

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на коммуникатор 4G TE101.04Д/1 и коммуникатор 4G TE101.04.01/1

1. Комплектация оборудования.

№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Коммуникатор 4G TE101.04Д/1	шт	104

В комплекте должна быть внешняя антенна.

2. Характеристики оборудования.

2.1 Общие требования.

Коммуникатор, в зависимости от варианта исполнения, должен быть предназначен для сопряжения сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта 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.

Коммуникатор должен 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).

2.2 Основные технические характеристики.

Рабочие условия применения коммуникатора в части воздействия климатических факторов внешней среды: – температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С; – относительная влажность до 90 %

при температуре 30 °С; – давление от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт.ст.).

Коммуникатор должен обеспечивать 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 и работа производится только в сети одного оператора мобильной связи.

Коммуникатор должен работать в сети GSM , UMTS, LTE с использованием технологии пакетной передачи данных (GPRS, HSPA), и в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD (модемное соединение).

Коммуникатор должен устанавливать 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 он зарегистрирован. По каждому открытому соединению может производиться независимый асинхронный обмен данными с устройствами, подключенными к коммуникатору.

Исходящие TCP/IP-соединения (коммуникатор является клиентом TCP/IP) устанавливаются с удаленным компьютером по инициативе коммуникатора в соответствии с конфигурационными параметрами коммуникатора:

- по интерфейсному запросу в формате протокола коммуникатора; – при обнаружении допустимого входящего вызова в голосовом режиме;
- по конфигурируемому таймеру автосоединения; – по конфигурируемому расписанию автосоединения.

Коммуникатор должен восстанавливать открытые входящие TCP/IP-соединения, если они закрываются сетью, поддерживая непрерывность соединения. В случае отсутствия трафика по открытому соединению в течение времени, определяемому параметрами конфигурации, для предотвращения закрытия соединения сетью, коммуникатор посылает короткий пакет

(6 байт) или переоткрывает соединение в зависимости от параметров конфигурации.

Входящие TCP/IP-соединения (коммуникатор является сервером TCP/IP) обслуживаются коммуникатором по двум конфигурируемым портам (65000 и 65001 по умолчанию) при запросе соединения от удаленного клиента. При этом коммуникатор должен иметь статический IP-адрес в сети Интернет.

Коммуникатор должен устанавливать CSD-соединение с GSM-модемом удаленного компьютера, при обнаружении вызова в режиме передачи данных. При этом входящие и (или) исходящие TCP/IP-соединения могут быть открыты, но по ним приостанавливается обмен данными.

Коммуникатор в состоянии соединения с удаленным компьютером (любого TCP/IP или CSD) должен производить ретрансляцию данных, принятых от удаленного компьютера по сети GSM, UMTS, LTE в сеть RS-485 и обратно.

Коммуникатор должен иметь ряд пользовательских конфигурационных параметров, которые определяют его 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).

Коммуникатор должен выполнять функцию преобразования скорости и позволяет 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.

Коммуникатор, по интерфейсу RS-485, должен поддерживать восьмибитный и семибитный формат информационного байта в зависимости от конфигурирования.

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

Коммуникатор должен иметь встроенные часы реального времени и позволяет производить удаленную и местную установку времени, коррекцию и синхронизацию времени по серверам точного времени Интернет.

Коммуникатор должен вести журналы событий с возможностью их последующего местного или удаленного просмотра:

- журнал времени выключения/включения;
- статусный журнал; – журнал CSD соединений;
- журнал регистрации в сети оператора сотовой связи;
- журнал изменения состояний входов телесигнализации;
- журнал коррекции времени; – журнал трафика GPRS;
- журнал несанкционированного доступа к параметрам и данным;
- журнал перепрограммирования параметров;

- журнал GPRS-сессий с основным диспетчерским сервером;
- журнал GPRS-сессий с вспомогательным диспетчерским сервером;
- журнал GPRS-сессий с сервером технической поддержки;
- журнал GPRS-сессий с сервером точного времени;
- журнал GPRS-сессий с удаленным клиентом 1;
- журнал GPRS-сессий с удаленным клиентом 2.

Коммуникатор должен иметь устройство индикации, состоящее из одиночных светодиодных индикаторов, для отображения текущего состояния.

Технические характеристики коммуникатора

Наименование величины	Значение					
Номинальное напряжение электропитания, В	230 переменного тока частотой 50 Гц или 230 постоянного тока					
Диапазон рабочих напряжений электропитания, В	от 80 до 276 переменного или постоянного тока					
Предельный рабочий диапазон электропитания в аварийном режиме сети, В	от 276 до 440 переменного или постоянного тока (в течение 6 часов)					
Максимальный средний потребляемый ток в диапазоне рабочих напряжений коммуникаторов, мА:	Питание от сети переменного/постоянного тока					
	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
Характеристики модуля связи коммуникатора:						
– технология	GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA/LTE;					
– число диапазонов	11 (GSM 900/1800 МГц, UMTS 900/1800/2100 МГц, LTE 700/800/900/1800/2100/2600 МГц);					
– выходная мощность передатчика, Вт	2 (класс 4, GSM 900 МГц); 1 (класс 1, GSM 1800 МГц); 0,25 (класс 3 UMTS); 0,2 (класс 3 LTE)					
– чувствительность приемника, дБм	минус 108 (GSM); минус 112 (UMTS); минус 102 (LTE)					
– напряжение питания SIM-карты, В	3 или 1,8					
– класс GPRS(EDGE)	(1-12), (30-33), (35-38), кроме класса 7;					
– EDGE	Uplink до 236,8 кбит/с; Downlink до 296 кбит/с					
– UMTS	Uplink/ Downlink до 384 кбит/с					
– DC-HSPA+	Uplink до 11 Мбит/с; Downlink до 42 Мбит/с					
– LTE (Cat. 4)	Uplink до 50 Мбит/с; Downlink до 150 Мбит/с					
– CSD	RLP, не прозрачная передача, 9600 бит/с;					
Число одновременно поддерживаемых соединений	4 - клиент TCP/IP; 2 – сервер TCP/IP					
Максимальный размер буфера приема/передачи со стороны сети мобильной связи, байт	1500 для каждого из шести соединений					

Характеристики интерфейса RS-485:	
– формат информационного байта	конфигурируемый: восьмибитный и семибитный формат с битом контроля нечетности, четности и без него;
– скорость передачи информацией, бит/с	конфигурируемая: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 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 со стороны сети RS-485, байт	1500
Характеристики выходов телеуправления:	
– число выходов	2;
– максимальное напряжение, В	30 в состоянии «разомкнуто»;
– максимальный ток, мА	50 (в состоянии «замкнуто»)
Характеристики входов телесигнализации:	
– число входов	2 ;
– напряжение присутствия сигнала, В	от плюс 5 до плюс 30
– напряжение отсутствия сигнала, В	от 0 до плюс 1
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	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
Средняя наработка до отказа, час	90000
Средний срок службы, лет	30
Время восстановления, час	2
Масса не более, кг:	
– Без упаковки	0,35
– В потребительской таре	0,55
Габаритные размеры, мм:	108×113×65
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5

3. Требования к документации и сертификации.

Коммуникатор должен соответствовать:

- Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» ЕАЭС N RU Д-

RU.АЖ40.В.00690/20 зарегистрирована органом по сертификации Общество с ограниченной ответственностью «СамараТест» 17.07.2020 г. и действительна по 16.07.2025 г.

- Декларации о соответствии «Правила применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800, утвержденные приказом Минкомсвязи России от 24.10.2017 г. № 571».
- Правила применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, работающих в диапазоне 2000 МГц, утвержденные приказом Минкомсвязи России от 24.10.2017 № 571.
- Правила применения абонентских терминалов (АТ) систем подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, работающих в диапазоне 900 МГц, утвержденные приказом Минкомсвязи России от 13.10.2011 № 257.
- Правила применения абонентских терминалов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced. Утвержденные приказом Минкомсвязи России № 128 от 06.06.2011 г. в редакции приказов Минкомсвязи России от 12.05.2014 N 123, от 06.10.2014 N 333, от 10.03.2015 N 68, от 05.05.2015 N 153.
- При поставке коммуникатора должен быть представлен паспорт и (или) формуляр.
- Коммуникатор должен быть новым и ранее не использоваться.
- Коммуникатор должен иметь индивидуальную упаковку для безопасной транспортировки до места установки.

4. Комплектация оборудования.

№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во
1	Коммуникатор 4G TE101.04.01/1	шт	10

В комплекте должны быть обходимые провода и метизы для установки в корпус ПУ ПСЧ-4ТМ.05МК.16 и дальнейшего его подключения к разъемам интерфейсов связи и питания и внешняя антенна.

5. Характеристики оборудования.

3.1 Общие требования.

Коммуникатор, в зависимости от варианта исполнения, должен быть предназначен для сопряжения сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта 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.

Коммуникатор должен 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).

Коммуникатор должен представлять из себя одноплатное, бескорпусное устройство для встраивания в счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК, с интерфейсом RS-485 и с питанием от внешнего источника постоянного тока в диапазоне напряжений от 6 до 18 В.

3.2 Основные технические характеристики.

Рабочие условия применения коммуникатора в части воздействия климатических факторов внешней среды: – температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С; – относительная влажность до 90 % при температуре 30 °С; – давление от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт.ст.).

Коммуникатор должен обеспечивать 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 и работа производится только в сети одного оператора мобильной связи.

Коммуникатор должен работать в сети GSM, UMTS, LTE с использованием технологии пакетной передачи данных (GPRS, HSPA), и в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD (модемное соединение).

Коммуникатор должен устанавливать и поддерживать одновременно до четырех исходящих и двух входящих TCP/IP-соединений с различными удаленными компьютерами через сеть Интернет и шлюз оператора мобильной связи, в сети которого он зарегистрирован. По каждому

открытому соединению может производиться независимый асинхронный обмен данными с устройствами, подключенными к коммутатору. Исходящие TCP/IP-соединения (коммутатор является клиентом TCP/IP) устанавливаются с удаленным компьютером по инициативе коммутатора в соответствии с конфигурационными параметрами коммутатора:

- по интерфейсному запросу в формате протокола коммутатора; – при обнаружении допустимого входящего вызова в голосовом режиме;
- по конфигулируемому таймеру автосоединения; – по конфигулируемому расписанию автосоединения.

Коммутатор должен восстанавливать открытые входящие TCP/IP-соединения, если они закрываются сетью, поддерживая непрерывность соединения. В случае отсутствия трафика по открытому соединению в течение времени, определяемому параметрами конфигурации, для предотвращения закрытия соединения сетью, коммутатор посылает короткий пакет (6 байт) или переоткрывает соединение в зависимости от параметров конфигурации.

Входящие TCP/IP-соединения (коммутатор является сервером TCP/IP) обслуживаются коммутатором по двум конфигулируемым портам (65000 и 65001 по умолчанию) при запросе соединения от удаленного клиента. При этом коммутатор должен иметь статический IP-адрес в сети Интернет.

Коммутатор должен устанавливать CSD-соединение с GSM-модемом удаленного компьютера, при обнаружении вызова в режиме передачи данных. При этом входящие и (или) исходящие TCP/IP-соединения могут быть открыты, но по ним приостанавливается обмен данными.

Коммутатор в состоянии соединения с удаленным компьютером (любого TCP/IP или CSD) должен производить ретрансляцию данных, принятых от удаленного компьютера по сети GSM, UMTS, LTE в сеть RS-485 и обратно.

Коммутатор должен иметь ряд пользовательских конфигурационных параметров, которые определяют его 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).

Коммутатор должен выполнять функцию преобразования скорости и позволяет осуществлять обмен с устройствами, подключенными к интерфейсу RS-485, на скоростях обмена в диапазоне от 300 до 115200

бит/с с битом контроля нечетности, четности и без него, независимо от технологии и скорости передачи данных в сети мобильной связи.

Коммуникатор, по интерфейсу RS-485, должен поддерживать восьмибитный и семибитный формат информационного байта в зависимости от конфигурирования.

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

Коммуникатор должен иметь встроенные часы реального времени и позволяет производить удаленную и местную установку времени, коррекцию и синхронизацию времени по серверам точного времени Интернет.

Коммуникатор должен вести журналы событий с возможностью их последующего местного или удаленного просмотра:

- журнал времени выключения/включения;
- статусный журнал; – журнал CSD соединений;
- журнал регистрации в сети оператора сотовой связи;
- журнал изменения состояний входов телесигнализации;
- журнал коррекции времени; – журнал трафика GPRS;
- журнал несанкционированного доступа к параметрам и данным;
- журнал перепрограммирования параметров;
- журнал GPRS-сессий с основным диспетчерским сервером;
- журнал GPRS-сессий с вспомогательным диспетчерским сервером;
- журнал GPRS-сессий с сервером технической поддержки;
- журнал GPRS-сессий с сервером точного времени;
- журнал GPRS-сессий с удаленным клиентом 1;
- журнал GPRS-сессий с удаленным клиентом 2.

Коммуникатор должен иметь устройство индикации, состоящее из одиночных светодиодных индикаторов, для отображения текущего состояния.

Технические характеристики коммуникатора

Наименование величины	Значение
Номинальное напряжение электропитания, В	12 постоянного тока
Диапазон рабочих напряжений электропитания, В	от 6 до 18 постоянного тока
Максимальный средний потребляемый	Питание от сети постоянного тока

ток в диапазоне рабочих напряжений коммуникаторов, мА:	Режим передачи данных			Режим ожидания		
	6 В	12 В	18 В	6 В	12 В	18 В
	260	140	80	30	20	15
Характеристики модуля связи коммуникатора:						
– технология	GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA/LTE					
– число диапазонов	11 (GSM 900/1800 МГц, UMTS 900/1800/2100 МГц, LTE 700/800/900/1800/2100/2600 МГц);					
– выходная мощность передатчика, Вт:	2 (класс 4, GSM 900 МГц); 1 (класс 1, GSM 1800 МГц); 0,25 (класс 3 UMTS); 0,2 (класс 3 LTE)					
– чувствительность приемника, дБм	минус 108 (GSM); минус 112 (UMTS); минус 102 (LTE)					
– напряжение питания SIM-карты, В	3 или 1,8					
– класс GPRS(EDGE)	(1-12), (30-33), (35-38), кроме класса 7;					
– EDGE	Uplink до 236,8 кбит/с; Downlink до 296 кбит/с					
– UMTS	Uplink/ Downlink до 384 кбит/с					
– DC-HSPA+	Uplink до 11 Мбит/с; Downlink до 42 Мбит/с					
– LTE (Cat. 1)	Uplink до 5 Мбит/с; Downlink до 10 Мбит/с					
– CSD	RLP, не прозрачная передача , 9600 бит/с;					
Число одновременно поддерживаемых соединений	4 - клиент TCP/IP; 2 – сервер TCP/IP					
Максимальный размер буфера приема/передачи со стороны сети мобильной связи, байт	1500 для каждого из шести соединений					
Характеристики интерфейса RS-485:						
– формат информационного байта	конфигурируемый: восьмибитный и семибитный формат с битом контроля нечетности, четности и без него;					
– скорость передачи информацией, бит/с	конфигурируемая: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 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 со стороны сети RS-485, байт	1500					
Характеристики выходов телеуправления:						
– число выходов	2;					
– максимальное напряжение, В	31 в состоянии «разомкнуто»;					
– максимальный ток, мА	50 (в состоянии «замкнуто»)					
Характеристики входов телесигнализации:						
– число входов	2 ;					

– напряжение присутствия сигнала, В	от плюс 5 до плюс 30
– напряжение отсутствия сигнала, В	от 0 до плюс 1
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	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
Средняя наработка до отказа, час	90000
Средний срок службы, лет	30
Время восстановления, час	2
Масса не более, кг	
– Без упаковки	0,07
– В потребительской таре	0,25
Габаритные размеры, мм:	133×57,6×19,5
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5

6. Требования к документации и сертификации.

Коммуникатор должен соответствовать:

- Декларация о соответствии требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» ЕАЭС N RU Д- RU.АЖ40.В.00690/20 зарегистрирована органом по сертификации Общество с ограниченной ответственностью «СамараТест» 17.07.2020 г. и действительна по 16.07.2025 г.
- Декларация о соответствии «Правила применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800, утвержденные приказом Минкомсвязи России от 24.10.2017 г. № 571».
- Правила применения абонентских терминалов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced. Утвержденные приказом Минкомсвязи России № 128 от 06.06.2011 г. в редакции приказов Минкомсвязи России от 12.05.2014 N 123, от 06.10.2014 N 333, от 10.03.2015 N 68, от 05.05.2015 N 153.
- При поставке коммуникатора должен быть представлен паспорт и (или) формуляр.
- Коммуникатор должен быть новым и ранее не использоваться.
- Коммуникатор должен иметь индивидуальную упаковку для безопасной транспортировки до места установки.