

ООО «Арго-про»

ОКПД 2 26.30.11

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «Арго-про»

_____ Кашманов И.А.

М.п. «01» июля 2020 г.

**КОМПЛЕКС ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ
МУР 1001**

**БАЗОВЫЕ СТАНЦИИ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СЕТИ LoRaWAN
МУР 1001.9 LW GW**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

АПГУ.464411.003ТУ

**Вводятся впервые
Введены с 01 июля 2020 г.**

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

1	Технические требования.....	4
1.1	Общие требования.....	4
1.2	Основные параметры и характеристики	4
1.3	Конструктивно-технические требования.....	5
1.4	Требования стойкости, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам.....	5
1.5	Требования надежности.....	5
1.6	Комплектность.....	5
1.7	Маркировка	6
1.8	Упаковка.....	6
2	Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	7
3	Правила приемки	8
3.1	Общие требования.....	8
3.2	Объемы проведения испытаний.....	8
3.3	Приемо-сдаточные испытания	8
3.4	Периодические испытания	8
3.5	Типовые испытания и квалификационные испытания.....	10
3.6	Контрольные испытания на надежность.....	11
4	Методы контроля и испытаний.....	12
5	Транспортирование и хранение	15
6	Указания по эксплуатации.....	16
7	Гарантии изготовителя.....	17
Приложение А	Нормальные условия при проведении испытаний	18
Приложение Б	Перечень приборов, оборудования и программного обеспечения, необходимых для контроля	19
Приложение В	Перечень документов, на которые даны ссылки в ТУ	20

Перв. примен. АПГУ.411622.001 ТУ

Справ. №дпис

Подп. и дата

Име. № дубл.

Взам инв. №

Подп. и дата

Име. № подл.

						АПГУ.464411.003ТУ				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Базовые станции информационной сети LoRaWAN МУР 1001.9 LW GW					
Разраб.	Евтов			01.07.20				Лит.	Лист	Листов
Пров.	Лысков			01.07.20				2	21	
Н.контр.	Рябикова			01.07.20						
Утв.	Кашманов			01.07.20						

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на базовые станции информационной сети LoRaWAN МУР 1001.9 LW GW (базовые станции), предназначенные для развертывания информационной сети LoRaWAN, в информационно - измерительных комплексах МУР 1001.

Пример записи БС при заказе: «Базовая станция информационной сети LoRaWAN МУР 1001.9 LW GW АПГУ.464411.003 ТУ».

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ, приведен в приложении В.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АПГУ.464411.003 ТУ

Лист
3

1 Технические требования

1.1 Общие требования

Базовые станции должны соответствовать требованиям настоящих ТУ и требованиям комплекта конструкторской документации, утвержденных в установленном порядке.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Требования к функциям

1.2.1.1 Базовые станции должны:

- а) принимать данные от конечных устройств информационной сети LoRaWAN (оконечные устройства);
- б) передавать данные, полученные от конечных устройств на сервер информационной сети LoRaWAN (сервер);
- в) принимать от сервера данные, предназначенные конечным устройствам;
- г) передавать данные, полученные от сервера конечным устройствам.

1.2.2 Требования к радиоканалу передачи данных

1.2.2.1 Базовые станции должны работать в диапазоне частот от 863 до 870 МГц.

1.2.2.2 Максимальная мощность передатчика базовых станций должна быть 25 мВт.

1.2.2.3 Базовые станции должны обеспечивать дальность радиосвязи с конечными устройствами на расстоянии 15000 м, при условии прямой видимости.

1.2.3 Требования к каналам связи с сервером

1.2.3.1 Базовые станции должны обеспечивать один из каналов связи с сервером:

- а) Ethernet;
- б) через оператора сотовой связи.

1.2.4 Требования к электропитанию

1.2.4.1 Электропитание базовых станций с каналом связи «Ethernet», должно осуществляться от источника постоянного напряжения 48 В способом PoE.

1.2.4.2 Электропитание базовых станций с каналом связи «через оператора сотовой связи» должно осуществляться от источника стабилизированного постоянного напряжения $5 \pm 0,25$ В.

1.2.4.3 Мощность, потребляемая базовой станцией должна быть, не более, 5 Вт.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АПГУ.464411.003 ТУ	Лист
											4

1.3 Конструктивно-технические требования

1.3.1 Габаритные размеры базовой станции должны быть, не более, (ширина x высота x глубина), 120x200x90 мм.

1.3.2 Масса базовой станции должна быть, не более, 1,5 кг.

1.4 Требования стойкости, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам

1.4.1 Базовые станции, в транспортной таре, должны быть прочны к воздействию в течение 1 ч транспортной тряски с ускорением 30 м/с² (3 g) при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

1.4.2 Базовые станции должны сохранять свои характеристики при температурах окружающего воздуха от -40 до + 60 °С.

1.5 Требования надежности

1.5.1 Средняя наработка на отказ базовой станции должна быть не менее 100000 ч.

1.5.2 Установленный срок службы базовой станции должен быть не менее 10 лет.

1.6 Комплектность

1.6.1 Комплект поставки базовой станции приведен в таблице 1.

Таблица 1 - комплект поставки базовой станции

Обозначение	Наименование	Кол. шт.
АПГУ.464411.003	Базовая станция информационной сети LoRaWAN MUR 1001.9 LW GW	1
АПГУ.460440.003 ПС	Паспорт	1
АПГУ.460440.003 РЭ	Руководство по эксплуатации	1*
	Упаковка	1

* поставляется по заявке, иначе в открытом доступе на сайте изготовителя: argoivanovo.ru

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АПГУ.464411.003 ТУ	Лист
						5

1.7 Маркировка

1.7.1 На каждой базовой станции должны быть указаны:

- а) товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- б) наименование и условное обозначение базовой станции;
- в) порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- г) дата выпуска.

1.7.2 Шрифты и знаки, применяемые для маркировки, должны соответствовать ГОСТ 26.020.

1.7.3 Качество выполнения надписей и обозначений должно обеспечивать их четкое и ясное изображение и читаемость в течение срока службы базовой станции.

1.7.5 Маркировка потребительской тары должна соответствовать чертежам предприятия-изготовителя и содержать следующие сведения:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) наименование и условное обозначение базовой станции.

1.7.6 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192.

На транспортной таре должны быть указания: «Хрупкое», «Осторожно», «Беречь от влаги».

1.8 Упаковка

1.8.1 Упаковка базовой станции, эксплуатационной и товаросопроводительной документации должна производиться в соответствии с ГОСТ Р 22261.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	АПГУ.464411.003 ТУ					Лист
										6
										Изм

2 Требования безопасности и охраны окружающей среды

2.1 По безопасности эксплуатации базовые станции должны удовлетворять требованиям ГОСТ 22261, ГОСТ 12.3.019, ГОСТ Р 51350.

2.2 Процесс производства базовых станций должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, СП 2.2.2.1327, МСанПиН 001, СП 2.1.7.1386, СанПин 2.1.7.1322.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АПГУ.464411.003 ТУ

	Лист
	7

3 Правила приемки

3.1 Общие требования

3.1.1 Базовые станции должны подвергаться следующим видам испытаний:

- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- типовым;
- квалификационным испытаниям;
- контрольным на надежность.

3.2 Объемы проведения испытаний

3.2.1 Объемы проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний должны соответствовать указанным в таблице 2.

3.3 Приемо-сдаточные испытания

3.3.1 Приемо-сдаточные испытания готовых базовых станций проводит ОТК предприятия-изготовителя с целью контроля на соответствие требованиям технических условий.

3.3.2 Приемо-сдаточные испытания должны проводиться методом сплошного контроля.

3.3.3 На базовые станции, принятые ОТК по результатам приемо-сдаточных испытаний, в паспорте дается заключение, свидетельствующее о приемке.

3.4 Периодические испытания

3.4.1 Периодические испытания проводит ОТК предприятия-изготовителя для проверки соответствия базовых станций требованиям настоящих технических условий и проверки стабильности технологического процесса их производства один раз в 4 года.

3.4.2 Периодическим испытаниям подвергаются случайно выбранные четыре базовые станции, из числа выдержавших приемо-сдаточные испытания.

3.4.3 Результаты периодических испытаний считают удовлетворительными, если все предъявленные к испытаниям базовые станции соответствуют требованиям настоящих технических условий.

3.4.4 При несоответствии базовой станции хотя бы одному из требований настоящих технических условий проводят повторные периодические испытания на удвоенном количестве базовых станций.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АПГУ.464411.003 ТУ

Лист

8

3.4.5 Если, при повторных периодических испытаниях, будет обнаружено несоответствие требованиям технических условий хотя бы одной базовой станции, базовые станции бракуются, отгрузку готовых и приемку новых базовых станций временно прекращают до установления причин обнаруженных дефектов.

Таблица 2 - объемы проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Необходимость проведения испытаний (проверок) при	
	технических требований	методов контроля	приемо-сдаточных испытаниях	Периодических испытаниях
1	2	3	4	5
1 Проверка на соответствие конструкторской документации, требованиям безопасности, проверка комплектности, маркировки и упаковки	1.1, 1.6, 1.7, 1.8, 2	4.3	+	+
2 Проверка габаритных размеров и массы	1.3.1 1.3.2	4.4	-	+
3 Проверка максимальной выходной мощности передатчика	1.2.2.3	4.5	+	+
4 Проверка на соответствие выполняемым функциям, проверка потребляемой мощности	1.2.1.1, 1.2.3, 1.2.4.3	4.6	+	+
5 Проверка диапазона частот	1.2.2.1	4.7	-	+
6 Проверка дальности радиосвязи	1.2.2.3	4.8	-	+
7 Проверка на прочность к воздействию транспортной тряски	1.4.1	4.9	-	+
8 Проверка в рабочем диапазоне температур окружающего воздуха	1.4.2	4.10	-	+
Примечание. Знак «+» означает, что испытание проводится; знак «-» означает, что испытание не проводится				

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АПУ.464411.003 ТУ

Лист
9

3.4.6 После устранения дефектов, базовые станции должны вновь подвергаться периодическим испытаниям в полном объеме на удвоенном количестве. При отрицательных результатах партия базовых станций бракуется.

Допускается проводить испытания по требованиям, по которым были получены неудовлетворительные результаты и по которым испытания не проводились.

3.4.7 При единичных выходах из строя элементов электронной техники (микросхем, полупроводниковых приборов, резисторов, конденсаторов и т.п.), используемых в режимах, установленных в стандартах и технических условиях на них, вышедшие из строя элементы заменяют, испытания проводят по прерванному виду и продолжают по следующим видам испытаний.

При повторных выходах из строя тех же элементов испытания считаются неудовлетворительными.

3.4.8 Результаты периодических испытаний должны быть оформлены протоколами.

3.4.9 Базовые станции, подвергшиеся периодическим испытаниям и выдержавшие их, подлежат отгрузке потребителю.

3.5 Типовые испытания и квалификационные испытания

3.5.1 Типовые испытания проводят для оценки эффективности и целесообразности изменений, вносимых в конструкцию или технологию изготовления базовых станций.

3.5.2 Испытания проводит комиссия, состав которой утверждает руководство предприятия-изготовителя и, при необходимости, с участием потребителя.

3.5.3 Типовые испытания проводят по программе, составленной в соответствии с учетом изменений, внесенных в конструкцию или технологию изготовления базовых станций.

3.5.4 В программу типовых испытаний должна входить проверка характеристик и параметров, на которые могли повлиять изменения, внесенные в конструкцию или в технологию изготовления базовых станций.

3.5.5 При положительных результатах типовых испытаний базовые станции принимаются установленным ранее порядком.

3.5.6 При отрицательных результатах типовых испытаний предлагаемые изменения в конструкцию или технологию изготовления базовых станций не вносят.

3.5.7 Результаты типовых испытаний оформляют протоколом с отражением результатов всех испытаний. Протокол подписывают должностные лица, проводившие испытания, и утверждает руководитель (главный инженер) предприятия-изготовителя.

3.5.8 Квалификационные испытания проводят с целью демонстрации готовности предприятия к выпуску продукции, отвечающей требованиям КД, проверки разработанного

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АПГУ.464411.003 ТУ	Лист
						10

технологического процесса, обеспечивающего стабильность характеристик продукции, а также для оценки готовности предприятия к выпуску продукции.

3.6 Контрольные испытания на надежность

3.6.1 Контрольные испытания на надежность, на соответствие требованиям 1.5.1, проводятся один раз в 3 года при серийном производстве и после модернизации базовых станций, влияющей на их надежность, по ГОСТ Р 27.402.

Испытания проводят на 10 базовых станциях, при нормальных условиях, см. приложение А.

Среднюю наработку контролируют одноступенчатым методом без замены и восстановления базовых станций. Формирование выборки методом случайных чисел по ГОСТ 18321.

Исходные данные для планирования испытаний: приемочное значение средней наработки на отказ $T=100000$ ч.

Контролируемыми параметрами при испытаниях являются характеристики 1.2 базовых станций

Результаты испытаний положительные, если средняя наработка на отказ не менее заданного приемочного значения.

3.6.2 Контроль установленного срока службы, на соответствие требованиям 1.5.2, проводят путем сбора и обработки статистических данных, полученных в условиях эксплуатации.

Базовые станции считаются соответствующими требованиям, если точечная оценка установленного срока службы равна или больше заданного значения.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АПГУ.464411.003 ТУ	Лист
						11

4 Методы контроля и испытаний

4.1 Все испытания должны проводиться при нормальных условиях, см. приложение А.

Перечень средств измерения, приборов и оборудования, необходимого для контроля и испытаний и их основные характеристики приведены в приложении Б.

4.2 Соответствие базовой станции требованиям 1.2.3, 1.2.4.1 и 1.2.4.2 подтверждается при успешном проведении испытаний 4.3...4.10.

4.3 Проверка на соответствие конструкторской документации, требованиям безопасности, проверка комплектности, маркировки и упаковки

4.3.1 При проверке должно быть установлено соответствие базовой станции требованиям 1.1, 1.6, 1.7, 1.8, 2 настоящих ТУ.

4.3.2 Базовую станцию считают выдержавшей испытание, если она соответствует требованиям, указанным в 1.1, 1.6, 1.7, 1.8 и 2.

4.4 Проверка габаритных размеров и массы

4.4.1 Проверку габаритных размеров базовой станции проводят штангенциркулем с ценой деления 0,1 мм и пределом измерения 300 мм.

4.4.2 Массу базовой станции определяют взвешиванием на весах с погрешностью не более 0.01 кг.

4.4.3 Базовая станция считается выдержавшей испытания на соответствие требованиям 1.3.1 и 1.3.2 настоящих ТУ, если ее габаритные размеры и масса не превышают указанных в 1.3.1 и 1.3.2.

4.5 Проверка максимальной выходной мощности передатчика

4.5.1 Установить уровень максимальной выходной мощности передатчика базовой станции.

4.5.2 Подключить выход передатчика базовой станции к входу анализатора спектра.

4.5.3 Включить базовую станцию на передачу, измерить уровень выходной мощности передатчика.

4.5.4 Базовая станция считается выдержавшей испытания на соответствие требованиям 1.2.2.3 настоящих ТУ, если при проведении испытания выходная мощность ее передатчика находится в пределах от 24,5 до 25 мВт.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АПУ.464411.003 ТУ

Лист
12

4.6 Проверка на соответствие выполняемым функциям, проверка потребляемой мощности

4.6.1 Инициировать передачу оконечным устройством, через базовую станцию, данных на сервер. Проконтролировать данные, переданные оконечным устройством на сервер.

4.6.2 Инициировать передачу сервером, через базовую станцию, данных на оконечное устройство. Проконтролировать данные, переданные оконечному устройству.

4.6.3 Измерить напряжение электропитания базовой станции и ток, потребляемый базовой станцией. Вычислить мощность, потребляемую базовой станцией.

4.6.4 Базовая станция считается выдержавшей испытания на соответствие требованиям 1.2.1.1, 1.2.3 и 1.2.4.3 настоящих ТУ, если данные через нее передаются без искажения и потребляемая мощность не превышает 5 Вт.

4.7 Проверка диапазона частот,

4.6.1 Проверку проводить по 4.6.1 и 4.6.2 в диапазоне частот оконечных устройств от 863 до 870 МГц

4.7.2 Базовая станция считается выдержавшей испытания на соответствие требованиям 1.2.2.1 настоящих ТУ, если данные через нее передаются без искажения в диапазоне частот оконечных устройств от 863 до 870 МГц.

4.8 Проверка дальности радиосвязи

4.8.1 Проверку проводить по 4.6.1 и 4.6.2 при условии прямой видимости между антеннами базовой станции и оконечного устройства на расстоянии 15000 м.

4.8.5 Базовая станция считается выдержавшей испытания на соответствие требованиям 1.2.2.3 настоящих ТУ, если данные через нее передаются без искажения.

4.9 Проверка на прочность к воздействию транспортной тряски

4.9.1 Проверку проводить перевозкой на автомобиле по дороге с асфальтовым покрытием на расстояние 200 км, без ограничения скорости.

4.9.2 Базовая станция считается выдержавшей испытания на соответствие требованиям 1.4.1 настоящих ТУ, если после перевозки, ее характеристики соответствуют указанным в 1.2.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АПГУ.464411.003 ТУ

Лист
13

4.10 Проверка в рабочем диапазоне температур окружающего воздуха

4.10.1 Поместить базовую станцию в камеру тепла и холода.

4. 10.2 Установить в камере тепла и холода температуру – 40 °С. Выдержать базовую станцию в камере тепла и холода 30 мин.

4. 10.3 Проверить базовую станцию на соответствие характеристикам указанным в 1.2, кроме 1.2.2.3.

4. 10.4 Установить в камере тепла и холода температуру + 60 °С. Выдержать базовую станцию в камере тепла и холода 30 мин.

4. 10.5 Проверить базовую станцию на соответствие характеристикам указанным в 1.2, кроме 1.2.2.3.

4. 10.6 Базовая станция считается выдержавшей испытания на соответствие требованиям 1.4.2 настоящих ТУ если, при проведении испытаний, ее характеристики соответствуют указанным в 1.2.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	АПГУ.464411.003 ТУ					Лист
										14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

5 Транспортирование и хранение

5.1 Условия транспортирования базовых станций в транспортной таре предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

Вид отправок – мелкий малотоннажный.

5.2 Базовые станции можно транспортировать в крытых железнодорожных вагонах, перевозить автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом. При транспортировании воздушным транспортом, базовые станции должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

5.3 Условия хранения базовых станций в складских помещениях потребителя (поставщика) по ГОСТ 22261.

5.4 Базовые станции до введения в эксплуатацию следует хранить на складе в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С и относительной влажности 80% при температуре плюс 35 °С.

5.5 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей не должно превышать содержания коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	АПГУ.464411.003 ТУ					Лист
										15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

6 Указания по эксплуатации

6.1 Установка, монтаж и эксплуатация базовых станций на месте эксплуатации должны проводиться в соответствии с требованиями, указанными в руководстве по эксплуатации на базовые станции.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АПГУ.464411.003 ТУ

	Лист
	16

7 Гарантии изготовителя

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие базовых станций требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения, монтажа, установленных настоящими техническими условиями и паспортом на базовые станции.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации базовых станций – 30 месяцев от даты поставки.

7.3 Гарантийный срок хранения базовых станций – не более 12 месяцев со дня изготовления.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АПУ.464411.003 ТУ

	Лист
	17

Приложение А

(обязательное)

Нормальные условия при проведении испытаний

Наименование величины	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	23±2
Атмосферное давление, кПа	84 - 106,7
Относительная влажность воздуха, %	30 - 80

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АПУ.464411.003 ТУ

Лист

18

Приложение Б

(обязательное)

Перечень приборов, оборудования и программного обеспечения,
необходимых для контроля

Наименование, тип	Метрологические и технические характеристики	Количество
Гигрометр психометрический ВИТ-1	Диапазон (30-95) %, (15-40) °С, цена деления 0,2 °С	1
Барометр-анероид метеорологический, БАММ-1	ПГ ±0,2 кПа	1
Термометр ТЛ-4	Диапазон измерения темп. от 0 °С до плюс 55 °С	1
Штангенциркуль	ГОСТ 427-75. Диапазон измерения 0-300 мм. Предел допускаемой основной погрешности ± 0,1 мм	1
Весы	ГОСТ Р 23228-2008. Пределы взвешивания от 0 до 5000 г.	1
Анализатор спектра	RIGOL DSA800	1
Камера тепла и холода	Диапазон температур от -50 °С до +100 °С	1
Прибор комбинированный (мультиметр)	Предел допускаемой основной погрешности при измерении напряжения и тока 2 %	1
Оконечное устройство		1
Блок питания	~230/=5 В, 1 А	1
Блок питания PoE	~230/=48 В	1
Компьютер с установленной программой «Сервер информационной сети LoRaWAN МУР 1001 LR S»		1
Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих определение (контроль) технических характеристик базовых станций		

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. ине. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

АПГУ.464411.003 ТУ

Лист

19

Приложение В

(обязательное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в ТУ

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта ТУ
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности	2.2
ГОСТ 12.3.019-80	Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности	2.1
ГОСТ 26.020-80	Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры	1.7.2
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.7.6
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	5.1, 5.5
ГОСТ 18321-73	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции	3.6.1
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия	1.8, 2.1, 5.3
ГОСТ Р 27.402-95	Надежность в технике. Планы испытаний для контроля средней наработки до отказа (на отказ). Часть 1. Экспоненциальное распределение	3.6.1
ГОСТ Р 51350-99	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования	2.1
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические	Прил. Б
ГОСТ Р 23228-2008	Весы неавтоматического действия. Часть 1	Прил. Б
МСанПиН 001-96	Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях	2.2
СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления	2.2
СП 2.1.7.1386-03	Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления	2.2
СП 2.2.2.1327-03	Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту	2.2

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. ине. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АПУ.464411.003 ТУ

Лист
20

