

ТЭ ТЕХНОЭНЕРГО

КОММУНИКАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ





О КОМПАНИИ

ООО «ТехноЭнерго» — современное и динамично развивающееся предприятие, основанное в 2007 году. Компания занимается разработкой и производством многофункциональных счетчиков электроэнергии и коммуникационного оборудования. Производить широкую номенклатуру приборов позволяет наличие собственного специального конструкторского бюро по разработке изделий электронной техники, сборочно-монтажного, механообрабатывающего, инструментального производств, а также производства изделий из пластмассы. Готовая продукция проходит многоуровневую систему контроля качества.

Наши решения не только позволяют выполнять задачи сегодняшнего дня, но уже сейчас готовы к задачам будущего.



НАША КОМАНДА

В настоящее время более 200 сотрудников вносят свой вклад в успех компании. Благодаря собственным технологиям и новаторским идеям специалистов предприятия, ТехноЭнерго становится одним из ведущих технологических производителей для российских заказчиков различных энергосетевых и сбытовых организаций.



ВЫПУСКАЕМАЯ ПРОДУКЦИЯ

- ▶ Счетчики электроэнергии однофазные и трехфазные, многофункциональные: ТЕ2000, ТЕ1000, СЭТ-4ТМ, ПСЧ-4ТМ, СЭБ-1ТМ, в том числе измерители ПКЭ – ТЕ3000.
- ▶ Корпусные и встраиваемые модемы PLC, PLC/ISM, ISM, Ethernet.
- ▶ Корпусные и встраиваемые коммуникаторы Wi-Fi, коммуникаторы сетей мобильной связи 2G, 3G, 4G, NB-IoT.
- ▶ Терминалы управления и индикации счетчиков электроэнергии с расцепленной архитектурой.
- ▶ Устройства сбора и передачи данных.
- ▶ Дополнительное оборудование (устройства сопряжения, преобразователи интерфейсов, устройства управления отключением нагрузки и др.).
- ▶ Источники питания.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОДУКЦИИ И ОБОРУДОВАНИЯ

- ▶ Простота монтажа и пусконаладочных работ.
- ▶ Повышенная защита от несанкционированного доступа.
- ▶ Использование автономно или в составе АИИС КУЭ, АСДУ.
- ▶ Высокая надежность передачи данных.
- ▶ Гибкая конфигурация опроса.
- ▶ Масштабируемость.
- ▶ Высокий уровень технической поддержки при монтаже, запуске и эксплуатации оборудования.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- ▶ Выпускаемые компанией приборы разработаны на основе передовых конструкторских решений с использованием современного оборудования и новейших методик.
- ▶ Каждый прибор проходит многоступенчатый контроль, необходимый для соблюдения всех производственных технологий и стандартов.
- ▶ Вся продукция компании имеет необходимые сертификаты и включена в государственный реестр средств измерений РФ.
- ▶ Система менеджмента качества отвечает требованиям стандарта ISO 9001:2015.



КОММУНИКАТОРЫ серии TE101



В СОСТАВ СЕРИИ КОММУНИКАТОРОВ TE101 ВХОДЯТ:

- NB-IoT TE101.01, TE101.01Д, TE101.01.01, TE101.01.01А, TE101.01/1, TE101.01Д/1, TE101.01.01/1, TE101.01.01А/1;
- GSM TE101.02, TE101.02Д, TE101.02.01, TE101.02.01А;
- 3G TE101.03, TE101.03Д, TE101.03.01, TE101.03.01А;
- 4G TE101.04, TE101.04Д, TE101.04.01, TE101.04.01А;
- 4G TE101.04/1, TE101.04Д/1, TE101.04.01/1, TE101.04.01А/1;
- 4G TE101.04/2, TE101.04Д/2, TE101.04.01/2, TE101.04.01А/2.

Интегрирование в ПК «Энергосфера», КТС «Энергия+», ПО «Энфорс», АИСКУЭ (АИИС КУЭ) «НЕКТА».

НАЗНАЧЕНИЕ

Коммуникаторы, в зависимости от варианта исполнения, предназначены для сопряжения сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта NB-IoT, GSM900/1800, UMTS2000 и LTE с локальной сетью объекта стандарта RS-485 с целью осуществления удаленного радиодоступа со стороны центра управления и сбора данных (далее диспетчерского центра) к счетчикам электроэнергии, УСПД, контроллерам или другим средствам измерения или управления, расположенным на объекте и объединенным в локальную сеть.

Коммуникаторы могут использоваться как связной аксессуар в составе распределенных автоматизированных информационно-измерительных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

Коммуникаторы соответствуют:

- ▶ требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011

«Электромагнитная совместимость технических средств»;

- ▶ правилам применения абонентских станций (радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800;
- ▶ правилам применения абонентских станций (радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, работающих в диапазоне 2000 МГц;
- ▶ правилам применения абонентских терминалов систем подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, работающих в диапазоне 900 МГц;
- ▶ правилам применения абонентских терминалов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced.

Коммуникаторы серии TE101 выполнены в рамках единой идеологии, имеют одинаковое схемно-техническое решение, элементную базу, программное обеспечение, функциональные возможности и отличаются только конструктивным исполнением, типом модуля связи.

Коммуникаторы предназначены для работы в закрытом помещении:

- ▶ корпус коммуникаторов TE101.01, TE101.01/1, TE101.02, TE101.03, TE101.04, TE101.04/1, TE101.04/2 по степени защиты от проникновения воды и посторонних предметов соответствует степени IP51 по ГОСТ 14254-2015;
- ▶ корпус коммуникаторов TE101.01Д, TE101.01Д/1, TE101.02Д, TE101.03Д, TE101.04Д, TE101.04Д/1, TE101.04Д/2 соответствует степени IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Коммуникаторы серии TE101 обеспечивают возможность установки двух персональных идентификационных карт абонента (SIM-карт) разных операторов мобильной связи и регистрации в сетях с автоматическим или принудительным выбором технологии в соответствии с конфигурационными параметрами. Единовременная регистрация производится только в сети одного оператора мобильной связи.

В зависимости от конфигурации коммуникатора выбор сети (SIM-карты) может производиться либо автоматически, либо принудительно.

Коммуникаторы серии TE101 могут работать в сети GSM, UMTS, LTE, NB-IoT с использованием технологии пакетной передачи данных (GPRS, HSPA) и в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD (модемное соединение).

Коммуникаторы могут устанавливаться и поддерживать одновременно до четырех исходящих и двух входящих TCP/IP-соединений с разными удаленными компьютерами через сеть Интернет и шлюз оператора мобильной связи, в сети которого они зарегистрированы. По каждому открытому соединению может производиться независимый асинхронный обмен данными с устройствами, подключенными к коммуникаторам.

Коммуникаторы 4G TE101.04.XX/1, TE101.04.XX/2 с версией программного обеспечения V03.01.50 и выше:

- ▶ поддерживают режим первичного удаленного конфигурирования через SMS;
 - ▶ имеют дополнительный вход «AUX RS-485» для подключения вспомогательного интерфейса RS-485 и реле для его коммутации на основной интерфейс RS-485. К входу «AUX RS-485» может подключаться внешнее устройство опроса (преобразователь интерфейса, УСПД, другой коммуникатор или модем и т.д.);
 - ▶ могут производить автоматический выбор сети (переключение SIM-карт) по конфигурируемому расписанию с дискретностью 1 минута.
- Коммуникаторы серии TE101 имеют ряд пользовательских конфигурационных параметров, которые определяют их свойства и поведение в системе, и могут быть изменены дистанционно

от удаленного компьютера через сеть мобильной связи (удаленное конфигурирование) или через сеть RS-485 объекта (местное конфигурирование).

Коммуникаторы выполняют функцию преобразования скорости и позволяют осуществлять обмен с устройствами, подключенными к интерфейсу RS-485, на скоростях обмена в диапазоне от 300 до 115200 бит/с (с битом контроля четности, четности и без него), независимо от технологии и скорости передачи данных в сети мобильной связи.

Коммуникаторы, кроме TE101.01.01A, TE101.01.01A/1, TE101.02.01A, TE101.03.01A, TE101.04.01A, TE101.04.01A/1, TE101.04.01A/2 имеют два дискретных изолированных входа телесигнализации и два дискретных изолированных выхода телеуправления с возможностью удаленного считывания их состояний и управления выходами. В зависимости от конфигурации (кроме коммуникаторов с поддержкой NB-IoT), по измененным состояниям входов телесигнализации могут формировать и передавать SMS-сообщение абоненту, номер которого указан в параметрах конфигурации. На базе входов телесигнализации может быть организована простая охранная система.

Коммуникаторы TE101.02.01A, TE101.03.01A, TE101.04.01A, TE101.04.01A/1, TE101.04.01A/2, встраиваемые в счетчики ПСЧ-4ТМ.05МНТ, СЭБ-1ТМ.03Т, TE1000, TE2000 и другие, могут производить рассылку SMS-сообщений с учтенной многотарифной энергией на начало суток и на начало месяца по конфигурируемому расписанию рассылки. Рассылка производится на два конфигурируемых абонентских номера. Коммуникаторы имеют встроенные часы реального времени и позволяют производить удаленную и местную установку времени, коррекцию и синхронизацию времени по серверам точного времени Интернет.

Коммуникаторы серии TE101 ведут журналы событий с возможностью их последующего местного или удаленного просмотра.

Коммуникаторы имеют устройство индикации, состоящее из одиночных светодиодных индикаторов, для отображения текущего состояния.

<p>Номинальное напряжение электропитания, В: TE101.01(Д), TE101.01(Д)/1, TE101.02(Д), TE101.03(Д), TE101.04(Д), TE101.04(Д)/1, TE101.04(Д)/2</p> <p>TE101.01.01, TE101.01.01/1, TE101.02.01, TE101.03.01, TE101.04.01, TE101.04.01/1, TE101.04.01/2</p> <p>TE101.01.01А, TE101.01.01А/1, TE101.02.01А, TE101.03.01А, TE101.04.01А, TE101.04.01А/1, TE101.04.01А/2</p>	<p>230 переменного тока частотой 50 Гц или 230 постоянного тока</p> <p>12 постоянного тока</p> <p>4,1 постоянного тока</p>																							
<p>Диапазон рабочих напряжений электропитания, В: TE101.01(Д), TE101.01(Д)/1, TE101.02(Д), TE101.03(Д), TE101.04(Д), TE101.04(Д)/1, TE101.04(Д)/2</p> <p>TE101.01.01, TE101.01.01/1, TE101.02.01, TE101.03.01, TE101.04.01, TE101.04.01/1</p> <p>TE101.01.01А, TE101.01.01А/1, TE101.02.01А, TE101.03.01А, TE101.04.01А, TE101.04.01/1, TE101.04.01/2</p>	<p>от 80 до 276 переменного или постоянного тока</p> <p>от 6 до 18 постоянного тока</p> <p>от 3,6 до 4,5 постоянного тока</p>																							
<p>Предельный рабочий диапазон электропитания в аварийном режиме сети для коммутаторов TE101.01(Д), TE101.01(Д)/1, TE101.02(Д), TE101.03(Д), TE101.04(Д), TE101.04(Д)/1, TE101.04(Д)/2, В</p>	<p>от 276 до 440 переменного или постоянного тока (в течение 6 часов)</p>																							
<p>Максимальный средний потребляемый ток в диапазоне рабочих напряжений коммутаторов TE101.01(Д), TE101.01(Д)/1, TE101.02(Д), TE101.03(Д), TE101.04(Д), TE101.04(Д)/1, TE101.04(Д)/2, мА</p>	<p>Питание от сети переменного/постоянного тока</p>																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Режим передачи данных</th> <th colspan="3">Режим ожидания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80 В</td> <td>230 В</td> <td>276 В</td> <td>80 В</td> <td>230 В</td> <td>276 В</td> </tr> <tr> <td>45/35</td> <td>25/13</td> <td>20/11</td> <td>25/13</td> <td>15/7</td> <td>13/6</td> </tr> </tbody> </table>	Режим передачи данных			Режим ожидания			80 В	230 В	276 В	80 В	230 В	276 В	45/35	25/13	20/11	25/13	15/7	13/6					
	Режим передачи данных			Режим ожидания																				
80 В	230 В	276 В	80 В	230 В	276 В																			
45/35	25/13	20/11	25/13	15/7	13/6																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Питание от сети постоянного тока</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Режим передачи данных</th> <th colspan="3">Режим ожидания</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 В</td> <td>12 В</td> <td>18 В</td> <td>6 В</td> <td>12 В</td> <td>18 В</td> </tr> <tr> <td>260</td> <td>140</td> <td>80</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	Питание от сети постоянного тока						Режим передачи данных			Режим ожидания			6 В	12 В	18 В	6 В	12 В	18 В	260	140	80	30	20	15
Питание от сети постоянного тока																								
Режим передачи данных			Режим ожидания																					
6 В	12 В	18 В	6 В	12 В	18 В																			
260	140	80	30	20	15																			
<p>Максимальный средний потребляемый ток в диапазоне ра- бочих напряжений коммутаторов TE101.01.01, TE101.01.01/1, TE101.02.01, TE101.03.01, TE101.04.01, TE101.04.01/1, TE101.04.01/2, мА</p>																								
<p>Число одновременно поддерживаемых соединений</p>	<p>4 - клиент TCP/IP; 2 - сервер TCP/IP</p>																							
<p>Характеристики интерфейса RS-485: формат информационного байта</p> <p>скорость передачи информацией, бит/с</p> <p>количество подключаемых устройств</p> <p>максимальный размер буфера приема/передачи со стороны сети RS-485, байт</p>	<p>конфигурируемый: восьмибитный и семибитный формат с битом контроля нечетности, четности и без него</p> <p>конфигурируемая: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200</p> <p>до 32 (стандартной нагрузки 12 кОм) до 64 (1/2 стандартной нагрузки 24 кОм) до 128 (1/4 стандартной нагрузки 48 кОм) до 256 (1/8 стандартной нагрузки 96 кОм)</p> <p>1500</p>																							
<p>Характеристики выходов телеуправления ¹⁾: число выходов максимальное напряжение, В максимальный ток, мА</p>	<p>2</p> <p>30 (в состоянии «разомкнуто») 50 (в состоянии «замкнуто»)</p>																							
<p>Характеристики входов телесигнализации ¹⁾: число входов напряжение присутствия сигнала, В напряжение отсутствия сигнала, В</p>	<p>2</p> <p>от плюс 5 до плюс 30 от 0 до плюс 1</p>																							
<p>Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % давление, кПа (мм. рт. ст.)</p>	<p>от минус 40 до плюс 60 до 90 при 30 °С от 70 до 106,7 (от 537 до 800)</p>																							

Помехоэмиссия	Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011: ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса Б, ГОСТ 30804.3.2-2013
Помехоустойчивость	Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011: ГОСТ CISPR 24-2013
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средняя наработка до отказа, час	90000
Средний срок службы, лет	30
Масса не более, кг TE101.01, TE101.01/1, TE101.02, TE101.03, TE101.04, TE101.04/1, TE101.04/2	0,45
TE101.01Д, TE101.01Д/1, TE101.02Д, TE101.03Д, TE101.04Д, TE101.04Д/1, TE101.04Д/2	0,35
TE101.01.01, TE101.01.01/1, TE101.02.01, TE101.03.01, TE101.04.01, TE101.04.01/1 TE101.04.01/2	0,07
Габаритные размеры, мм: TE101.01, TE101.01/1, TE101.02, TE101.03, TE101.04, TE101.04/1, TE101.04/2	140,5×162×47,6
TE101.01Д, TE101.01Д/1, TE101.02Д, TE101.03Д, TE101.04Д, TE101.04Д/1, TE101.04Д/2	108×113×65
TE101.01.01, TE101.01.01/1, TE101.02.01, TE101.03.01, TE101.04.01, TE101.04.01/1, TE101.04.01/2	133×57,6×19,5

1) В коммутаторах TE101.01.01А, TE101.01.01А/1, TE101.02.01А, TE101.03.01А, TE101.04.01А, TE101.04.01А/1, TE101.04.01А /2 отсутствуют входы телесигнализации и выходы телеуправления.

2) Средний срок службы батареи резервного питания встроенных часов не менее 10 лет.

Применяется литиевая батарея CR 2032TH22 с ном инальным напряжением 3 В.

Запрещается применение батареи с номинальным напряжением 3,6 В!

TE101.01, TE101.01/1, TE101.02 TE101.03 TE101.04 TE101.04/1* TE101.04/2	2G+NB-IoT NB-IoT 2G 2G+3G 2G+3G+4G 2G+3G+4G 2G+4G	Самостоятельное, конструктивно законченное устройство в корпусе с трехточечным креплением, с питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 80 до 276 В. Группа IP51 по ГОСТ 14254-2015.
TE101.01Д TE101.01Д/1 TE101.02Д TE101.03Д TE101.04Д TE101.04Д/1* TE101.04Д/2	2G+NB-IoT NB-IoT 2G 2G+3G 2G+3G+4G 2G+3G+4G 2G+4G	Самостоятельное, конструктивно законченное устройство в корпусе для крепления на DIN-рейку, с питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 80 до 276 В. Группа IP50 по ГОСТ 14254-2015.
TE101.01.01 TE101.01.01/1 TE101.02.01 TE101.03.01 TE101.04.01 TE101.04.01/1* TE101.04.01/2	2G+NB-IoT NB-IoT 2G 2G+3G 2G+3G+4G 2G+3G+4G 2G+4G	Одноплатное, бескорпусное устройство, самостоятельной поставки, для установки в счетчик электроэнергии с габаритными размерами отсека сменных интерфейсных модулей счетчика ПСЧ-4ТМ.05МКТ, с питанием от внешнего источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 6 до 18 В.
TE101.01.01А TE101.01.01А/1 TE101.02.01А TE101.03.01А TE101.04.01А TE101.04.01А/1* TE101.04.01А/2	2G+NB-IoT NB-IoT 2G 2G+3G 2G+3G+4G 2G+3G+4G 2G+4G	Одноплатное, бескорпусное устройство, несамостоятельной поставки, для встраивания в счетчики электроэнергии.

Примечание.

1) Коммутаторы TE101.01.01А, TE101.01.01А/1, TE101.02.01А, TE101.03.01А, TE101.04.01А, TE101.04.01А/1, TE101.04.01А/2 не предназначены для самостоятельной поставки и поставляются только в составе счетчиков электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МНТ, СЭБ-1ТМ.03Т, ТЕ1000, ТЕ2000 и других.

2) Коммутаторы 4G TE101.04.XX имеют максимальную скорость в сети 4G 150 Мбит/с (Cat. 4).

Коммутаторы 4G TE101.04.XX/1 и TE101.04.XX/2 имеют максимальную скорость в сети 4G 10 Мбит/с (Cat. 1).

3) Коммутаторы TE101.04.XX/1, помеченные символом *, с версией ПО 03.01.50 и выше могут работать только в сетях 2G и 4G.

КОММУНИКАТОРЫ Wi-Fi серии TE102.01



В СОСТАВ СЕРИИ КОММУНИКАТОРОВ TE102.01 ВХОДЯТ:

**TE102.01
TE102.01Д
TE102.01.01
TE102.01.01А**

**Интегрирование
в ПК «Энергосфера», КТС «Энергия+», АИСКУЭ (АИИС КУЭ) «НЕКТА».**

НАЗНАЧЕНИЕ

Коммуникаторы серии TE102.01 предназначены для сопряжения сетей Wi-Fi стандарта IEEE 802.11 b/g/n с локальной сетью объекта стандарта RS-485 для целей осуществления удаленного радиодоступа со стороны центра управления и сбора данных через сеть Интернет (далее диспетчерского центра) к счетчикам электроэнергии, контроллерам или другим средствам измерения или управления, расположенным на объекте и объединенным в локальную сеть.

Коммуникаторы могут использоваться как связной аксессуар в составе распределенных АИИС КУЭ и АСДУ.

Коммуникаторы серии TE102.01 могут работать одновременно и в режиме станции, и в режиме точки доступа. В режиме станции коммуникаторы выполняют функции клиента и (или) сервера TCP/IP, одновременно могут поддерживать до пяти TCP/IP-соединений с разными удаленными компьютерами. В режиме точки доступа любые действия с коммуникаторами запрещены, но имена коммуникаторов, как точки доступа, в

сети Wi-Fi могут быть просмотрены с помощью компьютера с Wi-Fi-модемом или смартфона.

Коммуникаторы соответствуют:

- ▶ требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- ▶ радиомодуль соответствует правилам применения оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц.

Коммуникаторы работают на частотах, выделенных по решению ГКРЧ № 7-20-03-001 от 07.05.2007 с учетом изменений № 14-29-01 от 20.11.2014 г. для устройств малого радиуса действия с выходной мощностью передатчика, не требующей разрешения ГКРЧ на использование радиочастотных каналов. В соответствии с постановлением правительства РФ № 539 от 12 октября 2004 г. и редакции от 27.11.2014 г. регистрация коммуникатора не требуется при использовании вне закрытых помещений с высотой подвеса антенны менее 10 метров.

<p>Коммуникаторы серии TE102.01 выполнены в рамках единой идеологии, имеют одинаковое схемно-техническое решение, элементную базу, программное обеспечение, функциональные возможности и отличаются только конструктивным исполнением.</p>	<p>Коммуникаторы выполнены на основе радиомодуля ESP WROOM-02. Декларация о соответствии радиомодуля правилам применения оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц зарегистрирована в Федеральном агентстве связи под номером РД-4114 26.04.2016 г.</p>	<p>ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ</p>
<p>Коммуникаторы могут подключаться к одной из двух точек доступа Wi-Fi стандарта IEEE 802.11 b/g/n, обеспечивающих их выход в сеть Интернет. В зависимости от конфигурации коммуникаторов выбор сети (точки доступа) может производиться либо автоматически, либо принудительно.</p> <p>Коммуникаторы могут работать в режиме клиента и (или) сервера TCP/IP и одновременно поддерживать до пяти TCP/IP-соединений с разными удаленными компьютерами как через сеть Интернет, так и через местную сеть Wi-Fi. При этом входящих соединений (коммуникатор является сервером TCP/IP) может быть не более двух.</p> <p>Исходящие TCP/IP-соединения (коммуникатор является клиентом TCP/IP) устанавливаются с удаленными компьютерами по инициативе коммуникаторов в соответствии с конфигурационными параметрами коммуникатора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ по интерфейсному запросу в формате протокола коммуникатора; ▶ по конфигулируемому таймеру автосоединения (непрерывное соединение); ▶ по конфигулируемому расписанию автосоединения. <p>Коммуникаторы серии TE102.01 имеют ряд пользовательских конфигурационных параметров, которые определяют их свойства и поведение в системе, могут быть изменены дистанционно от удаленного компьютера через сеть Wi-Fi (удаленное конфигурирование) или через сеть RS-485 объекта (местное конфигурирование).</p> <p>Коммуникаторы выполняют функцию преобразования скорости и позволяют осуществлять обмен с устройствами, подключенными к интерфейсу RS-485, на скоростях обмена в диапазоне от 300 до 115200 бит/с (с битом контроля четности, нечетности и без него). Поддерживается обмен восьми и семибитными последовательностями с одним стоповым битом.</p>	<p>Коммуникаторы TE102.01, TE102.01Д, TE102.01.01 имеют два дискретных изолированных входа телесигнализации и два дискретных изолированных выхода телеуправления с возможностью удаленного считывания их состояний и управления выходами.</p> <p>Коммуникаторы TE102.01, TE102.01Д, TE102.01.01 имеют встроенные часы реального времени и позволяют производить удаленную и местную установку времени, коррекцию и синхронизацию времени по серверам точного времени Интернет. Коммуникатор TE102.01.01А не имеет собственных часов и считывает текущее время из счетчика, в который он установлен.</p> <p>Коммуникаторы ведут журналы событий с возможностью их последующего просмотра:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ журнал времени выключения/включения; ▶ журнал коррекции времени; ▶ журнал регистрации в сети (журнал подключения к точке доступа); ▶ журнал трафика; ▶ журнал изменения состояний входов телесигнализации; ▶ журнал несанкционированного доступа к параметрам и данным; ▶ журнал перепрограммирования параметров; ▶ статусный журнал; ▶ журнал соединений с основным диспетчерским сервером; ▶ журнал соединений с вспомогательным диспетчерским сервером; ▶ журнал соединений с сервером технической поддержки; ▶ журнал соединений с сервером точного времени; ▶ журнал соединений с удаленным клиентом 1; ▶ журнал соединений с удаленным клиентом 2. <p>Коммуникаторы имеют светодиодное устройство индикации для отображения текущего состояния.</p>	

Номинальное напряжение питания: TE102.01, TE102.01Д	230 В переменного тока частотой 50 Гц или постоянного тока
TE102.01.01, TE102.01.02	12 В постоянного тока
TE102.01.01А	3,3 В постоянного тока
Рабочий диапазон напряжений питания: TE102.01, TE102.01Д	от 80 до 276 В переменного или постоянного тока
TE102.01.01	от 6 до 18 В постоянного тока
Предельный диапазон напряжений питания TE102.01, TE102.01Д	от 276 до 440 В переменного или постоянного тока (в течение 6 часов)
Средний потребляемый ток в диапазоне рабочих напряжений, мА:	
TE102.01, TE102.01Д	Питание от сети переменного/постоянного тока
	Режим ожидания
	80 В 230 В 276 В 80 В 230 В 276 В
	21/12 14/6 19/5 21/12 14/6 19/5
TE102.01.01	Питание от сети постоянного тока
	Режим ожидания
	6 В 12 В 18 В 6 В 12 В 18 В
	90 50 35 90 50 35
Характеристики Wi-Fi-модуля: поддерживаемые протоколы диапазон частот, МГц максимальная выходная мощность передатчика не более, мВт максимальный размер буфера приема/передачи, байт	IEEE 802.11 b/g/n от 2412 до 2483,5 100 1024
Характеристики интерфейса RS-485: скорость передачи информации, бит/с	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200 с битом контроля четности, нечетности или без него. Восьми- или семибитные последовательности с одним стоповым битом
количество подключаемых устройств	до 32 (стандартной нагрузки 12 кОм) до 64 (1/2 стандартной нагрузки 24 кОм) до 128 (1/4 стандартной нагрузки 48 кОм) до 256 (1/8 стандартной нагрузки 96 кОм)
Характеристики выходов телеуправления (кроме TE102.01.01А): число выходов максимальное напряжение, В максимальный ток, мА	2 30 (в состоянии «разомкнуто») 50 (в состоянии «замкнуто»)
Характеристики входов телесигнализации (кроме TE102.01.01А): ¹⁾ число входов напряжение присутствия сигнала, В напряжение отсутствия сигнала, В	2 от плюс 5 до плюс 30 от 0 до плюс 1
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % давление, кПа (мм. рт. ст.)	от минус 40 до плюс 70 до 90 при 30 °С от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Помехоземиссия	ТР ТС 020/2011, ГОСТ 32134.1-2013, ГОСТ Р 52459.3-2009, ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса Б
Помехоустойчивость	ТР ТС 020/2011, ГОСТ 32134.1-2013, ГОСТ Р 52459.3-2009, критерий качества функционирования А
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5

Средняя наработка до отказа, час	90000
Средний срок службы, лет	30
Масса, кг, не более: TE102.01 TE102.01Д TE102.01.01	0,45 0,35 0,07
Габаритные размеры, мм: TE102.01 TE102.01Д TE102.01.01	140,5×162×47,6 108×113×65 133×55,5×19,5

¹⁾ Средний срок службы батареи резервного питания встроенных часов не менее 10 лет.
Применяется литиевая батарея CR 2032TH22 с номинальным напряжением 3 В.
Запрещается применение батареи с номинальным напряжением 3,6 В!

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ

TE102.01	Самостоятельное, конструктивно законченное устройство в корпусе с трехточечным креплением, с питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 80 до 276 В. Группа IP51 по ГОСТ 14254-2015.
TE102.01Д	Самостоятельное, конструктивно законченное устройство в корпусе для крепления на DIN-рейку, с питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 80 до 276 В. Группа IP50 по ГОСТ 14254-2015.
TE102.01.01	Одноплатное бескорпусное устройство самостоятельной поставки, предназначенное для установки в счетчики электроэнергии или другие устройства с габаритными размерами отсека сменных дополнительных интерфейсных модулей счетчика ПСЧ-4ТМ.05МКТ, с питанием от внешнего источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 6 до 18 В.
TE102.01.01А	Одноплатное бескорпусное устройство несамостоятельной поставки с внутренней антенной, предназначенное для встраивания в счетчики электроэнергии: TE1000, TE2000, ПСЧ-4ТМ.05МНТ, СЭБ-1ТМ.03Т и другие, с питанием от внешнего источника постоянного тока напряжением 3,3 В.

ВАРИАНТЫ
ИСПОЛНЕНИЯ

КОММУНИКАТОРЫ Wi-Fi серии TE160



В СОСТАВ СЕРИИ КОММУНИКАТОРОВ TE160 ВХОДЯТ:

**TE160.01
TE160.01Д
TE160.01.01
TE160.01.01А**

НАЗНАЧЕНИЕ

Коммуникаторы серии TE160 предназначены для сопряжения сетей Wi-Fi стандарта IEEE 802.11 b/g/n с локальной сетью объекта стандарта RS-485 для целей осуществления удаленного радиодоступа со стороны центра управления и сбора данных через сеть Интернет (далее диспетчерского центра) к счетчикам электроэнергии, контроллерам или другим средствам измерения или управления, расположенным на объекте и объединенным в локальную сеть.

Коммуникаторы могут использоваться как связной аксессуар в составе распределенных АИИС КУЭ и АСДУ.

Коммуникаторы соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». Коммуникаторы работают на частотах, выделенных по решению ГКРЧ № 7-20-03-001 от 07.05.2007 с учетом изменений № 14-29-01 от 20.11.2014 г. для устройств малого радиуса действия с выходной мощностью передатчика, не требующей разрешения ГКРЧ на использование радиочастотных каналов. В соответствии с постановлением правительства РФ № 539 от 12 октября 2004 г. и редакции от 27.11.2014 г. регистрация коммуникатора не требуется при использовании вне закрытых помещений с высотой подвеса антенны менее 10 метров.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Коммуникаторы серии TE160 выполнены в рамках единой идеологии, имеют одинаковое схемно-техническое решение, элементную базу, программное обеспечение, функциональные возможности и отличаются только конструктивным исполнением.

Корпус коммуникатора TE160.01 по степени защиты от проникновения воды и посторонних предметов соответствует степени IP51 по ГОСТ 14254-2015.

Корпус коммуникатора TE160.01Д по степени защиты от проникновения воды и посторонних предметов соответствует степени IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Коммуникаторы, в зависимости от конфигурации, предназначены для работы в двух режимах сети Wi-Fi:

- ▶ в режиме традиционной сети Wi-Fi (далее – в сети Wi-Fi);
- ▶ в режиме ячеистой сети Wi-Fi (далее – в сети Wi-Fi-Mesh).

Традиционная сеть

В традиционной сети Wi-Fi все коммуникаторы серии TE160 подключаются к одной внешней точке доступа (маршрутизатору) для выхода во внешнюю сеть (LAN) и образуют внутреннюю беспроводную сеть (WLAN) с топологией «звезда».

Каждый коммуникатор может работать одновременно и в режиме станции (STA), и в режиме внутренней точки доступа (AP).

В режиме станции коммуникатор подключается к внешней точке доступа и может выполнять функции клиента и (или) сервера TCP/IP, поддерживать до шести TCP/IP-соединений с разными удаленными компьютерами внешней сети. В режиме точки доступа любые действия с коммуникатором запрещены, но имя коммуникатора в сети Wi-Fi может быть просмотрено с помощью компьютера с Wi-Fi-модемом или смартфона.

Сеть Wi-Fi-Mesh

Сеть Wi-Fi-Mesh основана на протоколе Wi-Fi и может рассматриваться как сетевой протокол, который объединяет множество отдельных сетей Wi-Fi в одну беспроводную сеть (WLAN). В сети Wi-Fi-Mesh узлы могут выступать как в роли станции (STA), чтобы использовать свой интерфейс станции для одного восходящего соединения с точкой доступа, так и в роли точки доступа и использовать свой интерфейс точки доступа, чтобы иметь несколько нисходящих соединений.

В сети Wi-Fi-Mesh коммуникатор серии TE160 может работать как:

- ▶ координатор сети (корневой узел или базовая станция, STA+AP);
- ▶ промежуточная станция с функцией ретрансляции (промежуточный узел, STA+AP);
- ▶ конечная станция без функции ретрансляции (конечный узел, только STA).

Каждый коммуникатор в традиционной сети Wi-Fi или координатор в сети Wi-Fi-Mesh может подключаться к одной из двух конфигурируе-

мых точек доступа Wi-Fi стандарта IEEE 802.11 b/g/n, обеспечивающих его выход во внешнюю сеть. В зависимости от конфигурации коммуникатора выбор сети (точки доступа) может производиться либо автоматически, либо принудительно.

Каждый коммуникатор в традиционной сети Wi-Fi или координатор в сети Wi-Fi-Mesh может работать в режиме клиента и (или) сервера TCP/IP, одновременно поддерживать до шести TCP/IP-соединений с разными удаленными компьютерами, как через сеть Интернет, так и через местную сеть Wi-Fi. При этом входящих соединений (коммуникатор является сервером TCP/IP) может быть не более двух, а исходящих соединений (коммуникатор является клиентом TCP/IP) – не более четырех.

Каждый коммуникатор в традиционной сети Wi-Fi в состоянии соединения с удаленным компьютером (компьютерами) производит ретрансляцию данных, принятых от удаленного компьютера через внешнюю сеть, в сеть RS-485 и обратно.

Координатор в сети Wi-Fi-Mesh в состоянии соединения с удаленным компьютером (компьютерами) производит ретрансляцию данных, принятых от удаленного компьютера через внешнюю сеть:

- ▶ в сеть RS-485 и обратно, если обращение производится по адресу самого координатора;
- ▶ в сеть Wi-Fi-Mesh и обратно, если обращение производится не по адресу координатора.

Коммуникаторы серии TE160 имеют ряд пользовательских конфигурационных параметров, которые определяют его свойства и поведение в системе, а также могут быть изменены дистанционно от удаленного компьютера через традиционную сеть Wi-Fi, сеть Wi-Fi-Mesh (удаленное конфигурирование) или сеть RS-485 объекта (местное конфигурирование).

Коммуникаторы серии TE160 выполняют функцию преобразования скорости и позволяют осуществлять обмен с устройствами, подключенными к интерфейсу RS-485, на скоростях обмена в диапазоне от 300 до 115200 бит/с, с битом контроля четности, нечетности и без него. Поддерживается обмен восьмью и семью битными последовательностями с одним стоповым битом.

Коммуникаторы TE160.01, TE160.01Д, TE160.01.01 имеют два дискретных изолированных входа

телесигнализации и два дискретных изолированных выхода телеуправления с возможностью удаленного считывания их состояний и управления выходами.

Коммуникаторы TE160.01, TE160.01Д, TE160.01.01 имеют встроенные часы реального времени, позволяют производить удаленную и местную установку времени, коррекцию и синхронизацию времени по серверам точного времени Интернет. Коммуникатор TE160.01.01А не имеет собственных часов и считывает текущее время из счетчика, в который он установлен.

Коммуникаторы ведут журналы событий с возможностью их последующего просмотра:

- ▶ журнал времени выключения/включения;
- ▶ журнал коррекции времени;
- ▶ журнал регистрации в сети (журнал подключения к точке доступа);

- ▶ журнал трафика;
- ▶ журнал изменения состояний входов теле-сигнализации;
- ▶ журнал несанкционированного доступа к параметрам и данным;
- ▶ журнал перепрограммирования параметров;
- ▶ статусный журнал;
- ▶ журнал соединений с основным диспетчерским сервером;
- ▶ журнал соединений с вспомогательным диспетчерским сервером;
- ▶ журнал соединений с сервером технической поддержки;
- ▶ журнал соединений с сервером точного времени;
- ▶ журнал соединений с удаленным клиентом 1;
- ▶ журнал соединений с удаленным клиентом 2.

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение питания: TE160.01, TE160.01Д (переменного тока частотой 50 Гц или постоянного тока)	230					
	TE160.01.01 (постоянного тока)		12			
TE160.01.01А (постоянного тока)		3,3				
Рабочий диапазон напряжений питания: TE160.01, TE160.01Д (переменного или постоянного тока)	от 80 до 276 В					
	от 6 до 18 В					
Пределный диапазон напряжений питания TE160.01, TE160.01Д, переменного или постоянного тока (в течение 6 часов), В		от 276 до 440				
Средний потребляемый ток в диапазоне рабочих напряжений, мА:						
TE160.01, TE160.01Д	Питание от сети переменного/постоянного тока					
	Режим ожидания			Режим передачи данных		
	80 В	230 В	276 В	80 В	230 В	276 В
	21/15	10/6	11/5	21/15	10/6	11/5
TE160.01.01	Питание от сети постоянного тока					
	Режим ожидания			Режим передачи данных		
	6 В	12 В	18 В	6 В	12 В	18 В
	110	60	40	110	60	40
Характеристики Wi-Fi-модуля: поддерживаемые протоколы диапазон частот, МГц максимальная выходная мощность передатчика не более, мВт максимальный размер буфера приема/передачи, байт	IEEE 802.11 b/g/n, ESP Mesh от 2412 до 2483,5					
	19,5					
						1024
Характеристики интерфейса RS-485: скорость передачи информации, бит/с	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200 с битом контроля четности, нечетности или без него. Восьми или семибитные последовательности с одним стоповым битом;					
	количество подключаемых устройств					
до 32 (стандартной нагрузки 12 кОм) до 64 (1/2 стандартной нагрузки 24 кОм) до 128 (1/4 стандартной нагрузки 48 кОм) до 256 (1/8 стандартной нагрузки 96 кОм)						
максимальный размер буфера приема/передачи, байт						1024

Характеристики выходов телеуправления (кроме ТЕ160.01.01А): число выходов максимальное напряжение, В максимальный ток, мА	2 30 (в состоянии «разомкнуто») 50 (в состоянии «замкнуто»)
Характеристики входов телесигнализации (кроме ТЕ160.01.01А): число входов напряжение присутствия сигнала, В напряжение отсутствия сигнала, В	2 от плюс 5 до плюс 30 от 0 до плюс 1
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, при 30 °С, % давление, кПа (мм. рт. ст.)	от минус 40 до плюс 70 до 90 от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Помехоэмиссия	ТР ТС 020/2011, ГОСТ 32134.1-2013, ГОСТ Р 52459.3-2009, ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса Б
Помехоустойчивость	ТР ТС 020/2011, ГОСТ 32134.1-2013, ГОСТ Р 52459.3-2009, критерий качества функционирования А
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средняя наработка до отказа, час	220 000
Средний срок службы, лет	30
Масса не более, кг: ТЕ160.01 ТЕ160.01Д ТЕ160.01.01	0,45 0,35 0,07
Габаритные размеры, мм: ТЕ160.01 ТЕ160.01Д ТЕ160.01.01	140,5×162×47,6 108×113×65 133×55,5×19,5

¹⁾ Средний срок службы батареи резервного питания встроенных часов не менее 10 лет.
Применяется литиевая батарея CR 2032TH22 с номинальным напряжением 3 В.
Запрещается применение батареи с номинальным напряжением 3,6 В!

ТЕ160.01	Самостоятельное, конструктивно законченное устройство в корпусе с трехточечным креплением, внешней антенной, питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 80 до 276 В.
ТЕ160.01Д	Самостоятельное, конструктивно законченное устройство в корпусе для крепления на DIN-рейку, с внешней антенной, питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 80 до 276 В.
ТЕ160.01.01	Одноплатное, бескорпусное устройство самостоятельной поставки, предназначенное для установки в счетчики электроэнергии или другие устройства с габаритными размерами отсека сменных дополнительных интерфейсных модулей счетчика ПСЧ-4ТМ.05МКТ, с внешней антенной, питанием от внешнего источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 6 до 18 В.
ТЕ160.01.01А	Одноплатное, бескорпусное устройство несамостоятельной поставки с внутренней антенной, предназначенное для встраивания в счетчики электроэнергии: ТЕ1000, ТЕ2000, ПСЧ-4ТМ.05МНТ, СЭБ-1ТМ.03Т и другие, с питанием от внешнего источника постоянного тока напряжением 3,3 В.

УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ УСПД



НАЗНАЧЕНИЕ

УСПД предназначены для автоматизации учёта энергоресурсов и диспетчеризации объектов энергетики, промышленности и ЖКХ как в автономном режиме, так и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учёта электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ), комплексов устройств телемеханики.

УСПД обеспечивают сбор данных коммерческого и/или технического учёта, результатов измерений параметров электрической сети, журналов событий, данных о состоянии средств и объектов измерений, предварительную обработку и хранение собранной информации, синхронизацию с единым временем, обмен данными с ИВК верхнего уровня и смежными системами.

УСПД применяются на энергообъектах розничного и оптового рынков электроэнергии, при учёте энергоресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве. УСПД устанавливаются на подстанциях, в распределительных щитах промышленных предприятий, жилых и офисных зданий.

УСПД соответствует:

- ▶ требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- ▶ постановлению №890 Правительства РФ от 19 июня 2020 г.;
- ▶ техническим требованиям ПАО «Россети» СТО 34.01-5.1-009-2021.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Встроенный блок питания с расширенным рабочим диапазоном от 85 В до 265 В.
- ▶ Встроенный резервный источник питания (AC (85-265 В) или DC (10-30 В)).
- ▶ Возможность установки до четырех модемов (двух встраиваемых из вариантов: GSM, Wi-Fi, NB-IoT и двух дополнительных из широкого набора вариантов: PLC, ZigBee, PLC+ZigBee, GSM, NB-IoT, Wi-Fi).
- ▶ Внешние интерфейсы:
 - USB;
 - три интерфейса RS-485;
 - Ethernet (2 порта);
 - оптопорт.
- ▶ Общее количество интерфейсов обмена данными – до 11.

- ▶ Гальваническая изоляция между интерфейсами и питанием.
- ▶ Наличие телесигнализации.
- ▶ Наличие телеуправления.
- ▶ Встроенный GPS/ГЛОНАСС модуль.
- ▶ Встроенные энергонезависимые часы реального времени.
- ▶ Энергонезависимая память.
- ▶ Электронные и механические пломбы.

В модельный ряд УСПД входят устройства, отличающиеся вариантами исполнений резервного питания, наличием дополнительных опций, типом и количеством встраиваемых интерфейсных модулей.

- ▶ Накопление собранной информации в энергонезависимой памяти и передача собранной информации по запросу на верхний уровень информационно-измерительной системы.
- ▶ Встроенный web-конфигуратор с интуитивным интерфейсом.
- ▶ Аутентификация и идентификация пользователей.
- ▶ Возможность удаленного обновления встроенного программного обеспечения.
- ▶ Возможность подключения внешних модулей телемеханики, модемов, источников точного времени.
- ▶ Поддержка протоколов:
 - МЭК 61850-8-1 (MMS);
 - МЭК 60870-5-101;
 - МЭК 60870-5-104;
 - СПОДЭС (DLMS/COSEM);
- ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02 – совместимый протокол;
- NMEA 0183.
- ▶ Автоматический сбор данных измерений приборов учета.
- ▶ Автоматический сбор данных состояния средств измерений.
- ▶ Обеспечение прямого доступа к приборам учёта в режиме «прозрачного канала».
- ▶ Ведение журналов событий.
- ▶ Формирование и передача рассчитанных значений учетных показателей.
- ▶ Синхронизация времени УСПД и подключенных устройств как от внешнего источника, так и от встроенного GPS/ГЛОНАСС приемника.
- ▶ Возможность создания сценариев управления подключенными устройствами, внешними и встроенными модулями телемеханики (управление уличным освещением по расписанию).

Напряжение основного питания, В	переменное 230 (110) ± 20 %
Напряжение резервного питания, В	переменное 230 (110) ± 20 % постоянное 10-30
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	30
Количество подключаемых приборов учета, не менее	1000
Объем памяти, Гб	8-32
Встроенный GPS/ГЛОНАСС	есть
USB-порт	есть
Количество каналов Ethernet	1 или 2
Скорость передачи данных Ethernet, Мб/с	до 100
Количество каналов RS-485	3
Скорость передачи данных RS-485, кб/с	до 115200
GSM, CSD, GPRS, USPA, UMTS, LTE	есть (опционально)
Wi-Fi	есть (опционально)
PLC	есть (опционально)
ZigBee	есть (опционально)
NB-IoT	есть (опционально)
Количество входов телесигнализации	4 независимых входа
Точность хода внутренних часов, с/сутки	±0,5
Номинальное напряжение входа телесигнализации, В	24
Номинальный ток входа телесигнализации, мА	3
Напряжение источника питания пассивных датчиков телесигнализации, В	24
Номинальный ток источника напряжения телесигнализации, мА	20
Количество выходов телеуправления	2
Максимальное коммутируемое напряжение выхода телеуправления, В	30 (230)
Максимальное коммутируемый ток выхода телеуправления, мА	30 (100)
Межповерочный интервал, лет	4
Гальваническая изоляция, кВ: между питанием и вторичными цепями между всеми вторичными цепями	4 2
Степень защиты	IP51
Промышленное исполнение	есть
Крепление	din-рейка или трехточечное
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 70
Габаритные размеры, мм	210x270x70
Масса, кг, не более	1,8

ВАРИАНТЫ
ИСПОЛНЕНИЯ

Условное обозначение УСПД*	Дополнительный Ethernet-порт	Встроенный источник питания пассивных датчиков телесигнализации	Встроенный GPS/ГЛОНАСС приемник	Вариант исполнения телеуправления**
УСПД.00(30)	-	-	-	0
УСПД.01(31)	+	-	-	0
УСПД.02(32)	+	+	-	0
УСПД.03(33)	+	-	+	0
УСПД.04(34)	+	-	-	1
УСПД.05(35)	+	-	-	2
УСПД.06(36)	+	+	+	0
УСПД.07(37)	+	+	-	1
УСПД.08(38)	+	+	-	2
УСПД.09(39)	+	+	+	1
УСПД.10(40)	+	+	+	2
УСПД.11(41)	+	-	+	1
УСПД.12(42)	+	-	+	2
УСПД.13(43)	-	+	-	0
УСПД.14(44)	-	+	+	0
УСПД.15(45)	-	+	-	1
УСПД.16(46)	-	+	-	2
УСПД.17(47)	-	+	+	1
УСПД.18(48)	-	+	+	2
УСПД.19(49)	-	-	+	0
УСПД.20(50)	-	-	+	1
УСПД.21(51)	-	-	+	2
УСПД.22(52)	-	-	-	1
УСПД.23(53)	-	-	-	2

* В скобках приведен вариант исполнения УСПД с резервным источником питания постоянным током.

** Комбинация исполнения выходов телеуправления на оптронах или твердотельных реле (0 - все выходы телеуправления на оптронах; 1 - один выход на оптроне, один на твердотельном реле; 2 - все выходы телеуправления на твердотельных реле).

ВСТРАИВАЕМЫЕ
ИНТЕРФЕЙСНЫЕ МОДУЛИ

Условное обозначение модуля	Наименование
00	Отсутствие модуля
01	Коммуникатор GSM TE101.02.01A (сеть 2G)
04	Коммуникатор 3G TE101.03.01A (сеть 2G+3G)
11	Коммуникатор 4G TE101.04.01A (сеть 2G+3G+4G)
12	Коммуникатор 4G TE101.04.01A/1 (сеть 2G+3G +4G)
13	Коммуникатор NB-IoT TE101.01.01A (сеть 2G+4G NB-IoT)
14	Коммуникатор NB-IoT TE101.01.01A/1 (сеть 4G только NB-IoT)
19	Коммуникатор 4G TE101.04.01A/2 (сеть 2G+4G)
20	Коммуникатор Wi-Fi TE160.01.01A (Wi-Fi-Mesh)

МОДЕМЫ PLC/ISM С СОВМЕЩЕННЫМ КАНАЛОМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

серии TE103



КООРДИНАТОРЫ:

TE103.10, TE103.10Д

УДАЛЕННЫЕ МОДЕМЫ:

TE103.01, TE103.01Д, TE103.01.01, TE103.01.02, TE103.01.01А

Интеграция в ПО «Пирамида 2.0».

Модемы предназначены:

- ▶ для организации беспроводной сети (радиосети) передачи данных в диапазоне частот ISM 2,4 ГГц;
- ▶ для организации проводной сети передачи сигналов по низковольтным электрическим сетям общего назначения и электрическим сетям потребителей электроэнергии.

Модемы могут использоваться как сетевое каналобразующее оборудование в составе распределенных АИИС КУЭ и АСДУ для целей осуществления удаленного доступа со стороны центра управления и сбора данных к счетчикам электроэнергии.

- ▶ Модемы соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ IEC 60950-1-2014 (IEC 60950-1:2013), класс защиты II.
- ▶ Корпус модемов TE103.01, TE103.10 по степени защиты от проникновения воды и посторонних предметов соответствует степени IP51 по ГОСТ 14254-2015.

Модемы соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Радиоинтерфейс модема ISM соответствует требованиям спецификации IEEE.802.15.4, сетевой уровень радиоинтерфейса модема реализован с учетом требований спецификации ZigBee PRO.

В части технических характеристик (уровни сигналов, полосы частот и нормы электромагнитных помех) модемы соответствуют требованиям ГОСТ 30804.3.8-2002 (IEC 61000-3-8:1997), ГОСТ Р 51317.3.8 (МЭК 61000-3-8-97) и европейскому стандарту CENELEC A.

- ▶ Корпус модемов TE103.01Д, TE103.10Д соответствует степени IP50 по ГОСТ 14254-2015.
- ▶ Модемы TE103.01Д, TE103.10Д представляют собой конструктивно законченные устройства с возможностью установки на DIN-рейку TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003.

НАЗНАЧЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Передача данных от координатора к счетчику и обратно происходит по двум каналам передачи данных (PLC и ISM) одновременно, что позволяет увеличить надежность связи в условиях высоких электромагнитных помех.
- ▶ Радиоинтерфейс модема ISM соответствует требованиям спецификации IEEE.802.15.4 с учетом требований спецификации ZigBee PRO и обеспечивает формирование полносвязной одноранговой сети передачи данных с автома-

тическим подключением удаленных модемов, автоматической адресацией, автоматической маршрутизацией и оптимизацией маршрута.

- ▶ Интерфейс PLC поддерживает трехуровневый стек протоколов Y-net™ и обеспечивает формирование древовидной сети передачи данных с автоматической адресацией и маршрутизацией узлов сети, обслуживает и оптимизирует маршруты.

Номинальное напряжение электропитания, В: TE103.01, TE103.01Д, TE103.10, TE103.10Д TE103.01.01, TE103.01.02Д TE103.01.01А	230 переменного тока частотой 50 Гц или 230 постоянного тока 12 постоянного тока 3,3 постоянного тока					
Диапазон рабочих напряжений, В: TE103.01, TE103.01Д, TE103.10, TE103.10Д TE103.01.01, TE103.01.02Д TE103.01.01А	от 80 до 276 переменного или постоянного тока от 6 до 18 постоянного тока 3,3 ±5 %					
Предельный рабочий диапазон электропитания в аварийном режиме сети для модемов TE103.01, TE103.01Д, TE103.10, TE103.10Д	от 276 до 440 переменного или постоянного тока (в течение 6 часов)					
Максимальный средний потребляемый ток в диапазоне рабочих напряжений модемов TE103.01, TE103.01Д, TE103.10, TE103.10Д, мА	Питание от сети переменного (постоянного) тока					
	Режим передачи данных			Режим ожидания		
	80 В	230 В	276 В	80 В	230 В	276 В
Максимальный средний потребляемый ток в диапазоне рабочих напряжений модемов TE103.01.01, TE103.01.02, мА	50	75	90	45	75	90
	Питание от сети постоянного тока					
	Режим передачи данных			Режим ожидания		
	6 В	12 В	18 В	6 В	12 В	18 В
	160	75	50	100	50	35
	Максимальное число удаленных модемов, подключаемых к одной базовой станции, шт.					
Характеристики модема ISM (RF)						
Спецификация радиоинтерфейса			IEEE.802.15.4			
Диапазон рабочих частот, МГц			2400...2483,5			
Количество частотных каналов			16			
Максимальная скорость передачи данных, кбит/с			250			
Выходная мощность, не более, дБм			20			
Тип модуляции			O-QPSK			
Режим работы			координатор/роутер			
Количество поддерживаемых роутеров в сети			до 250			
Топология сети			полносвязная одноранговая сеть			
Маршрутизация			автоматическая, с использованием динамической оптимизации выбора маршрута			
Глубина ретрансляции			до 15			
Выбор частотного канала			принудительный/автоматический			
Разделение сетей			принудительное, с использованием логического идентификатора и/или на основе выбора в качестве рабочих различных частотных каналов			
Формирование сети			автоматическое, с использованием логического идентификатора сети			

Характеристики модема PLC	
Полоса частот по уровню минус 20 дБ, кГц	от 19 до 81
Вид модуляции	DCSK
Максимальный уровень выходного сигнала передатчика, дБ (мкВ)	не более 134
Скорость передачи информации на физическом уровне, бит/с	2500 (RM) или 625 (ERM) (с автоматическим выбором скорости)
Число логических подсетей в физической сети	до 800 (с автоматической или принудительной адресацией базовых станций)
Число удаленных модемов в одной логической подсети	до 1000 (с автоматической адресацией при подключении к базовой станции)
Число ретрансляций при передаче информации	до 8 по умолчанию (с автоматической маршрутизацией и оптимизацией маршрута)
Способ подключения удаленных модемов к базовой станции	автоматический по ключу подсети (Node Key) или с разрешения верхнего уровня приложения (Application Approval)
Характеристики интерфейса RS-485	
Формат информационного байта	восьмибитный, с битом контроля нечетности, четности и без него
Скорость обмена, бит/с	2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200 с битом контроля нечетности, четности или без него
Количество подключаемых устройств	до 32 с входным сопротивлением 12 кОм (стандартная нагрузка) до 64 (1/2 стандартной нагрузки 24 кОм) до 128 (1/4 стандартной нагрузки 48 кОм) до 256 с входным сопротивлением 96 кОм (1/8 стандартной нагрузки)
Безопасность	Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011: ГОСТ IEC 60950-1-2014 (IEC 60950-1:2013), класс защиты II
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средняя наработка до отказа, час	220 000
Средний срок службы, лет	30
Рабочие условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 70
Относительная влажность воздуха, %	не более 90 при температуре 30°С
Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Масса, не более, кг: TE103.10, TE103.01 TE103.10Д, TE103.01Д TE103.01.01, TE103.01.02 TE103.01.01А	0,45 0,35 0,09 0,03
Габаритные размеры, мм: TE103.10, TE103.01 TE103.10Д, TE103.01Д TE103.01.01, TE103.01.02	140,5×162×47,6 108×113×65 133×57,6×19,5

Условное обозначение варианта исполнения	Функциональное назначение	Особенности
TE103.10Д	Базовая станция (однофазный PLC)	Самостоятельное, конструктивно законченное устройство в корпусе для крепления на DIN-рейку, с питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 80 до 276 В. Группа IP50 по ГОСТ 14254.
TE103.10	Базовая станция (трехфазный PLC)	Самостоятельное, конструктивно законченное устройство в корпусе с трехточечным креплением, с питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 80 до 276 В. Группа IP51 по ГОСТ 14254.
TE103.01Д	Удаленная станция (однофазный PLC)	Самостоятельное, конструктивно законченное устройство в корпусе для крепления на DIN-рейку, с питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 80 до 276 В. Группа IP50 по ГОСТ 14254.
TE103.01	Удаленная станция (однофазный PLC)	Самостоятельное, конструктивно законченное устройство в корпусе с трехточечным креплением, с питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 80 до 276 В. Группа IP51 по ГОСТ 14254.
TE103.01.01	Удаленная станция (однофазный PLC)	Одноплатное, бескорпусное устройство, самостоятельной поставки, для установки в счетчик электрической энергии с габаритными размерами отсека сменных интерфейсных модулей счетчика ПСЧ-4ТМ.05МКТ, с питанием от внешнего источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 6 до 18 В
TE103.01.02	Удаленная станция (трехфазный PLC)	Одноплатное, бескорпусное устройство, самостоятельной поставки, для установки в счетчик электрической энергии с габаритными размерами отсека сменных интерфейсных модулей счетчика ПСЧ-4ТМ.05МКТ, с питанием от внешнего источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 6 до 18 В
TE103.01.01А	Удаленная станция (однофазный PLC)	Одноплатное, бескорпусное устройство, несамостоятельной поставки, для встраивания в счетчики электроэнергии. Не предназначен для самостоятельной поставки и поставляется только в составе счетчиков электроэнергии типов: ПСЧ-4ТМ.05МНТ, СЭБ-1ТМ.03Т, ТЕ1000, ТЕ2000 и других.

МОДЕМЫ PLC

серии M-2.01T



В СОСТАВ МОДЕМОВ PLC СЕРИИ M-2.01T ВХОДЯТ МОДЕМЫ:

- M-2.01T
- M-2.01T.01
- M-2.01T.02
- M-2.01T.01A

Интегрирование

в ПК «Энергосфера», КТС «Энергия+», ПО «Энфорс».

Модемы предназначены для сопряжения низковольтных электрических сетей передачи данных с локальной сетью объекта стандарта RS-485 для целей осуществления удаленного доступа к счетчикам электроэнергии, контроллерам или другим средствам измерения и управления, расположенным на объекте и объединенным в локальную сеть.

Модемы серии PLC M-2.01T могут использоваться как сетевые каналобразующие

устройства в составе распределенных автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) с поддержкой стека протоколов Y-NET фирмы Yitran.

Соответствие стандарту CENELEC A; требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

- ▶ Модемы соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ Р МЭК 60950-2002, класс защиты II.
- ▶ Модем M-2.01T представляет собой конструктивно законченное устройство с возможностью установки на DIN-рейку типа TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003.
- ▶ Корпус модема M-2.01T по степени защиты от проникновения воды и посторонних предметов соответствует степени IP20 по ГОСТ 14254-2015.

- ▶ Модемы M-2.01T.01 и M-2.01T.02 являются одноплатными устройствами, встраиваются в корпус счетчиков электроэнергии типа: ТЕ3000, ПСЧ-4ТМ.05МКТ, ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-4ТМ.05МНТ, ПСЧ-4ТМ.05МН и др.
- ▶ Модем M-2.01T.01A представляет собой модуль PLC, предназначенный для встраивания в счетчики электроэнергии.

НАЗНАЧЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Обмен данными между управляющей программой и счетчиками электроэнергии.
- ▶ Ретрансляция данных.
- ▶ Поддержка трехуровневого стека протоколов Y-NET.
- ▶ Формирование древовидной сети передачи данных с автоматической адресацией и маршрутизацией узлов сети.

- ▶ Обслуживание и оптимизация маршрутов.

Модемы могут конфигурироваться и работать в электрической сети как удаленные станции или как базовые станции, образуя сеть передачи данных древовидной структуры

Напряжение питания М-2.01Т (питание от электрической сети переменного тока с частотой 50 Гц): номинальное напряжение, В рабочий диапазон напряжений, В предельный диапазон напряжений, В	230 от 85 до 265 от 0 до 440
Диапазон напряжений питания М-2.01Т.01 и М-2.01Т.02, В	от 6 до 18
Напряжение питания М-2.01Т.01А, В	3,3 ±5 %
Потребляемая мощность М-2.01Т в диапазоне рабочих напряжений, не более, Вт (В·А)	2 (10)
Ток потребления в диапазоне рабочих напряжений не более, мА: М-2.01Т.01, М-2.01Т.02 М-2.01Т.01А	450 150
Параметры информационного сигнала в электрической сети: полоса частот, кГц вид модуляции максимальный уровень выходного сигнала передатчика, дБ (мкВ) скорость передачи информации на физическом уровне, бит/с	от 19 до 81 DCSK не более 134 2500 (RM) или 625 (ERM) (с автоматическим выбором скорости)
Сетевые параметры:	
число логических подсетей в физической сети	до 800 (с автоматической или принудительной адресацией базовых станций)
число удаленных модемов в одной логической подсети	до 2000 (с автоматической адресацией при подключении к базовой станции)
число ретрансляций при передаче информации	до 7 по умолчанию (с автоматической маршрутизацией и оптимизацией маршрута)
способ подключения удаленных модемов к базовой станции	автоматический по ключу подсети (Node Key) или с разрешения верхнего уровня приложения (Application Approval)
максимальный объем полезной информации в одном пакете передачи, байт	не более 87
Характеристики интерфейса RS-485:	
скорость обмена, бит/с	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200 (с битом контроля четности или без него)
количество подключаемых устройств	до 32 с входным сопротивлением 12 кОм (стандартная нагрузка) до 256 с входным сопротивлением 96 кОм (1/8 стандартной нагрузки)

Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % давление, кПа (мм. рт. ст.)	от минус 40 до плюс 70 до 90 при 30 °С от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Масса, кг, не более: М-2.01Т М-2.01Т.01, М-2.01Т.02 М-2.01Т.01А	0,55 0,2 0,005
Габаритные размеры, мм: М-2.01Т М-2.01Т.01, М-2.01Т.02 М-2.01Т.01А	72x98x64 133x49x17,5 32,5x20x9

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ (НОМИНАЛЬНОЕ)	ТИП СИГНАЛЬНОГО СОГЛАСУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА	РЕЖИМ РАБОТЫ «БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ»	РЕЖИМ РАБОТЫ «УДАЛЕННАЯ СТАНЦИЯ»
Модем PLC М-2.01Т	В корпусе	~ 230 В	Однофазное	Да	Да
Модем PLC М-2.01Т.01	Без корпуса	= (6-18) В	Однофазное	Нет	Да
Модем PLC М-2.01Т.02	Без корпуса	= (6-18) В	Трехфазное	Нет	Да
Модем PLC М-2.01Т.01А	Без корпуса	=3,3 В	Однофазное	Нет	Да

ВАРИАНТЫ
ИСПОЛНЕНИЯ

МОДЕМЫ ETHERNET серии TE105



В СОСТАВ МОДЕМОВ СЕРИИ ETHERNET TE105 ВХОДЯТ МОДЕМЫ:

- TE105.01Д,
- TE105.01.01,
- TE105.01.01А.

НАЗНАЧЕНИЕ

Модемы предназначены для сопряжения сети Ethernet с сетью RS-485 объекта с целью осуществления удаленного доступа со стороны центра управления и сбора данных через сеть Ethernet (далее диспетчерского центра) к счетчикам электроэнергии, контроллерам или другим устройствам объекта, подключенным к интерфейсу RS-485 модема.

Модемы могут использоваться как связной аксессуар в составе распределенных автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) в режиме клиента или сервера TCP/IP.

Модемы соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Модемы соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ IEC 60950-1-2014 (IEC 60950-1:2013), класс защиты II.
- ▶ Модем TE105.01Д представляет собой конструктивно законченное устройство, предназначенное для самостоятельной поставки, с креплением на DIN-рейку, со встроенным блоком питания и с питанием от сети переменного или постоянного тока в широком диапазоне напряжений. Группа IP20 по ГОСТ 14254-2015.

- ▶ Модем TE105.01.01 является одноплатным устройством, предназначенным для самостоятельной поставки, для установки в счетчики электрической энергии с питанием от внешнего источника постоянного напряжения.
- ▶ Модемы имеют устройство индикации на основе светодиодных индикаторов для отображения текущего состояния.
- ▶ Устойчивость к климатическим воздействиям.

- ▶ Функционально модемы серии TE105.01 выполнены в рамках единой идеологии и отличаются только конструктивным исполнением.
- ▶ Скорость обмена в сети Ethernet – до 100 Мбит/с
- ▶ Осуществление информационного обмена по протоколу TCP/IP при работе модема в режимах TCP-сервер или TCP-клиент.

- ▶ Модемы поддерживают 8 независимых соединений клиент/сервер TCP.
- ▶ Конфигурирование модема осуществляется при помощи программы «Конфигуратор СЭТ-4ТМ».
- ▶ Конфигурирование модема возможно по интерфейсам Ethernet и RS-485.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ВОЗМОЖНОСТИ

Номинальное напряжение сетевого электропитания: TE105.01Д	230 В переменного тока частотой 50 Гц или постоянного тока
TE105.01.01	6 В постоянного тока
Установленный рабочий диапазон напряжений сетевого электропитания, В: TE105.01Д	85–265 переменного тока частотой 50 Гц или постоянного тока
TE105.01.01	6–18 постоянного тока
Максимальный потребляемый ток при номинальном напряжении электропитания, мА: TE105.01Д TE105.01.01	10 100
Характеристики интерфейса Ethernet:	
режим работы	клиент или сервер TCP/IP
скорость обмена, Мбит/с	10/100
спецификация	10BaseT/100BaseTX
коммуникационные протоколы	TCP/IP, ICMP, IPv4, ARP
максимальный размер буфера приема/передачи, байт	1500
Характеристики интерфейса RS-485:	
формат информационного байта	конфигурируемый: восьмибитный формат с битом контроля нечетности, четности и без него
скорость передачи информацией, бит/с	конфигурируемая: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200
количество подключаемых устройств (только для RS-485)	до 32 (стандартной нагрузки 12 кОм) до 64 (1/2 стандартной нагрузки 24 кОм) до 128 (1/4 стандартной нагрузки 48 кОм) до 256 (1/8 стандартной нагрузки 96 кОм)
максимальный размер буфера приема/передачи, байт	1500
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % давление, кПа (мм. рт. ст.)	от минус 40 до плюс 70 до 90 при 30 °С от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Помехоэмиссия	ТР ТС 020/2011, ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса Б
Помехоустойчивость	ТР ТС 020/2011, ГОСТ CISPR 24-2013, критерий качества функционирования А

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диэлектрическая прочность изоляции: цепи сетевого электропитания (TE105.01Д) между цепями сетевого электропитания и интерфейсными цепями (TE105.01Д) между цепями интерфейса Ethernet и RS-485 (TE105.01Д, TE105.01.01)	6000 В импульсное напряжение 4000 В переменного тока (среднеквадратиче- ское значение) в течение 1 минуты 1500 В переменного тока (среднеквадратиче- ское значение) в течение 1 минуты
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средняя наработка до отказа, ч	90000
Средний срок службы, лет	30
Масса, кг: TE105.01Д TE105.01.01	0,16 0,07
Габаритные размеры, мм: TE105.01Д TE105.01.01	72×98×64 133×51×23

ВАРИАНТЫ
ИСПОЛНЕНИЯ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОСОБЕННОСТИ
TE105.01Д	Самостоятельное, конструктивно законченное устройство в корпусе для крепления на DIN-рейку, с питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 85 до 265 В. Группа IP20 по ГОСТ 14254-2015
TE105.01.01	Одноплатное, бескорпусное устройство, самостоятельной поставки, для установки в счетчик электроэнергии с габаритными размерами отсека для установки дополнительных интерфейсных модулей счетчиков TE3000, TE2000, TE1000, ПСЧ-4ТМ.06Т, ПСЧ-4ТМ.05МКТ, ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-4ТМ.05МНТ, ПСЧ-4ТМ.05МН, СЭБ-1ТМ.04Т, СЭТ-4ТМ.03МК внутренней установки с питанием от внешнего источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 6 до 18 В
TE105.01.01А	Несамостоятельное одноплатное бескорпусное устройство для встраивания в счетчики TE1000, TE2000 и другие

МОДЕМЫ ETHERNET серии M-3.01T



В СОСТАВ МОДЕМОВ СЕРИИ ETHERNET M-3.01T ВХОДЯТ МОДЕМЫ:

- M-3.01T,
- M-3.01T.01,
- M-3.01T.03A

Интегрирование в ПК «Энергосфера», КТС «Энергия+»

Модемы предназначены для сопряжения сети Ethernet с сетью RS-485 объекта с целью осуществления удаленного доступа со стороны центра управления и сбора данных через сеть Ethernet (далее диспетчерского центра) к счетчикам электроэнергии, контроллерам или другим устройствам объекта, подключенным к интерфейсу RS-485 модема.

Модемы Ethernet серии M-3.01T могут использоваться как связной аксессуар в составе рас-

пределенных автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ), в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) в режиме клиента или сервера TCP/IP.

Модемы соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Модемы серии M-3.01T выполнены в рамках единой идеологии, имеют одинаковое схемно-техническое решение, одинаковую элементную базу, одинаковое программное обеспечение, одинаковые функциональные возможности и отличаются только конструктивным исполнением.

► Модемы соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ IEC 60950-1-2014 (IEC 60950-1:2013), класс защиты II.

► Модем M-3.01T представляет собой конструктивно законченное устройство с возможностью установки на DIN-рейку типа TH35 по ГОСТ Р МЭК 60715-2003.

► Модемы имеют устройство индикации на основе одиночных светодиодных индикаторов для отображения текущего состояния.

► Устойчивость к климатическим воздействиям.

НАЗНАЧЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Осуществление информационного обмена по протоколу TCP/IP при работе модема в режимах TCP-сервер или TCP-клиент.
- ▶ Осуществление конфигурирования дистанционно через web-интерфейс.

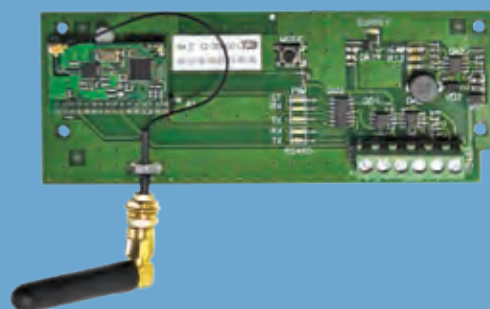
Номинальное напряжение сетевого электропитания, В: М-3.01Т	230 В переменного тока частотой 50 Гц или постоянного тока
М-3.01Т.01	6 В постоянного тока
Установленный рабочий диапазон напряжений сетевого электропитания, В: М-3.01Т	85–265 В переменного тока частотой 50 Гц или постоянного тока
М-3.01Т.01	5–25 В постоянного тока
Максимальные потребляемый ток при номинальном напряжении электропитания, мА: М-3.01Т М-3.01Т.01	10 200
Характеристики интерфейса Ethernet:	
режим работы	клиент или сервер TCP/IP
скорость обмена, Мбит/с	до 10
спецификация	10BASE-T
коммуникационные протоколы	TCP/IP, HTTP, ICMP (ping)
максимальный размер буфера приема/передачи, байт	255
Характеристики интерфейса RS-485:	
формат информационного байта	конфигурируемый: восьмибитный формат с битом контроля нечетности, четности и без него
скорость передачи информацией, бит/с	конфигурируемая: 110, 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200
количество подключаемых устройств	до 32 (стандартной нагрузки 12 кОм) до 64 (1/2 стандартной нагрузки 24 кОм) до 128 (1/4 стандартной нагрузки 48 кОм) до 256 (1/8 стандартной нагрузки 96 кОм)
максимальный размер буфера приема/передачи, байт	255
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % давление, кПа (мм. рт. ст.)	от минус 40 до плюс 60 до 90 при 30 °С от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Помехоэмиссия	ТР ТС 020/2011, ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса Б
Помехоустойчивость	ТР ТС 020/2011, ГОСТ CISPR 24-2013, критерий качества функционирования А

Диэлектрическая прочность изоляции: цепи сетевого электропитания (М-3.01Т) между цепями сетевого электропитания и интерфейсными цепями (М-3.01Т) между цепями интерфейса Ethernet и RS-485 (М-3.01Т, М-3.01Т.01) между цепями интерфейса Ethernet и остальными цепями (М-3.01Т.03А)	6000 В импульсное напряжение 4000 В переменного тока (среднеквадратическое значение) в течение 1 минуты 1500 В переменного тока (среднеквадратическое значение) в течение 1 минуты 4000 В переменного тока (среднеквадратическое значение) в течение 1 минуты
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средняя наработка до отказа, ч	90000
Средний срок службы, лет	30
Масса, кг: М-3.01Т М-3.01Т.01	0,14 0,07
Габаритные размеры, мм: М-3.01Т М-3.01Т.01	72×98×64 133×51×23

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ ВАРИАНТА ИСПОЛНЕНИЯ	ОСОБЕННОСТИ
М-3.01Т	Самостоятельное, конструктивно законченное устройство в корпусе для крепления на DIN-рейку, с питанием от сети переменного или постоянного тока в диапазоне напряжений от 85 до 265 В. Группа IP20 по ГОСТ 14254-2015.
М-3.01Т.01	Одноплатное, бескорпусное устройство, самостоятельной поставки, для установки в счетчики электроэнергии с габаритными размерами отсека для установки дополнительных интерфейсных модулей счетчиков: ТЕ3000, ТЕ2000, ПСЧ-4ТМ.06Т, ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-4ТМ.05МКТ, ПСЧ-4ТМ.05МН, ПСЧ-4ТМ.05МНТ, ТЕ1000, СЭБ-1ТМ.04Т внутренней установки, с питанием от внешнего источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 5 до 25 В.
М-3.01Т.03А	Несамостоятельное одноплатное устройство для встраивания в счетчики электроэнергии СЭБ-1ТМ.03Т внутренней установки.

МОДЕМЫ ISM

серии М-4.03Т



**В СОСТАВ МОДЕМОВ ISM СЕРИИ М-4.03Т
ВХОДЯТ МОДЕМЫ:**

**М-4.03Т.0.112, М-4.03Т.0.102, М-4.03Т.0.102А, М-4Т.03Т.1.112,
М-4.03Т.1.102, М-4.03Т.1.012, М-4.03Т.1.002, М-4.03Т.1.011, М-4.03Т.1.001.**

**Интегрирование
в ПК «Энергосфера», КТС «Энергия+», ПО «Энфорс».**

НАЗНАЧЕНИЕ

Модемы предназначены для организации беспроводной сети (радиосети) передачи данных в диапазоне частот ISM 2,4 ГГц и реализуют сопряжение радиосети с узлом локальной сети стандарта RS-485/RS-232 при обеспечении возможности конфигурирования основных параметров коммуникации.

Модемы ISM серии М-4.03Т могут использоваться как связной аксессуар в составе распределенных АИИС КУЭ и АСДУ.

Модемы соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Модемы соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ IEC 60950-1-2014 (IEC 60950-1:2013), класс защиты II.
- ▶ Возможность использования как внутренних, так и внешних антенн.
- ▶ Устройство индикации на основе одиночных светодиодных индикаторов для отображения текущего состояния.
- ▶ Устойчивость к климатическим воздействиям.

Модемы М-4.03Т.1.112, М-4.03Т.1.102, М-4.03Т.1.012, М-4.03Т.1.002, М-4.03Т.1.011, М-4.03Т.1.001 являются конструктивно законченными устройствами, предназначенными

для самостоятельной поставки, с креплением на DIN-рейку, со встроенным блоком питания и с питанием от сети переменного тока в широком диапазоне напряжений. Корпус модема по степени защиты от проникновения воды и посторонних предметов соответствует степени IP20 согласно ГОСТ 14254-2015.

Модемы М-4.03Т.0.112, М-4.03Т.0.102 являются одноплатными бескорпусными устройствами самостоятельной поставки, предназначенными для установки в счетчики электроэнергии с габаритными размерами отсека для установки дополнительных интерфейсных модулей счет-

чиков ПСЧ-4ТМ.05МКТ, с питанием от внешнего источника постоянного напряжения в широком диапазоне напряжений.

Модем М-4.03Т.0.102А является одноплатным устройством несамостоятельной поставки,

предназначенный для встраивания в счетчики электроэнергии с питанием от источника питания счетчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Формирование и поддержание радиосети для организации двунаправленного обмена данными между управляющей системой и рас-средоточенными счетчиками электроэнергии.
- ▶ Автоматическая маршрутизация пакетов с использованием механизмов ретрансляции и динамической адаптации к условиям окружающей среды (спецификация ZigBee PRO).

- ▶ Дистанционное и локальное конфигурирование параметров коммуникации.
- ▶ Индикация режимов работы.
- ▶ Аппаратная перезагрузка модема (только для роутеров).

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ВОЗМОЖНОСТИ

	М-4.03Т.1.112, М-4.03Т.1.102, М-4.03Т.1.012, -4.03Т.1.002, М-4.03Т.1.011, М-4.03Т.1.001	М-4.03Т.0.112, М-4.03Т.0.102	М-4.03Т.0.102А
Электропитание:	Однофазная сеть переменного тока 230 В	Постоянный ток	Постоянный ток 3,3В
Диапазон рабочих напряжений, В	от 85 до 265	от 5 до 25	от 3,2 до 3,4
Максимальная мощность, В·А, не более	1,5		
Ток, потребляемый модемами, при номинальном напряжении питания 6 В: средний ток, мА, не более максимальный (импульсный) ток, мА, не более		50 200	200

Радиоинтерфейс

Физический уровень:

Спецификация	IEEE.802.15.4
Диапазон рабочих частот, МГц	2400...2483,5
Количество частотных каналов	16
Максимальная скорость передачи данных, кбит/с	250
Выходная мощность, дБм, не более	20
Тип модуляции	O-QPSK

Сетевой уровень:

Спецификация	ZigBee PRO
Топология сети	полносвязная, одноранговая сеть
Маршрутизация	автоматическая, с использованием динамической оптимизации выбора маршрута
Количество узлов	1 координатор/до 250 роутеров
Глубина ретрансляции	до 15
Выбор частотного канала	принудительный/автоматический
Разделение сетей	принудительное, с использованием логического идентификатора и/или на основе выбора в качестве рабочих различных частотных каналов
Формирование сети	автоматическое, с использованием логического идентификатора сети

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ

	М-4.03Т.1.112, М-4.03Т.1.102, М-4.03Т.1.012, -4.03Т.1.002, М-4.03Т.1.011, М-4.03Т.1.001	М-4.03Т.0.112, М-4.03Т.0.102	М-4.03Т.0.102А
Локальный коммуникационный интерфейс*			
Тип интерфейса	RS-485		Интерфейс UART, дуплексный режим работы, без возможности использования аппаратного контроля обмена со скоростью передачи данных до 115200 бит/с
Скорость передачи данных, бит/сек	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 115200		
Количество бит в слове	8		
Количество стоповых бит	1,2		
Контроль четности	чет, нечет, отключен		
Параметр пакетирования**, мс	от 0 до 255		
Количество подключаемых устройств	256 (устройств с 1/8 единичной нагрузки)		
Аппаратный контроль обмена	М-4.03Т.1.012, М-4.03Т.1.002		
Локальный коммуникационный интерфейс*			
Тип интерфейса	RS-232		
Скорость передачи данных, бит/сек	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 115200		
Количество бит в слове	8		
Количество стоповых бит	1,2		
Контроль четности	чет, нечет, отключен		
Аппаратный контроль обмена	нет		
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5		
Средняя наработка до отказа, час.	90000		
Средний срок службы, лет	30		
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % давление, кПа (мм. рт. ст.)	от минус 40 до плюс 60 до 90 при 30 °С от 70 до 106,7 (от 537 до 800)		
Масса, не более, г	150	55	0,015
Габаритные размеры, не более, мм	98x72x69	133x51x23	20,5x34x9

* В зависимости от варианта исполнения модем имеет интерфейс RS-485 или RS-232.

** Параметр пакетирования применим только для роутеров.

НАИМЕНОВАНИЕ	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	ИНТЕРФЕЙС	ТИП АНТЕННЫ
Модем ISM М-4.03Т.0.112	роутер	RS-485	внешняя
Модем ISM М-4.03Т.0.102	роутер	RS-485	внутренняя
Модем ISM М-4.03Т.0.102А	роутер	UART	внутренняя
Модем ISM М-4.03Т.1.112	роутер	RS-485	внешняя
Модем ISM М-4.03Т.1.102	роутер	RS-485	внутренняя
Модем ISM М-4.03Т.1.012	координатор	RS-485	внешняя
Модем ISM М-4.03Т.1.002	координатор	RS-485	внутренняя
Модем ISM М-4.03Т.1.011	координатор	RS-232	внешняя
Модем ISM М-4.03Т.1.001	координатор	RS-232	внутренняя

МОДЕМ ISM M-4.02T



Модем ISM M-4.02T предназначен для осуществления удаленного радиодоступа со стороны компьютера к счетчикам электроэнергии типов СЭБ-1ТМ.03Т, ПСЧ-4ТМ.05МН, ПСЧ-4ТМ.05МНТ и другим, радиомодемы которых поддерживают канальный радиопrotocol SimpliсIT1. Через радиомодем может осуществляться мобильный сбор данных со счетчиков электроэнергии, их конфигурирование и управление.

Модем ISM M-4.02T относится к техническим средствам радиосвязи и имеет характеристики, не требующие разрешения ГКРЧ на использование радиочастотных каналов. По уровню побочных излучений терминал соответствует Нормам 18-13 для маломощных радиоприборов. Модем ISM M-4.02T относится к устройствам, неподлежащим регистрации.

НАЗНАЧЕНИЕ

► Корпус радиомодема по степени защиты от проникновения пыли и воды соответствует степени IP50 по ГОСТ 14254-2015.

► Устройство индикации, состоящее из шести светодиодных индикаторов.
► Устойчивость к климатическим воздействиям.

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Осуществление мобильного сбора данных со счетчиков электроэнергии, их конфигурирование и управление.
- ▶ Подключение радиомодема к компьютеру производится через USB-порт.
- ▶ Работа со счетчиками электроэнергии через модем ISM M-4.02T ничем не отличается от работы через терминал серий T-1 или TE121, при подключении последнего к компьютеру через оптический интерфейс (оптопорт).

Конфигурирование радиомодема и удаленный доступ к счетчикам электроэнергии посредством модема ISM M-4.02T может производиться с применением программного обеспечения пользователя или с применением программного обеспечения «Конфигуратор СЭТ-4ТМ».

Номинальное напряжение электропитания постоянного тока, В	5 от USB-порта компьютера
Потребляемый ток от USB-порта компьютера, мА: неактивный режим	20
режим непрерывной передачи	70
Характеристики радиотракта: несущая частота, МГц	868,85 ±0,0087 или 869,05 ±0,0087
мощность передатчика, не более, мВт	12
полоса частот передатчика, кГц	140 (по уровню минус 30 дБ)
уровень побочных излучений, не более, дБ относительно 1 мВт	минус 26 (нормам 18-13 для маломощных радиоприборов)
Дальность связи со счетчиком, не менее, м	100 (в условиях прямой видимости)
Характеристики интерфейсов связи: скорость обмена по USB- порту, бит/с	9600 (фиксированная) с битом контроля четности
протокол обмена по USB-порту	ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ-совместимый
протокол обмена по радиоканалу	SimpliciTI, фирмы Texas Instruments
максимальный объем полезной информации в одном пакете передачи, байт	48 (с усечением до 48 байт при попытке передачи большего количества информации в одном пакете)
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 60
относительная влажность, %	до 90 при 30 °С
давление, кПа (мм. рт. ст.)	от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Масса, кг	0,06
Габаритные размеры, мм	51×81,5×28 (без антенны и USB-кабеля)

ТЕРМИНАЛЫ

серии TE121



В СОСТАВ СЕРИИ TE121 ВХОДЯТ ТЕРМИНАЛЫ:

- TE121.01
- TE121.01/1
- TE121.02
- TE121.02/1
- TE121.03

Терминалы TE121.01, TE121.01/1 предназначены для работы в качестве удаленного устройства индикации и управления однофазных многофункциональных счетчиков электроэнергии типа СЭБ-1ТМ.03Т с доступом к параметрам и данным счетчика по радиоканалу.

Терминалы TE121.02, TE121.02/1 предназначены для работы в качестве удаленного устройства индикации и управления трехфазных многофункциональных счетчиков электроэнергии типов ПСЧ-4ТМ.05МН и ПСЧ-4ТМ.05МНТ с доступом к параметрам и данным счетчика по радиоканалу.

Терминал TE121.03 универсальный и предназначен для работы в качестве удаленного устройства индикации и управления всех многофункциональных счетчиков электроэнергии производства ООО «ТЭ».

Терминалы могут выполнять функцию радиомодема для цели осуществления удаленного радиодоступа со стороны компьютера к счетчикам электроэнергии типов СЭБ-1ТМ.03Т, СЭБ-1ТМ.04Т, ПСЧ-4ТМ.05МНТ, ПСЧ-4ТМ.05МН, ПСЧ-4ТМ.06Т, TE1000, TE2000. Подключение терминалов (кроме TE121.03) к компьютеру производится через оптический интерфейс по ГОСТ IEC 61107-2011. Подключение терминала TE121.03 к компьютеру производится через USB-интерфейс.

Терминалы серии TE121 входят в состав комплекта поставки счетчиков наружной установки (Split-исполнение) и могут поставляться отдельно.

Соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

НАЗНАЧЕНИЕ	<p>Терминалы относятся к техническим средствам радиосвязи и имеют характеристики, установленные решением ГКРЧ №7-20-03-001 от 07.05.2007 с учетом изменений № 14-20-01 от 20.11.2014 и № 18-48-06 от 24.12.2018 для устройств малого радиуса действия любого назначения, не требующих разрешения ГКРЧ на использование радиочастотных каналов.</p>	<p>По уровню побочных излучений терминалы соответствуют Нормам 18-13 для маломощных радиоприборов. Терминалы относятся к устройствам, не подлежащим регистрации в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 13 октября 2011 г. № 837.</p>
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Терминалы серии TE121 выполнены в рамках единой идеологии, имеют одинаковое схемно-техническое решение, одинаковую элементную базу, одинаковое программное обеспечение, одинаковые функциональные возможности и отличаются только конструктивным исполнением. ▶ Терминалы соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ IEC 60950-1-2014 (IEC 60950-1:2013), класс защиты II. ▶ Терминалы (кроме TE121.03) могут устанавливаться на DIN-рейку TH35-7,5 при монтаже в шкаф или использоваться в настольном исполнении с питанием от щелочных батарей или аккумуляторов. <p>Если терминал входит в состав комплекта поставки счетчика, то для начала работы не требуется никаких дополнительных настроек.</p>	<p>Если терминал поставляется отдельно от счетчика, то перед началом эксплуатации необходимо установить конфигурационные параметры терминала и параметры радиомодема счетчика (записать адрес счетчика в параметры терминала и адрес терминала в параметры радиомодема счетчика).</p> <p>Конфигурирование терминала и радиомодема счетчика производится с применением компьютера и программного обеспечения «Конфигуратор СЭТ-4ТМ».</p> <p>Контроль и управление счетчиками электроэнергии производства ООО «ТЭ», укомплектованными терминалами TE121.03, осуществляется через ПО «Монитор ТЭ» - мобильное приложение для смартфонов с операционной системой Android.</p>
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ				
Номинальное напряжение сетевого электропитания, В	230 переменного тока частотой 50 Гц или постоянного тока (TE121.01, TE121.02)			
Установленный рабочий диапазон напряжений сетевого электропитания, В	от 80 до 276 переменного или постоянного тока (TE121.01, TE121.02)			
Предельный рабочий диапазон напряжений сетевого электропитания, В	от 0 до 440 переменного или постоянного тока (TE121.01, TE121.02)			
Установленный рабочий диапазон батарейного электропитания, В	от 1,8 до 3,3 (две батареи или два аккумулятора типоразмера AAA)			
Ориентировочное время работы от элементов резервного электропитания при отсутствии сетевого электропитания, не менее, лет	2 * (две щелочные батареи LR03)			
Потребляемый ток, мА:	TE121.01, TE121.01/1		TE121.02, TE121.02/1	
	Сеть ~ 230 В / = 230 В	Батарея 3 В	Сеть ~ 230 В / = 230 В	Батарея 3 В
неактивный режим	5 / 2 ***	0,001	7 / 2 ***	0,001
режим приема	5 / 2 ***	30	8 / 2 ***	22
режим передачи **	9 / 4 ***	150	10 / 4 ***	140

Характеристики радиотракта:	
несущая частота, МГц	868,85 ±0,0087 или 869,05 ±0,0087
мощность передатчика, мВт, не более	10
полоса частот передатчика, кГц	140 (по уровню минус 30 дБ)
уровень побочных излучений, дБ, относительно 1 мВт, не более	минус 26 (в соответствии с Нормами 18-13 для маломощных радиоприборов)
Дальность связи со счетчиком, м, не менее	100 (в условиях прямой видимости)
Характеристики интерфейсов связи:	
скорость обмена по оптическому порту, бит/с	9600 (фиксированная) с битом контроля нечетности
протокол обмена по оптическому порту	ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02 совместимый
скорость обмена по USB, бит/с	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 (контроль четности: нет, нечет, чет)
протокол обмена по USB	ModBus-подобный, СЭТ-4ТМ.02-совместимый
протокол обмена по радиоканалу	SimpliciTI фирмы Texas Instruments
максимальный объем полезной информации в одном пакете передачи, байт	48 (с усечением до 48 байт при попытке передачи большего количества информации в одном пакете)
Жидкокристаллический индикатор: число индицируемых разрядов	8
цена единицы младшего разряда при отображении энергии, кВт·ч	0,01
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 60
относительная влажность, %	до 90 при 30 °С
давление, кПа (мм. рт. ст.)	от 70 до 106,7 (от 537 до 800)
Помехоэмиссия	ТР ТС 020/2011, ГОСТ 32134.1-2013, ГОСТ Р 52459.3-2009, ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса Б
Помехоустойчивость	ТР ТС 020/2011, ГОСТ 32134.1-2013, ГОСТ Р 52459.3-2009
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка до отказа, час.	220000
Масса, кг:	
TE121.01	0,35
TE121.01/1	0,3
TE121.02	0,75
TE121.02/1	0,7
TE121.03	0,13
Габаритные размеры, мм:	
TE121.01, TE121.01/1	108×113×66,5
TE121.02, TE121.02/1	171×113×66,5
TE121.03	65×165×28

* включение терминала два раза в сутки на 120 секунд в режиме удаленного устройства индикации с применением батарей LR03 емкостью 1000 мА·ч;

** режим непрерывной передачи;

*** только для TE121.01, TE121.02.

УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ УСТ-01Т

Устройство сопряжения УСТ-01Т предназначено для подключения однофазных модемов PLC к трехфазной низковольтной сети. Устройство сопряжения производит суммирование информационных сигналов трехфазной сети для передачи в двухпроводную сеть.



Рабочий диапазон фазных напряжений, В	от 0 до 270
Предельный диапазон фазных напряжений, В	от 0 до 440
Диапазон рабочих частот, кГц	от 20 до 500
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С относительная влажность при 30 °С, % давление, кПа	от минус 40 до плюс 60 до 90 от 70 до 106,7
Средний срок службы, лет	30
Габаритные размеры, мм	106x72x64
Масса, кг, не более	0,35
Гарантийный срок эксплуатации устройства, лет	5

УСТРОЙСТВО СОПРЯЖЕНИЯ УСО ТЕ001

Устройство сопряжения оптическое ТЕ001 предназначено для бесконтактного подключения компьютера к внешнему устройству, оснащенному оптическим портом, с целью обмена информацией через интерфейс USB.

Устройство сопряжения осуществляет преобразование сигналов стандарта USB 2.0 в импульсные сигналы инфракрасного диапазона при передаче данных от компьютера к внешнему устройству, и обратное преобразование при передаче данных от внешнего устройства к компьютеру.

Технические особенности

- ▶ Устройство сопряжения выполнено на основе популярной микросхемы преобразователя USB 2.0 в UART FT232RL фирмы FTDI.

- ▶ Совместно с установленными драйверами фирмы FTDI устройство сопряжения со стороны операционной системы компьютера



представляет собой виртуальный COM-порт, доступный любому прикладному программному обеспечению, функционирующему в среде WINDOWS.

- ▶ В части конструкции считывающей головки, магнитных и оптических характеристик устройство сопряжения соответствует ГОСТ IEC 61107-2011.

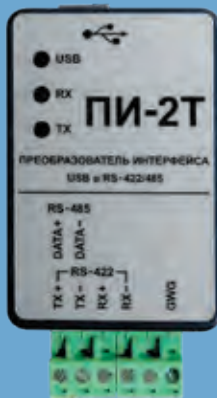
- ▶ По условиям эксплуатации устройство сопряжения относится к группе 3 по ГОСТ 21552-84 с интервалом рабочих температур от 0 до плюс 70 °С.

- ▶ По безопасности устройство сопряжения удовлетворяет требованиям ГОСТ IEC 60950-1-2014, класс защиты III.

- ▶ Устройство сопряжения ТЕ001 выпускается взамен УСО-2Т и имеет идентичный набор характеристик.

Питание: потребляемый ток, мА, не более	порт USB 30
Скорость обмена, бод (для USB)	от 300 до 38400
Протяженность оптического канала связи (от передающего светодиода УСО ТЕ001 до приемного устройства, и обратно), мм	не более 10
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до плюс 70
Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее	5
Масса, кг, не более	0,13
Габаритные размеры, мм: длина кабеля, не менее диаметр считывающей головки высота считывающей головки	2000 32 26

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИНТЕРФЕЙСА ПИ-2Т



Преобразователь интерфейса предназначен для создания последовательных коммуникационных каналов связи систем промышленной автоматизации. Осуществляет преобразование сигналов интерфейса USB (2.0)

в RS-422/RS-485, и наоборот. При отсутствии обмена данными преобразователь находится в ждущем режиме и ожидает появления информации по любому из каналов.

НАЗНАЧЕНИЕ

- ▶ Преобразователь интерфейса ПИ-2Т выполнен на основе популярной микросхемы преобразователя USB 2.0 в UART FT232BL фирмы FTDI.
- ▶ По условиям эксплуатации преобразователь относится к группе 3 ГОСТ 21552-84 с интервалом рабочих температур от плюс 0 до плюс 60 °С.

- ▶ По безопасности преобразователь удовлетворяет требованиям ГОСТ IEC 60950-1-2014, класс защиты III.

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ

- ▶ В преобразователе ПИ-2Т реализована функция автоматического определения направления передачи данных, что позволяет осуществлять передачу данных по каналу RS-485 в обоих направлениях без применения аппаратного управления потоком.
- ▶ Стандарт RS-485 поддерживает полудуплексную связь, что требует одной пары проводов для получения и передачи цифровой информации.

- ▶ Стандарт RS-422 поддерживает полную дуплексную связь, что требует две пары проводов для получения и передачи цифровой информации.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ВОЗМОЖНОСТИ

Питание: максимальный ток потребления, мА	USB-порт 120
Напряжение изоляции между каналами, В	1000 (переменного тока)
Управление направлением передачи	автоматическое
Формат данных, бит	9, 10, 11, 12
Скорость обмена, бод	от 300 до 921600
Нагрузочная способность интерфейса RS-485	32 устройства с единичной нагрузкой 64 устройства с 1/2 единичной нагрузки 128 устройств с 1/4 единичной нагрузки 256 устройств с 1/8 единичной нагрузки
Величина входного сопротивления драйвера равна 1/2 единичной нагрузки, кОм	24
Дальность связи, м	до 1200
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до плюс 60
Масса, кг, не более	0,07
Габаритные размеры, мм	88,5x51x27
Гарантийный срок эксплуатации, мес.	36

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ОТКЛЮЧЕНИЕМ НАГРУЗКИ



Устройство предназначено для отключения потребителя электроэнергии при получении управляющего сигнала от счетчика электроэнергии. Устройство подключается к испытательным выходам электросчетчика, которые должны быть настроены на формирование отключающего сигнала.

Отключение нагрузки производится:

- ▶ за счет размыкания линии устройством защитного отключения (УЗО) из-за тока утечки, вызываемого УУОН;
- ▶ за счет размыкания линии автоматическим выключателем при срабатывании независимого расцепителя, управляемого УУОН.

- ▶ По условиям эксплуатации устройство относится к группе 4 ГОСТ 22261-94 и предназначено для работы внутри закрытых помещений.
- ▶ Корпус устройства по степени защиты от проникновения воды и посторонних предметов соответствует степени IP20 согласно ГОСТ 14254-96.


- ▶ По безопасности устройство сопряжения удовлетворяет требованиям ГОСТ IEC 60950-1-2014, класс защиты II.

Номинальное рабочее напряжение, В	230
Рабочий диапазон напряжений, В при работе с независимым расцепителем при работе с УЗО	от 160 до 265 от 85 до 265
Номинальное значение частоты, Гц.	50
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 60
Габаритные размеры, мм	не более 72x98x64
Масса, кг	не более 0,15
Гарантийный срок эксплуатации, мес.	24

НАЗНАЧЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ



603152, г. Нижний Новгород,
ул. Кемеровская, 3,
тел. 8 (831) 218 04 50
info@te-nn.ru,
www.te-nn.ru