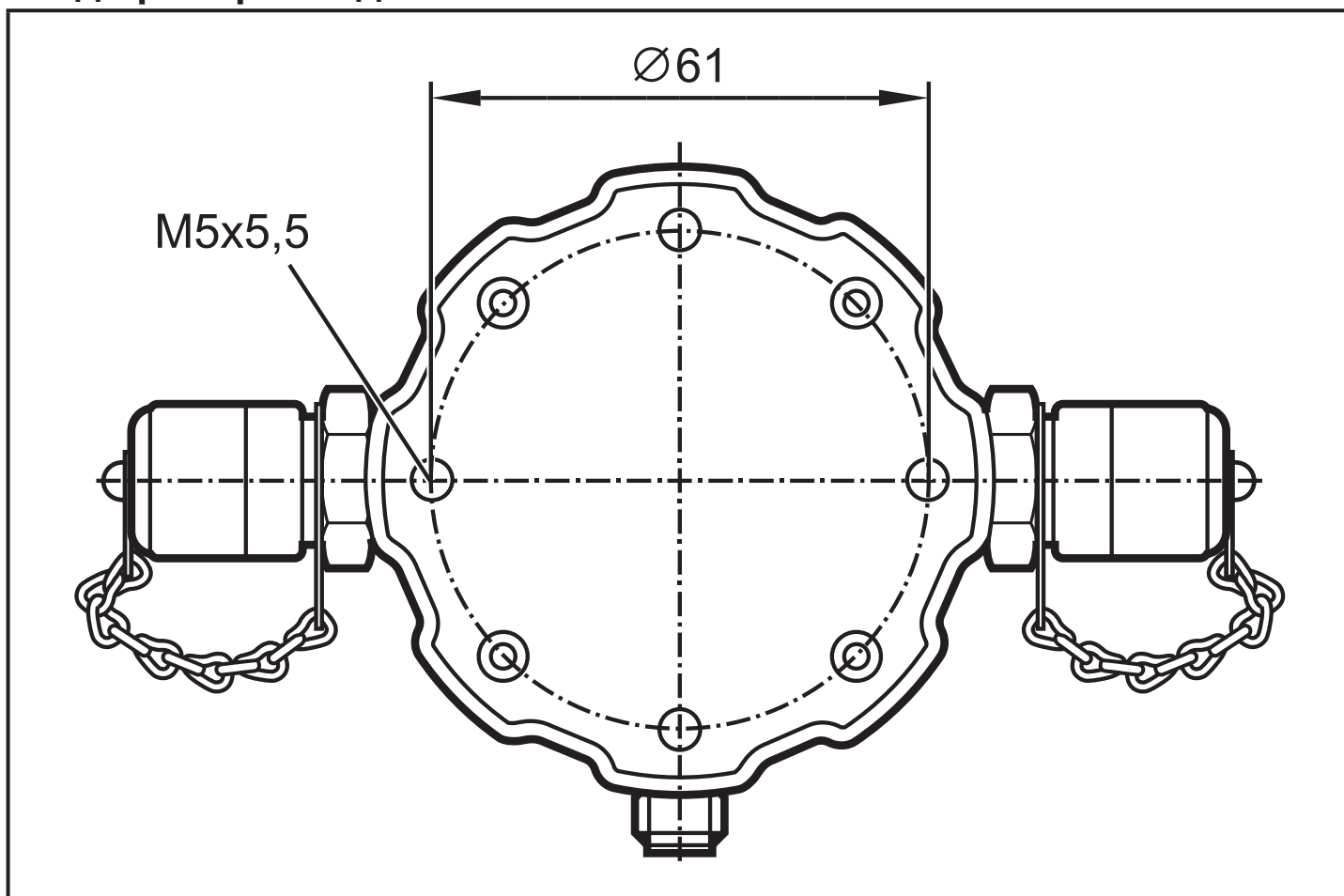
5.1 Сборочные чертежи

Чертёж с соответствующими установочными размерами:

Вид прибора снизу:



Вид прибора сзади:



5.2 Установка

Прибор оснащён двумя присоединениями Minimesse M16x2, через которые он подключается к системе под давлением. Как правило, датчик устанавливается в обводной трубе выходящей из напорной линии. Тогда давление в системе обеспечивает необходимый поток.



Для достижения полезных результатов измерения, датчик должен размещаться в месте, соответствующем цели измерения. Рекомендуется устанавливать датчик в легкодоступных местах, в целях обеспечения хорошей читаемости дисплея.



Правило для длины обводной трубы: чем короче, тем лучше. Чем больше длина трубы, тем больше опасность осаждения крупных частиц.



Убедитесь, что давление достаточно высокое для того, чтобы гарантировать необходимый объёмный расход, в частности в рамках линий Minimesse (→ 5.3.2 Объёмный расход и вязкость).

5.3 Условия

5.3.1 Стабильность давления

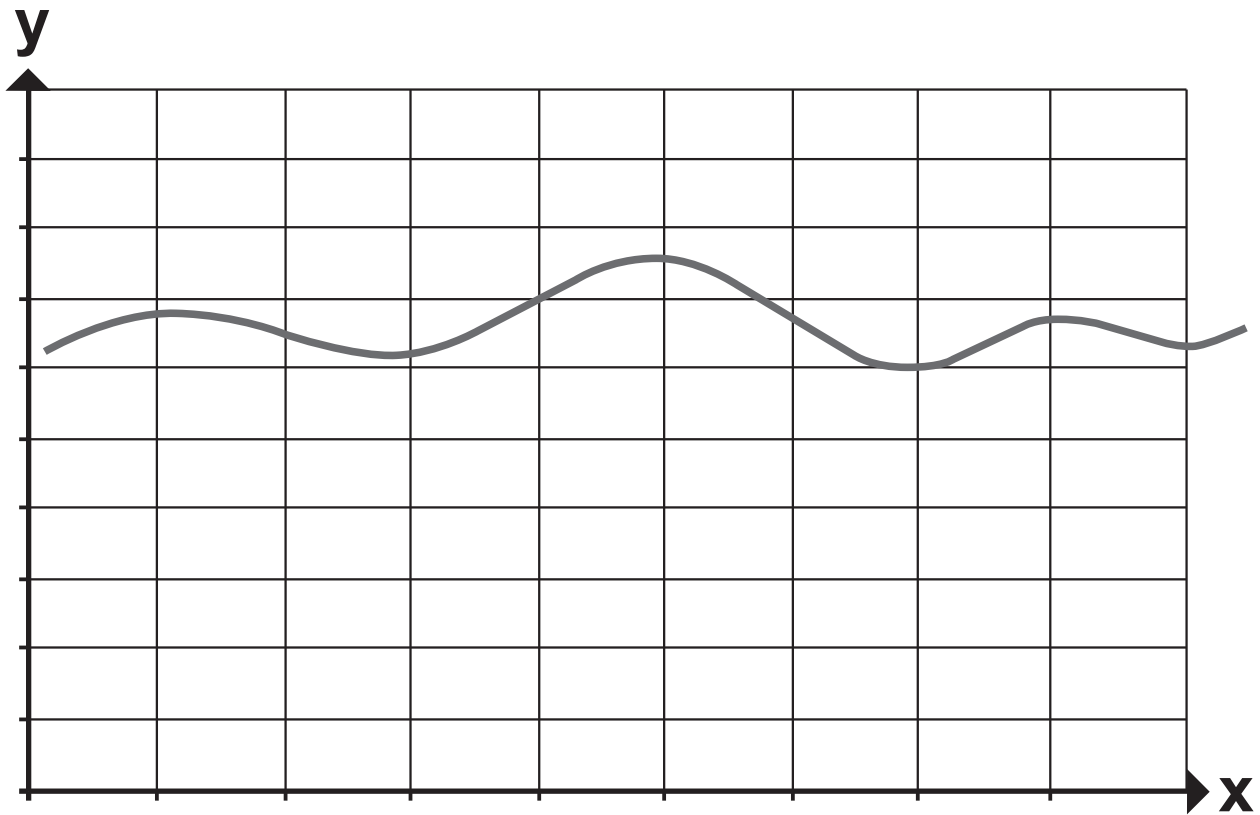


Давление в системе может меняться, но в процессе измерения оно не должно иметь пики или сильные колебания. Необходимо относительно постоянное давление. Может быть необходимым понижение давления в системе после измерения.

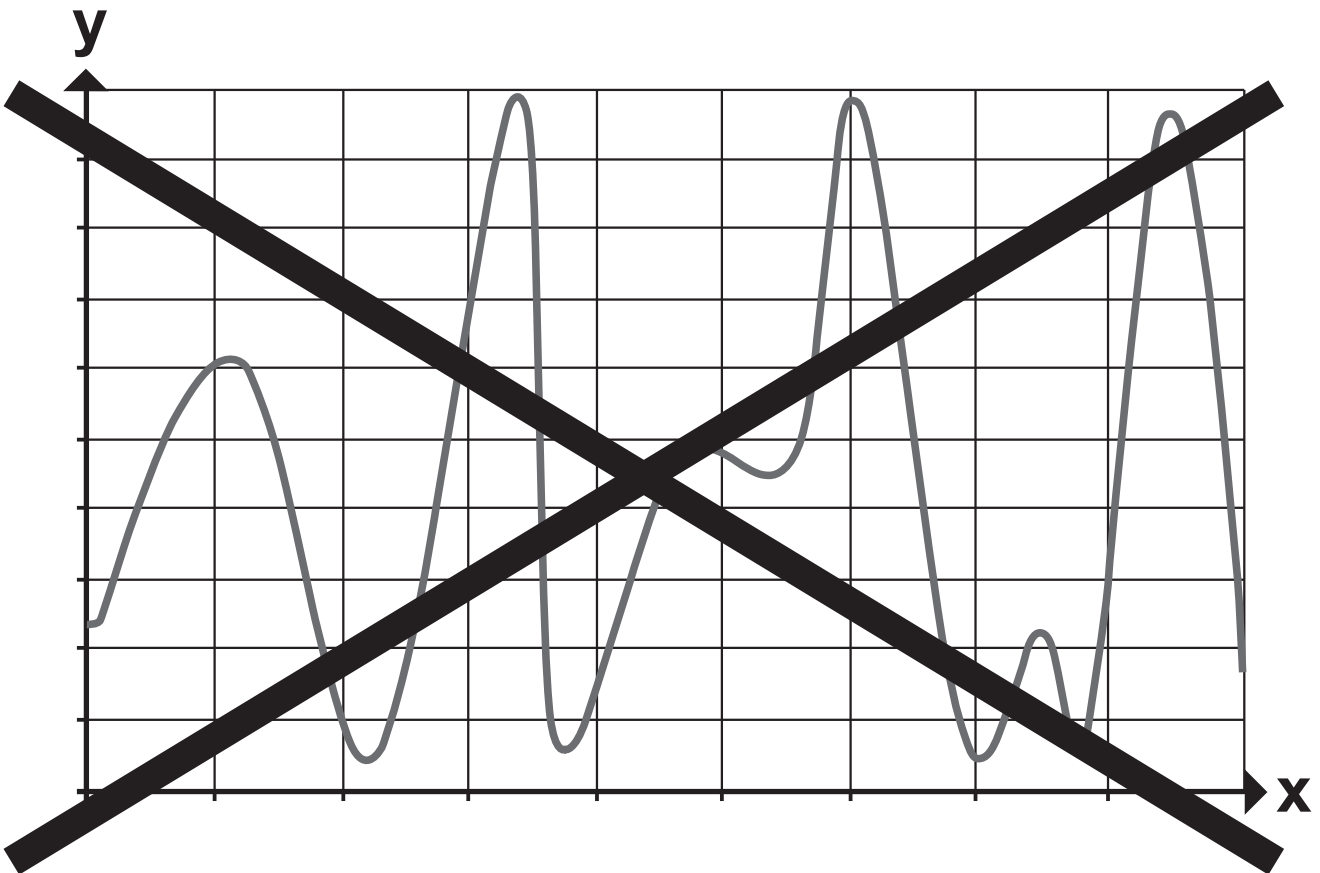


По опыту, рекомендуется подключить контрольную линию масла. Как правило, в этом месте приемлимые условия давления; более того, в обычных условиях объёмный расход 400 мл/мин не составляет проблем для контрольного контура. Если контрольная цепь отсутствует, то хорошей альтернативой является контур охлаждения/фильтра.

Пример: допустимые характеристики давления



Пример: недопустимые характеристики давления



5.3.2 Объёмный расход и вязкость



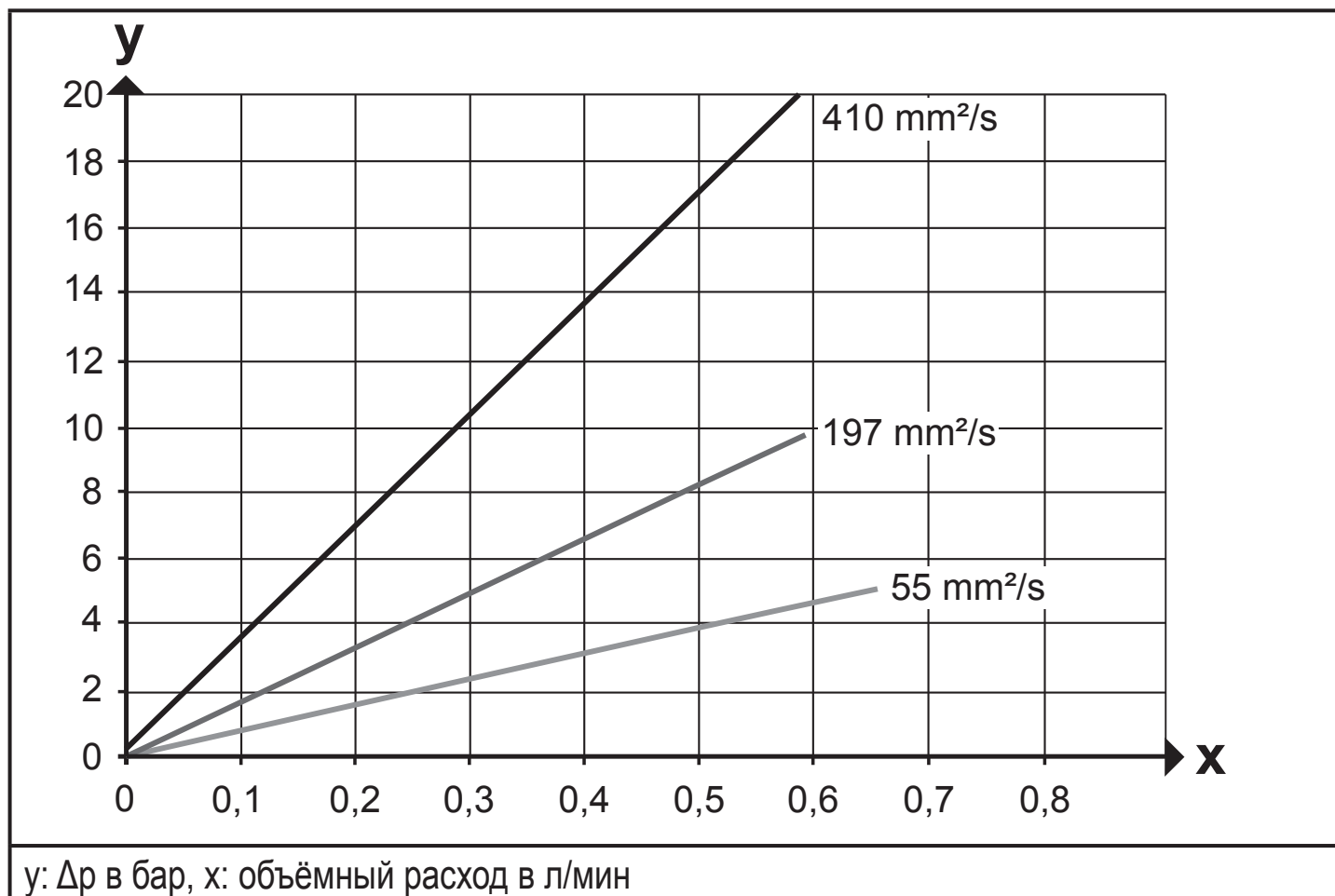
Чтобы обеспечить надёжную эксплуатацию, требуется постоянный объёмный расход в диапазоне от 50 до 400 мл/мин. Это значение актуально для обоих направлений потока; направление может свободно выбираться.



Убедитесь, что давление достаточно высокое, чтобы гарантировать необходимый объёмный поток, особенно, при высокой вязкости.

Следующий рисунок показывает соотношение перепада давления и объёмного потока при разной вязкости:

RU



Вы можете оценить требуемый перепад давления (Δp) объёмного расхода с помощью рисунка выше.

5.3.3 Без пузырьков и капель воды



В измеряемой жидкости не должно быть пузырьков и капель воды. Иначе, результат измерений может быть искажён.



Высокие значения характеристических чисел могут быть признаком образования пузырей и капель воды в измеряемой среде. Это состояние также можно распознать и с помощью характеристических чисел в соответствующих размерных каналах. Оценка «на глаз» очень недостоверна.

Следующие меры могут помочь вам уменьшить образование пузырей и капель воды:

- ▶ Введите регулирование давления или потока на приточной стороне места измерения.
- ▶ Если объёмный поток создаётся при помощи насоса: Стремитесь к низкой пульсации. Установите насос перед монитором, так как установка на стороне высасывания может вести к образованию пузырей и неправильному подсчёту частиц.

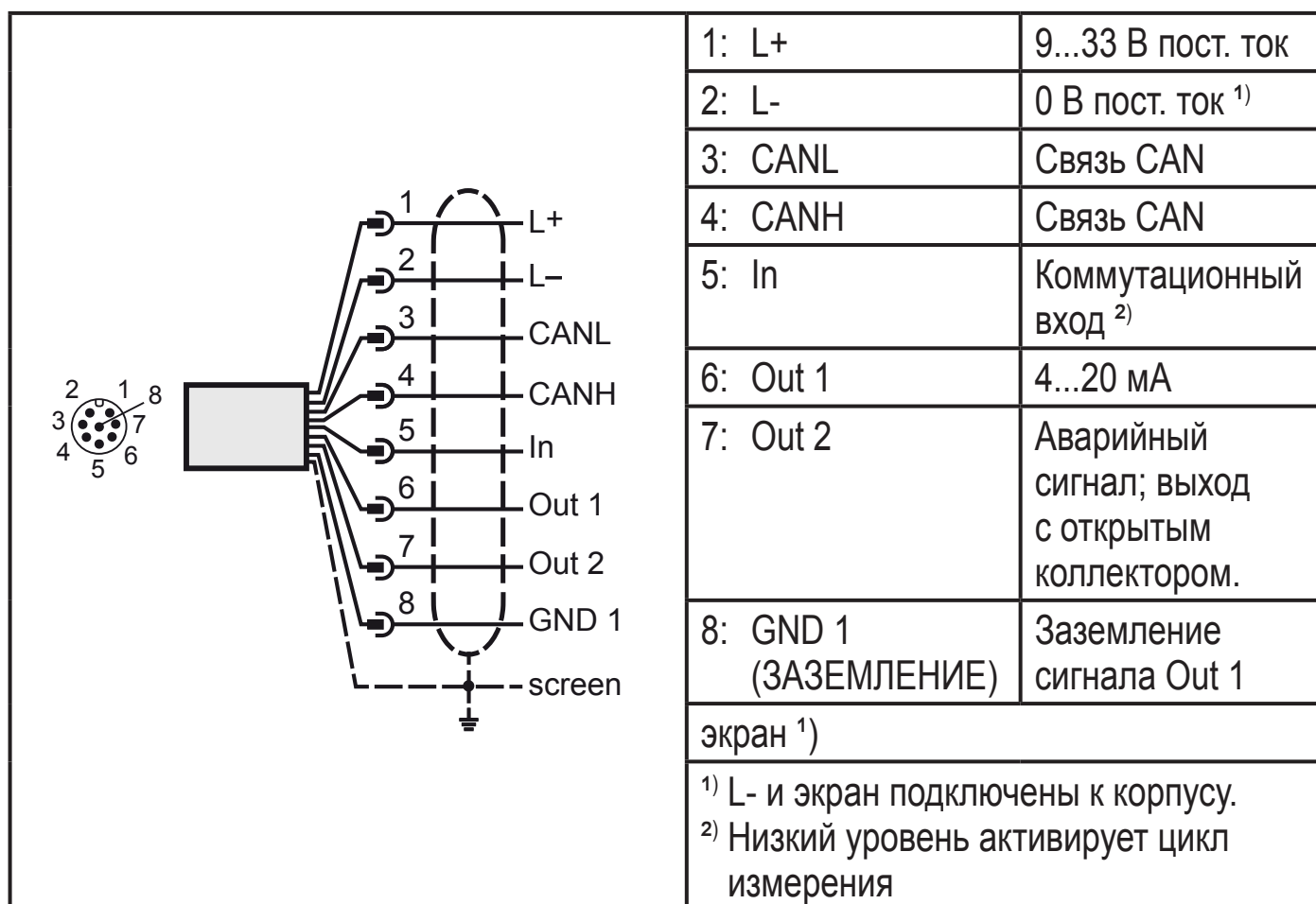
6 Электрическое подключение



- К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.
- Придерживайтесь действующих государственных и международных норм и правил по монтажу электротехнического оборудования.
- Напряжение питания по EN50178, SELV, PELV, VDE0100-410/A1.
- Используйте экранированный кабель датчика.

▶ Отключите электропитание.

▶ Подключайте прибор согласно данной схеме:



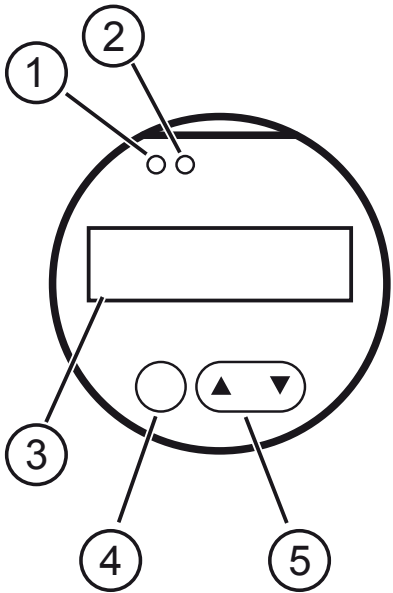
Выход Out2, это выход с открытым коллектором без защиты от короткого замыкания; у него нет защиты от перенагрузки и от превышения температуры!

$$I_{\text{макс}} = 0.5 \text{ А}$$

Принадлежности к датчику:

8-полюсный, экранированный разъём M12; прямой	E80021
8-полюсный, экранированный разъём M12; угловой	E80022

7 Элементы управления и индикаторы

	1: Зелёный светодиод [питание]
	2: Красный светодиод [аварийный сигнал]
	3: Дисплей
	4: Кнопка выбора [Enter]
	5: кнопка "вверх" [▲] /кнопка "вниз" [▼]

4: Кнопка выбора [Enter]

С помощью кнопки выбора вы можете перейти в следующий уровень меню; для настройки значений, нажмите кнопку выбора, чтобы перейти к следующей позиции.

5: кнопка "вверх" [▲] / кнопка "вниз" [▼]

С помощью этих кнопок, вы можете продвигаться в меню и просматривать введённые значения.

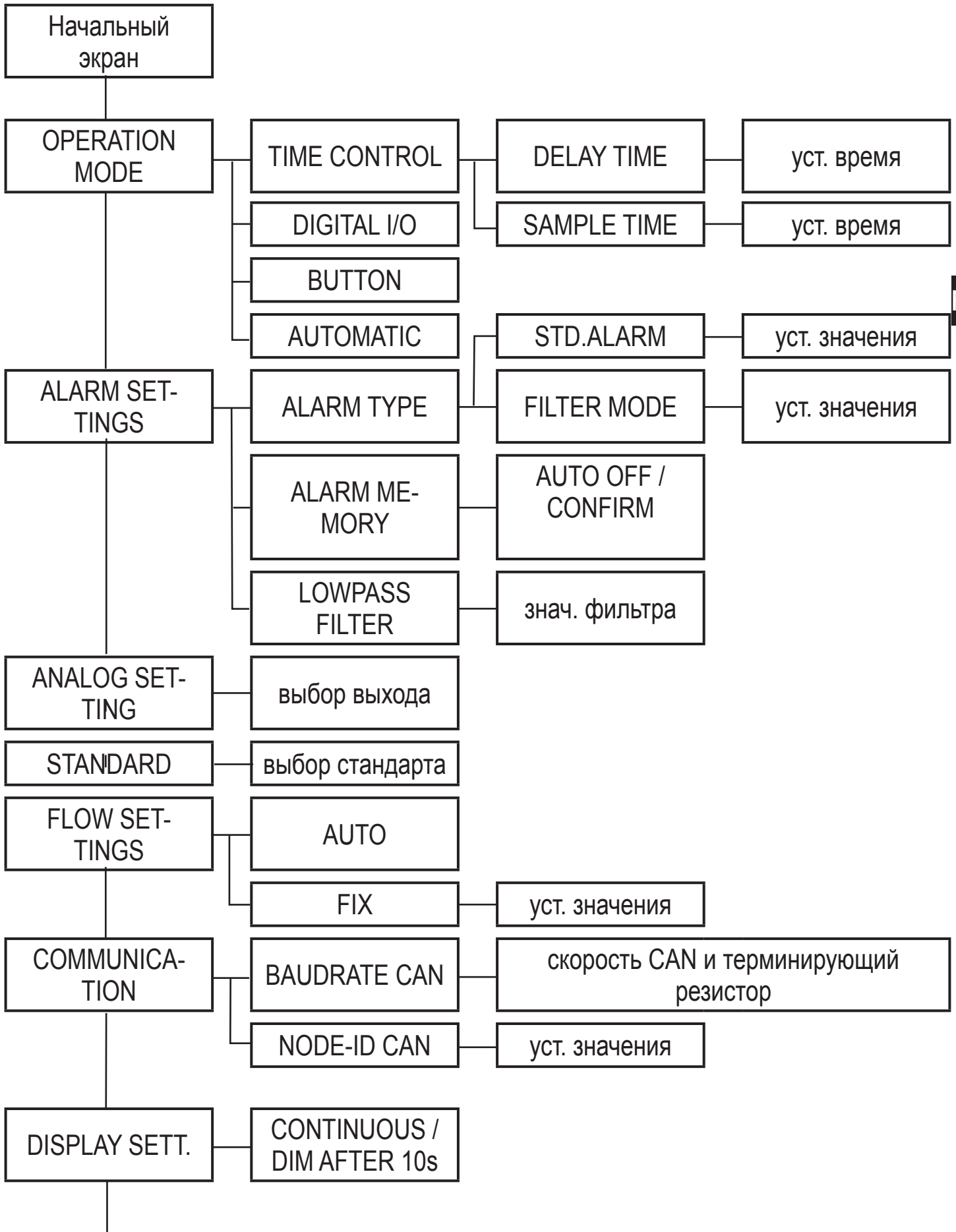
Другие функции и кнопки:

- **Обратно:** нажмите кнопку "вверх" [▲] и кнопку "вниз" [▼] одновременно.
- **Изменение значений:** Требуемый параметр выбирается в меню с помощью кнопки "вверх" [▲] или кнопки "вниз" [▼]. При нажатии кнопки выбора [Enter], значение параметра может быть изменено с помощью кнопки "вверх" [▲] или "вниз" [▼]. Любые изменения подтверждаются нажатием кнопки выбора [Enter].

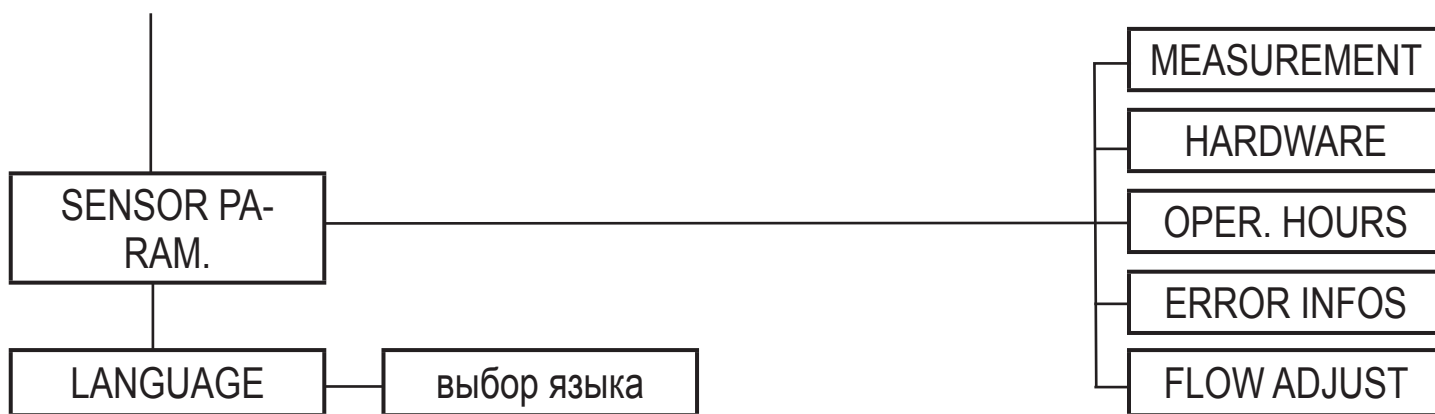


При переходе в следующий высший уровень до нажатия кнопки выбора, изменения не сохраняются.

8 Структура меню



RU




9 Настройка параметров


9.1 Режим работы

Доступны следующие режимы работы, которые выбираются через меню:


- **TIME CONTROL (Контролируемый по времени):** Прибор работает с установленным временем измерения и временем пауз между измерениями.

 При контролируемом по времени измерении, возможен сдвиг по времени от 2 до 3 с, вызванный адаптацией лазера.

- **DIGITAL I/O (Цифровой контроль):** прибор осуществляет измерение до тех пор, пока на входе есть сигнал. Цифровой вход прибора активизирован при подключении на землю.

 Для измерений с цифровым контролем рекомендуется минимальное время измерения 60 с. Чем чище масло, тем дольше должно быть минимальное время измерения. Класс чистоты 15, в соответствии с ISO 4406:99, требует измерений в течение 120 с.

- **BUTTON (Ручной контроль):** Измерение начинается и завершается нажатием кнопки (Enter).

 Для ручного контроля измерения, рекомендуется минимальное время измерения 60 с.

- **AUTOMATIC (Автоматический контроль):** Время измерения контролируется адаптивно и зависит от потока и концентрации частиц.



Этот режим рекомендован при изменении условий эксплуатации, так как он автоматически определяет время измерения и, таким образом, достигает оптимальных результатов измерения.

9.2 Конфигурация аварийного сигнала

Следующие режимы аварийного сигнала могут настраиваться в меню ALARM SETTINGS:

- **STD. ALARM (стандартный сигнал тревоги):** Прибор активирует сигнал тревоги, как только канал достигает порогового значения.
- **FILTER MODE (Фильтр):** Предназначен для мониторинга процесса очистки; прибор активирует аварийный сигнал, когда все настроенные каналы снизились ниже порогового значения.



Пороговые значения аварийных сигналов могут настраиваться по отдельности для каждого размерного канала: Если класс размера не должен приниматься во внимание, его значение должно быть "0".



Цифровой выход аварийного сигнала (Out2) коммутирует землю (отрицательное переключение). Макс. переключаемое напряжение 36 В.

9.3 Конфигурация аналогового выхода

Функция ANALOG SETTING выбирает размерный канал (→ 4.2.2 Последовательный вывод данных через аналоговый выход), измеренное значение которого подаётся через выход 4...20 мА.

Характеристика значения сигнала аналогового выхода описана в → 4.2.1 Распределении характеристических чисел по ISO 4406:99. При последовательном выводе характеристические числа выводятся одно за другим.



Максимальная нагрузка зависит от напряжения питания (технические данные на www.ifm.com → Новый поиск → Введите номер артикула).

9.4 По умолчанию

Прибор может отображать класс чистоты в соответствии с двумя стандартами

- ISO 4406-99
- SAE AS4059E

9.5 Конфигурация потока

В FLOW SETTINGS (НАСТРОЙКИ ПОТОКА) могут быть выбраны следующие параметры:

- **AUTO:** Прибор не только обнаруживает размер частиц и их количество, но и поток. Концентрация вычисляется на основе этих значений.
- **FIX:** У каждого измерения есть некоторые неточности. Моментальный расход потока неизменный и известный, его фиксированное значение возможно настроить на приборе. В этом случае, прибор вычисляет концентрацию на основе фиксированного моментального расхода.

9.6 Коммуникация

Шина CAN может конфигурироваться с помощью меню COMMUNICATION (→ 10 Коммуникация).

9.7 Конфигурация дисплея

В меню DISPLAY SETT. могут быть выбраны следующие настройки:

- Затемнение после 10 с (заводская установка).
- Постоянная подсветка.

9.8 Параметры датчика

В меню SENSOR PARA. отображается измеренная концентрация частиц, а также количество диагностических параметров.

9.8.1 Настройки потока

Гистограмма позволяет оценить, находится ли поток в пределах оптимального рабочего диапазона.



Если поток находится вне оптимального диапазона, точность измерения может понизиться.

10 Коммуникация

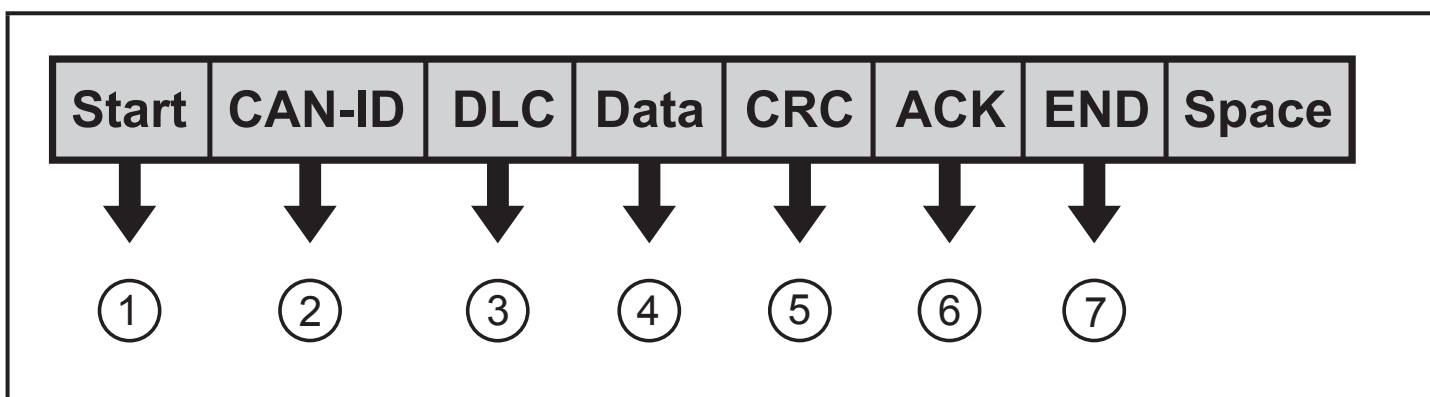
10.1 шина CAN

Шина CAN, это промышленная сеть, в которой все подключенные приборы равноправны. Это значит, что каждый контрольный прибор (узел CAN) может передавать и получать. Благодаря линейной структуре сети, шина остается полностью доступной всем узлам при выходе одного узла из строя.



CAN-интерфейс прибора соответствует действующей спецификации CAN 2.0B. Пакеты данных соответствуют формату, изображенному на следующем рисунке (рисунок служит для иллюстрации, реализация соответствует спецификации CAN 2.0B).

RU



- 1: Начало сообщения
- 2: Адрес, тип обслуживания (напр. PDO, SDO)
- 3: Data Length Code (размер данных)
- 4: User data (данные, до 8 байт)
- 5: CyclicRedundancyChecksum (контрольная сумма)
- 6: Приёмник устанавливает бит в "Low"
- 7: Конец сообщения



Заводская настройка Node ID прибора: 32
Прибор поставляется с настройкой скорости передачи 125 Кбит/с.

10.2 CANopen Object Directory (каталог объектов) прибора

Прибор основан на профиле CANopen. Обычно, профили CANopen организованы в таблице ("каталог объектов"). Все профили устройства используют "коммуникационный профиль", посредством которого узнаются или настраиваются основные данные прибора. Примеры таких данных прибора:

- Обозначение прибора
- Аппаратное и программное обеспечение
- Статус ошибки
- Идентификатор шины CAN


 Профили прибора описывают специальные возможности и параметры "класса" приборов.

Таблица в главе 14 Приложение (RU) содержит соответствующие коммуникации элементы, коротые находятся в каталоге объектов прибора. Кроме несколько исключений возможные настройки соответствуют стандарту CANopen, как описано в "DS-301".

11 Эксплуатация

После подачи напряжения питания, прибор автоматически переходит в рабочий режим. Датчик выполняет измерение и обработку результатов измерения, затем выдаёт выходные сигналы согласно заданным параметрам.

Светодиодные показатели режима работы:

Рабочий статус	Зелёный светодиод (питание)	Красный светодиод (аварийный сигнал)	Out 2 (Аварийный сигнал)
Устройство готово к работе, нет сигнала тревоги ¹⁾	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Устройство готово к работе, сигнал тревоги ¹⁾ .	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.

¹⁾ соблюдайте настройки параметров (параметр: ALARM SETTINGS)



Заводская настройка времени измерения прибора с периодом измерения 1 минута и временем простоя 10 секунд. После подачи питания прибор автоматически начинает цикл измерения и отображает результаты.

11.1 Поиск и устранение неисправностей

Ошибка	Возможная причина	Рекомендуемые меры
<ul style="list-style-type: none"> • Связь через шину CAN не возможна. • Выходной ток < 4 мА 	Кабель не правильно подключен.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте электрическое подключение датчика - кабель для передачи данных и кабель питания. ▶ Соблюдайте указанную схему подключения.
	Рабочее напряжение находится вне установленного диапазона.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Всегда используйте прибор в диапазоне между 9 и 33 В DC.
Все размерные каналы отображают одинаковые значения.	Воздух в масле	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Подключите прибор на стороне под давлением. ▶ Увеличьте расстояние от насоса.
<ul style="list-style-type: none"> • Высокий ток лазера • Низкое фото-напряжение (Обратная связь через шину CAN) 	Воздух в масле	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Подключите прибор на стороне под давлением. ▶ Увеличьте расстояние от насоса.
	Загрязнённая ячейка	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Очистите устройство используя чистое масло или растворитель (напр. Isopropanol).

12 Другие технические характеристики и чертежи

Технические данные и чертежи доступны на www.ifm.com → Поиск технической спецификации → Введите артикул.

13 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация

- Очистите прибор при сильном загрязнении.
- В случае повреждения замените прибор.
- Прибор не подлежит ремонту.
- По окончании срока службы прибор следует утилизировать в соответствии с нормами и требованиями действующего национального законодательства.
- При возврате прибора убедитесь, что на нём нет отложений, опасных и токсичных веществ. Используйте соответствующую упаковку, которая защитит прибор от повреждений при транспортировке.

RU

Подробная информация на www.ifm.com

14 Приложение (RU)

14.1 Область коммуникационного профиля

Область коммуникационного профиля					
Indx	S-idx	Имя	Тип	По умолчанию	Описание
1000	0	тип устройства	u32, ro	0x194	Датчик, см. DS404
1001	0	Регистр ошибок	u8, ro	0x00	обязательный, см. DS301
1008	0	Код продукта	u32, ro	0x4C445031	LDP100
1017	0	источник тактового импульса	u16, rw	0x1388	тактовый импульс в мс, диапазон: 0..65535
1018		идентичность объекта	запись		
	0	Количество вводов	u8, ro	0x04	самый большой субиндекс
	1	ID производителя	u32, ro	0x0069666	ifm electronic
	2	Код продукта	u32, ro	0x4C445031	LDP100
	3	Номер ревизии	u32, ro	0x64	Зависимый прибор
	4	Серийный номер	u32, ro		Зависимый прибор

Область коммуникационного профиля

Indx	S-idx	Имя	Тип	По умолчанию	Описание
1800		Передача параметра PDO1	запись		
	0	Количество вводов	u8, ro	0x05	самый большой субиндекс
	1	COB-ID	u32, rw	0x180+NodeID	COB-ID используемый PDO, диапазон: 0x181..0x1FF, может изменяться при выключеном приборе
	2	тип передачи	u8, rw	0xFF	циклические + синхронные, асинхронные значения: 1-240, 254, 255
	5	таймер событий	u16, rw	0x1F4	таймер событий в мс для асинхронного TPDO1

RU

Область коммуникационного профиля					
Indx	S-idx	Имя	Тип	По умолчанию	Описание
1801		Передача параметра PDO2	запись		
	0	Количество вводов	u8, ro	0x05	самый большой субиндекс
	1	COB-ID	u32, rw	0x280+NodeID	COB-ID используемый для PDO, диапазон: 0x281..0x2FF, может изменяться при выключеном приборе
	2	тип передачи	u8, rw	0xFF	циклические + синхронные, асинхронные значения: 1-240, 254, 255
	5	таймер событий	u16, rw	0x1F4	таймер событий в мс для асинхронного TPDO2

Область коммуникационного профиля					
Indx	S-idx	Имя	Тип	По умолчанию	Описание
1802		Передача параметра PDO3	запись		
	0	Количество вводов	u8, ro	0x05	самый большой субиндекс
	1	COB-ID	u32, rw	0x380+NodeID	COB-ID используемый для PDO, диапазон: 0x381..0x3FF, может изменяться при выключеном приборе
	2	тип передачи	u8, rw	0xFF	циклические + синхронные, асинхронные значения: 1-240, 254, 255
	5	таймер событий	u16, rw	0x1F4	таймер событий в мс для асинхронного TPDO3

RU

Область коммуникационного профиля					
Indx	S-idx	Имя	Тип	По умолчанию	Описание
1A00		TPDO1 Mapping Parameter	запись		
	0	Количество вводов	u8, ro	0x05	самый большой индекс
	1	PDO Mapping для 1-го прил. объекта. для отображения	u32, со	0x20000220	Часы работы временной отметки измерения, 4 байта
	2	PDO Mapping для 2-го прил. объекта для отображения	u32, со	0x20010108	ISO4μм, 1 байт за 2001ч, суб 01
	3	PDO Mapping для 3-го прил. объекта для отображения	u32, со	0x20010208	ISO6μм, 1 байт за 2001ч, суб 02
	4	PDO Mapping 4-го прил. объекта для отображения	u32, со	0x20010308	ISO14μм, 1 байт в 2001ч, суб 03
	5	PDO Mapping для 5-го прил. объекта для отображения	u32, со	0x20010408	ISO21μм, 1 байт в 2001ч, суб 04

Область коммуникационного профиля					
Indx	S-idx	Имя	Тип	По умолчанию	Описание
1A01		TPDO2 Mapping Parameter	запись		
	0	количество вводов	u8, ro	0x05	самый большой субиндекс
	1	PDO Mapping для 1-го прил. объекта. для отображения	u32, со	0x20000220	Часы работы временной отметки измерения, 4 байта
	2	PDO Mapping для 2-го прил. объекта для отображения	u32, со	0x20020108	SAE4μм, 1 байт в 0x2002, суб 01
	3	PDO Mapping для 3-го прил. объекта для отображения	u32, со	0x20020208	SAE6μм, 1 байт в 0x2002, суб 02
	4	PDO Mapping 4-го прил. объекта для отображения	u32, со	0x20020308	SAE14μм, 1 байт в 0x2002, суб 03
	5	PDO Mapping 5-го прил. объекта для отображения	u32, со	0x20020408	SAE21μм, 1 байт в 0x2002, суб 04

RU

Область коммуникационного профиля					
Indx	S-idх	Имя	Тип	По умолчанию	Описание
1A02		TPDO3 Mapping Parameter	запись		
	0	Количество вводов	u8, ro	0x05	самый большой субиндекс
	1	PDO Mapping для 1-го прил. объекта. для отображения	u32, со	0x20000120	Счетчик часов работы, 4 байта
	2	PDO Mapping для 2-го прил. объекта для отображения	u32, со	0x20030108	Байты статуса масла, 1 байт
	3	PDO Mapping для 3-го прил. объекта для отображения	u32, со	0x20030708	Байты измерения, 1 байт
	4	PDO Mapping для 4-го прил. объекта для отображения	u32, со	0x20030808	Байты статуса датчика, 1 байт
	5	PDO Mapping для 5-го прил. объекта для отображения	u32, со	0x20040008	Температура 1 байт
2000		Временные параметры датчика	запись		
	0	Количество вводов	u8, ro	0x02	самый большой субиндекс
	1	Счетчик часов работы	u32, ro		Время датчика в секундах
	2	Часы работы временной отметки измерения, 4 байта	u32, ro		Отметка времени последнего измерения
2001		измерение ISO	запись		
	0	Количество вводов	u8, ro	0x04	самый большой субиндекс
	1	ISO4μm	u8, ro		
	2	ISO6μm	u8, ro		
	3	ISO14μm	u8, ro		
	4	ISO21μm	u8, ro		

Область коммуникационного профиля					
Indx	S-idх	Имя	Тип	По умолчанию	Описание
2002		измерение SAE	запись		
	0	количество вводов	u8, ro	0x04	самый большой субиндекс
	1	SAE4μm	u8, ro		
	2	SAE6μm	u8, ro		
	3	SAE14μm	u8, ro		
	4	SAE21μm	u8, ro		
2003		Структура диагностического контроля технического состояния	матрица		
	0	количество вводов	u8, ro	0x08	самый большой субиндекс
	1	Oilspecificbits	u8, ro		0: Предел концентрации 1: превышен 2: Высокий поток Низкий поток
	2	запасной	u8, ro		
	3	запасной	u8, ro		
	4	запасной	u8, ro		
	5	запасной	u8, ro		
	6	запасной	u8, ro		

RU

Область коммуникационного профиля					
Indx	S-idx	Имя	Тип	По умолчанию	Описание
2003	7	Информация о измерении	u8, ro		0: Измерение в процессе 1: Режим автоматического измерения 2: Режим измерения I/O 3: Режим ручного измерения 4: Режим тревожки фильтра / стандартный
	8	Аварийный сигнал датчика	u8, ro		0: Ток лазера 1: высокий 2: Ток лазера низкий 3: Фото напряжение 4: высокое 5: Фото напряжение низкое Высокая температура Низкая температура
2004		Температура датчика	8, ro		Температура масла в °C
2005		Индекс потока	u16, ro		Индекс потока (0..500)
2020		Commando	u8, wo		1: Начало измерения 2: Начало измерения

Область коммуникационного профиля					
Indx	S-idx	Имя	Тип	По умолчанию	Описание
2030		Настройки по отношению к измерению	запись		
	0	Количество вводов	u8, ro	0x08	самый большой субиндекс
	1	Время измерения	u32, rw		Время измерения в с
	2	Время занятости	u32, rw		Время между измерениями
	3	Режим работы	u16, rw		0: Контроль 1: времени 2: Цифровой I/O 3: Кнопка Автоматический
4	История не доступна	u16, rw	0	0: История доступна 1: История доступна	
2031		Настройки запуска	запись		
	0	Количество вводов	u8, ro	0x01	самый большой субиндекс
	1	Режим запуска	u16, rw	0x0	0: Network with NMT Master (Init → PreOp → Start_Remote_Node → Operational) > 0: Network without NMT Master (Init → Operational)

RU

Область коммуникационного профиля					
Indx	S-idx	Имя	Тип	По умолчанию	Описание
2100		Контрольные функции Readmem	запись		
	0	Количество вводов	u8, ro	0x04	самый большой субиндекс
	1	Размер памяти истории	u32, ro	зависимый пробор	количество памяти в наборах данных
	2	Используемая память истории	u32, ro		используемые наборы данных в памяти (внутреннее соответствие указателя записи)
	3	Стрелка считывания, набор данных	u32, ro		автоматическое приращение указателя чтения к набору данных для чтения истории памяти; может быть между 0 и текущим указателем записи
	4	Стереть память истории	u16, wo		1: стереть память
2101	0	Readmem Initiate segmented SDO data Upload	u16, ro		Подходящий указатель должен быть настроен (с2100суб3) перд началом считывания. Размер записи, будет отправлен обратно на считывание

