

Общество с ограниченной ответственностью  
«Теплотехническая компания»

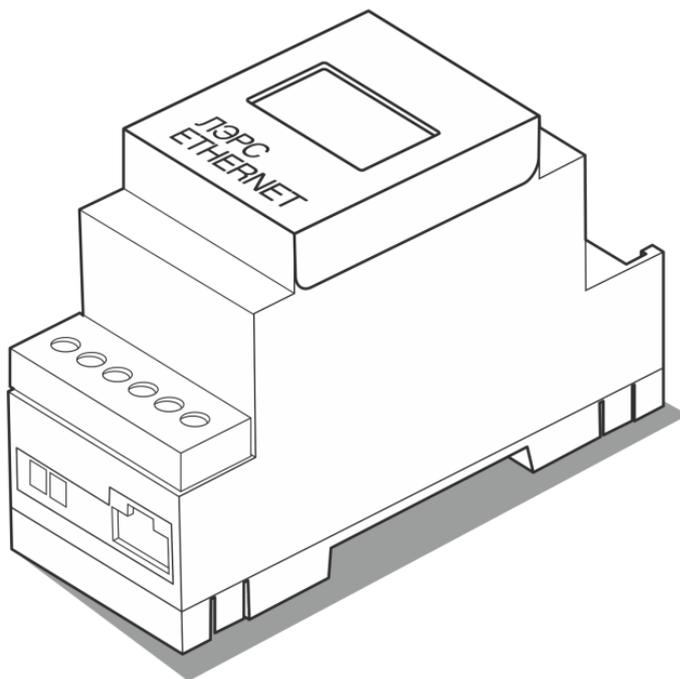
КОММУНИКАЦИОННЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ  
«ЛЭРС ETHERNET»

Исполнение IP65

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЦБЛК.4232-005-28855080-13 ТУ

(Редакция 003)



\ \ \

## Оглавление

Введение .....	3
Описание и работа изделия .....	4
Назначение изделия .....	4
Общие технические характеристики.....	4
Особенности ЛЭРС Ethernet .....	5
Состав изделия .....	5
WEB-Интерфейс .....	6
Аутентификация.....	6
Состояние .....	7
Локальный IP-адрес .....	7
Последовательный порт .....	8
Внешнее подключение .....	9
Прочие настройки .....	10
Перезагрузка.....	10
Интерфейсы подключения .....	11
Последовательный порт .....	11
Управление работой контроллера, его настроечные и системные параметры .....	13
Функционирование .....	13
Режимы передачи данных .....	13
Работа контроллера в режиме «TCP/UDP-Клиент».....	13
Работа контроллера в режиме «TCP/UDP-Сервер» .....	13
Процедура автоматического перезапуска.....	13
Маркировка .....	14
Транспортирование и хранение.....	15
Условия транспортирования .....	15
Условия хранения .....	15
Информация об изготовителе .....	15

История изменения документа		
Ред. №	Дата	Описание
000	06.06.2017	Создание.
001	25.07.2017	WEB-Интерфейс
002	28.08.2017	Мелкие правки
003	22.12.2017	Исправлены опечатки

## Введение

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления технического, обслуживающего и эксплуатирующего персонала с принципом работы, техническими характеристиками, конструктивными особенностями, условиями применения и порядком работы оборудования передачи данных ETHERNET-контроллеров «ЛЭРС Ethernet».

В данном документе приняты следующие условные обозначения:

- 1) Ключевые слова основных положений выделены в тексте **жирным шрифтом**.
- 2) Важная информация выделена жирным шрифтом на фоне серого прямоугольника.
- 3) Действия, которые необходимо строго выполнять выделены *курсивом*
- 4) Ссылки, адреса интернет, названия вкладок и кнопок выполняются подчеркнутым шрифтом.

**Данное руководство распространяется на модификации ETHERNET-контроллеров: ЛЭРС Ethernet, аппаратных версий «LC-ETH-2-RS232/485-1.X.X» и «LC-ETH-2-RS232/CAN-1.X.X»**

**Данное руководство распространяется на контроллеры работающие под управлением программного обеспечения версии 1.0.0**

ETHERNET -контроллеры ЛЭРС Ethernet представляют собой устройства передачи данных для эксплуатации в проводных сетях стандарта Ethernet 10/100.

ETHERNET-контроллеры предназначены для организации канала связи между подключенным оборудованием и информационной системой верхнего уровня.

В качестве подключаемого оборудования могут выступать: приборы учета тепла, воды и электричества оснащенные информационными выходами RS-232, RS-485/CAN0 . Технические характеристики представлены в разделе «Общие технические характеристики».

В качестве информационной системы верхнего уровня могут выступать различные программные комплексы сбора данных, например ЛЭРС УЧЕТ – предназначенный сбора и анализа данных о потреблении ресурсов тепла, воды, пара и электричества с широкого списка приборов учета. Подробнее см. <http://www.lers.ru/soft/>

## Описание и работа изделия

### Назначение изделия

Оборудование передачи данных ЛЭРС Ethernet, ETHERNET-контроллеры ЛЭРС Ethernet, предназначено для организации проводных каналов передачи данных в сетях Ethernet.

### Общие технические характеристики

Контроллер оснащен двумя последовательными портами, стандартов RS232C и RS485/CAN0, для подключения к информационному порту прибора учета ресурсов.

Контроллер работает с любыми приборами учета ресурсов оснащенных следующими видами портов для подключения коммуникационных портов:

- 1) RS-232, трехпроводное подключение без контроля потока – сигналы RX, TX, GND;
- 2) RS-232, трехпроводное подключение без контроля потока и питанием приборного интерфейса – сигналы RX, TX, GND, питание сигналами CTS;
- 3) RS-232, пятипроводное подключение с контролем потока – сигналы RX, TX, CTS, RTS, GND;
- 4) RS-485/CAN0, двухпроводное, полудуплексное подключение, с возможностью использования в шине RS-485/CAN0 или как подключение типа «точка-точка».

Контроллер выпускается с установленным программным обеспечением. Модификация, смена программного обеспечения может производиться на предприятии изготовителе и в авторизированных им сервисных центрах.

Настроечные параметры необходимые для функционирования контроллера хранятся в энергонезависимой памяти.

Сводный список технических характеристик и параметров приведен в таблице №1 (см. стр. 5).

Таблица 1. Технические характеристики

№	Наименование	Модель ЛЭРС Ethernet
1	Порт подключения RS-232, RS-485/CAN0	Есть
2	Формат интерфейса RS-232	Сигналы TX, RX, CTS, RTS, GND
3	Максимальная длина кабеля RS-232	до 30 м
4	Формат интерфейса RS-485/CAN0	RS-485: сигналы «А», «В». CAN0: сигналы Data+ («В») и Data- («А») Полудуплекс. Авто-определение направления передачи.
5	Максимальная длина кабеля RS-485/CAN0	до 1200 м
6	Канал, используемый для передачи информации	Ethernet 10/100
7	Отображение режимов работы	Монохромный дисплей Отражаются, IP-адрес, скорость последовательного порта.
8	Подключение Ethernet	Разъем RJ45
9	Напряжение питания	220В, 0.1А, переменного тока, 50Гц.
10	Выход питания интерфейса	9В, 0.1А, постоянного тока с контролем перегрузки
11	Потребляемая мощность	Не более 10 Вт
12	Крепление	DIN-рейка
13	Температура эксплуатации	от - 40 °С до +70 °С.
14	Габаритные размеры корпуса	145мм x 90.2мм x 57.5мм
15	Габаритные размеры упаковки, не более	165мм x 145мм x 55мм
16	Вес нетто, не более	0,4 кг.
17	Вес брутто, не более	0,5 кг.

## Особенности ЛЭРС Ethernet

### Состав изделия

ETHERNET-контроллер состоит из:

- 1) Основного блока аппаратной версии «LC-ETH-2-RS232/485-1.X.X», включающего в себя:
  - а. Центральную плату;
  - б. ETHERNET -модуль;
  - в. клеммы подключения последовательных интерфейсов RS-232, RS-485/CAN0 и напряжения питания;
  - г. Графический дисплей.
- 2) Кабеля электропитания;
- 3) Кабеля RS-232 с разъемом DB-9F или DB-9M (в зависимости от комплекта поставки);

Внешний вид с указанием основных внешних элементов показан на рис. 1.

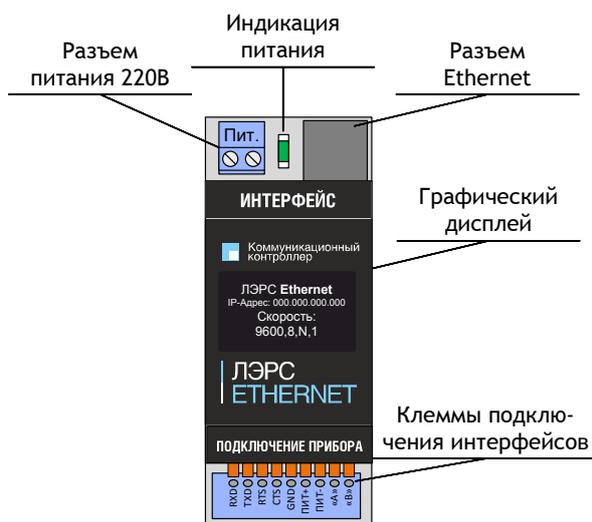


Рисунок 1. Внешний вид Ethernet

### Внешний графический дисплей

Внешний дисплей предназначен для отображения состояния работы контроллера.

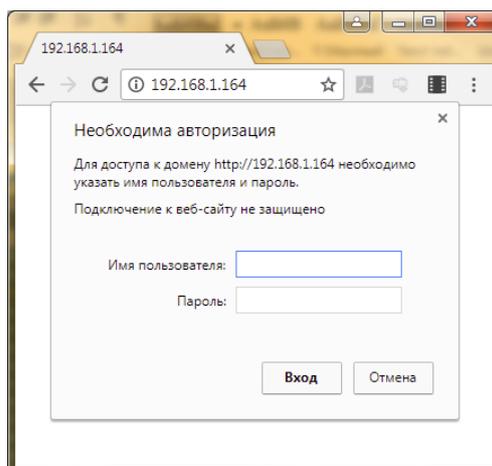
На экране отображаются:

- Заданная пользователем, текстовая метка контроллера;
- Серийный номер контроллера;
- Используемый IP-Адрес;
- Настройки последовательного порта;
- Статус выхода питания RS-485/CAN0 порта.

## WEB-Интерфейс

### Аутентификация

При первичном подключении к контроллеру при помощи WEB-Интерфейса, контроллер запрашивает логин и пароль.



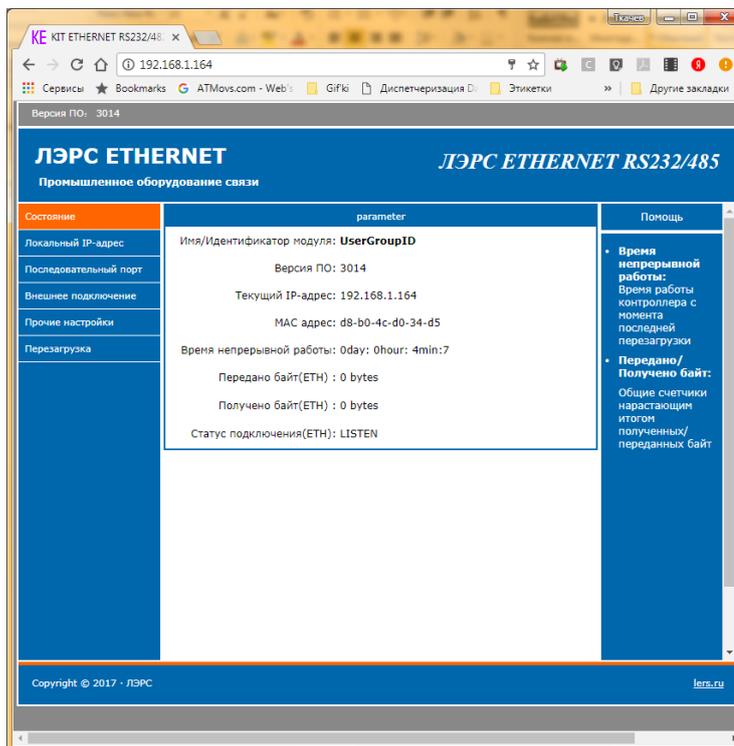
При правильном указании имени доступа и пароля, контроллер открывает WEB-страницу «Состояние».

Пароль может быть изменен на WEB-странице «Прочие настройки».

**Имя пользователя WEB-Интерфейса по умолчанию: admin**  
**Пароль доступа к WEB-Интерфейсу по умолчанию: admin**

## Состояние

WEB-страница «Состояние» отображает информацию о текущих параметрах контроллера: Версия ПО, IP и MAC адресах, статусе подключения и пр.:

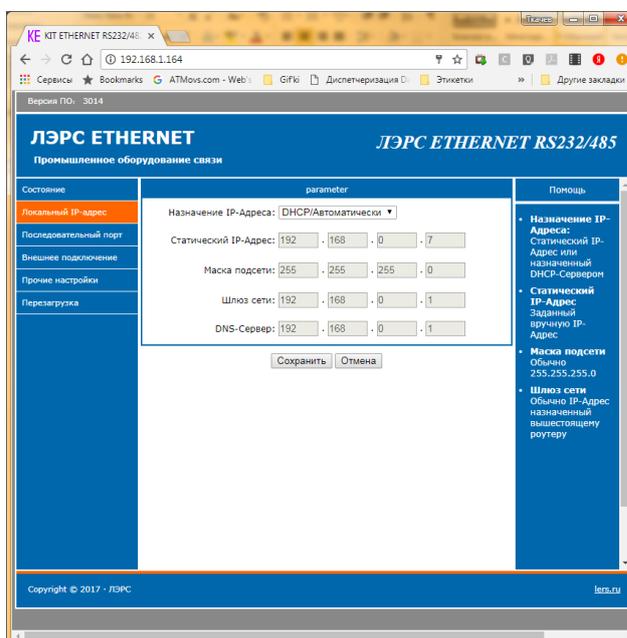


Поле «Имя/Идентификатор модуля» назначается пользователем на странице «Прочие настройки» и служит для информационных целей.

## Локальный IP-адрес

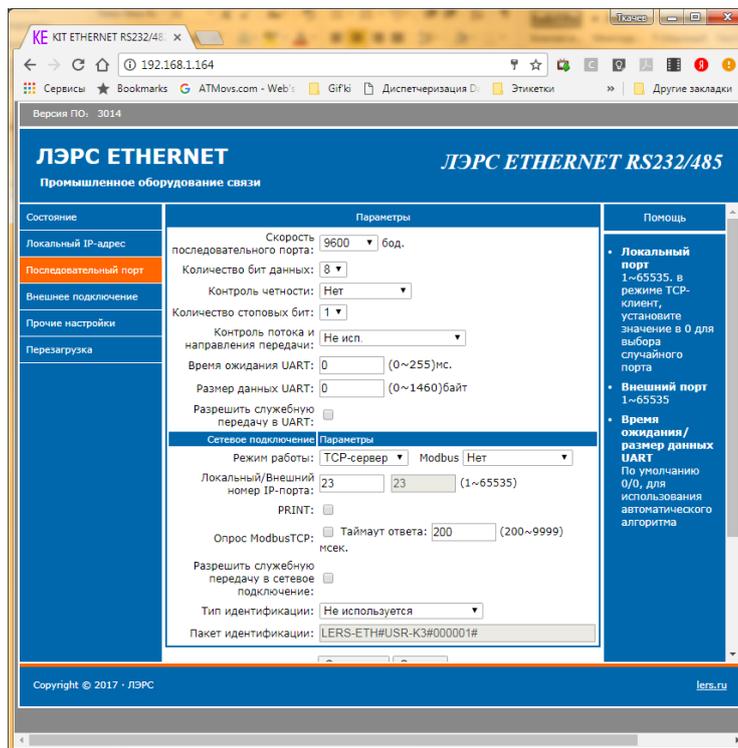
WEB-страница «Локальный IP-адрес» позволяет настроить локальный IP-адрес контроллера. Возможны два вида настройки IP-адреса:

1. автоматическая настройка при помощи DHCP-сервера, при которой IP-адрес и другие параметры назначаются контроллеру при его подключении к сети Ethernet
2. ручная настройка при которой все параметры задаются вручную в соответствующих полях.



## Последовательный порт

WEB-страница «Последовательный порт» позволяет настроить параметры последовательного порта и параметры сетевого подключения.



Параметр скорости порта может принимать значения от 600 до 115200 бод, количество бит данных от 5 до 8 бит.

Контроль четности может быть настроен как «Контроль четности (ЧЕТН, «Even»)», «Контроль нечетности (НЕЧЕТ, «Odd»)», «Всегда 1», «Всегда 0», либо отключен.

Количество стоповых бит может быть выбрано 1 или 2.

Контроль потока и направления передачи может быть выбран «Аппаратный CTS/RTS», «Аппаратный RS-485», либо отключен. В случае выбора «Аппаратный RS-485», цепи CTS/RTS управляют направлением передачи RS-485 порта. При использовании RS-485 интерфейса нужно обязательно устанавливать данный параметр в значение «Аппаратный RS-485».

### **Параметры последовательного порта по умолчанию:**

**Скорость порта - 115200**

**Количество бит данных – 8**

**Контроль четности – Нет (отключен)**

**Количество стоповых бит – 1**

**Контроль потока и направления передачи – Не исп. (отключен)**

Режим работы сетевого подключения:

1. TCP/UDP-клиент
2. TCP/UDP-сервер
3. HTTPD-клиент

При выборе сетевого подключения «TCP-Клиент/Сервер» возможно включить обработку запросов/ответов в режиме ModbusTCP.

При выборе HTTPD-клиента можно указать желаемый URL-адрес и заголовок HTTPD-клиента.

Параметр «Локальный номер IP-порта» определяет на какой номер TCP/UDP-порта будут приниматься входящие подключения в режиме TCP/UDP-сервера.

Параметр «Внешний номер IP-порта» определяет с какого номера TCP/UDP-порта будут инициироваться исходящие подключения в режиме TCP/UDP-клиента.

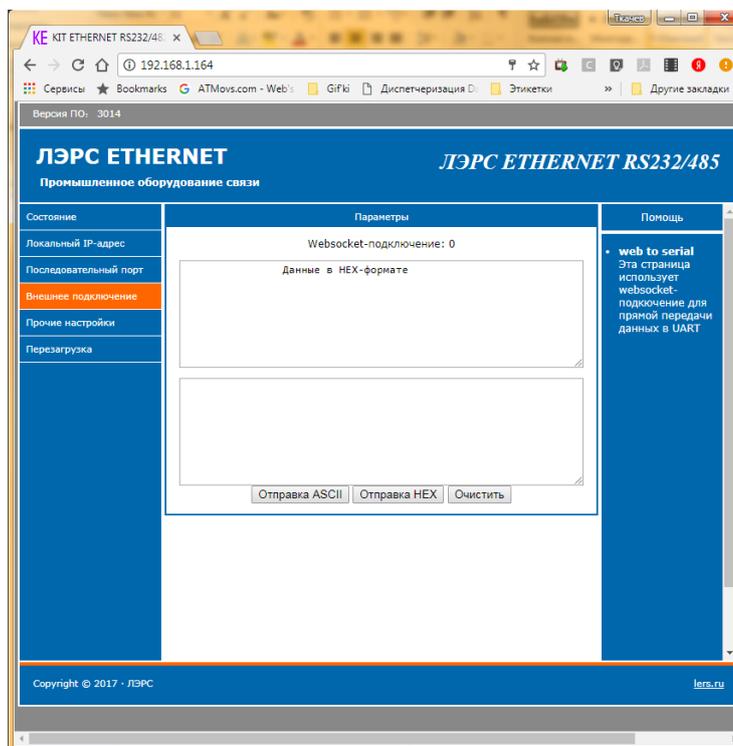
Параметр «Разрешить служебную передачу в сетевое подключение» позволяет отправлять указанную строку или набор шестнадцатеричных данных в сетевое подключение через указанный период времени.

Параметр «Тип идентификации» определяет будет ли нет контроллер при установке соединения с сервером сбора данных в режиме TCP/UDP-клиента отправлять серверу модель и свой серийный номер для идентификации.

**При указании типа идентификации «Модель и серийный номер» возможно использовать один входящий TCP/UDP-порт сервера для работы со всеми контроллерами.**

### Внешнее подключение

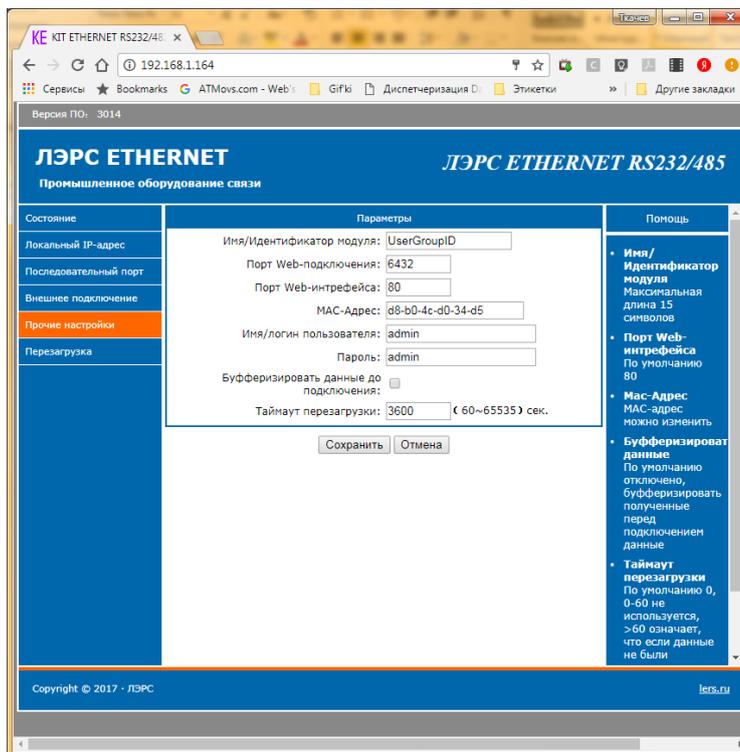
WEB-страница «Внешнее подключение» позволяет производить обмен данными с подключенным оборудованием вручную.



Обмен данными может производиться как в текстовом или шестнадцатеричном виде.

## Прочие настройки

WEB-страница «Прочие настройки» позволяет настроить дополнительные параметры работы контроллера.



Поле «Имя/Идентификатор модуля» позволяет указать понятную человеку метку идентифицирующую контроллер или объект на котором он установлен. Данное поле может передаваться при подключении к серверу сбора данных в режиме типа идентификации «Модель и серийный номер».

Параметр «Порт WEB-Интерфейса» позволяет задать порт WEB-сервера контроллера.

Параметр «MAC-Адрес» позволяет задать MAC-адрес вручную.

Параметры «Имя/логин пользователя» и «Пароль» определяют права доступа к WEB-Серверу контроллера.

**Параметры по умолчанию:**  
**Порт WEB-Интерфейса: 80**  
**Имя/логин пользователя: admin**  
**Пароль: admin**

Параметр «Буферизировать данные до подключения» позволяет включить накопление данных полученных из последовательного порта, если контроллер не находится в состоянии подключения к серверу в режиме TCP/UDP-клиент, либо не еще не принял входящее подключение в режиме TCP/UDP-сервер.

Параметр «Таймаут перезагрузки» определяет период времени, по истечении которого контроллер произведет автоматическую перезагрузку.

## Перезагрузка

WEB-страница «Перезагрузка» позволяет дистанционно перезагрузить контроллер.

## Интерфейсы подключения

Для подключения источников данных в контроллере предусмотрены порты ввода-вывода различных стандартов:

- RS-232, сигналы TX, RX, CTS, RTS, GND;
- RS-485, встроенный конвертер RS-232 порта, сигналы Data+ («B») и Data- («A») с автоматическим определением направления передачи;
- CAN0 – встроенный конвертер RS-232 порта, сигналы CANH, CANL с автоматическим определением направления передачи.

**Контроллер может выпускаться либо с RS-485 портом, либо с CAN портом.**

**Порт CAN предназначен для подключения оборудования использующего только физический протокол шины CAN. Контроллер не поддерживает канальный уровень шины CAN.**

### Последовательный порт

Порт подключения последовательного порта RS-232 и встроенный конвертер RS-485/CAN0 расположены на основной плате контроллера и доступны на пружинных контактах нижнего разъема.

Порт RS-232 занимает первые пять контактов 9-ти контактного пружинного разъема. Конвертер RS-485/CAN0 занимает следующие четыре контакта пружинного разъема. Место расположения разъемов показано на рис. 2. и рис. 3.

Нумерация контактов разъема производится слева направо при вертикальном размещении контроллера.

Подключение контактов RS-485 интерфейса производится по двум проводам. При подключении используются сигналы Data+ («B») и Data- («A»). Для интерфейса CAN используются сигналы CANH и CANL. Конвертер имеет клеммы выдачи электропитания 9В для питания внешних интерфейсов.

При использовании подключения RS-485/CAN0 на длинной линии рекомендуется на крайних устройствах включенных в шину включать согласующие резисторы сопротивлением 120 Ом. (терминаторы).

Расшифровка сигналов последовательного порта, их функционального назначения, номеров контактов приведена в табл. 5 и табл. 6.

Таблица 2. Контакты подключения порта контроллера с интерфейсом RS-485

№	Контакт	Направление	Назначение	Контакт DB-9F (розетка)	Контакт DB-9M (вилка)
				5 4 3 2 1  9 8 7 6	1 2 3 4 5  6 7 8 9
1	RXD	вход	Прием данных	3	2
2	TXD	вых.	Передача данных	2	3
3	RTS	вход	Управление потоком передачи	7	8
4	CTS	вых.	Управление потоком приема	8	7
5	GND	---	Общий провод	5	5
6	ПИТ+	вых.	Сигнал готовности контроллера	-	-
7	ПИТ-	вход	Сигнал готовности оборудования	-	-
8	«А»	вых.	Сигнал RS-485 интерфейса	-	-
9	«В»	вых.	Сигнал RS-485 интерфейса	-	-

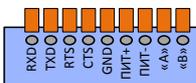


Рисунок 2. Разъем подключения интерфейсов

Таблица 6. Контакты подключения порта контроллера с интерфейсом CAN

№	Контакт	Направление	Назначение	Контакт DB-9F (розетка)	Контакт DB-9M (вилка)
				5 4 3 2 1  9 8 7 6	1 2 3 4 5  6 7 8 9
1	RXD	вход	Прием данных	3	2
2	TXD	вых.	Передача данных	2	3
3	RTS	вход	Управление потоком передачи	7	8
4	CTS	вых.	Управление потоком приема	8	7
5	GND	---	Общий провод	5	5
6	ПИТ+	вых.	Сигнал готовности контроллера	-	-
7	ПИТ-	вход	Сигнал готовности оборудования	-	-
8	CANH	вых.	Сигнал CAN интерфейса	-	-
9	CANL	вых.	Сигнал CAN интерфейса	-	-

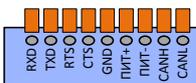


Рисунок 3. Разъем подключения интерфейсов

## Управление работой контроллера, его настроечные и системные параметры

### Функционирование

ETHERNET-контроллер ЛЭРС Ethernet представляют собой автономное электронное устройство работающее в соответствии с заложенной в него программе, и осуществляющее следующие функции:

- 1) Автоматическое подключение к информационной системе верхнего уровня в режиме TCP/UDP-Клиент в соответствии с настройками пользователя;
- 2) Автоматический прием подключений от информационной системы верхнего уровня в режиме TCP/UDP-Сервер в соответствии с настройками пользователя;
- 3) Отображение информации на графическом дисплее.

Все действия по настройке и управлению контроллером можно осуществить при помощи WEB-интерфейса.

### Режимы передачи данных

Контроллер поддерживает следующие режимы передачи данных:

- 1) Передачу данных в режиме TCP/UDP-Сервер;
- 2) Передачу данных в режиме TCP/UDP -Клиент.

### Работа контроллера в режиме «TCP/UDP-Клиент»

В режиме «TCP/UDP-Клиент» контроллер является активным устройством, он самостоятельно устанавливает соединение с выбранным пользователем сервером.

В момент подключения в режиме «TCP-клиент» контроллер отправляет на сервер пакет идентификации, в котором содержится информация о серийном номере, и модели оборудования.

### Работа контроллера в режиме «TCP/UDP-Сервер»

В режиме «TCP/UDP-Сервер» контроллер является пассивным устройством, он принимает входящие TCP-подключения в соответствие с выбранными настройками.

Для доступа к контроллеру в режиме «TCP-Сервер» требуется, чтобы контроллеру был присвоен статический IP-адрес. Обычно, статический IP-адрес присваивается DHCP-сервером. В случае, если требуется задавать IP-адрес в явном виде, он указывается в параметре «IP».

### Процедура автоматического перезапуска

Для автоматического перезапуска контроллера предусмотрен специальный сторожевой таймер (Watch Dog Timer, WDT), который перезапускает контроллер при превышении заданного порога срабатывания.

Таймер сбрасывается после каждого успешного сеанса связи.

**Значение таймера 180 минут (3 часа).**

Подробнее про настройку параметров автоматического перезапуска см. раздел «WEB-Интерфейс. Прочие настройки».

## Маркировка

Каждый экземпляр ETHERNET-контроллера ЛЭРС Ethernet имеет идентификационную наклейку, расположенную на внешней, боковой стороне контроллера:



Рисунок 4. Место расположения маркировки

На идентификационной наклейке размещена информация:

- 1) Название модели;
- 2) Артикул (P/N);
- 3) Серийный номер (S/N).

## Транспортирование и хранение

### Условия транспортирования

Транспортирование упакованного изделия можно всеми видами крытых транспортных средств (автомобильным, железнодорожным, речным, авиационным и т.д.) в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами перевозок.

Условия транспортирования изделия должны соответствовать:

- в зависимости от воздействия климатических факторов внешней среды - условия хранения изделий 2 по ГОСТ 15150-69;
- при транспортировании воздушным транспортом, нижнее значение атмосферного давления устанавливают 19,4 кПа (145 мм рт. ст.);
- в зависимости от воздействия механических факторов – условия транспортирования С по ГОСТ 23216-78.

### Условия хранения

Изделие должно храниться в заводской упаковке. Условия хранения должны соответствовать группе 2 по ГОСТ 15150-69.

## Информация об изготовителе

Изготовителем контроллера является:

**ООО «Теплотехническая компания».**

Почтовый адрес:

- 680033, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 221а

Телефон для связи:

- (4212) 725-501
- (4212) 725-502

Факс:

- (4212) 725-501
- (4212) 725-502

Интернет адрес предприятия изготовителя:

- <http://www.lers.ru>

Адреса электронной почты предприятия изготовителя:

- [info@lers.ru](mailto:info@lers.ru) – общие вопросы
- [sales@lers.ru](mailto:sales@lers.ru) – отдел продаж
- [hw@lers.ru](mailto:hw@lers.ru) – техническая поддержка