

# RU

РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЛОГГЕР ДАННЫХ  
ДЛЯ ВНЕШНИХ ДАТЧИКОВ



# Содержание

Содержание	Стр.
1. <b>Безопасность</b>	<b>2</b>
2. <b>Использование</b>	<b>2</b>
3. <b>Оборудование</b>	<b>3</b>
4. <b>Комплект поставки</b>	<b>4</b>
5. <b>Подготовка перед началом работы</b>	<b>4</b>
5.1.1. Программное обеспечение.....	4
5.1.2. Условия установки.....	4
5.1.3. Установка ПО SmartGraph.....	4
5.1.3 Подготовка конфигурации логгера.....	4
5.2. Примечание при первом запуске.....	4
6. <b>Эксплуатация</b>	<b>4</b>
6.1. Включение и выключение.....	4
6.2. Основные настройки и режимы работы.....	4
6.2.1. Четыре режима работы.....	5
6.2.2. Сетевая функция (M51).....	5
6.2.3. Заводские настройки (M52).....	6
6.2.4. Звуковая сигнализация (M53).....	6
7. <b>Подключение и настройка внешних датчиков</b>	<b>6</b>
7.1 BUS датчики.....	6
7.1.1 Подключение датчиков ШИНЫ.....	6
7.1.2 Конфигурация датчиков ШИНЫ (M6x).....	6
7.1.3 Регистрация датчиков ШИНЫ (M7x) off.....	7
7.2 Подключение аналоговых датчиков.....	7
7.2.1 Датчики для измерения напряжения 0–1В.....	7
Датчики для измерения тока, 2-кабель 4 - 20 мА	
и 3-кабель 0 - 20 мА.....	7
7.2.2 Датчики Pt100 в 3 - и 4-кабельной коммутации	
.....	8
7.2.3 Тепловые элементы.....	8
7.3 Конфигурация аналоговых датчиков (M81).....	8
8. <b>Отображение измеренных значений и запись данных</b>	<b>9</b>
8.1. Группы каналов и измерительные каналы.....	9
8.2 Каналы обработки для преобр. измеряемой вел.....	9
8.3. Отображение измеренных значений.....	9
8.4. Запись данных.....	9
9. <b>Функция сигнализации</b>	<b>11</b>
9.1. Конфигурация сигнализации.....	11
9.2. Дисплей сигнала тревоги.....	11
9.3. Акустическая сигнализация.....	11
9.4. Использование гистерезиса сигнализации.....	11
10. <b>Примечания по обслуживанию и эксплуатации</b>	<b>12</b>
10.1. Замена батареи.....	12
10.2. Удаление измеренных данных.....	12
10.3. Позиционирование для мобильного использования ...	12
10.4. Монтаж на стене.....	12
10.5. Переход на другой сайт.....	12
10.6. Точность измерения.....	12
10.7. Установка и экспл-ия с Ethernet (с PoE или без него).....	12
10.8. Уход.....	12
11. <b>Технические характеристики</b>	<b>13</b>
12. <b>Коды состояния</b>	<b>14</b>

Чтобы использовать ваш регистратор данных по назначению и использовать весь спектр его функций, внимательно ознакомьтесь со всей документацией об этом устройстве. В данном руководстве по эксплуатации описаны функции оборудования. Отдельное руководство – руководство по программному обеспечению – описывает, как использовать программное обеспечение.

Ваш новый регистратор данных был построен в соответствии с современными технологиями и соответствует действующим европейским и национальным директивам. Это соответствие было проверено и соответствующие декларации и документы хранятся в архиве изготовителя.

Чтобы сохранить это состояние и обеспечить безопасную эксплуатацию, вы, как пользователь, должны соблюдать следующие инструкции по технике безопасности:

## 1. Безопасность

Мы не несем ответственности за ущерб, причиненный несоблюдением данного руководства или непрофессиональным обращением. Любые гарантийные претензии в таких случаях аннулируются!



Перед первым запуском измерительного прибора прочтите данное руководство спереди назад!

Перед использованием устройства соблюдайте следующие правила:

- **Никогда не измеряйте токоведущие детали.**
- **Соблюдайте условия хранения и эксплуатации.**
- **Единственной стороной, ответственной за определение достоверности результатов измерений, составление выводов и вывод действий, является пользователь!** Правильность представленных результатов исключается из любой ответственности или гарантии. Ответственность за ущерб, причиненный использованием представленных результатов измерений, строго исключается.

## 2. Предполагаемое использование

Регистратор данных DL200X предназначен для обнаружения и записи диапазона измеряемых величин, которые обнаруживаются измерительным прибором и подключенными внешними датчиками. Измеренные данные могут быть обнаружены с переменными интервалами записи или запроса, а затем сохранены и переданы на подключенный КОМПЬЮТЕР.

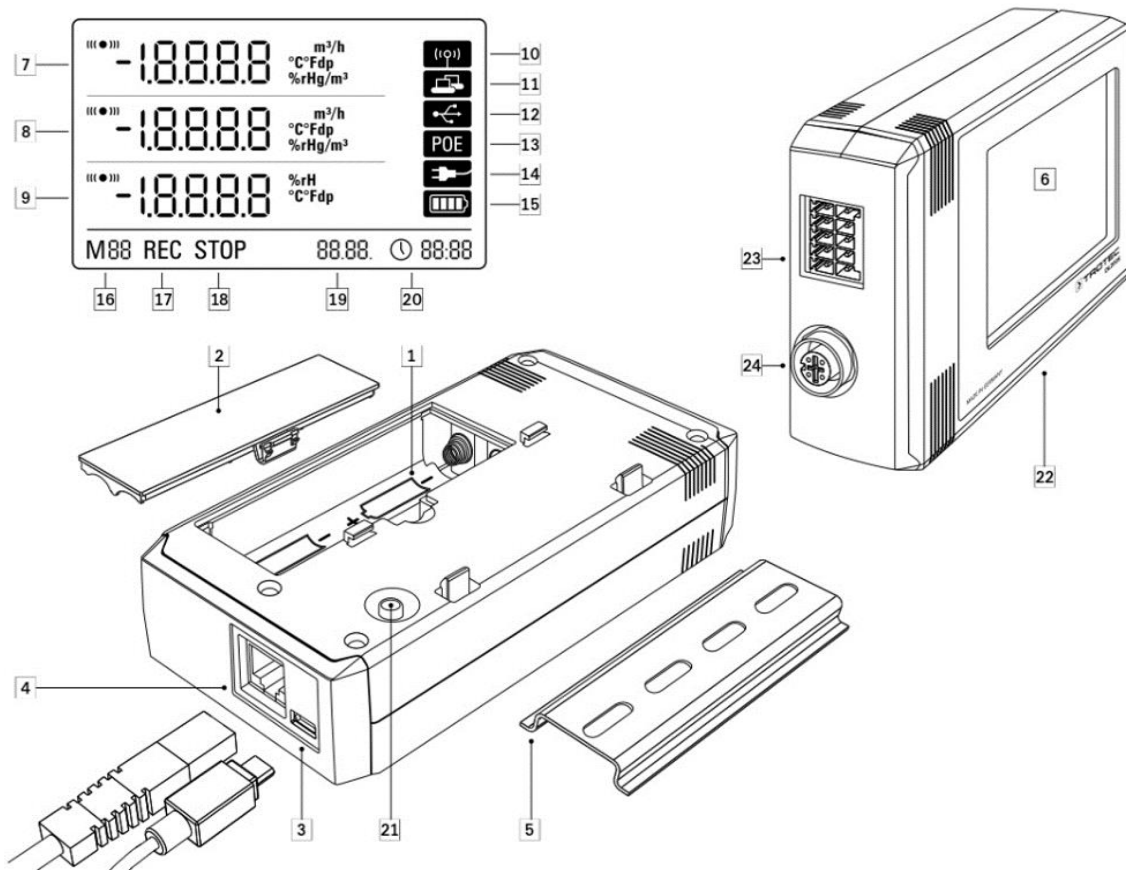
Измерительное устройство может использоваться только по назначению при соблюдении указанных технических характеристик измерительного устройства и внешних датчиков.

Любое другое использование считается неправильным и противоречащим назначению.



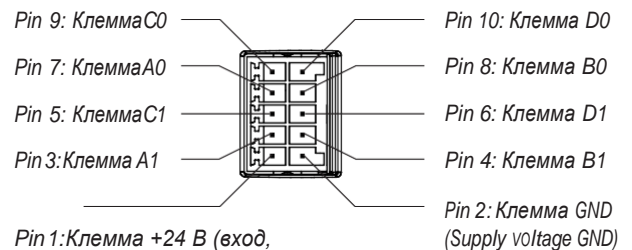
Изделие не должно утилизироваться вместе с бытовыми отходами. Утилизируйте данное устройство в соответствии с соответствующими законодательными требованиями.

### 3. Equipment



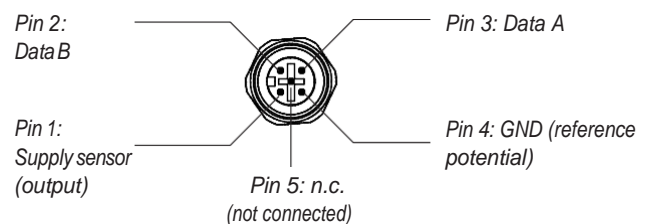
1. Батарейный отсек
2. Крышка  
батарейного отсека
3. Подключение к ПК USB type micro B
4. Сетевое соединение RJ45
5. Монтажная дорожка для крепления
6. ЖК-дисплей:
7. Измеренное значение строка 1
8. Измеренное значение строка 2
9. Измеренное значение строка 3
10. Символ отображения активного акустического сигнала
11. Символ отображения активного сетевого подключения
12. Символ дисплея для активного подключения USB
13. Отображаемый символ для питания по сети
14. Символ дисплея для питания через USB
15. Дисплей уровня заряда батареи
16. Дисплей для маркера режима
17. Дисплей для активной записи измеряемых величин
18. Дисплей для записи неактивных измеренных величин
19. Отображение даты
20. Отображение времени
21. Кнопка выбора режима
22. Регистратор данных для подключения к внешним датчикам

23. 10-контактный разъем с двумя независимыми входными каналами для подключения до двух аналоговых датчиков:



Pin 1: Клемма +24 В (вход, внутр. блок питания для регистратора данных для стационарной работы); а также в качестве внешнего источника питания

24. 5-контактный круглый разъем M12 для подключения до четырех цифровых датчиков, совместимых с шиной:



## 4. Комплект поставки

В стандартный комплект поставки входят следующие компоненты:

- Регистратор данных
- Соединительный кабель USB
- CD-ROM с руководством по эксплуатации, программным обеспечением SmartGraph и руководством по программному обеспечению
- 4 батарейки типа AA
- Заводской сертификат

## 5. Подготовка перед началом работы

### 5.1. Программное обеспечение

#### 5.1.1. Условия установки

Для настройки регистратора данных и считывания записанных измеренных значений программное обеспечение SmartGraph должно быть установлено на ПК со следующими минимальными требованиями.

*Поддерживаемые операционные системы:*

- Windows XP from Service Pack 3 (32 bit or 64 bit version)
- Windows Vista (32 bit or 64 bit version)
- Windows 7 (32 bit or 64 bit version)

*Требования к оборудованию:*

- Processor speed: 1 GHz, minimum
- CD-ROM drive
- USB or network connection RJ45
- 512 MB RAM, minimum
- 4 GB of free hard disk space, minimum
- Adobe Acrobat Reader software

#### 5.1.2. Установка программного обеспечения

Вставьте компакт-диск в дисковод ПК и установите программное обеспечение, следуя инструкциям мастера установки.

#### 5.1.3 Подготовка конфигурации регистратора данных

При необходимости подключите внешние датчики, необходимые для определения измеряемых величин, к внешним соединениям вашего регистратора данных. Информация о подключении и настройке подходящих датчиков приведена в главах 7 и 11. Следуйте инструкциям в главе 7 по подключению внешних датчиков, а затем продолжайте запуск.

После этого подключите регистратор данных к КОМПЬЮТЕРУ с помощью USB-кабеля, входящего в комплект поставки. Измерительное устройство автоматически определяется программным обеспечением SmartGraph. Кроме того, вы можете настроить регистратор данных через локальную сеть, если сетевая функция включена. Дополнительная информация о сетевой функции приведена в главе 6.2.2.

Запустите программное обеспечение SmartGraph. Программа автоматически обнаруживает подключенный регистратор данных и добавляет его в список доступных регистраторов данных. Регистратор данных теперь можно настроить с помощью программного обеспечения.

Более подробная информация об использовании программного обеспечения содержится в руководстве по программному обеспечению, которое вы можете открыть с помощью функции справки программного обеспечения Smart - Graph.

### 5.2. Примечание при первоначальном запуске

**В** После первого запуска устройства на дисплее появляется сообщение "SET TIME". Однако никаких настроек непосредственно на устройстве делать не нужно. Время автоматически синхронизируется со временем ПК при первом подключении к программному обеспечению SmartGraph.

## 6. Эксплуатация

В SmartGraph программного обеспечения ПК является центральным интерфейсом для конфигурации логгера данных.

*Основные настройки могут быть непосредственно сконфигурированы с помощью одной кнопки*

*кнопка выбора режима на вашем регистраторе данных.*

При необходимости вы можете ограничить работу одной кнопкой с помощью кнопки выбора режима из вашего программного обеспечения (блокировка ключа). В этом случае невозможно управлять регистратором данных с помощью кнопки выбора режима.

### 6.1. Включение и выключение

При подаче тока регистратор данных не может полностью отключиться, а может быть установлен только в рабочий режим с минимальным потреблением энергии (M1). В этом режиме обнаружение измеренных значений, отображение измеренных значений и запись данных неактивны. Обзор четырех различных режимов работы представлен в следующей главе.

### 6.2. Основные настройки и режимы работы

Одиннадцать основных настроек можно настроить с помощью кнопки выбора режима. К ним относятся четыре различных режима работы, сетевая функция, глобальный сброс настроек, акустическая функция и различные настройки для настройки внешних датчиков.

Кратковременное нажатие кнопки выбора режима приводит к изменению текущего уровня настройки.

Кратковременное нажатие кнопки выбора режима позволяет осуществлять навигацию по отдельным режимам настройки.

Каждый выбранный режим отображается в течение четырех секунд и может быть выбран.

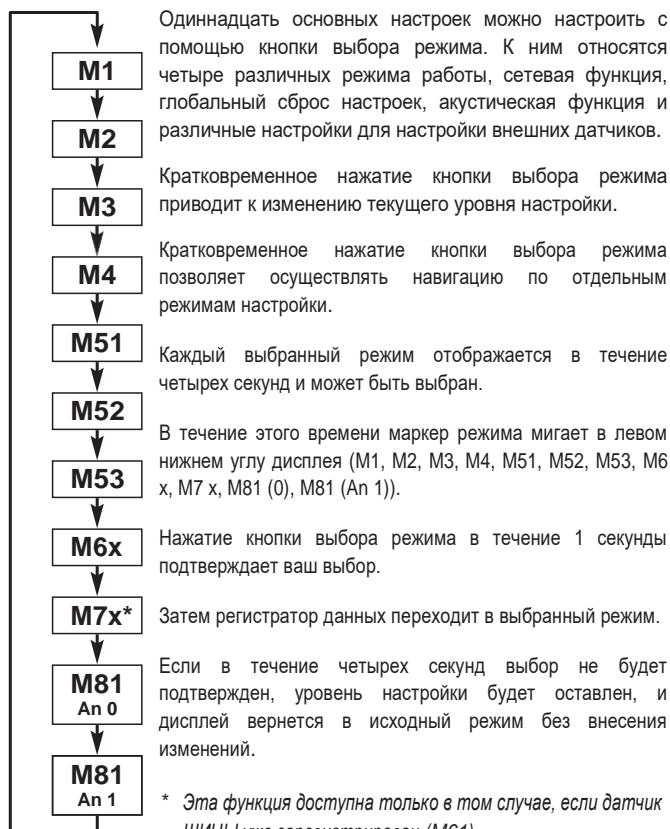
В течение этого времени маркер режима мигает в левом нижнем углу дисплея (M1, M2, M3, M4, M51, M52, M53, M6x, M7x, M81 (0), M81 (An 1)).

Нажатие кнопки выбора режима в течение 1 секунды подтверждает ваш выбор.

Затем регистратор данных переходит в выбранный режим.

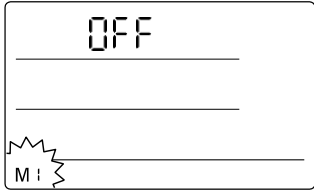
Если в течение четырех секунд выбор не будет подтвержден, уровень настройки будет оставлен, и дисплей вернется в исходный режим без внесения изменений.

\* Эта функция доступна только в том случае, если датчик ШИНЫ уже зарегистрирован (M61).

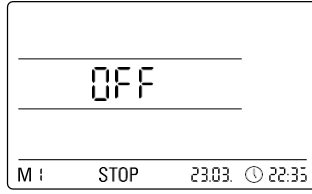


## 6.2.1. Четыре режима работы

### Режим работы M1



Выбор режима работы M1

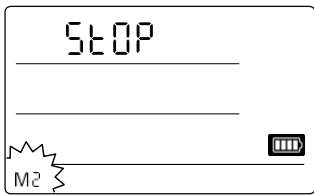


Отображение режима работы M1

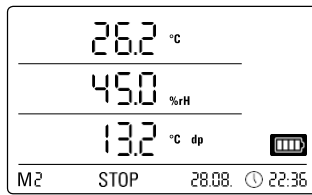
Запись измеренных величин неактивна. “ВЫКЛ.” отображается во втором ряду измеряемых величин. Отображается символ ОСТАНОВКИ.

В этом режиме работы (состояние доставки регистратора данных) потребляемая мощность минимальна, поскольку измеренные значения не могут быть запрошены или показаны.

### Режим работы M2



Выбор режима работы M2

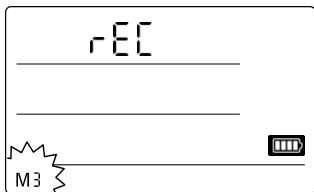


Отображение режима M2

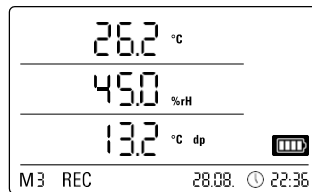
Активна функция обнаружения измеряемых величин. Измеренные значения, настроенные в программном обеспечении SmartGraph, отображаются во всех трех строках измеренных значений при выбранной скорости измерения.

В этом режиме работы запись данных неактивна; отображаемые измеренные значения не сохраняются в памяти. Таким образом, дисплей для записи измеренных величин показывает ОСТАНОВКУ (запись данных отсутствует).

### Режим работы M3



Выбор режима работы M3

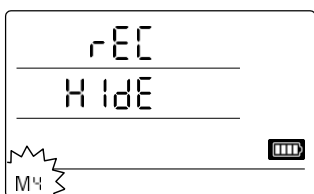


Отображение режима M3

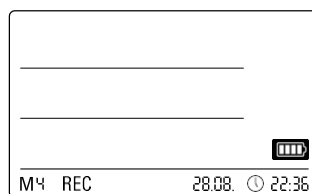
Активны обнаружение измеряемых величин и запись данных. Измеренные значения, настроенные в программном обеспечении SmartGraph, отображаются во всех трех строках измеренных значений при выбранной скорости измерения.

Кроме того, в этом режиме работы в памяти измеряемых величин хранится до двадцати измерительных каналов, которые могут быть выбраны в программном обеспечении SmartGraph. Таким образом, дисплей для записи измеренных величин показывает REC (запись данных).

### Режим работы M4



Выбор режима работы M4



Отображение режима M4

Обнаружение измеренных значений и запись данных активны, но отображение измеренных значений неактивно.

Измеренные значения не отображаются ни в одной из трех строк измеренных значений. Тем не менее, в этом режиме работы в памяти измеряемых величин хранится до двадцати измерительных каналов, которые могут быть выбраны в программном обеспечении SmartGraph. Таким образом, дисплей для записи измеренных величин показывает REC (запись данных).

## 6.2.2. Сетевая функция (M51)

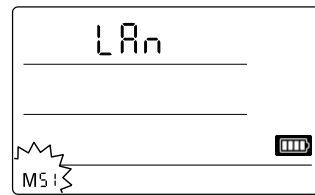
### Требования к подключению по сети IPV4.

Чтобы автоматически определить IP-конфигурацию регистратора данных (который получил IP-адрес в IP-сети, например, через DHCP), необходимо, чтобы широковещательные передачи UDP были разрешены через сеть.

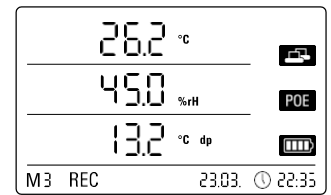
**б** *Примечание: Исходя из их концепции, широковещательные передачи UDP работают не через маршрутизатор (NAT), а только в пределах его собственной сети. Если регистратор*

*данных находится вне сети, настоятельно рекомендуется использовать фиксированные IP-адреса через системного администратора.*

### Подключение к сети



Выбор сетевой функции M51



Прибор отображения M51

Если регистратор данных подключен к локальной сети и сетевая функция активирована, то настройка программного обеспечения и считывание данных с регистратора данных могут осуществляться по сети.

Сигнал, который передается от регистратора данных по UDP, позволяет программному обеспечению SmartGraph автоматически находить измерительное устройство в локальной сети.

При первом подключении регистратора данных к сети (добавить сетевое устройство) может потребоваться настроить сетевые настройки регистратора данных в соответствии с конфигурацией доступной сети в программном обеспечении SmartGraph. Заводской предустановкой является DHCP.

Дополнительная информация о сетевой функции приведена в руководстве по программному обеспечению, которое можно открыть с помощью справочной функции программного обеспечения SmartGraph.

С помощью профессиональной версии программного обеспечения SmartGraph также можно извлекать и регистрировать текущие и сохраненные измеренные значения регистратора данных в специальных интервалах запросов по сети.

### Использование в сетевом режиме

Для непрерывного использования сетевой карты регистратор данных должен быть установлен на стене. В промежутке в полметра должна быть свободная конвекция воздуха, и зона не должна прерываться внешними источниками конвекции (вентиляторы, освещение и т. Д.).

### Питание в сетевом режиме

Использование сетевой карты, которая встроена в регистратор данных, повышает энергопотребление измерительного прибора.

Когда устройство работает только на батарейках и не подключено к внешнему источнику питания, оно автоматически отключает сетевую функцию через 12 минут без связи с сетью. В этом случае сетевая функция должна быть перезапущена внешним источником питания либо вручную, либо автоматически.

**б** Таким образом, при использовании регистратора данных в режиме локальной сети питание должно подаваться от источника питания USB.

В опционально доступной конструкции PoE регистратор данных может питаться непосредственно через сетевое соединение.

## Информация для системных администраторов

### Broadcast over UDP:

PC sends to ..... UDP:255.255.255.255:52010  
(data logger receives at UDP port 52010\*)

data logger replies to ..... UDP:255.255.255.255:52005  
(PC receives at UDP port 52005\*)

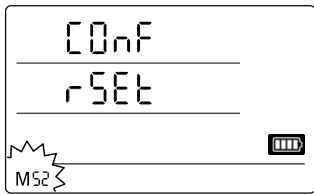
### Data transmission over TCP:

data logger receives at TCP port 52015\*

\* The ports can be reconfigured, but this is not recommended.

Open or lost TCP connections are closed by the data logger after a TCP timeout of 120 seconds.

### 6.2.3. Заводские настройки (M52)



Выбор функции сброса M52

Эта функция сбрасывает настройки устройства до заводских.

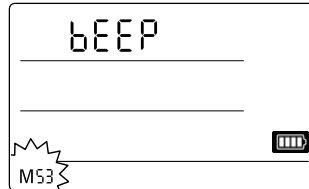
Даже при сбросе прибора на заводские настройки или при отсутствии батареек в приборе данные измерений повторно сохраняются в памяти и не удаляются.

Информация об удалении измеренных данных приведена в главе 9.2.

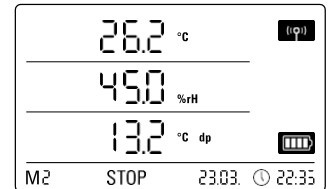
### 6.2.4. Акустическая функция (M53)

Включение или выключение акустической функции включает или выключает акустический сигнал регистратора данных. Если акустическая функция активна, на дисплее отображается символ отображения функции.

Когда акустическая функция активна, результаты тревоги отображаются в виде звукового сигнала, если активный сигнал тревоги был предварительно настроен для одного или нескольких из трех измеренных значений дисплея в программном обеспечении SmartGraph.



Выбор функции M53



Пример функции M53

Если акустическая функция не активна, то ни один из шагов навигации, требующих нажатия кнопки выбора режима на регистраторе данных, не будет опознаваться тоном. То же самое относится и к выбору режима.

Если выбор не сделан, и, таким образом, уровень настройки выходит, то также издается звуковой сигнал.

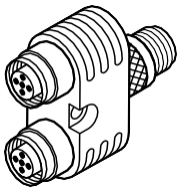
## 7. Подключение и настройка внешних датчиков

Регистратор данных имеет 5-контактный круглый разъем M12 для подключения цифровых ШИННО - совместимых датчиков (BUS-sensor), а также 10-контактный разъем с двумя независимыми входными каналами для подключения до двух аналоговых датчиков.

### 7.1 BUS датчики

#### 7.1.1 Подключение датчиков ШИНЫ

Подсоедините датчик ШИНЫ к 5-контактному круглому разъему регистратора данных (см. » , глава 3). Датчик питается током через штекер.



При опциональном использовании до трех Y-распределителей к регистратору данных можно подключить максимум четыре датчика цифровой шины.

Более подробная информация о доступных в настоящее время шинных датчиках приведена в технических данных главы 11.

#### 7.1.2 Конфигурация датчиков ШИНЫ (M6x)

Чтобы датчики ШИНЫ можно было использовать с регистратором данных, каждый датчик ШИНЫ сначала должен быть зарегистрирован в регистраторе данных индивидуально.

Его можно настроить только в том случае, если регистратор данных не находится в режиме ведения журнала (M3 or M4)!

Датчики ШИНЫ могут быть сконфигурированы в регистраторе данных, как описано ниже, или иным образом непосредственно в программном обеспечении SmartGraph. Более подробная информация о конфигурации датчиков ШИНЫ в программном обеспечении приведена в руководстве по программному обеспечению, которое вы можете открыть с помощью функции справки программного обеспечения Smart - Graph.

Для настройки на регистраторе данных подключите первый регистрируемый датчик шины к 5-контактному круглому разъему » регистратора данных", а затем с помощью кнопки выбора режима перейдите в режим конфигурации M6x - как описано в главе

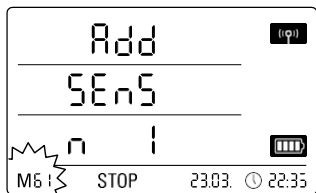
6.2. На дисплее отображается опция регистрации датчика ШИНЫ (n1 для первого датчика и n4 для четвертого датчика).

Кратковременное нажатие кнопки выбора режима запускает регистрацию датчика ШИНЫ. Затем дисплей переходит в режим сканирования, и подключенный датчик ШИНЫ автоматически обнаруживается и идентифицируется.

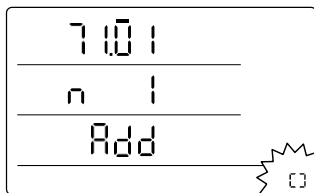
При идентификации датчику присваивается четырехзначный идентификатор ШИНЫ. Первые две цифры идентификатора представляют тип датчика (например, 71 для датчиков TFF). Последние две цифры представляют собой номер датчика и автоматически присваиваются в соответствии с порядком регистрации – 01 для первого до 04 для четвертого зарегистрированного датчика.

После регистрации датчика отображается сообщение с информацией об идентификаторе ШИНЫ – мигает символ сообщения в правом нижнем углу дисплея. Кратковременное нажатие кнопки выбора режима закрывает сообщение.

**Р** Совет: Обратите внимание на BUSID для измерения в будущем непосредственно на датчике.



Пример отображения: Выбор регистрационной функции M61 для регистрации первого датчика ШИНЫ (n1).



Пример отображения: Сообщение с указанием идентификатора ШИНЫ (71.01) для первого зарегистрированного датчика ШИНЫ.

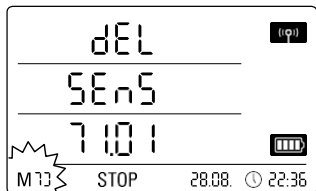
**Important:** Если используется несколько датчиков, то каждый датчик сначала должен быть индивидуально подключен к регистратору данных, зарегистрирован и таким образом присвоен идентификатор ШИНЫ. Процесс регистрации не может быть выполнен, если к ШИНЕ подключено более одного датчика!

Таким образом, убедитесь, что к ШИНЕ для регистрации подключен только соответствующий датчик. Это ограничение распространяется только на процесс регистрации. После того, как все датчики были индивидуально зарегистрированы, можно без труда использовать несколько датчиков ШИНЫ, конечно.

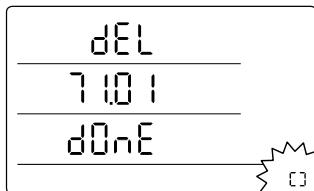
В противном случае датчики ШИНЫ могут быть сконфигурированы непосредственно в программном обеспечении SmartGraph.

Более подробная информация о конфигурации датчиков ШИНЫ в программном обеспечении приведена в руководстве по программному обеспечению, которое вы можете открыть с помощью функции справки программного обеспечения SmartGraph.

### 7.1.3 Logging the BUS sensors (M7x) off



Пример отображения: Функция выхода из системы M70 выбор для выхода из системы первого выбранного датчика.



Пример отображения: Сообщение с указанием идентификатора ШИНЫ (71.01) для датчика отключенной ШИНЫ.

Чтобы снова выйти из зарегистрированного датчика ШИНЫ из регистратора данных, используйте кнопку выбора режима для перехода в режим конфигурации M7x. На дисплее отображается опция удаления первого датчика ШИНЫ. **Чтобы выйти из системы, не обязательно подключать датчик к устройству!** Если несколько датчиков ШИНЫ уже были подключены и датчик ШИНЫ, который не является первым, должен быть удален, нажмите кнопку выбора режима до тех пор, пока идентификатор ШИНЫ не покажет, что датчик должен быть удален. Кратковременное нажатие кнопки выбора режима теперь запускает выход датчика шины из системы. После выхода датчика из системы отображается сообщение с информацией об идентификаторе ШИНЫ – мигает символ сообщения в правом нижнем углу дисплея. Кратковременное нажатие кнопки выбора режима закрывает сообщение.

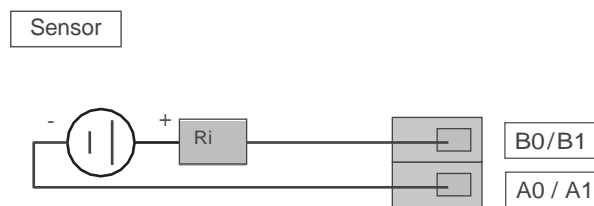
## 7.2 Подключение аналоговых датчиков

Регистратор данных имеет 10-контактный разъем с двумя независимыми входными каналами для подключения до двух аналоговых датчиков. Входной канал 1 имеет контакты 1, 3, 5, 7 и 9, в то время как входной канал 2 имеет контакты 2, 4, 6, 8 и 10 (см. »), глава 3).

Оба входных канала поддерживают конфигурации датчиков, перечисленные в следующих подразделах. Ток датчика преобразуется в напряжение в DL200X при нагрузке. Нагрузка имеет сопротивление <50 Ом. Как датчик, так и DL200X могут питаться от внешнего источника напряжения.

### 7.2.1 Датчики для измерения напряжения 0 – 1В

Источники напряжения соединены с положительным полюсом на клемме В и с отрицательным полюсом на клемме А, как показано на схеме:



**(R)** Вход напряжения - это реальный разностный вход.

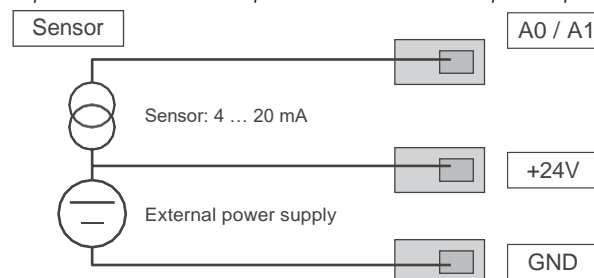
Если датчик подключен к регистратору данных слишком длинными кабелями, возможно, потребуется подключить датчик с помощью экранированных кабелей. Кабельный экран должен быть подключен к клемме GND.

Чтобы зарегистрировать и настроить датчики для измерения напряжения на регистраторе данных, следуйте инструкциям в главе 7.3.

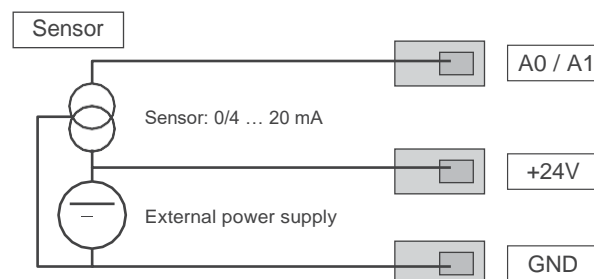
### 7.2.2 Датчики для измерения тока, 2-кабель 4-20 мА и 3-кабель 0-20 мА

Коммутация поддерживает измерение тока в 2-кабельном и 3-кабельном режимах работы. Для 2-кабельной работы источник питания датчика и источник питания DL200X должны иметь одинаковый опорный потенциал. При работе с 2-кабелем и 3-кабелем ток датчика подается на клемму A0/A1.

Электрическая схема для измерения тока в 2-кабельном режиме работы:



Электрическая схема для измерения тока в 3-кабельной работе:

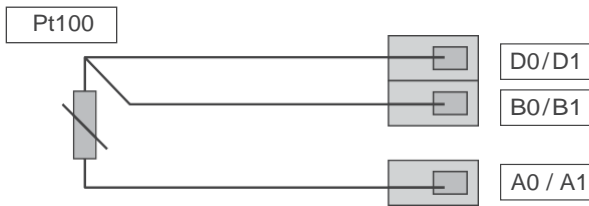


Это переключение используется для датчиков, собственный ток которых превышает 4 мА, таких как газовые датчики, например.

Чтобы зарегистрировать и настроить датчики для измерения тока в регистраторе данных, следуйте инструкциям в главе 7.3.

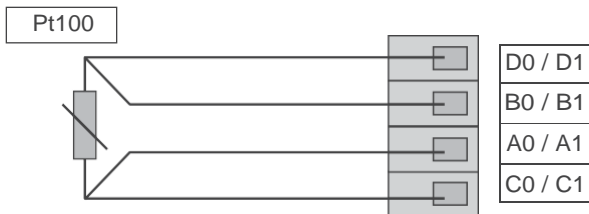
### 7.2.3 Датчики Pt-100 в 3- и 4-кабельной коммутации

Для 3-кабельной коммутации Pt100 подключается к измерительной коммутации через 3 кабеля. Измерительный ток подается в датчик по кабелю D0/D1. Сопротивление Pt100 определяется из клеммных напряжений B0/B1, C0/C1 и D0/D1:



**(R) Important:** DL200X способен компенсировать сопротивление кабеля до 10 Ом. Компенсация обычно уменьшает влияние сопротивления кабеля в несколько раз. 100.

Для 4-кабельной коммутации Pt100 подключается к измерительной коммутации через 4 кабеля. Измерительный ток подается в датчик по кабелям D0/D1 и C0/C1. Сопротивление Pt100 определяется по токам клемм B0/B1, A0/A1:



Для точного измерения температуры используйте 4-кабельную коммутацию.

Чтобы зарегистрировать и настроить датчики Pt100 в регистраторе данных, следуйте инструкциям в главе 7.3.

### 7.2.4 Тепловые элементы

Регистратор данных поддерживает подключение тепловых элементов типов J, K и S. Тепловой элемент соединен с положительным полюсом на клемме B и с отрицательным полюсом на клемме A:



**(R) Важно:** При подключении термоэлементов соблюдайте полярность.

Для регистрации и настройки тепловых элементов в регистраторе данных следуйте инструкциям, приведенным в главе 7.3.

### 7.3 Конфигурация аналоговых датчиков (M81)

Чтобы аналоговые датчики можно было использовать с регистратором данных, их спецификация в регистраторе данных должна быть настроена правильно.

Его можно настроить только в том случае, если регистратор данных не находится в режиме ведения журнала (M3 or M4)!

Для настройки датчиков используйте кнопку выбора режима для перехода к режиму конфигурации M81 (ANO) - как описано в главе 6.2 – для настройки спецификации датчика для первого входного канала. В качестве альтернативы перейдите к конфигурационному модему 81 (AN 1), чтобы настроить спецификацию датчика для второго входного канала. На дисплее отображается опция настройки первого аналогового датчика.

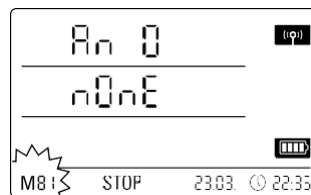
При первоначальном запуске на заводе нет назначения датчика; при более поздних конфигурациях задаются предыдущие спецификации. Нажатие и удержание кнопки выбора режима позволяет теперь перейти в меню конфигурации для спецификаций аналогового датчика.

Нажмите кнопку выбора режима еще раз, пока на экране не появится требуемая спецификация датчика. Затем нажмите и удерживайте кнопку выбора режима, чтобы подтвердить желаемую спецификацию датчика.

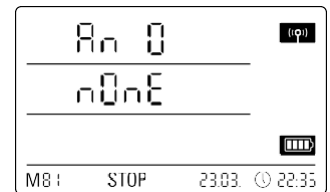
После регистрации датчика на экран выводится сообщение с информацией

о желаемой конфигурации датчика – мигает символ сообщения в правом нижнем углу дисплея. Кратковременное нажатие кнопки выбора режима закрывает сообщение.

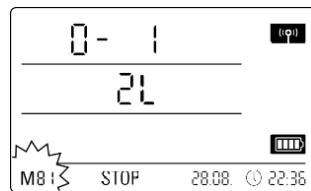
Пример жидкокристаллических дисплеев спецификации датчика для регистрации аналогового датчика на первом входном канале (ANO):



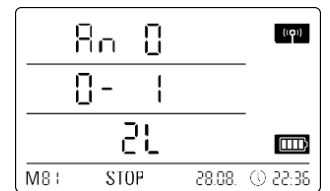
Selection for specifying no sensor assignment at the first input channel.



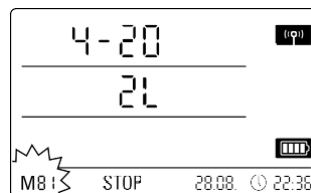
Status indicating that no sensor is registered at the first input channel.



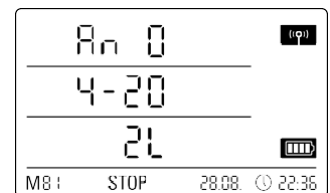
Selection of a sensor for measuring voltage 0 - 1V.



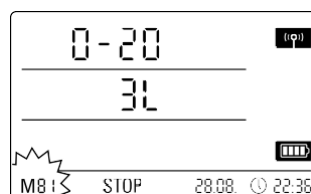
Status indicating that a sensor is registered for measuring voltage 0 - 1V at the first input channel.



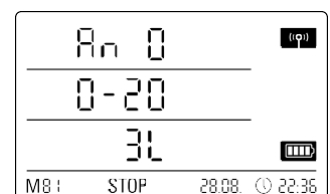
Selection of a sensor for measuring current in 2-cable operation.



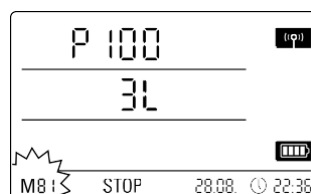
Status indicating that a sensor is registered for measuring current in 2-cable operation at the first input channel.



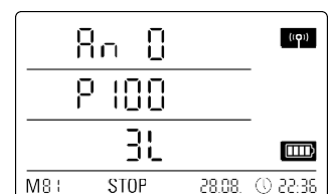
Selection of a sensor for measuring current in 3-cable operation.



Status indicating that a sensor is registered for measuring current in 3-cable operation at the first input channel.

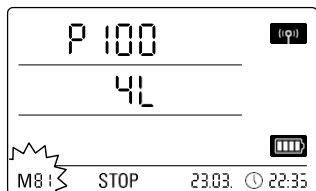


Selection of a Pt100 sensor in 3-cable operation.

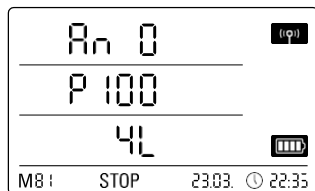


Status indicating that a Pt100 sensor is registered in 3-cable operation at the first input channel.

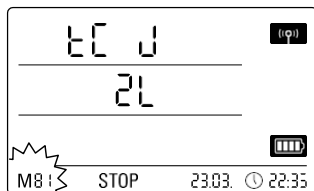




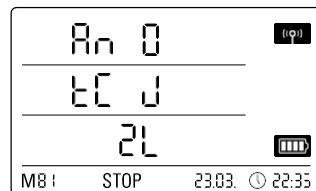
Selection of a Pt100 sensor in 4-cable operation.



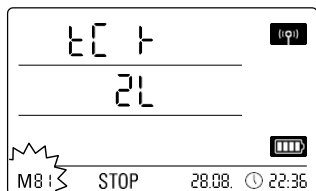
Status indicating that a Pt100 sensor is registered in 4-cable operation at the first input channel.



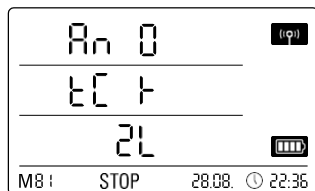
Selection of a thermal element of the J type at the first input channel.



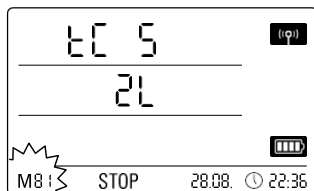
Status indicating that a thermal element of the J type is registered at the first input channel.



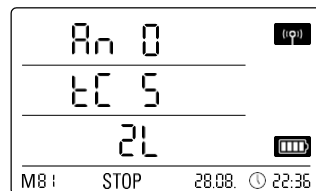
Selection of a thermal element of the K type.



Status indicating that a thermal element of the K type is registered at the first input channel.



Selection of a thermal element of the S type at the first input channel.



Status indicating that a thermal element of the S type is registered at the first input channel.

## 8. Отображение измеренных значений и запись данных

### 8.1. Группы каналов и измерительные каналы

Каждое измеренное значение в указанном измерительном блоке, обнаруживаемое подключенным датчиком, представляет собой группу каналов.

Датчик температуры со специальными измерительными блоками °C или °F представляет собой, например, две группы каналов (температура °C и температура °F). Количество групп каналов, которые могут быть обнаружены датчиком ШИНЫ, зависит от конструкции датчика. Например, датчик ШИНЫ типа TFF может обнаруживать семь различных групп каналов.

Аналоговые датчики для измерения напряжения и тока могут обнаруживать только одну группу каналов каждый; аналоговые датчики для измерения температуры могут обнаруживать две группы каналов (°C и °F).

Для каждой группы каналов имеется четыре измерительных канала для записи: Текущее измеренное значение (cur), минимальное измеренное значение (min), максимальное измеренное значение (max) и среднее измеренное значение (mid).

Когда все датчики назначаются в общей сложности четырём подключенными шинными датчиками типа TFF и двумя подключенными аналоговыми датчиками Pt100, регистратор данных может обнаружить в общей сложности 32 группы каналов и 128 измерительных каналов, как показано в таблице 2.

### 8.2. Каналы обработки для преобразования измеряемых величин

С помощью программного обеспечения SmartGraph аналоговые датчики, которые подают значение тока или напряжения, могут использоваться в качестве каналов обработки для преобразования измеренных значений. Каналы обработки позволяют преобразовывать входные значения аналоговых датчиков, подающих значение тока или напряжения, в фактическое измеряемое значение. Измерительный блок, параметр преобразования и десятичные точки могут быть заданы для каждого канала обработки и назначены типу датчика (см. таблицу 1).

Более подробная информация о конфигурации каналов обработки в программном обеспечении содержится в руководстве по программному обеспечению, которое вы можете открыть с помощью справочной функции программного обеспечения SmartGraph.

### 8.3. Отображение измеренных значений

Одна из групп каналов, указанных в таблице 1 для отображения измеренных значений, может быть сконфигурирована для отображения в каждой из трех строк измеренных значений. Здесь на дисплее всегда отображается текущее измеренное значение.

### 8.4. Запись данных

Если выбран один из режимов работы M3 или M4, то регистратор данных находится в режиме регистрации (REC) и измеренные значения измерительных каналов, выбранных для записи, сохраняются в приборе.

В память данных измерительного прибора может быть одновременно записано до 20 измерительных каналов, указанных в таблице 2.

Запись начинается сразу же с момента выбора режима работы M3 или M4 и осуществляется в кольцевом режиме. Это означает, что при достижении пределов памяти запись не прекращается, а продолжается. Старые значения просто перезаписываются новыми измеренными значениями.

Совет: Текущие, минимальные, максимальные и средние измеренные значения для группы каналов представляют собой один измерительный канал. Если эти

значения должны быть доступны для последующего документирования и оценки, каждый из измерительных каналов уже должен быть выбран при организации памяти для записи, так как вычислить эти значения в программном обеспечении невозможно.

Технические характеристики типа, продолжительности и объема записи данных в режиме протоколирования могут быть индивидуально заданы в программном обеспечении. Подробная информация приведена в руководстве по программному обеспечению.

Таблица 1: Доступные каналы обработки для преобразования измеренных значений

associable units:	counts, logic, digits, °C, °F, K, °Стр, °Фтр, %ОВ, г/кг, г/м³, мм, мм, см, дм, м, км, in, миль, фт, ми, м/с, км/ч, kts, ppm, мВ, В, мА, А, Гц, кГц, бар, мбар, Па, мПа, гПа, кПа, м³, л, с, мс, нс, %, °, мм/ч, м³/ч, л/м², г, кг
associable sensor types:	температура, относительная влажность, абсолютная влажность, точка росы, напряжение аккумулятора, напряжение, ток, абсолютное атмосферное давление, относительно атмосферного давления, влажности, расхода, соотношение, концентрацию CO <sub>2</sub> , частиц 0,1 мкм, частиц 0,2 мкм, частицы 0,3 мкм, частиц 0,5 мкм, частиц 1 мкм, частицы 5 мкм, частиц 10 мкм, частицы x мкм, частицы г мкм, частицы з мкм, неизвестно, в - активный, температуры по влажному термометру, радиация, световой день, количество осадков, скорость ветра, направление ветра, аналоговый/цифровой вход, цокольный влаги, увлажнения листа

Таблица 2: Обзор доступных групп каналов (измеряемых величин) и измерительных каналов регистратора данных

Назначение датчика	Тип датчика	Группа каналов (измеренное значение)	Ед. измерения	Доступные каналы обработки для преобразования измеренных значений	Доступны измерительные каналы для записи данных (макс. 20 каналов доступны для сохранения) и для отображения (макс. 3 канала для отображения)			
					cur	min	max	mid
BUS датчик 1	например, ШИНА датчика TFF класса 71	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
		Температура	°F	–	cur	min	max	mid
		Точка росы	°C	–	cur	min	max	mid
		Точка росы	°F	–	cur	min	max	mid
		Отн. влажность	%	–	cur	min	max	mid
		Абс. влажность	г/м³	–	cur	min	max	mid
		Смесь	г/кг	–	cur	min	max	mid
BUS датчик 2 (с Y-распределителем)	например, ШИНА датчика TFF класса 71	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
		Температура	°F	–	cur	min	max	mid
		Точка росы	°C	–	cur	min	max	mid
		Точка росы	°F	–	cur	min	max	mid
		Отн. влажность	%	–	cur	min	max	mid
		Абс. влажность	г/м³	–	cur	min	max	mid
		Смесь	г/кг	–	cur	min	max	mid
BUS датчик 3 (с Y-распределителем)	например, ШИНА датчика TFF класса 71	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
		Температура	°F	–	cur	min	max	mid
		Точка росы	°C	–	cur	min	max	mid
		Точка росы	°F	–	cur	min	max	mid
		Отн. влажность	%	–	cur	min	max	mid
		Абс. влажность	г/м³	–	cur	min	max	mid
		Смесь	г/кг	–	cur	min	max	mid
BUS датчик 4 (с Y-распределителем)	например, ШИНА датчика TFF класса 71	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
		Температура	°F	–	cur	min	max	mid
		Точка росы	°C	–	cur	min	max	mid
		Точка росы	°F	–	cur	min	max	mid
		Отн. влажность	%	–	cur	min	max	mid
		Абс. влажность	г/м³	–	cur	min	max	mid
		Смесь	г/кг	–	cur	min	max	mid
Аналоговый датчик 1 на входном канале 1 (An0)	Измерительное напряжение 0 - 1 В	Напряжение	В	да, см. таблицу 1	cur	min	max	mid
	Измерение тока в 2-кабельном режиме работы 4 - 20 мА	Ток	мА		cur	min	max	mid
	Измерение тока в 3-кабельном режиме работы 4 - 20 мА	Ток	мА		cur	min	max	mid
	Rt100 для в 3-кабельном режиме работы	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
	Rt100 для в 3-кабельном режиме работы	Температура	°F	–	cur	min	max	mid
	Rt100 для в 4-кабельном режиме работы	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
	Rt100 для в 4-кабельном режиме работы	Температура	°F	–	cur	min	max	mid
	Измерение температуры с помощью термопары типа K	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
	Измерение температуры с помощью термопары типа K	Температура	°F	–	cur	min	max	mid
	Измерение температуры с помощью термопары типа J	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
	Измерение температуры с помощью термопары типа J	Температура	°F	–	cur	min	max	mid
	Измерение температуры с помощью термопары типа S	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
	Измерение температуры с помощью термопары типа S	Температура	°F	–	cur	min	max	mid
Аналоговый датчик 2 на входном канале 2 (An 1)	Измерительное напряжение 0 - 1 В	Напряжение	В	да, см. таблицу 1	cur	min	max	mid
	Измерение тока в 2-кабельном режиме работы 4 - 20 мА	Ток	мА		cur	min	max	mid
	Измерение тока в 3-кабельном режиме работы 4 - 20 мА	Ток	мА		cur	min	max	mid
	Rt100 для в 3-кабельном режиме работы	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
	Rt100 для в 3-кабельном режиме работы	Температура	°F	–	cur	min	max	mid
	Rt100 для в 4-кабельном режиме работы	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
	Rt100 для в 4-кабельном режиме работы	Температура	°F	–	cur	min	max	mid
	Измерение температуры с помощью термопары типа K	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
	Измерение температуры с помощью термопары типа K	Температура	°F	–	cur	min	max	mid
	Измерение температуры с помощью термопары типа J	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
	Измерение температуры с помощью термопары типа J	Температура	°F	–	cur	min	max	mid
	Измерение температуры с помощью термопары типа S	Температура	°C	–	cur	min	max	mid
	Измерение температуры с помощью термопары типа S	Температура	°F	–	cur	min	max	mid

## 9. Функция сигнализации

### 9.1. Конфигурация функции сигнализации

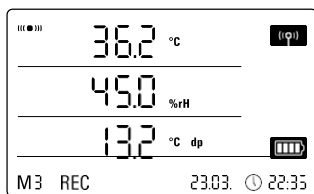
Функция сигнализации может быть настроена в управлении измерительным прибором для каждого из измерительных каналов, выбранных для отображения или записи.

Определяя верхнее и нижнее предельное значение сигнала тревоги, задается коридор значений. Это так называемый хороший диапазон, и когда диапазон выходит, звучит сигнал тревоги. Примечание: Функция сигнализации может быть представлена на дисплее только для групп каналов из трех измерительных каналов, выбранных для отображения измеряемых величин, и только в режимах работы M2 и M3!

Однако сохранение аварийных результатов других выбранных измерительных каналов в режиме каротажа не зависит от выбранного отображения измеренных значений. Это означает, что также регистрируются результаты тревоги измерительных каналов, которые предназначены не для отображения, а для записи данных.

Даже в рабочем режиме M4 при отключенном отображении измеренных значений записываются все заранее выбранные результаты сигнализации!

### 9.2. Отображение сигнала тревоги



Пример отображения аварийного результата измерительного канала, показанного в первой строке измеряемого значения.

Отображение сигнала тревоги возможно только для изм. значений, которые предварительно выбраны для отображения и были сконфигурированы в активной функции сигнала тревоги.

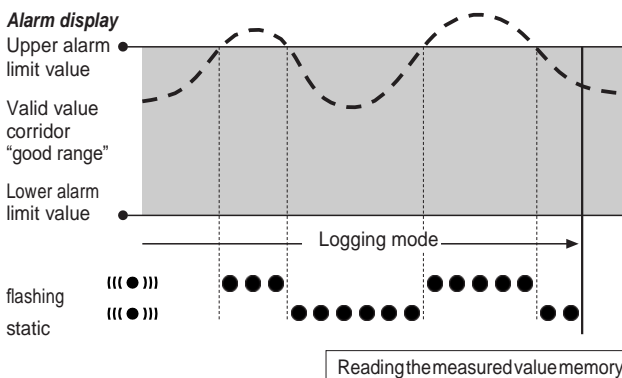
Если на одном из этих изм. каналов возник сигнал тревоги, то символ тревоги мигает рядом с дисплеем измеряемого значения для этого канала при выходе из хорошего диапазона.

Если измеренное значение затем достигает

определяется коридор значений, то есть хороший диапазон, после чего символ тревоги перестает мигать и отображается непрерывно.

Это указывает на то, что произошел тревожный результат. Если в ходе измерения выход из хорошего диапазона происходит, то символ тревоги мигает снова.

Считывание измеренного значения из памяти удаляет дисплей тревоги.



Кроме того, может быть установлен гистерезис, с помощью которого измеренное значение должно вернуться в допустимый диапазон для отключения сигнализации.

### 9.3. Акустическая сигнализация

Если сигнал тревоги срабатывает во время активации акустической функции (см. главу 6.2.4. Акустическая функция), то сигнал тревоги звучит и прекращается только тогда, когда измеренное значение возвращается в хороший диапазон.

### 9.4. Использование гистерезиса сигнализации

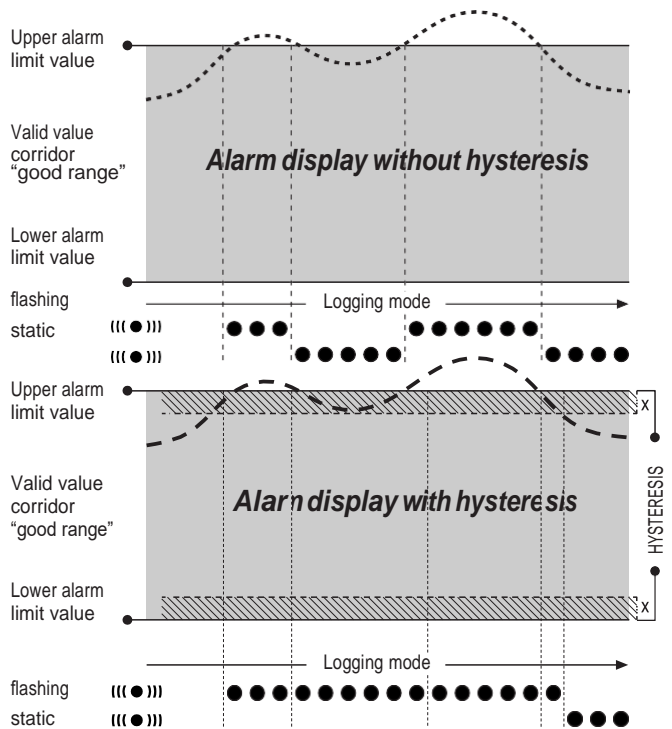
Если вы используете функцию сигнализации без гистерезиса сигнализации, то сигнал тревоги звучит и записывается каждый раз при превышении заданных предельных значений.

Если ваши предельные значения были выбраны очень близко друг к другу, то это означает, что тревожная ситуация возникает очень часто.

Например, если вы установите температуру в помещении 24 °C в качестве верхнего предела тревоги и температуру в помещении 10 °C в качестве нижнего предела тревоги, а температура в помещении постоянно отклоняется от 23,5 до 25 °C в течение периода измерения, то будет создано и записано много отдельных сигналов тревоги.

Чтобы предотвратить это, вы можете определить гистерезис сигнала тревоги. С помощью этой настройки вы определяете значение, по которому измеренное значение должно вернуться в коридор допустимых значений, хороший диапазон, чтобы отключить сигнализацию.

Если бы был установлен гистерезис сигнала тревоги 1 °C, сигнал тревоги в предыдущем примере сработал бы один раз при превышении 24 °C, а затем остановился бы только тогда, когда температура снова упадет ниже 23 °C.



## 10. Примечания по обслуживанию

### 10.1. Замена батареи

Если в верхнем ряду дисплея появляется надпись "LO bAtt", то батареи необходимо заменить.

**(R)** Никакие данные не могут быть записаны во время замены батарей. Если запись данных выполняется, приостановите ее и убедитесь, что регистратор данных включен.

режим работы M1 или M2 перед заменой батарей.

Чтобы заменить батарейки, откройте батарейный отсек, извлеките использованные батарейки, а затем вставьте новые, соблюдая правильные полюса.

**(R)** Опасность удушья:  
Храните батарейки в недоступном для детей месте.

Это время сохраняется не менее минуты во время замены батарей, даже если батареи не вставлены.

#### Не используйте перезаряжаемые батареи!

Используйте только соответствующие батареи, соответствующие техническим данным. Другие типы батарей могут привести к ошибкам в работе.

**(R)** Риск утечки: Пожалуйста, извлеките батареи из устройства в течение более длительных периодов бездействия.

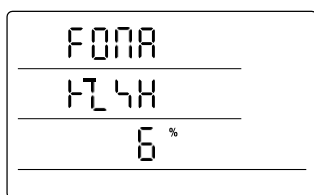
Рекомендация: Используйте промышленные щелочные батареи Varta (LR6 /AA)..

Не выбрасывайте использованные батарейки в бытовой мусор и не бросайте их в огонь; вместо этого утилизируйте их в соответствии с соответствующими законодательными требованиями.

### 10.2. Удаление измеренных данных

Обнаруженные измеренные данные постоянно сохраняются во внутренней флэш-памяти. Даже при сбросе прибора на заводские настройки или при отсутствии батарей в приборе данные измерений остаются в памяти и не удаляются.

Сохраненные данные могут быть удалены только с помощью программного обеспечения SmartGraph3 в целом, а не по отдельности.



Display for deleting measured data.  
In the display, 6 % of the data have been deleted so far.

Процесс удаления занимает ок. 2 минуты. В это время на дисплее появляются следующие сообщения: "FOMA FLSH xxx %".

В течение всего периода удаления доступ к устройству невозможен, и это происходит

на запросы программного обеспечения SmartGraph3.

После того, как память была полностью удален, " FOMA FLSH xxx %" отображается

на дисплее. После этого дисплей возвращается к нормальной работе.

Более подробная информация об использовании программного обеспечения содержится в руководстве по программному обеспечению, которое вы можете открыть с помощью функции справки программного обеспечения Smart - Graph.

### 10.3. Позиционирование для мобильного использования

Для мобильной записи измеряемых величин регистратор данных может быть установлен на любом объекте. Соблюдайте допустимые условия окружающей среды для эксплуатации (см. технические характеристики). Благодаря своим компактным размерам регистратор данных может быть скрыт для ненавязчивых приложений.

### 10.4. Монтаж на стене

Для стационарного обнаружения данных регистратор данных также может быть установлен на стене или аналогичном удерживающем устройстве. В комплект поставки входит крепежная дорожка для крепления.

**(R)** Для работы в сети абсолютно необходим настенный монтаж.

Дополнительная информация о работе сети приведена в главе 6.2.2.

### 10.5. Переход на другой сайт

Особенно при переходе из холодных условий окружающей среды в теплые, например при перемещении в отапливаемое помещение после хранения в автомобиле в течение ночи, в зависимости от влажности помещения, на печатной плате может образоваться конденсат.

Эта физическая черта может привести к ложным измеренным значениям. К сожалению, это необходимо для строительства и не может быть предотвращено никакими измерительными приборами. В этих случаях, пожалуйста, подождите ок. 5 минут до тех пор, пока измерительный прибор не "акклиматизируется", прежде чем начать измерение.

### 10.6. Точность измерений

На точность измерения внешних аналоговых датчиков могут влиять высокочастотные помехи. Кабели двигателей и блоки питания могут генерировать сильные электромагнитные поля, которые могут ограничить точность измерений при прокладке кабелей и неблагоприятном расположении датчиков. Например, точность измерения датчика температуры Pt100 может упасть с  $\pm 0,2$  °C до  $\pm 2$  °C. Использование отдельных источников напряжения и установка в экранированных распределительных шкафах могут предотвратить помехи в критических условиях окружающей среды.

### 10.7. Установка и эксплуатация с Ethernet (с PoE или без него)

Чтобы избежать неточностей измерений, вызванных высокочастотными помехами, используйте экранированный кабель Ethernet и подключить его кабельный экран к земля (PE). Это должно быть сделано с использованием по крайней мере одной заземленной коммутационной панели. В случае установки распределительного шкафа рекомендуется заземление с помощью защитных клемм рядом с устройством!

### 10.8. Уход

Использование агрессивных очищающих агентов, в непосредственной близости от DL200X возможно повреждение датчика влажности за ремонт.

Если DL200X нуждается в чистке, используйте только влажную ткань, добавляя при необходимости коммерчески доступное средство для мытья посуды.

## 11. Технические характеристики

Регистратор данных DL200X для внешних датчиков		
Входное напряжение 0 - 1 В	Диапазон измерений	0 ... 1 В
	Погрешность	$\pm 200$ мВ $\pm 0.1$ % от измеренного значения
	Разрешение	< 500 мВ
Измерение напряжения	Диапазон измерений	2 канала: 4 ... 20 мА, 3 канала: 0 ... 20 мА
	Погрешность	$\pm 4$ мА $\pm 0.1$ % от измеренного значения
	Разрешение	< 5 мА
	Общая нагрузка	прибл. 50 Ом
Термопара тип К	Диапазон измерений	-200 °C ... 1,200 °C
	Погрешность	$\pm 1$ °C $\pm 0.5$ % от измеренного значения в диапазоне -200 °C ... 0 °C, $\pm 1$ °C $\pm 0.2$ % от измеренного значения в диапазоне 0 °C ... 1,200 °C
	Разрешение	< 0.2 °C
Термопара тип J	Диапазон измерений	-200 °C ... 1,200 °C
	Погрешность	$\pm 1$ °C $\pm 0.5$ % от измеренного значения в диапазоне -200 °C ... 0 °C, $\pm 1$ °C $\pm 0.2$ % от измеренного значения в диапазоне 0 °C ... 1,200 °C
	Разрешение	< 0.2 °C
Термопара тип S	Диапазон измерений	-50 °C ... 1,700 °C
	Погрешность	$\pm 1$ °C $\pm 0.5$ % от измеренного значения в диапазоне -50 °C ... 0 °C, $\pm 1$ °C $\pm 0.2$ % от измеренного значения в диапазоне 0 °C ... 1,700 °C
	Разрешение	< 0.2 °C
Pt100	Диапазон измерений	-200 °C ... 500 °C
	Погрешность	$\pm 0.2$ °C $\pm 0.1$ % от измеренного значения
	Разрешение	< 0.02 °C
Объем памяти	Интервал измерения	10 / 30 с, 1 / 10 / 12 / 15 / 30 мин, 1 / 3 / 6 / 12 / 24 ч
	Интервал сохранения	1 / 10 / 12 / 15 / 30 мин, 1 / 3 / 6 / 12 / 24 ч
	Хранение данных	16 МВ, прибл. 3,200,000 измеренных значений
	Запись данных	до 20 одновременных измерительных каналов
Конфигурация и габариты	ЖК-дисплей	Ш 90 x В 64 mm
	Корпус	АБС пластик
	Габариты	Д 180 x Ш 32 x В 78 mm
	Вес	прибл. 250 г
	Интерфейс	USB, LAN, RS485 (Sensor BUS)
Источник питания	Внутренний	4 x LR6 AA батареи, срок службы батареи > 1 года (в зависимости от подключенного датчика и конфигурации)
	Внешний	USB, LAN (PoE configuration), terminals for external power supply to supply the sensor
Условия эксплуатации	Температура	-20 °C до +50 °C
	Относительная влажность	0 до 95 % ОВ, < 20 г / м <sup>3</sup> (non-condensing)
	Высота	10,000 м над уровнем моря
Комплект поставки	Стандартный	Измерительный прибор, компакт-диск с программным обеспечением SmartGraph3 PC для графического и численного представления оценки измеряемых величин и руководство по эксплуатации, соединительный кабель USB, батарейки
	Оptionальный	Измерительный прибор с PoE конфигурацией, TFF сенсоры

## 12. Коды состояния

В случае ошибки датчика на одной из трех строк ЖК-дисплея вместо измеренного значения могут появиться следующие коды

**E 2C**..... Ошибка инициализации на датчике

**E 27**..... Неверные данные калибровки

**E 36**..... Канал отключен (например, канал настроен на ЖК-дисплее, но датчик отключен или удален)

**E 50**..... Значение для отображения слишком большое, чтобы поместиться на дисплее

**E 51**..... Значение для отображения слишком мало, чтобы поместиться на дисплее

**E 52** .....Значение канала в насыщении (верхний предел)

**E 53** .....Значение канала в насыщении (нижний предел)

**E 54**..... Ошибка данных. Полученные данные не являются правдоподобными

**E 55** .....Измерение невозможно из-за недоступности датчика

Датчик	Статус	Диапазон измерения	Код
0 ... 1 В	Отрицательная полярность	прибл. < -0.024 В	0x53 (CHANNEL_UNDERRANGE)
	Предельный диапазон	-0.024 В ... 0.000 В	Отображается: 0.000В
	Нормальный режим работы	0.000 В ... 1.000 В	
	Предельный диапазон	1.000 В ... 1.024 В	Отображается: 1.000В
	Перенапряжение	прибл. > 1.024 В	0x52 (CHANNEL_OVERRANGE)
	Особый случай: открытый		Вход плавающий, e.g. CHANNEL_OVERRANGE, so 0x52
4 ... 20 мА	Отрицательная полярность	прибл. < -0.48 мА	0x53 (CHANNEL_UNDERRANGE)
	Поломка датчика	прибл. -0.48 мА ... 0.30 мА	0x55 (MEAS_UNABLE)
	Ток неисправности	0.30 мА ... 3.00 мА	0x51 (VALUE_UNDERFLOW)
	Предельный диапазон	3.00 мА ... 4.00 мА	Отображается: 04.00мА
	Нормальный режим работы	4.00 мА ... 20.00 мА	
	Предельный диапазон	20.00 мА ... 20.48 мА	Отображается: 20.00мА
	Перезагрузка по току	приб. > 20.48 мА	0x52 (CHANNEL_OVERRANGE)
0 ... 20 мА	Отрицательная полярность	прибл. < -0.48 мА	0x53 (CHANNEL_UNDERRANGE)
	Предельный диапазон	-0.48 мА ... 0.00 мА	Отображается: 0.00мА
	Нормальный режим работы	0.00 мА ... 20.00 мА	
	Предельный диапазон	20.00 мА ... 20.48 мА	Отображается: 20.00мА
	Перезагрузка по току	прибл > 20.48 мА	0x52 (CHANNEL_OVERRANGE)

**Trotec GmbH**

Grebener Straße 7  
52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ [info@trotec.com](mailto:info@trotec.com) [www.trotec.com](http://www.trotec.com)