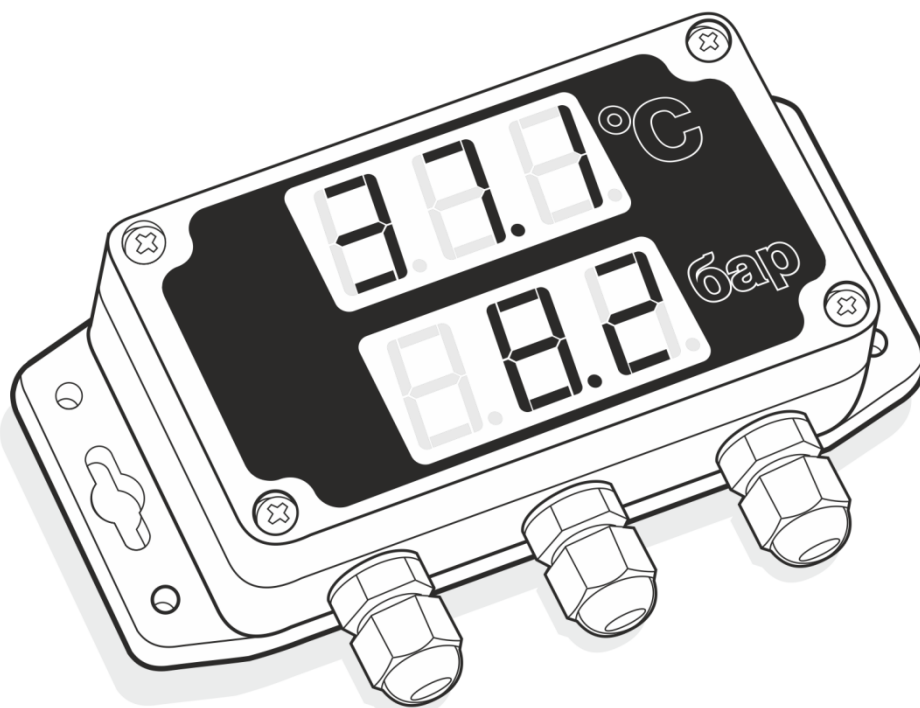


## ИЗМЕРИТЕЛЬ-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ

### ЛЭРС ДТД2

Руководство по эксплуатации (v 1.1)



## Оглавление

Введение .....	2
1 Назначение.....	2
2 Технические характеристики.....	2
3 Состав изделия .....	3
4 Настройка, монтаж и эксплуатация .....	4
4.1 Настройка .....	4
4.2 Монтаж.....	7
4.3 Техническое обслуживание.....	9
4.4 Поверка.....	9
4.5 Хранение, транспортирование и утилизация.....	9
5 Маркировка и упаковка .....	10
6 Комплект поставки .....	10
7 Гарантии изготовителя .....	10
8 Информация об изготовителе.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА.....	12

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на Измеритель-преобразователь для давления и температуры **ЛЭРС ДТД2** (далее – Измеритель) с версией встроенного ПО **v1.04** производства ООО «ХЭТК».

Необходимо ознакомиться с изложенными в руководстве инструкциями, перед тем как подключать, настраивать или обслуживать Измеритель.

Монтаж и эксплуатация прибора должны производиться техническим персоналом, изучившим настоящее руководство.

ООО «ХЭТК» сохраняет за собой право без предварительного уведомления вносить в руководство изменения, связанные с улучшением оборудования и программного обеспечения, а также для устранения опечаток и неточностей.

## 1 Назначение

Измеритель-преобразователь для давления и температуры ЛЭРС ДТД2 предназначен для считывания сигналов от датчика температуры и датчика давления, вывода показаний датчиков на цифровые индикаторы, а также передачи показаний датчиков на верхний уровень через цифровой последовательный интерфейс RS-485 по протоколу Modbus RTU.

Устройство хранит в памяти только текущие показания датчиков. Архив измерений не сохраняется.

## 2 Технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электропитания (пост. ток)	от 12 до 24 В
Максимальная потребляемая мощность	2 Вт
Диапазон отображаемых значений индикатора (°С, бар):	– 99 ... 999
Младший значащий разряд индикатора (°С, бар): - в диапазоне –9.9 ... 99.9 - в других диапазонах	0.1 1
Габаритные размеры (Длина × Высота × Глубина), не более	145 x 88x 45 мм
Масса нетто, не более	330 г
Способ монтажа	настенный
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды - относительная влажность воздуха при +35 °С, не более	от – 40 до + 85 °С 98 %
Степень защиты по ГОСТ 14254 - 96	IP65
Средний срок службы	10 лет
Наработка на отказ, не менее	50 000 ч
<b>Датчик температуры</b>	
Кол-во подключаемых датчиков	1
Тип сигнала	Термосопротивление
НСХ	100П, Pt100, Pt1000
Схема подключения	2 / 3 / 4-проводная
<b>Датчик давления</b>	
Кол-во подключаемых датчиков	2
Аналоговый датчик	4...20 мА
Цифровой датчик	RS-485

Интерфейс связи RS-485 "OUT"	
Режим работы порта	Slave (ведомый)
Скорость обмена данными (подчёркнута заводская установка)	4800, 9600, <u>19200</u> , 38400, 57600, 115200
Другие настройки порта (бит данных – чётность – стоп бит)	8-N-1
Протокол	Modbus RTU

### 3 Состав изделия

Измеритель конструктивно выполнен в пластиковом корпусе с крышкой, крепящейся на 4х винтах М4. Внутри корпуса расположена основная плата, плата измерительная цифровая ЛЭРС PTRS, а также плата дисплея с цифровыми индикаторами.

Измеритель может быть поставлен как в комплекте с датчиками температуры и давления (по запросу), так и без датчиков.

Внешний вид Измерителя со снятой крышкой с указанием основных элементов приведён на рисунке 3.1.

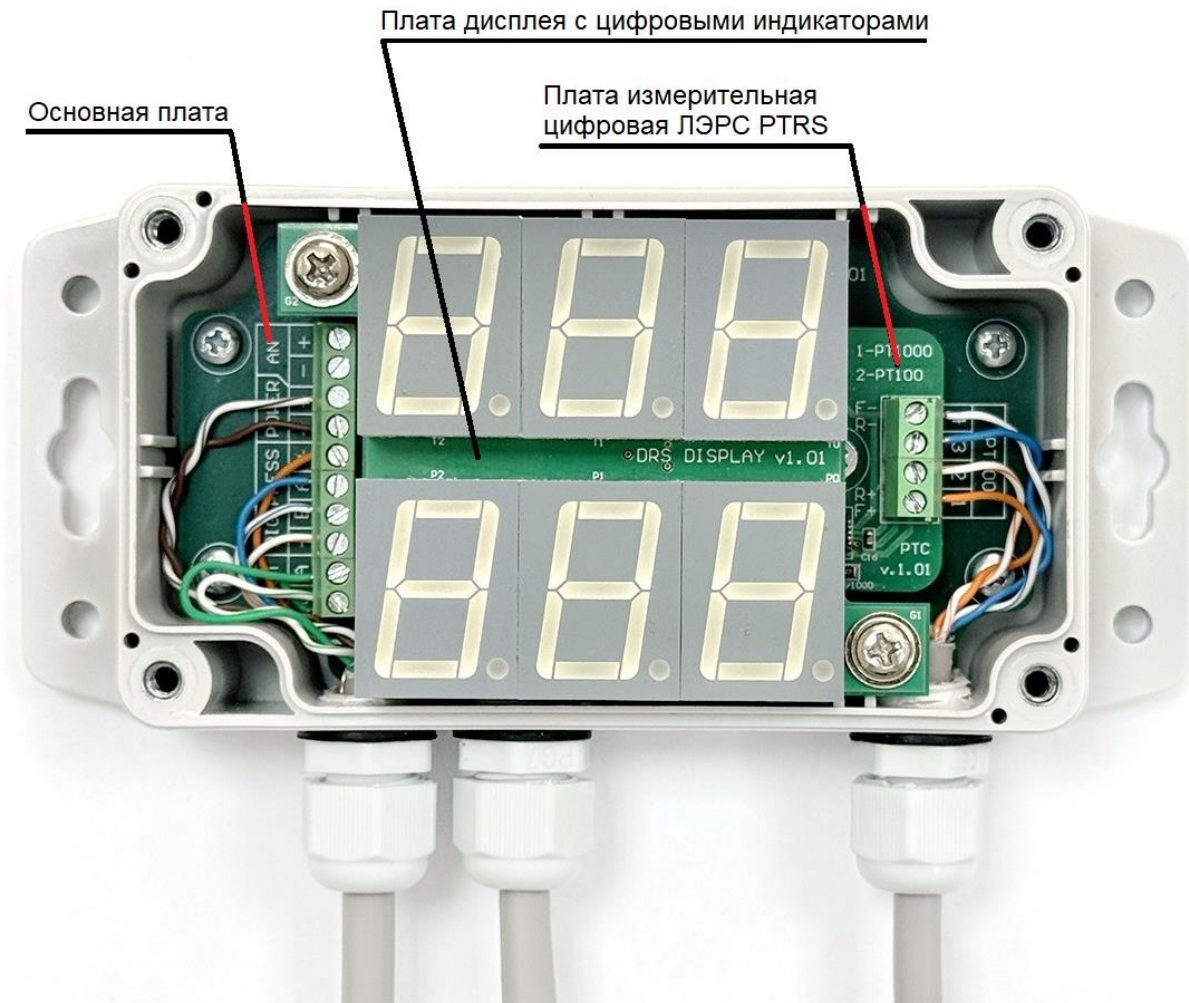


Рисунок 3.1. Корпус ЛЭРС ДТД2 со снятой крышкой

## 4 Настройка, монтаж и эксплуатация

### 4.1 Настройка

Если используется датчик температуры, то перед настройкой необходимо настроить плату цифровую измерительную ЛЭРС PTRS с помощью DIP-переключателей. Для этого снять верхнюю плату с индикаторами, открутив два крепёжных винта. С помощью DIP-переключателей выбирается тип датчика (Pt100/Pt1000) и схема подключения (2-, 3- или 4-проводная). Подробнее: в документе «Плата цифровая измерительная ЛЭРС PTRS. Руководство по эксплуатации». После настройки платы ЛЭРС PTRS установить на место верхнюю плату с индикаторами и закрутить крепёжные винты.

Настройка выполняется при открытой крышке и включенном питании устройства.

1. С помощью адаптера USB / RS-485 подключить устройство к ПК.

2. Запустить утилиту конфигурирования «LCAIConfig» (рис. 4.1), выбрать модель оборудования «ЛЭРС ДТД2», выбрать COM-порт, скорость (по умолчанию 19200), Modbus-адрес устройства (по умолчанию 48) и нажать кнопку «Подключить».

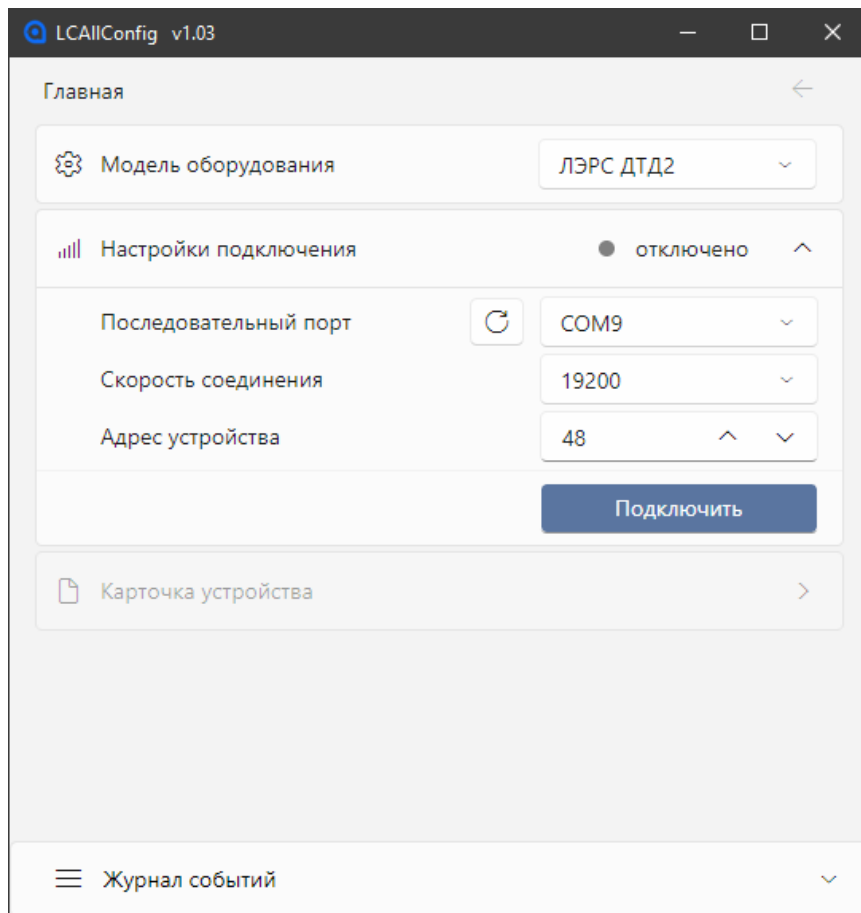


Рисунок 4.1. Утилита LCAIConfig – Подключение устройства

Если связь установилась, цвет индикатора связи изменится на зелёный:



3. Перейти в меню «Карточка устройства». В разделе «Входы» включить и настроить используемые входы датчиков:

3.1 Датчик температуры – настраивается НСХ датчика: Pt100 / Pt1000 / 100П (рис. 4.2).

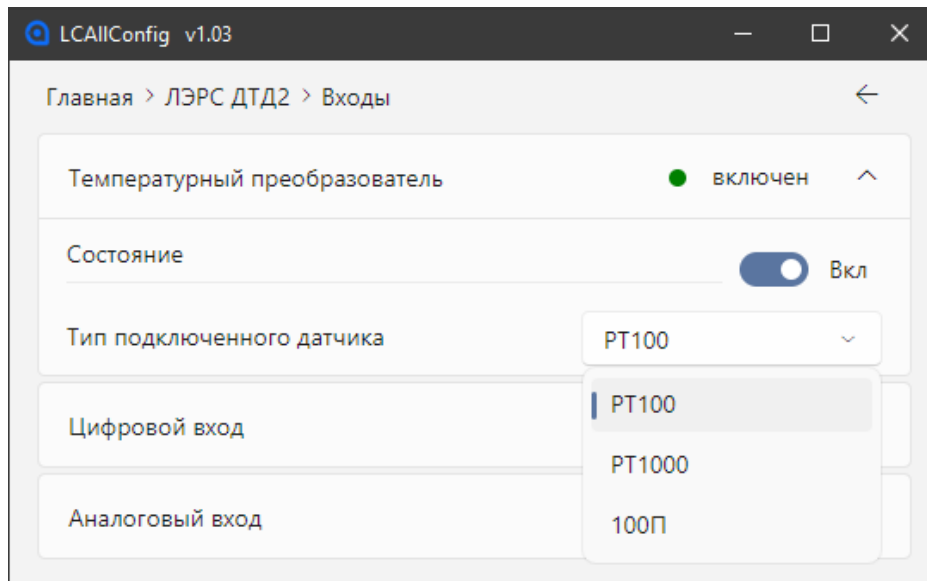


Рисунок 4.2. Утилита LCAIConfig – Настройка датчика температуры

3.2 Датчик давления цифровой – настраиваются тип (модель) подключенного датчика, скорость порта датчика RS-485, и Modbus-адрес датчика (рис. 4.3). На текущий момент доступны к использованию следующие датчики:

МПД-380, QDX50, QDW90A (в утилите «LCAIConfig» объединены под общим названием МПД-380).

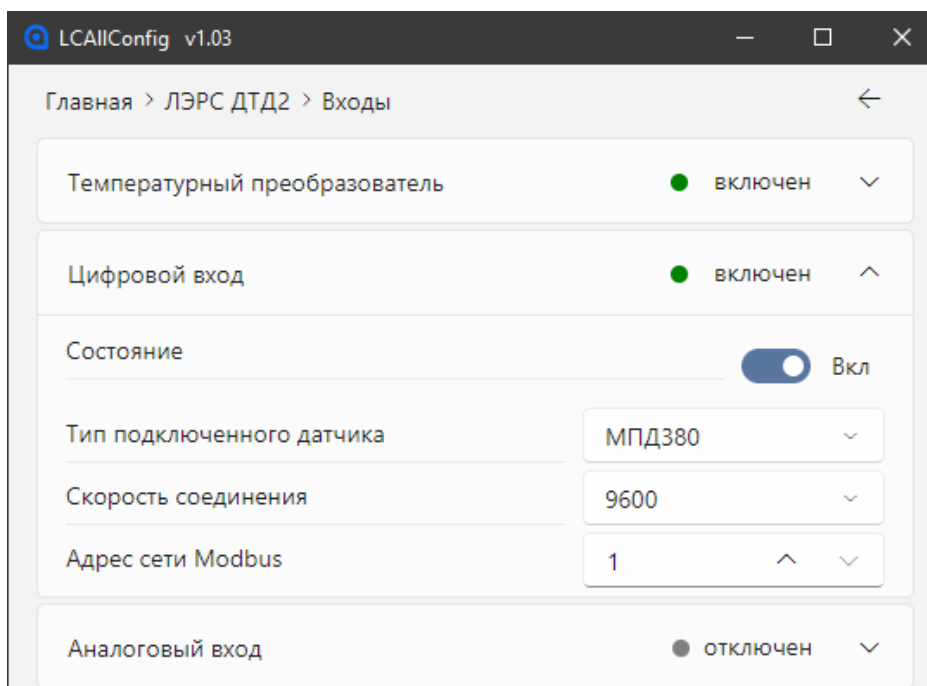


Рисунок 4.3. Утилита LCAIConfig – Настройка датчика давления цифрового

3.3 Датчик давления аналоговый (4...20 мА) – настраивается диапазон измерения датчика (на рисунке 4.4 – пример для датчика давления 0...16 бар). Нижнее значение соответствует сигналу 4 мА, верхнее значение – сигналу 20 мА.

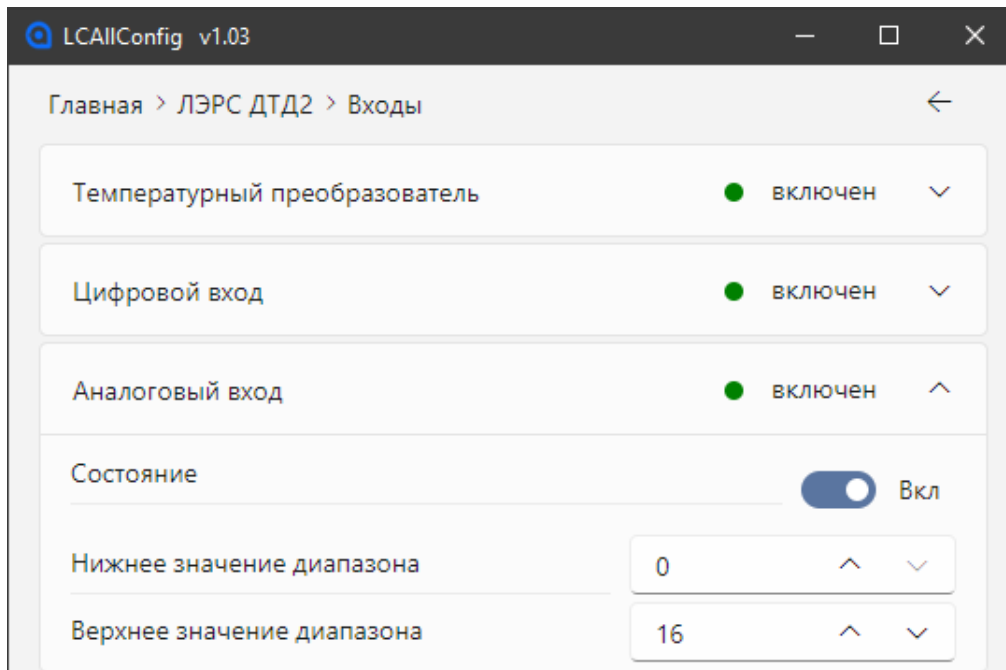


Рисунок 4.4. Утилита LCAIConfig – Настройка датчика давления аналогового  
Неиспользуемые входы необходимо отключить.

4. Перейти в раздел меню «Настройка параметров». Настроить общие параметры устройства (рис. 4.5).

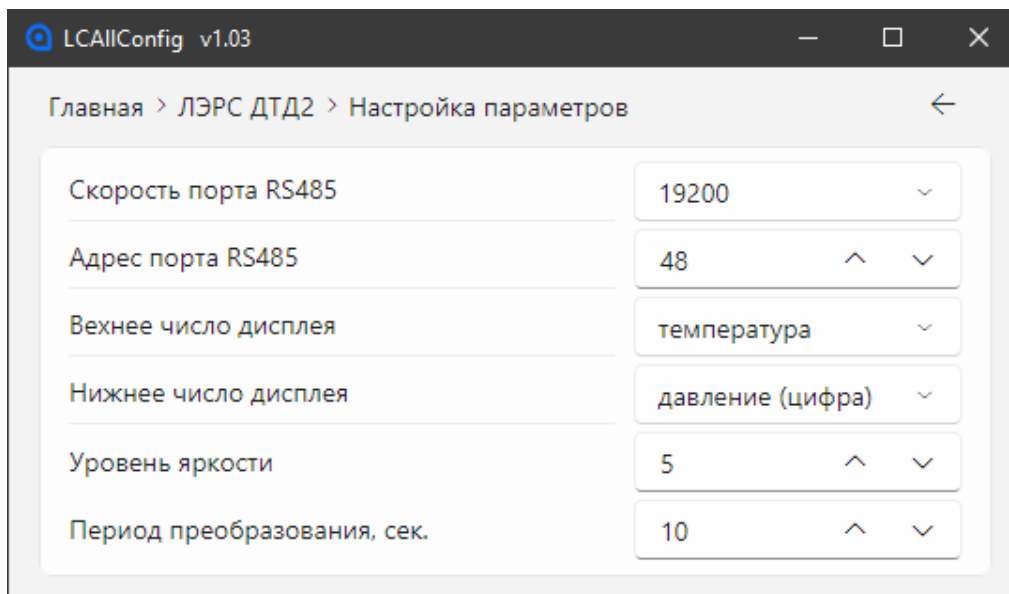


Рисунок 4.5. Утилита LCAIConfig – Настройка общих параметров

4.1 Скорость порта RS-485: 4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200 (бод).

4.2 Адрес порта RS-485 (выходной порт, клеммы «OUT», режим Slave): от 1 до 255.

4.3 Верхнее и нижнее число дисплея: температура / давление (цифра) / давление (аналог) – выбирается датчик, показания которого будут отображаться на верхнем и нижнем дисплее.

4.4 Уровень яркости: число от 0 до 15.

4.5 Период преобразования, сек. – период между измерениями показаний датчиков, а также период обновления показаний дисплея.

5. В разделе меню «Показания датчиков» можно отслеживать текущие показания (рис. 4.6).

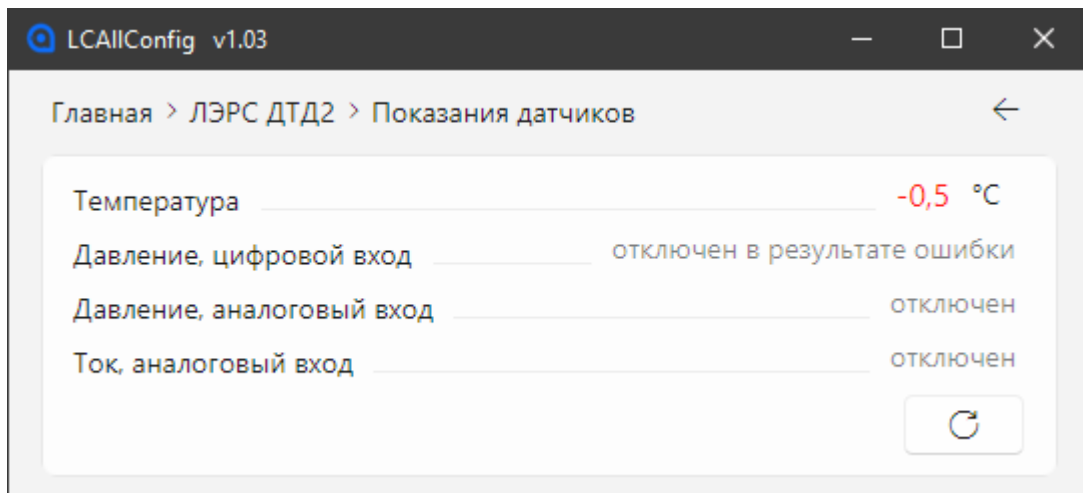


Рисунок 4.6. Утилита LCAIConfig – Текущие показания датчиков

Если вход датчик включен (см. п. 3.1 – 3.3), но показания считать не удалось, то отображается «отключен в результате ошибки». Если вход датчика отключен, то отображается «отключен». Для аналогового датчика (4...20 мА) кроме значения давления отображается также ток в миллиамперах. Показания обновляются автоматически через время, равное настроенному периоду преобразования (п. 4.5). Чтобы обновить значения немедленно, нужно нажать кнопку:



6. В нижней части окна находится кнопка открытия Журнала событий – лог обмена данными между утилитой и подключенным ЛЭРС ДТД2 (рис. 4.7).

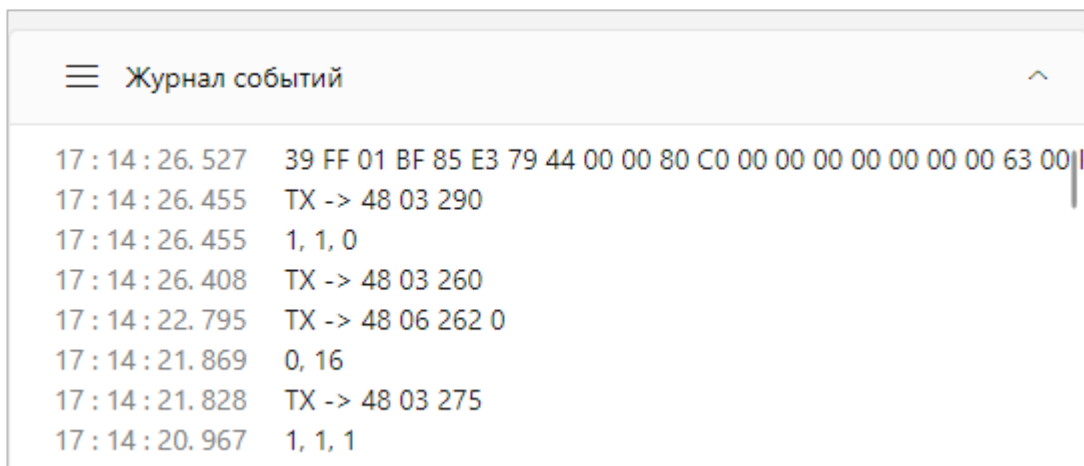


Рисунок 4.7. Утилита LCAIConfig – Журнал событий

Символами «TX->» обозначаются сообщения, переданные из утилиты в ЛЭРС ДТД2.

## 4.2 Монтаж

Определить место для установки Измерителя. Место должно быть доступно для дальнейшего обслуживания. Закрепить Измеритель в выбранном месте саморезами (шурупами), используя наружные боковые монтажные отверстия на корпусе.

Подключить внешнее питание, датчики и шину RS-485 кабелями с наружным диаметром не более 7 мм.

- 1) Внешнее питание (5...30 В постоянного тока) подключается на основную плату, клеммы POWER (+, -).
- 2) Шина RS-485 от мастера сети (верхнего уровня) подключается на основную плату, клеммы OUT (B, A).
- 3) Датчик температуры (термосопротивление) подключается на плату измерительную цифровую ЛЭРС PTRS. Схемы подключения приведены на Рисунке 4.8.

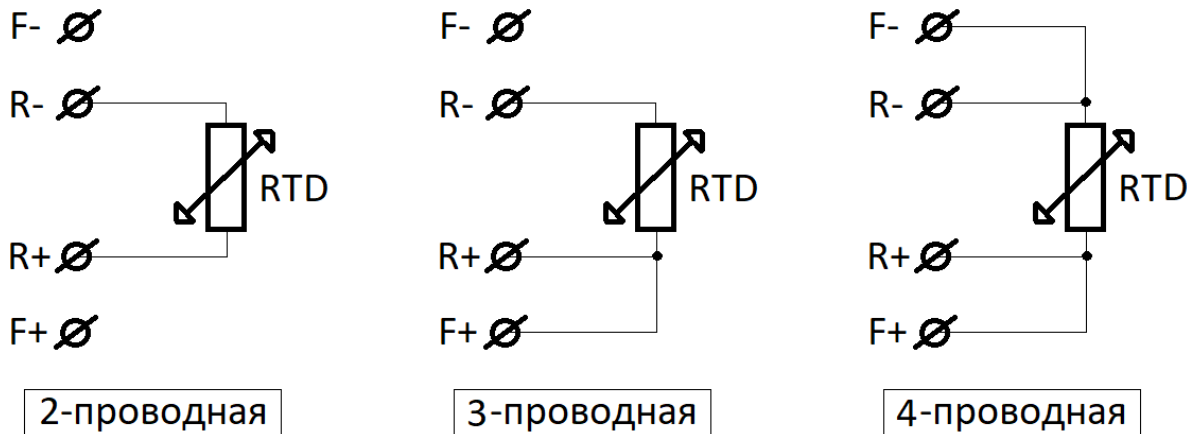


Рисунок 4.8 – Подключение датчика температуры

- 4) Датчик давления цифровой подключается на основную плату, клеммы DIG.PRESS. Схема подключения приведена на Рисунке 4.9.

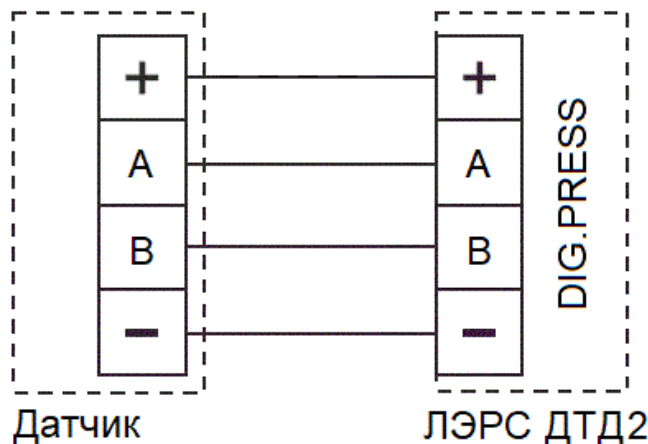


Рисунок 4.9 – Подключение датчика давления цифрового

- 5) Датчик давления аналоговый подключается на основную плату, клеммы AN. Схема подключения приведена на Рисунке 4.8.

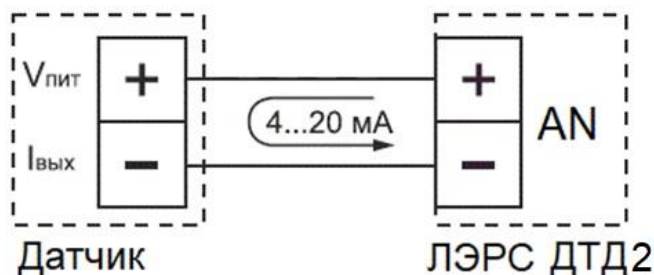


Рисунок 4.10 – Подключение датчика давления аналогового

Выходное напряжение питания датчиков давления соответствует входному напряжению питания устройства.

### 4.3 Техническое обслуживание

При правильных показаниях температуры и давления техническое обслуживание Измерителя не требуется. При расхождении показаний ртутного термометра, манометра или других средств непосредственного измерения с показаниями Измерителя необходимо выполнить действия для выявления причины расхождения:

- Проверить соблюдение условий эксплуатации по температуре окружающего воздуха;
- выявить отсутствие внешних повреждений датчиков и Измерителя, вызванных нештатными ситуациями (обрушение предметов, пожар, затопление и т.п.);
- проверить входное напряжение электропитания, а также выходное напряжение питания датчиков и платы ЛЭРС PTRS;
- подключить устройство к ПК и с помощью утилиты настройки LCAIConfig и проверить:
  - наличие связи с цифровым датчиком давления;
  - показания аналогового датчика давления по току и по давлению;
  - наличие связи с платой ЛЭРС PTRS.

При выявлении неисправности устройства отправить его изготовителю для ремонта с указанием характера неисправности.

### 4.4 Поверка

#### Измерение температуры:

В состав устройства входит плата измерительная цифровая ЛЭРС PTRS. Плата внесена в ГосРеестр средств измерений. Поверка осуществляется согласно документу «Плата измерительная цифровая ЛЭРС PTRS. Методика поверки МП 206.1-073-2026». Интервал поверки – 5 лет.

Поверка датчика температуры (термопреобразователя сопротивления), подключенного к Измерителю, осуществляется согласно документации производителя датчика.

#### Измерение давления:

Поверка датчика давления, подключенного к Измерителю, осуществляется согласно документации производителя.

### 4.5 Хранение, транспортирование и утилизация

Условия хранения соответствуют условиям эксплуатации изделия. Во время хранения не требуется проведение работ по техническому обслуживанию и консервации.

Транспортирование изделия осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя или аналогичной, любыми видами транспорта в условиях, соответствующих условиям эксплуатации изделия с обеспечением защиты от чрезмерной вибрации и ударов, ведущих к механическому разрушению изделия или его частей.

Изделие не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, поэтому утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

## 5 Маркировка и упаковка

На Измерителе с помощью наклейки наносятся (см. рис. 5.1):

- знак изготовителя;
- наименование устройства;
- заводской серийный номер;
- технология связи;
- степень защиты оболочки (Код IP);
- знак соответствия требованиям ЕАС.



Рисунок 5.1 – Маркировочная наклейка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в индивидуальную потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89, обеспечивающую сохранность при транспортировании и хранении в условиях, предусмотренных в соответствующих разделах данного руководства.

## 6 Комплект поставки

Комплект поставки Измерителя приведён в Таблице 2.

Таблица 2. Комплект поставки

№	Наименование изделия	Кол-во	Примечание
1	Измеритель-преобразователь для давления и температуры ЛЭРС ДТД2	1 шт.	В комплекте: плата измерительная цифровая ЛЭРС PTRS – 1 шт.
2	Паспорт	1 шт.	
3	Руководство по эксплуатации		На сайте производителя
4	Датчик температуры	1 шт.	по запросу
5	Датчик давления цифровой	1 шт.	по запросу
6	Датчик давления аналоговый	1 шт.	по запросу

## 7 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие изделия заявленным техническим характеристикам при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации: 2 года со дня продажи, отмеченного в паспорте.

При направлении изделия в ремонт к нему обязательно должен быть приложен паспорт и акт с описанием выявленных дефектов и неисправностей.

Изготовитель не несет ответственности и не возмещает ущерб за дефекты, возникшие при несоблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

## 8 Информация об изготовителе

ООО «Хабаровская электротехническая компания» (ООО «ХЭТК»)

680033, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 221-Б, оф. 1

8 (4212) 72-55-01

8 (4212) 72-55-03

<https://www.lers.ru>

[sales@lers.ru](mailto:sales@lers.ru) – отдел продаж

Портал технической поддержки: <https://lers.freshdesk.com/support/home>

**ПЕРЕД ОТПРАВКОЙ УСТРОЙСТВА НА РЕМОНТ СОЗДАЙТЕ ЗАЯВКУ НА  
ПОРТАЛЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ!**

## ПРИЛОЖЕНИЕ А. ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА

### 1. Параметры связи :

19200-8-N-1 (заводская установка)

### 2. Адресация устройства:

Сетевой адрес (заводская установка) – 48 (0x30)

Запрос для определения сетевого адреса (при необходимости):

**FA 03 00 FF 00 01 A1 B1**

В ответе (выделено жирным) содержится значение сетевого адреса (HEX).

**FA 03 02 00 30 5D 84**

### 3. Поддерживаемые коды функций:

- 03 (0x03) Read Holding Registers
- 06 (0x06) Write Single Register

### 4. Коды ошибок в ответе Modbus

Код	Описание
1 (0x01)	см. документацию по Modbus
2 (0x02)	см. документацию по Modbus
3 (0x03)	см. документацию по Modbus
4 (0x04)	см. документацию по Modbus
18 (0x12)	При попытке записи в регистр имеющего атрибут «Только чтение»
19 (0x13)	При попытке чтения из регистра имеющего атрибут «Только запись»
20 (0x14)	Адрес регистра находится вне диапазона допустимых значений.
21 (0x15)	Данные для записи в регистр находятся вне допустимого диапазона

### 5. Список регистров

Адрес	Параметр	Тип	Кол-во рег.	Диапазон	Примечание	RW
240 (0x00F0)	Модель устройства	ascii	10			R
250 (0x00FA)	Версия программного обеспечения	ascii	2			R
252 (0x00FC)	Серийный номер	uint32	2			R
254 (0x00FE)	Скорость порта RS-485 «OUT» (Slave)	uint16	1	0...5	0 - 4800, 1 - 9600, 2 - 19200*, 3 - 38400, 4 - 57600, 5 - 115200	RW
255 (0x00FF)	Адрес порта RS-485 «OUT» (Slave) в сети Modbus	uint16	1	1...240	48 (0x32) *	RW
260 (0x0104)	Состояние цифрового преобразователя температуры	uint16	1	0/1	0 – отключен 1 – включен *	RW
261 (0x0105)	Состояние цифрового преобразователя давления	uint16	1	0/1	0 – отключен 1 – включен *	RW
262 (0x0106)	Состояние аналогового входа (4...20 мА)	uint16	1	0/1	0 – отключен * 1 - включен	RW
265 (0x0109)	Тип подключенного датчика температуры	uint16	1	1...3	1 - PT100*, 2 - PT1000, 3 - 100П	RW
270 (0x010E)	Тип подключенного цифрового датчика давления	uint16	1	1...1	1 – МПД-380*	RW
271 (0x010F)	Скорость порта цифрового входа датчика давления	uint16	1	0...5	см. 254 (0x00FE). 1 – 9600*	RW

272 (0x0110)	Адрес порта цифрового входа	uint16	1	1...240	0x01*	RW
275 (0x0113)	Нижнее значение диапазона аналогового входа	uint16	1		0*	RW
276 (0x0114)	Верхнее значение диапазона аналогового входа	uint16	1		16*	RW
280 (0x0118)	Источник отображения верхнего числа	uint16	1	1...3	1 – температура * 2 – цифровой вход 3 – аналоговый вход	RW
281 (0x0119)	Источник отображения нижнего числа	uint16	1	1...3	1 – температура 2 – цифровой вход * 3 – аналоговый вход	RW
282 (0x011A)	Период считывания показаний	uint16	1	5...300	Промежуток между окончанием предыдущего и началом следующего цикла преобразования, 10 сек. *	RW
283 (0x011B)	Яркость свечения индикаторов	uint16	1	0...15		RW
290 (0x0122)	Текущее значение (температура)	float	2			R
292 (0x0124)	Текущее значение (давление, цифра)	float	2			R
294 (0x0126)	Текущее значение (давление, аналог)	float	2			R
296 (0x0128)	Текущее значение (ток, аналог)	float	2			R
298 (0x012A)	Ошибка преобразования температуры	uint16	1			R
299 (0x012B)	Ошибка преобразования цифрового входа	uint16	1			R
300 (0x012C)	Ошибка преобразования аналогового входа	uint16	1			R

\* Заводская установка

## 6. Расшифровка кодов ошибки (адреса 298, 299, 300)

Общий код ошибки:

- **0xFF** – модуль отключен программно записью 0 в соответствующий регистр.
- **0x63** – модуль отключен в результате ошибки преобразования, показания датчика гаснут после 10 подряд циклов, завершившихся ошибкой.

Датчик температуры:

- **0x02** – нет готовности данных
- **0x03** – ошибка считывания показаний
- **0x04** – обрыв в цепи датчика
- **0x05** – короткое замыкание в цепи датчика

Цифровой датчик давления:

- **0x02** – ошибка считывания формата
- **0x03** – ошибка считывания показаний

Аналоговый датчик:

- **0x04** – обрыв в цепи датчика
- **0x05** – короткое замыкание в цепи датчика