

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ МП ЭЛТЕКО .....</b>	<b>4</b>
1.1	Назначение и область применения МП Элтеко ....	4
1.2	Модельный ряд МП Элтеко .....	4
1.3	Внешний вид МП Элтеко .....	6
1.4	Интерфейсы МП Элтеко.....	7
1.5	Индикация режимов работы .....	7
<b>2</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МП ЭЛТЕКО ..</b>	<b>8</b>
2.1	Общие технические характеристики МП Элтеко ..	8
2.2	Условия эксплуатации .....	8
2.3	Технические характеристики модуля вычислительного .....	9
2.4	Технические характеристики интерфейсов .....	9
2.5	Технические характеристики GSM модема .....	10
<b>3</b>	<b>КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ МП ЭЛТЕКО.....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>УСТРОЙСТВО И РАБОТА МП ЭЛТЕКО .....</b>	<b>11</b>
4.1	Основные компоненты МП Элтеко .....	11
4.2	Последовательные внешние интерфейсы RS232 ...	12
4.3	Последовательный внешний интерфейс RS485....	12
4.4	Интерфейс Ethernet .....	13
4.5	Интерфейс USB .....	13
4.6	Модемы сетей сотовой радиосвязи .....	13
4.7	Держатель SIM карты.....	13
4.8	Стабилизатор электропитания .....	14
4.9	Таймер RTC .....	14
4.10	FLASH память с последовательным доступом....	14
4.11	Сторожевой таймер.....	15

<b>5</b>	<b>КОНФИГУРИРОВАНИЕ МП ЭЛТЕКО .....</b>	<b>15</b>
5.1	Заявка на конфигурацию .....	15
<b>6</b>	<b>РАБОТА МП ЭЛТЕКО С ПРИБОРАМИ УЧЕТА ..</b>	<b>16</b>
6.1	Общие сведения о работе с приборами учета....	16
6.1.1	Взаимодействие МП Элтеко с приборами учета..	16
6.1.2	Взаимодействие МП Элтеко с внешними приложениями.....	17
<b>7</b>	<b>УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ МП ЭЛТЕКО... </b>	<b>18</b>
7.1	Конфигурирование МП Элтеко .....	18
7.2	Подключение МП Элтеко .....	18
<b>8</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>20</b>
<b>10</b>	<b>ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ .....</b>	<b>22</b>
<b>11</b>	<b>МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....</b>	<b>23</b>
<b>12</b>	<b>УПАКОВКА.....</b>	<b>24</b>
<b>13</b>	<b>ПРАВИЛА ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....</b>	<b>24</b>
<b>14</b>	<b>ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА) ..</b>	<b>26</b>
<b>15</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ .....</b>	<b>28</b>

Настоящий документ предназначен для изучения устройства, правил эксплуатации, технического обслуживания микропроцессорного прибора «ЭЛТЕКО» (далее – МП Элтеко). Приведены основные технические характеристики МП Элтеко, сведения о работе составных частей, схемы включения и т.д.

В связи с постоянной работой над усовершенствованием МП Элтеко изготовитель в лице ЗАО «Электротехническая компания» оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, электрическую схему и программное обеспечение, улучшающие характеристики изделия.

**ВНИМАНИЕ!** Содержимое данного документа не может изменяться и распространяться без разрешения разработчика в лице ЗАО «Электротехническая компания».

# 1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ МП ЭЛТЕКО

## 1.1 Назначение и область применения МП Элтеко

МП Элтеко является программно-аппаратным комплексом, служащим для: обеспечения сбора данных в автоматизированных измерительных системах (далее АИС) от теплосчетчиков и/или тепловычислителей (далее – ТС) (температуры, давления, объемного и массового расхода, расхода количества теплоты и времени работы ТС в режиме счета тепловой энергии) по цифровым интерфейсам, их обработки, обеспечения привязки полученных данных к единому времени измерительной системы, хранения и передачи данных установленных форматов на верхний уровень системы. Так же микропроцессорный прибор Элтеко может использоваться для организации и маршрутизации сквозных каналов передачи данных между его внешними цифровыми интерфейсами.

Устройства и комплексы на основе МП Элтеко могут использоваться для технологического контроля и коммерческого учета в магистральных и разводящих теплосетях, на объектах производства, распределения и потребления теплоресурсов в различных отраслях промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве.

Питание осуществляется от источника вторичного электропитания напряжением (24±2) В. Устройство дополнительно может комплектоваться адаптером для питания от сети переменного тока с напряжением 220 В и частотой 50Гц.

## 1.2 Модельный ряд МП Элтеко

МП Элтеко конструктивно исполнен в стандартном корпусе с монтажом на DIN-рейку (встраивается в шкаф

или крепится на гладкую вертикальную поверхность).

МП Элтеко выпускается в трех модификациях:

**ЭЛТЕКО К1** – базовая, включает в себя модуль вычислительный (МВ) в составе:

- микропроцессора;
- оперативной памяти 32Мб;
- Flash-память 8 Мб;
- КРВ (кроссплата с распайкой интерфейсов).
- Поддерживаются интерфейсы:
- «RS232» (три разъема: Com0, Com1, Com2);
- «RS485» (разъем XT5 слот);
- «USB-HOST» (два разъема: USB A и USB B);
- «Ethernet» (разъем Ethernet).

Для использования интерфейса RS485 требуется внешний блок питания БП24-5.

**ЭЛТЕКО К2** – дополнительно к базовой, имеет модуль MCC со встроенным GSM модемом Siemens MC55 и держателем SIM карты.

У ЭЛТЕКО К2 имеется поддержка интерфейсов:

- «RS232» (два разъема: Com1, Com2);
- «RS485» (разъем XT5 слот);
- «USB-HOST» (два разъема: USB A и USB B);
- «Ethernet» (разъем Ethernet).

Для использования интерфейса RS485 требуется внешний блок питания БП24-5.

**ЭЛТЕКО К3** – дополнительно к базовой, имеется встроенный блок электропитания с 24 В на 5 В для питания интерфейса RS485.

Аналогично базовой модификации, осуществляется поддержка интерфейсов:

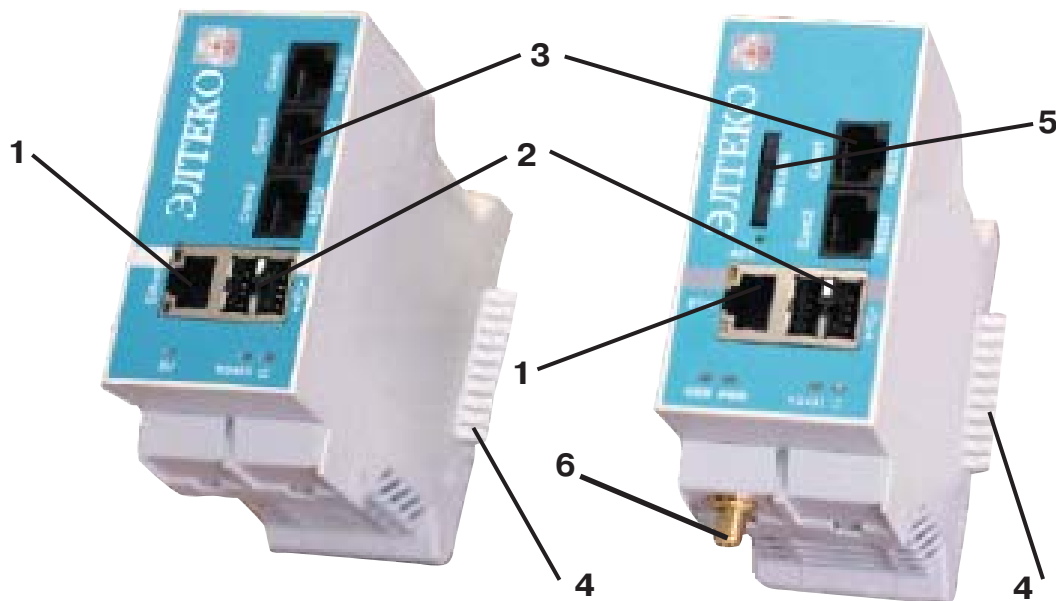
- «RS232» (три разъема: Com0, Com1, Com2);
- «RS485» (разъем XT5 слот);
- «USB-HOST» (два разъема: USB A и USB B);

- «Ethernet» (разъем Ethernet).

Поставка МП Элтеко осуществляется с запрограммированным для решения конкретной задачи вычислителем.

### 1.3 Внешний вид МП Элтеко

Внешний вид МП Элтеко (модификации ЭЛТЕКО К1, К2 и К3) приведен на рисунке 1.



Модификации «ЭЛТЕКО» К1 и К3

Модификация «ЭЛТЕКО» К2

**Рисунок 1 - Внешний вид МП Элтеко**

На передней панели МП Элтеко К1 и К2 находятся:

1. разъем локальной сети ETHERNET,
2. разъем USB-HOST,
3. разъемы интерфейсов RS-232.

На боковой панели расположены:

4. разъем – XT5 слот, служащий для подключения электропитания и поддержки интерфейса RS485,
5. держатель SIM карты (только для модификации Элтеко К2),
6. разъем радиосети GSM – коаксиальный разъем типа SMA (только для модификации Элтеко К2)

### 1.4 Интерфейсы МП Элтеко

МП Элтеко имеет три (в модификации Элтеко К2 – два) последовательных порта RS232, один последовательный порт RS485 и один порт Ethernet, которые служат для подключения теплосчетчиков и/или тепловычислителей (далее – ТС).

Наличие USB-HOST порта позволяет подключать к МП Элтеко USB устройства (FLASH диски).

Интерфейс Ethernet 10/100М МП Элтеко позволяет передавать данные в локальные компьютерные сети и сеть Internet.

Интерфейс GSM/GPRS (только для модификации Элтеко К2) МП Элтеко может передавать данные по радиоканалу.

### 1.5 Индикация режимов работы

На передней панели модуля расположены следующие индикаторы режимов работы МП Элтеко:

⏻	Индикатор питания микропроцессора
RS485	Индикатор передачи данных по интерфейсу RS485

Для модификации Элтеко К2:

PWR	Индикатор электропитания интерфейса GSM
GSM	Индикатор передачи данных по интерфейсу GSM

Для модификации Элтеко К3:

5V	Индикатор электропитания 5 В интерфейса RS485
----	---

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МП ЭЛТЕКО

### 2.1 Общие технические характеристики МП Элтеко

Напряжение электропитания, В	24±2
Потребляемая мощность в режиме передачи, Вт, не более	3,5
Диапазон рабочих температур, °С	от +5 до +50
<b>Габаритные размеры, мм, не более:</b>	
- модификации ЭЛТЕКО К1 и ЭЛТЕКО К3	99x52x114,5
- модификации ЭЛТЕКО К2	109x52x114,5
<b>Масса, кг, не более:</b>	
- модификации ЭЛТЕКО К1	0,20
- модификации ЭЛТЕКО К2 и ЭЛТЕКО К3	0,26
Средний срок службы, лет, не менее	10

### 2.2 Условия эксплуатации

Температура окружающей среды, °С	от +5 до +50 °С до 80 при +35°С
Относительная влажность, %	без конденсации влаги
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

### 2.3 Технические характеристики модуля вычислительного

Процессор RISC	AT91RM9200
Частота, МГц	166
Разрядность, бит	32
Память ОЗУ, Мб	32
Память Flash для ПО, Мб	4
Память Flash для данных, Мб	4
Ethernet (с трансформаторной развязкой 1,5 КВ), Мбит/с	10/100
USB-HOST (x2)	USB 1.0
Хранение данных при отключении питания, лет, не менее	3,5
Последовательные интерфейсы	UART0, UART1, UART2, UART3, I2C (порт TWI), SPI

### 2.4 Технические характеристики интерфейсов

Таблица 1 - Технические характеристики интерфейсов RS232, RS485, Ethernet, USB

Обозначение интерфейса	Характеристика	Значение
RS232	Размер слова, бит	от 5 до 9 бит
	Стоповых бит	1, 2
	Паритет	четный, нечетный, без паритета
	Скорость, бит/с	от 300 до 115200
RS485	Паритет	четный, нечетный, без паритета
	Скорость, бит/с	от 300 до 115200

Обозначение интерфейса	Характеристика	Значение
Ethernet	Скорость, Мбит/с	10 и 100
	Совместимость	с IEEE 802.3 стандартом
	Режимы	полный дуплекс и полудуплекс
	Доступ	Прямой к памяти (DMA)
USB-HOST	Скорость, Мбит/с	1,5
	Совместимость	USB 1.0
	Напряжение электропитания подключаемых USB устройств, В	5
	Ток нагрузки, мА, не более	200

## 2.5 Технические характеристики GSM модема

Таблица 2 - Технические характеристики GSM модема сотовой радиосвязи

Параметр	GSM модем
Стандарт сотовой связи	EGSM900/GSM1800
Диапазон частот приема, МГц	от 925 до 960; от 1805 до 1880
Диапазон частот передачи, МГц	от 880 до 915; от 1710 до 1785

Параметр	GSM модем
Разнос частот между каналами приема и передачи, МГц	45; 95
Выходная мощность излучения, Вт, не более	2
Вид передачи данных	DATA, GPRS

## 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ МП ЭЛТЕКО

Таблица 3 - Комплектность поставки устройств МП Элтеко

Наименование	Кол-во	Примечания
МП Элтеко	1 шт.	По заказу в модификации К1, К2 или К3
Руководство по эксплуатации 4042-001-40055471-2008 РЭ	1 экз.	
Паспорт 4042-001-40055471-2008 ПС	1 экз.	

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА МП ЭЛТЕКО

### 4.1 Основные компоненты МП Элтеко

МП Элтеко представляет собой программируемые микропроцессорное устройство, состоящее из микропроцессорного контроллера и набора цифровых интерфейсов. В состав МП Элтеко могут входить компоненты каналообразующей аппаратуры (модемы, блоки питания) для приема-передачи данных по различным каналам связи. Цифровые интерфейсы обеспечивают соединение контроллера с ТС и предоставляют внешним приложениям (устройствам более высокого уровня) каналы для дистанционного доступа к данным, получаемым с ТС.

МП Элтеко имеет:

- встроенный управляющий микропроцессорный контроллер;
- оперативную память;
- flash-память для хранения управляющих программ и данных;
- последовательные интерфейсы RS485 и RS232;
- интерфейс USB 1.0;
- интерфейс Ethernet 10/100;
- кроссплату с распайкой интерфейсов, для модификации Элтеко K2 – плату MCC со встроенным GSM модемом Siemens MC55;
- встроенный импульсный блок электропитания на 5 В (только в модификации Элтеко K3);
- защитный корпус.

Конструктивно микропроцессорный контроллер, контроллеры поддержки интерфейсов и элементы памяти объединены в отдельный вычислительный модуль APM9.

#### *4.2 Последовательные внешние интерфейсы RS232*

МП Элтеко имеет три (для модификации Элтеко K2 – два) внешних интерфейса RS232, выполненных в виде разъема RJ-45.

#### *4.3 Последовательный внешний интерфейс RS485*

МП Элтеко имеет один внешний интерфейс RS485, выполненный в виде разъема Xt1 слот.

В модификациях Элтеко K1 и Элтеко K2 для работы интерфейса RS485 требуется подать на него дополнительное питание 5 В.

#### *4.4 Интерфейс Ethernet*

Интерфейс Ethernet предназначен для подключения МП Элтеко к локальной компьютерной сети как для опроса ТС, так и для передачи данных на верхний уровень системы.

При подключении устройства к локальной сети через концентратор (хаб/свитч) следует использовать «прямой» UTP кабель. При подключении МП Элтеко по интерфейсу Ethernet непосредственно к компьютеру следует использовать «кросс» UTP кабель.

#### *4.5 Интерфейс USB*

МП Элтеко имеет встроенный интерфейс USB-HOST с двумя разъемами для поддержки USB 1.0.

#### *4.6 Модемы сетей сотовой радиосвязи*

В МП Элтеко K2 дополнительно устанавливается модуль MCC со встроенным GSM модемом Siemens MC55 для работы в сетях сотовой радиосвязи GSM 900/1800. Встроенный модем представляет собой устройство передачи данных по каналам сотовой радиосвязи, имеет интерфейс SIM карты, последовательный интерфейс данных для подключения к микропроцессорному контроллеру и интерфейс SMA для подключения внешней антенны.

Для обеспечения устойчивой передачи данных, антенну следует устанавливать в местах, где качество радиосигнала не менее 13 единиц или не менее двух делений по шкале качества сигнала мобильного телефона.

#### *4.7 Держатель SIM карты*

Держатель SIM карты имеет выдвигающийся лоток, куда вставляется стандартная SIM карта мобильного те-

лефона стандарта GSM900/1800, со снятым PIN-кодом, зарегистрированная у оператора мобильной связи по необходимому тарифному плану, включая услуги GSM GPRS и GSM DATA.

Для извлечения лотка из держателя необходимо нажать острым предметом на желтую кнопку держателя.

При установке лотка в держатель следует избегать перекосов и больших усилий. Это может привести к поломке держателя.

#### 4.8 Стабилизатор электропитания

Импульсный стабилизатор электропитания преобразует постоянное входное напряжение 24 В, подключаемое к разъему электропитания, в выходное напряжение 5 В для электропитания GSM модема, процессорного модуля и схем интерфейсов. Уровень входного напряжения электропитания (с учетом пульсаций и провалов) не должен выходить за указанный диапазон ( $24 \pm 2$ ) В.

#### 4.9 Таймер RTC

Модуль APM9 имеет таймер “реального” времени (RTC), который построен на базе микросхемы DS3231SM.

Таймер подключен к вычислительному модулю APM9 по интерфейсу I2C.

#### 4.10 FLASH память с последовательным доступом

FLASH память построена на микросхеме AT45DB624D-CNU объемом 8 Мб. Передача данных происходит по линиям *MOSI*, *MISO*, *SPCK* интерфейса SPI.

#### 4.11 Сторожевой таймер

Для повышения надежности работы МП Элтеко имеет сторожевой таймер, который представляет собой двоичный счетчик тактовых импульсов с периодом примерно 1 секунда. При переполнении счетчика (примерно через 10 секунд.) происходит СБРОС (аппаратный RESET) вычислительного модуля APM9.

Сброс счетчика осуществляется подачей импульса на выход WD\_RST, который должен вырабатываться процессорным модулем с периодичностью не более 10 секунд.

## 5 КОНФИГУРИРОВАНИЕ МП ЭЛТЕКО

### 5.1 Заявка на конфигурацию

Программирование МП Элтеко осуществляется производителем согласно заявке, составленной заказчиком.

В заявке указывается:

1. Интерфейс подключения МП Элтеко к АИС, при необходимости – сетевые настройки интерфейса для МП Элтеко и сервера опроса.
2. Для каждого подключаемого к МП Элтеко ТС:
  - тип ТС, включая его модификацию и версию ПО;
  - интерфейс подключения, при необходимости – сетевые настройки интерфейса для МП Элтеко и ТС;
  - номер ТС;
  - скорость обмена данными;
  - перечень измерительных каналов ТС.

## 6 РАБОТА МП ЭЛТЕКО С ПРИБОРАМИ УЧЕТА

### 6.1 Общие сведения о работе с приборами учета

#### 6.1.1 Взаимодействие МП Элтеко с приборами учета

МП Элтеко обладает набором цифровых интерфейсов, которые обеспечивают его соединение с приборами учета и предоставляют внешним приложениям (устройствам более высокого уровня) каналы для дистанционного доступа к данным, хранимым в памяти.

МП Элтеко осуществляет:

- сбор данных по учету тепла и воды от ТС;
- сбор и обработку информации о состоянии ТС;
- прием по каналам связи команд запроса от внешних приложений. Команды запроса могут приниматься как через локальный интерфейс Ethernet, так и через удаленный интерфейс (через модем);
- формирование и передача внешним приложениям откликов в формате протокола TRF3;
- привязку собранных данных к системе единого времени.

**ВНИМАНИЕ!** МП Элтеко обеспечивает выполнение указанных функций, при условии, что, согласно поданной заявке, прошивка программного обеспечения МП Элтеко содержит необходимые программные модули (драйверы) для поддержки конкретных приборов учета и его интерфейсы имеют правильную конфигурацию. По вопросам возможности работы с конкретными моделями приборов учета консультируйтесь у специалистов предприятия изготовителя МП Элтеко.

#### 6.1.2 Взаимодействие МП Элтеко с внешними приложениями

Внешние приложения используют для обмена информацией с МП Элтеко протокол TRF3. Взаимодействие строится в соответствии с архитектурой КЛИЕНТ-СЕРВЕР. МП Элтеко выполняет роль сервера, внешние приложения выступают как клиенты.

Сценарий взаимодействия внешних приложений с МП Элтеко:

- внешнее приложение подсоединяется к МП Элтеко как клиент к серверу;
- МП Элтеко принимает соединения от клиентов;
- внешнее приложение проходит процедуру идентификации, передавая свои идентификационные имена и пароли;
- МП Элтеко проводит процедуру идентификации клиентов, проверяя их идентификационные имена и пароль;
- внешнее приложение посылают запрос серверу на исполнение некоторых функций;
- МП Элтеко принимает от клиента запрос на исполнение некоторых функций;
- МП Элтеко исполняет запрошенные функции, формирует ответ по результатам исполнения функций и направляет ответ его клиенту;
- внешнее приложение получают ответ от сервера, как результат исполнения запрошенных функций;
- внешнее приложение отсоединяются от сервера.

## 7 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ МП ЭЛТЕКО

### 7.1 Конфигурирование МП Элтеко

Настройка и конфигурирование МП Элтеко осуществляется в соответствии с правилами, описанными в разделе 5.

### 7.2 Подключение МП Элтеко

Подключение МП Элтеко производить в следующей последовательности:

1. Установить SIM карту со снятым PIN-кодом в держатель. Для этого необходимо:
  - нажать на желтую кнопку держателя SIM карты и вынуть лоток;
  - установить SIM карту в лоток так, чтобы вырез на SIM карте совпал с выступом на лотке;
  - вставить лоток в держатель SIM карты до упора (при установке избегать перекосов SIM карты и не прикладывать больших усилий).

**ВНИМАНИЕ!** На установленной SIM карте должна быть открыта услуга по передаче данных, если планируется работа по каналу DATA. Если планируется работа по каналу GPRS, то должна быть открыта услуга GPRS и **СТАТИЧЕСКИЙ IP-АДРЕС**.

2. Подключить к МП Элтеко электропитание, интерфейс ETHERNET и внешние устройства.
3. Подключить внешнюю антенну GSM.
4. Включить электропитание МП Элтеко, при этом должен загореться индикатор питания.
5. После включения должен загореться индикатор «GSM», при этом GSM модуль пытается зарегистрироваться в GSM сети;

6. Примерно через 30 сек. должна произойти регистрация в сети GSM и индикатор «GSM» должен начать **равномерно** мигать с периодом 2 секунды. Если этого не происходит, необходимо проверить работоспособность SIM карты и качество радиосигнала GSM сети в месте установки GSM антенны.

## 8 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с прибором опасным производственным фактором является напряжение 220В 50 Гц в силовой электрической сети. Для обеспечения безопасности персонала при монтаже и эксплуатации прибора необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

К работе по монтажу, наладке и эксплуатации прибора должны допускаться лица, ознакомленные с настоящим руководством, имеющие необходимую квалификацию и обученные правилам техники безопасности и правилам эксплуатации электроустановок.

**Используйте соответствующий кабель питания.** Подключение к сети питания должно выполняться в соответствии с ГОСТ Р 51350 п.6.10.2.

**Соблюдайте правила подключения и отключения.** Не подключайте и не отключайте разъемы прибора, когда они подключены к источнику напряжения.

**Используйте защитное заземление.** Проверьте наличие защитного заземления, прежде чем выполнять подключение прибора. Конструкция прибора обеспечивает заземление через DIN-рейку. Обязательным условием правильности монтажа является заземление DIN-рейки

**Не используйте прибор с открытым корпусом.** Эксплуатация прибора с открытым корпусом не допускается.

**Избегайте прикосновения к оголенным участкам цепи.** Не прикасайтесь к открытым соединениям и компонентам, находящимся под напряжением.

**Не пользуйтесь неисправным прибором.** Не следует пользоваться прибором при наличии подозрений, что прибор поврежден. В этом случае он должен быть проверен квалифицированным специалистом по обслуживанию.

**Не используйте прибор в условиях, отличных от условий эксплуатации.**

**Не пользуйтесь прибором во взрывоопасных средах.**

**Не допускайте попадания влаги и загрязнений на поверхность прибора.**

**В процессе работ по монтажу, подготовке к работе или ремонту прибора запрещается:**

- производить смену электрорадиоэлементов во включенном приборе;
- использовать неисправные электрорадиоприборы, электроинструменты, а также работать без подключения их корпусов к шине защитного заземления.

Вскрывать прибор и проводить ремонтные работы лицам не уполномоченным для данных работ строго запрещается.

## **9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Введенный в эксплуатацию прибор не требует специального технического обслуживания, кроме периодического осмотра с целью контроля:

- соблюдения условий эксплуатации прибора;
- отсутствия внешних повреждений прибора;
- надежности электрических и механических соединений;
- наличия напряжения питания;
- работоспособности прибора.

Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации, но не должна быть реже одного раза в месяц.

Прибор не требует специального технического обслуживания при хранении.

Техническое обслуживание (ТО) прибора должны выполнять лица, изучившие настоящий документ, прошедшие соответствующий инструктаж и допущенные к выполнению ТО.

При техническом обслуживании должны соблюдаться правила безопасности, а также технологические требования, принятые на предприятии эксплуатирующем прибор.

Для поддержания работоспособного состояния прибора и его внешних соединений предусматриваются текущее или оперативное (ТТО) и периодическое или плановое (ПТО) техническое обслуживание.

Текущее (оперативное) техническое обслуживание предполагает систематический внешний осмотр прибора, а также оперативную проверку правильности функционирования прибора в составе автоматизированной измерительной системы.

При ТТО могут выполняться, в основном простые восстановительные операции, не связанные с ремонтом и заменой прибора.

Если установлена необходимость ремонта, следует демонтировать прибор и отправить его на ремонт.

ТТО выполняется оператором или дежурным персоналом с регулярностью, определяемой состоянием и работой прибора и системы, в которой он применяется.

В оперативном порядке выполняют действия по поддержанию нормального режима эксплуатации прибора.

При ПТО производят:

- профилактический осмотр прибора и его соединений;

- тестовую проверку работоспособности прибора;
- при выключенном напряжении проверку электрических соединений и очистку поверхности прибора сухой х/б тканью.

При проведении этих работ определяют необходимость замены или ремонта прибора.

Выше перечисленные работы выполняются специально подготовленным персоналом с квалификацией, соответствующей технической задаче.

ТТО рекомендуется проводить еженедельно, ПТО – ежемесячно.

## 10 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт прибора, находящегося на гарантийном обслуживании, выполняется ремонтной службой изготовителя.

Доставка вышедшего из строя прибора на ремонтную базу предприятия-изготовителя осуществляется потребителем.

К ремонтным работам допускаются лица, изучившие настоящий документ, прошедшие соответствующий инструктаж и допущенные к выполнению ремонта.

На ремонтной базе проводится анализ возникших неисправностей и их устранение. Диагностика неисправного прибора проводится на специальном стендовом оборудовании, после чего осуществляется ремонт обнаруженных неисправностей.

Выполняемые ремонтные работы должны фиксироваться в сопроводительном документе, что необходимо для учета отказов и работоспособности прибора.

После окончания гарантийного срока эксплуатации прибор может ремонтироваться службой предприятия-потребителя.

## 11. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Содержание маркировки прибора, место и способ ее нанесения соответствуют требованиям КД и ГОСТ Р 51121.

На боковой панели каждого МП Элтеко находится стикер (наклейка) с индивидуальными признаками прибора:



На стикере приводится следующая информация:

1. Название и модификация прибора;
2. Товарный знак предприятия-изготовителя
3. Знак сертификации менеджмента качества (ИСО 9000)
4. Знак соответствия стандарту РСТ.
5. Четырёхзначный заводской номер прибора;
6. Дата изготовления прибора (месяц, год);
7. Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
8. Модули в составе МП Элтеко;
9. Нумерация контактов разъёма XT5;

Каждый модуль имеет на своем корпусе гарантийную пломбу разового использования. Гарантия на прибор аннулируется (снимается) при повреждении пломб.

## 12. УПАКОВКА

Упаковка прибора производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от +15 до +40°C, относительной влажности до 80% и отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

Прибор упаковывается в картонный ящик.

Паспорт и руководство по эксплуатации на прибор перед упаковкой помещаются в чехлы из полиэтиленовой пленки толщиной от 0,2 до 0,4 мм по ГОСТ 10354.

На транспортную тару приклеивается этикетка с указанием следующей информации:

- адрес предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- транспортная маркировка по ГОСТ 14192 с указанием манипуляционных знаков «Верх», «Бережь от влаги» и «Хрупкое. Осторожно».

## 13 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Хранение прибора должно осуществляться в упаковке изготовителя в соответствии с условиями хранения 1 ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха +5...+40°C
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре +25°C.

Транспортирование прибора должно осуществляться в соответствии с ГОСТ 12997 в упаковке в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах судов) в условиях воздействия:

климатических факторов:

- температура воздуха от минус 50...+50°C,
- относительная влажность воздуха до (95+3)% при температуре +35°C;

механических факторов:

- синусоидальных вибраций с частотой 10-55 Гц и амплитудой 0,35мм,
- ударных нагрузок многократного действия с ускорением до 30м/с<sup>2</sup> при частоте от 80-120 ударов в минуту.

Прибор не должен подвергаться прямому воздействию влаги.

Срок пребывания прибора при минусовых температурах, соответствующих условиям транспортирования, не более одного месяца.

Размещение и закрепление упакованных приборов при транспортировании должны обеспечивать их устойчивое положение при перевозке, исключать смещение и удары их между собой.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования должны строго выполняться требования предупредительных надписей на упаковке и не должны допускаться толчки и удары, которые могут привести к повреждениям и нарушениям работоспособности прибора.

Распаковку устройства после его пребывания при температуре ниже +5°C необходимо проводить только в отапливаемых помещениях, предварительно выдержав их не распакованными в течение 2-х часов в условиях положительных температур.

#### **14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)**

Предприятие изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий ТУ 4042-001-40055471-2008 при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования или хранения в течение 2 лет со дня отгрузки устройства потребителю.

В течение гарантийного срока изготовитель устраняет неисправности прибора или заменяет прибор (по своему усмотрению). Данная гарантия предусматривает, что потребитель самостоятельно и за свой счет демонтирует дефектный прибор. Отправка на склад изготовителя и обратно осуществляется за счет потребителя.

Гарантии изготовителя утрачивают силу в случае:

- неправильного монтажа, выполненного потребителем или третьей стороной;
- модификации прибора потребителем, без письменного согласия изготовителя;
- отсутствие заполненного паспорта на прибор;
- неисправности устройства, возникшей в результате пожара, повреждения молнией, водой или любой другой причине, выходящей за рамки контроля изготовителя.

**Изготовитель:** ЗАО «Электротехническая компания»

**Юридический адрес:** 127994, г. Москва,  
ул. Новослободская,  
д.14/19, стр.5;

**Коммерческий отдел:** тел.(495) 788-50-02,  
788-50-03, 788-50-16  
E-mail: [eltecom@eltecom.ru](mailto:eltecom@eltecom.ru)  
URL: <http://www.eltecom.ru>

**Адрес сервисной службы:**

111396, г. Москва,  
ул. Фрязевская, д.10, корп.2  
тел. (495) 303-08-98

## 15 ПРИЛОЖЕНИЕ

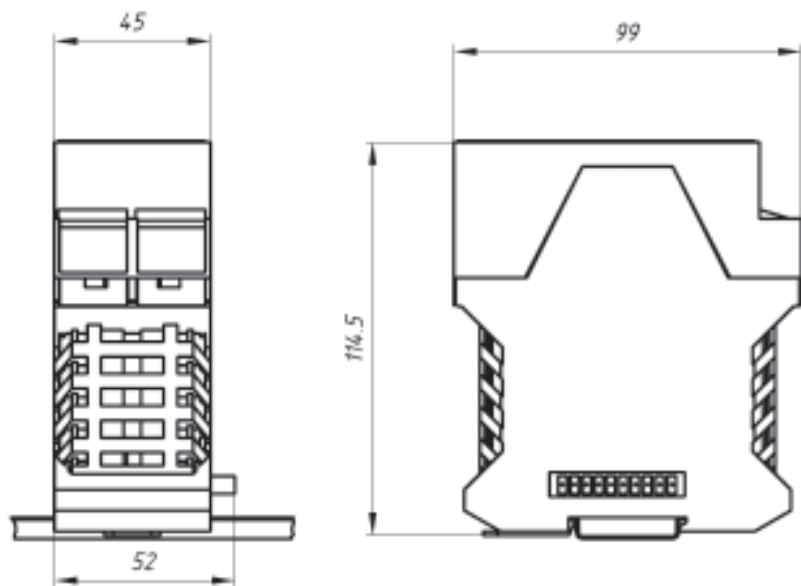


Рис. 1. Габаритные размеры МП ЭЛТЕКО модификации К1 и К3

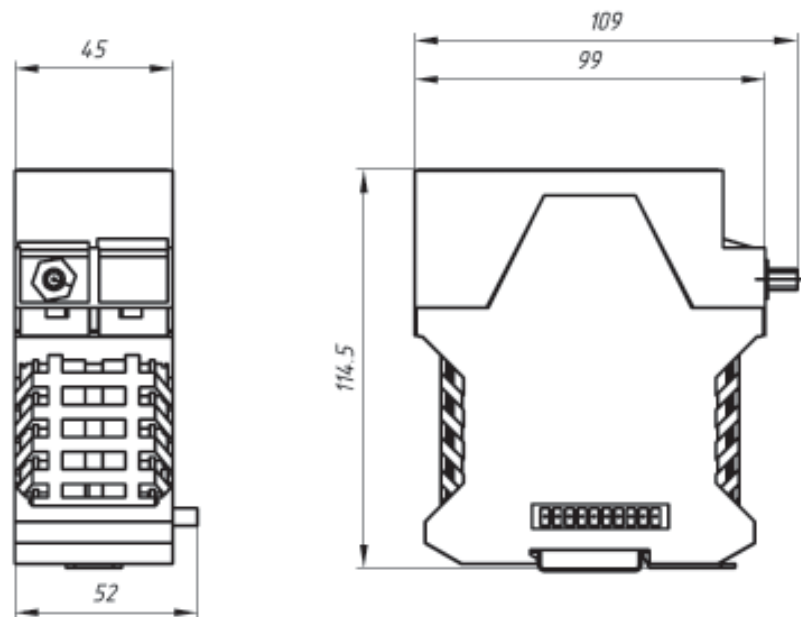


Рис. 2. Габаритные размеры МП ЭЛТЕКО модификации К2