



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

**ЭНТЕЛС**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Энтелс»  
121471, г. Москва, ул. ул. Рябиновая, д 69, стр.5,этаж 3, помещение II,  
комната 16  
Тел./факс: 7 (495) 643-11-79  
E-mail: www.entels.ru

**Свидетельство № П-0058-06-2009-0118 от 28.05.2015**  
**Заказчик: ПАО «МегаФон»**

**Автоматизированная информационно - измерительная  
система коммерческого учета электроэнергии с  
функциями диспетчеризации  
по адресу: г. Краснодар**

**Проектная документация**

**АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.ПД**

**СОГЛАСОВАНО:**

**Генеральный директор ООО «Энтелс»**

\_\_\_\_\_/А.В.Севостьянов /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

г. Москва  
2022 г.



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

**ЭНТЕЛС**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Энтелс»  
121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д 69, стр.5,этаж 3, помещение II, комната 16  
Тел./факс: 7 (499) 110-31-79  
E-mail: [sales@entels.ru](mailto:sales@entels.ru)  
[www.entels.ru](http://www.entels.ru)

**Свидетельство № П-0058-06-2009-0118 от 28.05.2015**  
**Заказчик: ПАО «МегаФон»**

**Автоматизированная информационно - измерительная  
система коммерческого учета электроэнергии с  
функциями диспетчеризации  
по адресу: г. Краснодар**

**Проектная документация**

**АФЛС 42.877814 АИISKУЭ.ПД**

**Технический директор**

**И.И. Щелоков**

**Главный конструктор**

**А.В. Бурмистров**

Взам.инв.№	
Подл. и дата	
Инв.№ подл.	

**г. Москва  
2022г.**

	Обозначение	Наименование	Примечания
1	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.СП	Содержание тома	1 лист
		<b>Текстовая часть</b>	
2	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2	Общее описание	23 листов
		<i>Приложения текстовой части</i>	
	RU C-RU.НА46.В.01313/21	Сертификат соответствия на КМ ЭНТЕК	1 лист
	RU C-RU. АБ53.В.02322/21	Сертификат соответствия на ПТК ССПИ ЭНТЕК	1 лист
	ОС.С.33.004.А №74521	Свидетельство об утверждении типа средств измерений на КМ ЭНТЕК	1 лист
		Заключение о аттестации контроллера в АО НТЦ ФСК для применения в ПАО «Россети»	1 лист
		<b>Графическая часть</b>	
3	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ .С1	Схема структурная сбора и передачи данных	1 лист
4	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.Э7.01	Монтажная схема шкафа ПТК ССПИ ЭНТЕК	1 лист
5	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.Э4.01	Схема внутренних соединений шкафа ПТК ССПИ ЭНТЕК	1 лист
6	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.Э7.02	Монтажная схема шкафа Базовой станции	1 лист
7	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.Э4.02	Схема внутренних соединений шкафа Базовой станции	1 лист
8	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.СА	Схема установки опор и крепления антенн	1 лист
9	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.КЖ	Кабельный журнал	1 лист
		<b>Приложения</b>	
10	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.В4	Спецификация оборудования	1 лист
		<b>Ссылочные документы</b>	
	АФЛС.421455.002 РЭ	Контроллеры многофункциональные ЭНТЕК. Руководство по эксплуатации	Заводская документация
		EnLogic. Руководство пользователя	Заводская документация

Согласовано

Взам. инв. №.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.СП

Автоматизированная информационно - измерительная система коммерческого учета электроэнергии с функциями диспетчеризации.  
Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1



ООО "Энтелс"

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>Общие положения.</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1.</b>	Наименование системы и основание для разработки. ....	2
<b>1.2.</b>	Наименование: .....	2
<b>1.3.</b>	Цели, назначение и область использования системы. ....	2
<b>1.4.</b>	Соответствие проектных решений действующим правилам и нормам безопасности. ....	3
<b>1.5.</b>	Сведения об использовании при проектировании нормативно-технических документов .....	3
<b>1.6.</b>	Сведения о типовых проектных решениях. ....	6
<b>1.7.</b>	Этапы (очередность) создания системы. ....	6
<b>2.</b>	<b>ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕШЕНИЯ</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1.</b>	Решения по структуре АИИС КУЭ, подсистем, средствам и способам связи для информационного обмена.....	9
<b>2.2.</b>	Решения по взаимосвязям АИИС со смежными системами. ....	14
<b>2.3.</b>	Решения по режимам функционирования системы. ....	14
<b>2.4.</b>	Решения по численности, квалификации и функциям персонала. ....	14
<b>2.5.</b>	Состав функций, реализуемых системой. ....	14
<b>2.6.</b>	Решения по комплексу технических средств, его размещению на объекте. ....	15
<b>2.7.</b>	Решения по составу информации, объёму, способам её организации, видам машинных носителей, входным и выходным документам и сообщениям.....	15
<b>2.8.</b>	Решения по составу программных средств. ....	17
<b>3.</b>	<b>МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1.</b>	Мероприятия по вводу системы в действие.....	18
<b>3.2.</b>	Мероприятия по обучению и проверке квалификации персонала. ....	19
<b>3.3.</b>	Мероприятия по созданию необходимых подразделений и рабочих мест.....	19
<b>4.</b>	<b>ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ</b> .....	<b>20</b>
<b>4.1.</b>	Защита информации на уровне ИВК соответствует основным требованиям класса 2Б руководящего документа Гостехкомиссии России «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации». ....	20
<b>4.2.</b>	На уровне ИВКЭ и ИИК для защиты информации от несанкционированного доступа используются следующие меры:.....	20
<b>4.3.</b>	В составе АИИС КУЭ обеспечена сохранность информации при авариях. Под авариями следует отказы (потери работоспособности) технических и программно-технических средств. ....	21
<b>5.</b>	<b>Обучение и тестирование</b> .....	<b>22</b>
	<b>Приложение Б</b> .....	<b>23</b>

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	АФЛС 42.877814 АИISKУЭ.П2						
	Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
	Разработал	Нейдлин				Автоматизированная информационно - измерительная система коммерческого учета электроэнергии с функциями диспетчеризации. Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Алатырев					Р	1	23
	Т.контр						ООО «Энтелс»		
	Н.контр.	Рекарчук							
	Утв.	Тимофеев							

## 1. Общие положения.

1.1. Наименование системы и основание для разработки.

1.2. Наименование:

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ с функциями диспетчеризации (далее Система) г. Краснодар..

Основанием для выполнения работ является:

- Договор подряда №100000000877814 между ПАО «МегаФон» и ООО «Энтелс» на выполнение комплекса работ по разработке рабочего проекта Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ с функциями диспетчеризации (далее Система) по адресу:

г. Краснодар.

1.3. Цели, назначение и область использования системы.

Система предназначена для организации учёта электроэнергии на трансформаторных подстанциях, а также поквартирного жилого и коммерческого учёта электропотребления, позволяющего комплексно решать вопросы по организации вводного (подомового) и поквартирного учёта и диспетчерского наблюдения.

Система создается для коммерческого и технического учета потребления электроэнергии, отслеживания величины потерь электроэнергии, контроля параметров энергоснабжения, диспетчерского наблюдения, проведения финансовых расчетов на розничном рынке электроэнергии. Для достижения поставленных задач Система обеспечивает:

- измерение потребленной электроэнергии по заданному времени и по состоянию на 00:00 часов каждых суток
- сбор и сохранение данных измерений в единый центр сбора данных
- достоверный учет и контроль за потреблением электроэнергии по каждой квартире и по жилому дому, трансформаторным подстанциям, а также поквартирного жилого и коммерческого учёта электропотребления в целом
- мониторинг величины небаланса потребления выбранного объекта
- формирование данных для обмена информацией с финансово-расчетными системами
- возможность перехода на многотарифную систему оплаты за потребленную электроэнергию
- диспетчерский контроль параметров энергоснабжения

Ожидаемым эффектом внедрения Системы является:

- повышение качества коммерческого учета электроэнергии, оперативности и достоверности информации;
- обеспечение возможности проведения мероприятий по поиску мест хищений электроэнергии за счет предоставления данных о величине небаланса потребления жилого дома;
- снижение потерь электроэнергии, за счет контроля и анализа;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. №подл.							Лист
			АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2						2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- снижение аварийности. К работе с техническими средствами АИИС КУЭ должны допускаться специалисты, прошедшие специальное обучение и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

**1.4. Соответствие проектных решений действующим правилам и нормам безопасности.**

К работе с техническими средствами АИИС КУЭ должны допускаться специалисты, прошедшие специальное обучение и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

Персонал энергоснабжающей организации должен выполнять работы с электросчетчиками на энергообъекте с соблюдением требований безопасности.

Все внешние элементы технических средств АИИС КУЭ, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства должны быть занулены (заземлены) в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81, «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013г. №328н и «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), 6-е изд., 1998 г., отдельные главы изд. 7 (2001-2002 г.)

Требования по безопасности средств вычислительной техники должны соответствовать ГОСТ 25861-83.

Технические средства АИИС КУЭ должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание.

Все работы по монтажу системы и наладке оборудования должны проводиться персоналом, аттестованным Ростехнадзором или другим уполномоченным органом на право проведения соответствующих работ в электроустановках.

Строительно-монтажные работы выполняются в охранной зоне воздушных линий электропередачи, в местах прохода коммуникаций электроснабжения в действующих электроустановках, вблизи конструкций и предметов, находящихся под напряжением (в случаях, когда полное снятие напряжения по производственным условиям невозможно), если это связано с ограничением действий рабочих специальными требованиями техники безопасности.

**1.5. Сведения об использовании при проектировании нормативно-технических документов**

- 1) «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013г. №328н;
- 2) «Правила устройства электроустановок», (ПУЭ, изд.6 и изд.7, отд. главы, 2002 г.);
- 3) «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утв. Приказом Минэнерго РФ от 13.01.03 №6;
- 4) «Правила учета электрической энергии», утверждены Минтопэнерго РФ 19.09.96 г.;

Инв. №подл.	Взам. инв. №					Подп. и дата	Инв. №подл.	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2				Лист
												3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

5) Постановление Правительства РФ от 27.12.97 г. № 1619. «О ревизии средств учета электрической энергии и маркировании их специальными знаками визуального контроля».

6) Постановление Правительства РФ от 4 мая 2012 г. № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии»;

7) «Положение о порядке проведения ревизии и маркирования специальными знаками визуального контроля средств учета электрической энергии», утверждено Министерством топлива и энергетики РФ 16.09.98 г., Председателем Государственного комитета РФ по стандартизации и метрологии 03.10.98 г.

8) ГОСТ 7746-2015. Трансформаторы тока. Общие технические условия;

9) ГОСТ 1983-2015. Трансформаторы напряжения. Общие технические требования;

10) ГОСТ 2.102-2013. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов;

11) ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;

12) ГОСТ 2.601-2013. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы;

13) ГОСТ 24.104-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;

14) ГОСТ 24.601-86. «Автоматизированные системы управления. Стадии создания»;

15) ГОСТ 12.1.030-81. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление;

16) ГОСТ 12.2.007.0-75. Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;

17) ГОСТ 12.2.049-80. Оборудование производственное. Общие эргономические требования;

18) ГОСТ 14254-2015. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP);

19) ГОСТ 25861-83. Машины вычислительные и системы обработки данных. Требования по электрической и механической безопасности и методы испытаний;

20) ГОСТ 27.002-2015. Надежность в технике. Термины и определения;

21) ГОСТ 31818.11-2012. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии;

22) ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 62053-22:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S;

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2	Лист
							4

23) ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии;

24) ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

25) ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

26) ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;

27) ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем;

28) ГОСТ 8.217-2003. Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки;

29) ГОСТ 8.216-2011. Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;

30) ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97). Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний;

31) ГОСТ Р 8.563-2009. ГСИ. Методики (методы) измерений;

32) ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

33) ГОСТ Р 52069.0-2013. Защита информации. Система стандартов. Основные положения;

34) ГОСТ Р 51275-2006. Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения;

35) РД 34.09.101-94. Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении;

36) РД 34.11.502-95. Методические указания. Организация и порядок проведения метрологической экспертизы документации на стадии разработки и проектирования;

37) РД 34.11.333-97. Типовая методика выполнения измерений количества электрической энергии;

38) РД 34.11.334-97. Типовая методика выполнения измерений электрической мощности;

39) РД 34.11.114-98. Учет электрической энергии и мощности на энергообъектах. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные нормируемые метрологические характеристики. Общие требования;

40) РД 34.35.305 Инструкция по проверке трансформаторов напряжения и их вторичных цепей;

41) РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2	Лист
							5



автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;

42) РД 153-34.0-11.209-99. Рекомендации. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Типовая методика выполнения измерений электроэнергии и мощности;

43) РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения;

44) МИ 222-80 Методика расчета метрологических характеристик ИК ИИС по метрологическим характеристикам компонентов;

45) МИ 2168-91 ГСИ ИИС. Методика расчета метрологических характеристик измерительных каналов по метрологическим характеристикам линейных аналоговых компонентов;

46) МИ 2439-97 ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принцип регламентации, определения и контроля;

47) МИ 2440-97 ГСИ. Методы экспериментального определения и контроля характеристик погрешности измерительных каналов измерительных систем и измерительных комплексов;

48) МИ 2539-99 ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки;

49) Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (Постановление Главного государственного врача РФ от 3 июня 2003 г. № 118);

электросчетчики должны соответствовать требованиям: ГОСТ Р 52320 - 2005 - (МЭК 62052-11:200С ГОСТ Р 52321 - 2005 (МЭК 62053-11:2003); ГОСТ Р 52322 - 2005 (МЭК 62053-21:2003); «Правила учета электрической энергии»; «Типовая инструкция по учету электроэнергии при производстве и распределении».

#### 1.6. Сведения о типовых проектных решениях.

При разработке проекта учтен передовой опыт проектирования, создания и эксплуатации АСКУЭ и АИИС КУЭ в энергосистемах и компаниях, на электростанциях и промышленных предприятиях Российской Федерации

#### 1.7. Этапы (очередность) создания системы.

1.7.1. Этапы и стадии создания АИИС КУЭ, в соответствии с ГОСТ 34.601-90, приведены в таблице 1. 1

Таблица 1.1 - Этапы и стадии создания АИИС КУЭ

1. Технический проект АИИС КУЭ	2.1. Разработка проектных решений по системе.
	2.2. Разработка документации на АИИС КУЭ.
	2.3. Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АИИС КУЭ.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2	Лист
							6

2. Рабочая документация на АИИС КУЭ	3.1. Разработка рабочей документации на систему и ее части.
3. Ввод в действие АИИС КУЭ	4.1. Подготовка объекта автоматизации к вводу АИИС КУЭ в действие. 4.2. Подготовка персонала. 4.3. Комплектация АИИС КУЭ поставляемыми изделиями. 4.4. Монтажные работы. 4.5. Пусконаладочные работы. 4.6. Проведение предварительных испытаний. 4.7. Проведение опытной эксплуатации. 4.8. Проведение ревизии и маркирования средств учета. 4.9. Сдача в постоянную эксплуатацию.

Стадии, этапы и сроки, выполняемые организациями-участниками работ по созданию АИИС КУЭ, конкретизируются и устанавливаются в соответствующих подрядных договорах на основании ГОСТ 34.601-90.

#### 1.7.2. Описание процесса деятельности

АИИС КУЭ комплектуется из выпускаемых серийно технических средств и представляет собой территориально распределенную информационно-измерительную систему, состоящую из первичных измерительных преобразователей – измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электроэнергии, устройства сбора и передачи данных УСПД, устройств связи, сервера АИИС КУЭ и автоматизированного рабочего места (АРМ) на базе ЭВМ и специализированного программного обеспечения (ПО).

Многофункциональные счетчики электрической энергии с цифровыми выходами измеряют энергию, мощность и другие параметры и сохраняют эту информацию в энергонезависимой памяти.

УСПД предназначено для сбора, накопления, обработки, хранения и отображение первичных данных об электроэнергии и мощности с абонентских счетчиков, полученных управляемой локальным сервером Базовой станцией LoRa-IoT с антенной LoRa, а также для передачи накопленных данных по каналам связи в ИВК.

Сервер АИИС КУЭ (ИВК) предназначен для сбора, обработки и хранения информации, полученной по различным каналам. АРМ предназначено для формирования учетно-отчетных документов в компьютере и выводе этих документов на принтер.

Система обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- активной (реактивной) энергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон, включая прием и отдачу энергии;
- средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом.

Изм. №подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2	Лист
							7

Кроме того, система собирает, хранит и обрабатывает данные о состоянии средств и объектов измерения.

Полный перечень параметров энергопотребления определяется типами применяемых электросчетчиков и УСПД и приводится в руководстве пользователя программного обеспечения системы.

Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков и УСПД. Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках и УСПД может храниться служебная информация: параметры качества электроэнергии в точке учета, различные регистраторы событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств учета, кроссовых и клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты файлов и баз данных).

АИИС КУЭ может включать в себя несколько составных частей одного наименования. Конкретный состав системы определяется далее.

Средства связи, средства вычислительной техники (персональные компьютеры) отнесены к вспомогательным техническим компонентам, поскольку выполняют только функции передачи и отображения данных, получаемых от основных технических компонентов.

Все основные технические компоненты являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений как комплексы в целом или поэлементно (когда в Госреестр СИ внесены отдельно измерительные трансформаторы тока и напряжения, счетчики электрической энергии и УСПД).

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕШЕНИЯ

2.1. Решения по структуре АИИС КУЭ, подсистем, средствам и способам связи для информационного обмена.

Настоящий технорабочий проект предусматривает создание АИИС КУЭ на объектах по требованиям, предъявляемых к системам коммерческого учёта.

Структурная схема АИИС КУЭ приведена на схеме АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.ПД.С1.

1) АИИС КУЭ создается как система, обеспечивающая коммерческий учет электрической энергии.

2) АИИС КУЭ является многоуровневой компонентной информационно-измерительной системой с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

3) АИИС КУЭ состоит из следующих компонентов:

- измерительный компонент - ИИК точек измерений электроэнергии;
- вычислительный компонент - ИВКЭ;
- связующий компонент - технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура) и каналы связи;
- комплексный компонент, выполняющий функции связующего и вычислительного компонентов - ИВК;
- система обеспечения единого времени (далее - СОЕВ), которая формируется на всех трех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ, ИВК).

2.1.1. ИИК обеспечивает автоматическое проведение измерений в точке измерений.

В его состав входят:

счетчики электрической энергии;

- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи;
- технические средства приема-передачи данных и каналы связи (каналообразующая аппаратура).

ИИК обеспечивает:

- автоматическое выполнение измерений величин активной и реактивной электроэнергии (измерение реактивной электроэнергии не является обязательным техническим требованием);
- автоматическое выполнение измерений времени в составе СОЕВ;
- автоматическую регистрацию событий, сопровождающих процессы измерения, в «Журнале событий» ИИК;
- хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений («Журналов событий»);
- предоставление доступа к измеренным значениям и «Журналам событий» ИИК со стороны ИВКЭ или ИВК;
- безопасность хранения информации и программного обеспечения в соответствии с ГОСТ Р 52069.0 и ГОСТ Р 51275;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и ПО;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инав. №подл.

- диагностику работы технических средств.

Счетчики электроэнергии

1) Технические параметры и метрологические характеристики применяемых счётчиков

соответствуют требованиям

- ГОСТ Р 52320 - 2005

- (МЭК 62052-11:2003)

- ГОСТ Р 52321 - 2005 (МЭК 62053-11:2003);

- ГОСТ Р 52322 - 2005 (МЭК 62053-21:2003);

«Правила учета электрической энергии»;

«Типовая инструкция по учету электроэнергии при производстве и распределении».

- Класс точности - не хуже 0,5S по активной электрической энергии, не хуже 1,0 по реактивной электрической энергии.

- Подключение по цифровым интерфейсам для автономного считывания результатов измерений и «Журнала событий», удаленного доступа и параметрирования.

- Наличие энергонезависимой памяти для хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом на начало расчетного периода.

- Наличие энергонезависимых часов, обеспечивающих ведение даты и времени (точность хода не хуже  $\pm 5,0$  с/сут с внешней автоматической коррекцией, работающей в составе СОЕВ).

- Автоматическое ведение «Журнала событий» счетчика.

- Обеспечение защиты от несанкционированного изменения параметров счетчика, при этом защита обеспечена на программном (логическом) уровне (установка паролей) и аппаратном (физическом) уровне (установка пломб, марок и т.п.).

- Предоставление доступа к результатам измерений и «Журналам событий» счетчика со стороны ИВКЭ или ИВК.

2.1.2. ИВКЭ обеспечивает выполнение следующих основных функций:

1) автоматический регламентный сбор результатов измерений;

2) сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналов событий» электросчетчиков) со всех ИИК, опрашиваемых непосредственно данным ИВКЭ;

3) возможность масштабирования долей именованных величин электроэнергии;

4) ведение «Журнала событий» ИВКЭ;

5) предоставление дистанционного доступа до счетчика с сервера (АРМа) АИИС КУЭ;

6) предоставление доступа ИВК к результатам измерений, к данным о состоянии средств измерений, объектов измерений (при наличии автоматического сбора информации о состоянии объектов измерений);

7) аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

8) синхронизацию (коррекцию) времени в ИВКЭ и коррекцию времени в счетчиках электроэнергии;

9) самодиагностику с фиксацией результатов в «Журнале событий».

Опрос счетчиков ТП (1 точка измерения - многофункциональный счетчик активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.03М.01) осуществляется сервером АИИС. Связь с сервером производится через контроллер (УСПД) КМ ЭНТЕК E2R2-(G)-1, опрашивающий счетчик по интерфейсу RS-485 и передающих данные по каналу GSM через сеть 3G/LTE в сервер АИИС;

Опрос абонентских счетчиков (многофункциональные счетчики активной и реактивной электроэнергии с модулями LoRa ЦЭ2726AA1.S.RF.OP.5-60.W03.Z.R, ЦЭ2727A S.RF.OP.5-60.B04.Z производства АО «Энергомера») осуществляется Базовой станцией «Вега-Абсолют» БС 2.2. Для охвата абонентских счетчиков проектом предусматривается приемо-передающий комплекс с Базовой станцией LoRa-IoT с антенной LoRa. Связь со счетчиками осуществляется Базовыми станциями «Вега-Абсолют» БС 2.2.. Базовая станция приема передачи данных способна работать как сетевой шлюз в системе LoRaWAN - сети так и как самостоятельная LoRaWAN-станция с собственным сервером сети. Радиус действия станции до 20 км на открытой местности. Опрос шкафов Базовых станций «Вега-Абсолют» БС 2.2 производится сервером АИИС через встроенный модем БС 2.2.

Количество ИИК может быть увеличено,

Контроллер (УСПД) КМ ЭНТЕК E2R2-(G)-1/ENL/TM/УСПД 24V:

1) Контроллер защищен от несанкционированного доступа как к аппаратной части, так и в программно-информационном обеспечении (установка паролей).

2) Функции контроллера (в автоматическом режиме):

- обработка результатов измерений в соответствии с параметрированием контроллера;
- предоставление интерфейса доступа к собранной информации;
- синхронизация времени, как в самом контроллере, так и в счетчиках электроэнергии, передающих информацию в этот контроллер;
- самодиагностика с фиксацией в «Журнале событий».

3) Контроллер обеспечивает параметрирование (установку настраиваемых параметров) при первоначальной установке, после вывода из ремонта, в процессе эксплуатации и при замене счетчиков, изменении схемы учета, коммуникационных параметров и т.п. Параметрирование возможно только при снятии механической пломбы и вводе пароля, при этом в «Журнале событий» контроллера автоматически фиксируется это событие с указанием даты и времени.

4) В «Журнале событий» контроллера автоматически фиксируются время и даты наступления следующих событий:

- ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
- попыток несанкционированного доступа;
- связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
- перезапусков ИВКЭ;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

- фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
  - результатов самодиагностики;
  - отключения питания.
- 5) Абсолютная погрешность текущего времени, измеряемого контроллером (системное время), не более:  $\pm 1$  секунды в сутки.
- 6) Контроллер обеспечивает автоматическую коррекцию (синхронизацию) времени от СОЕВ.
- 7) Контроллер обеспечивает хранение:
- результатов измерений за сутки (данных о тридцатиминутных приращениях электроэнергии) по каждому измерительному каналу не менее 45 суток;
  - результатов измерений за месяц по каждому измерительному каналу и по группам не менее 45 суток.
- 8) Напряжение питания контроллера составляет +24В. Охлаждение контроллера осуществляется за счет естественной конвекции. Контроллеры обеспечивают работоспособность в диапазоне температур, в соответствии с условиями эксплуатации.
- 9) Контроллер, выполнен в едином корпусе, обеспечивающем возможность одностороннего обслуживания и степень защиты не ниже IP 51 (в соответствии с ГОСТ 14254-2015). Конструкция контроллера позволяет его размещение, как на стандартной панели, так и в специализированном шкафу. Контроллер функционируют автоматически и имеет наработку на отказ не менее 125000 часов.
- 10) Подробные технические характеристики контроллера КМ ЭНТЕК E2R2(G)-1 приведены в эксплуатационной документации.

2.1.3. ИВК обеспечивает:

- 1) периодический (1 раз в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- 2) автоматический сбор данных о состоянии средств измерений со всех ИИК, ИВКЭ, опрашиваемых непосредственно данным ИВК, и состоянии объектов измерений (при наличии автоматического сбора информации о состоянии объектов измерений);
- 3) хранение не менее 3,5 лет результатов измерений, данных о состоянии объектов измерений (при наличии автоматического сбора информации о состоянии объектов измерений), данных о состоянии средств измерений («Журнал событий»);
- 4) возможность масштабирования долей именованных величин количества электроэнергии;
- 5) синхронизацию времени в ИВК и коррекцию времени в счетчиках электроэнергии и ИВКЭ, передающих информацию в данный ИВК;
- 6) расчеты потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета;

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2	Лист
							12

7) автоматический сбор результатов измерений и данных о состоянии средств измерений со всех ИИК, ИВКЭ, опрашиваемых данным ИВК, и состоянии объектов измерений (при наличии автоматического сбора информации о состоянии объектов измерений) после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;

8) формирование и передачу в XML-формате по электронной почте внешним организациям с электронной подписью:

- результатов измерений;
- данных о состоянии объектов измерений (при наличии автоматического сбора информации о состоянии объектов измерений);

9) ведение «Журнала событий» ИВК;

10) аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;

11) конфигурирование и параметрирование технических средств и программного обеспечения ИВК;

В состав ИВК входят:

1) технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура);

2) сервер - для обеспечения функции сбора и хранения результатов измерений, служебной и другой информации АИИС;

3) технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации;

4) автоматизированные рабочие места (АРМ).

2.1.4. Система обеспечения единого времени (СОЕВ).

СОЕВ формируется на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени от источника точного времени при проведении измерений количества электроэнергии с точностью не хуже  $\pm 5,0$  с. В СОЕВ входят все средства измерений времени, влияющие на процесс измерения количества электроэнергии (таймеры счетчиков, УСПД, ИВК, устройств синхронизации времени), и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации и коррекции времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему.

Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем.

Синхронизация времени многоуровневая, выполняется программными методами:

- с сервера АИИС - общая синхронизация системы;
- от УСПД - синхронизация приборов учета.

2.1.5. Каналообразующее оборудование связи.

С ИВКЭ информация передается на уровень ИВК по сети GSM.

По сети GSM выполняются следующие основные функции:

1) передачи полученной информации на верхний уровень АИИС КУЭ по радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.



использованием технологии GPRS или в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD (модемное соединение);

- 2) возобновления собственной работы после восстановления питания;
- 3) защиты от несанкционированного доступа, обеспеченной путем использования паролей.

## 2.2. Решения по взаимосвязям АИИС со смежными системами.

Для формирования основного канала передачи данных заинтересованным субъектам может быть использован выделенный канал связи до сети провайдера «Интернет».

С помощью сервера АИИС КУЭ с установленным ПО АИИС КУЭ передача данных заинтересованным субъектам может осуществляться на адреса электронной почты. Каждый документ содержит результаты измерений по всем точкам измерения АИИС КУЭ за одни сутки и сведения о состоянии средств и объектов измерений. Результаты измерений расходов электроэнергии за получасовые временные интервалы передаются (только со счетчиков, установленных на ТП) по каждому каналу измерения в целых значениях кВт-ч, либо иным способом, не противоречащим Постановлению Правительства РФ от 4 мая 2012 г. № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии».

## 2.3. Решения по режимам функционирования системы.

- 1) АИИС КУЭ на уровне ИИК и ИВКЭ функционирует круглосуточно в автоматическом режиме.
- 2) На уровне ИВК (или АРМа) может быть предусмотрено два режима работы:
- 3) режим автоматизированного опроса ИВКЭ (УСПД) в заданное время суток;
- 4) режим оперативного опроса ИВКЭ (УСПД).

## 2.4. Решения по численности, квалификации и функциям персонала.

Численность и квалификация персонала должна обеспечивать функционирование закрепленного оборудования во всех заданных режимах.

Персонал должен быть подготовлен к выполнению своих обязанностей в соответствии с эксплуатационной документацией и технической документацией на применяемые в АИИС изделия.

## 2.5. Состав функций, реализуемых системой.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (только со счетчиков, установленных на ТП) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее - результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

2) формирование данных о состоянии средств и объектов измерений («Журналы событий»);

3) ведение единого времени при выполнении измерений количества активной и реактивной электрической энергии, и формирования данных о состоянии средств и объектов измерений;

4) периодический (1 раз в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии со счетчиков, (установленных на ТП и абонентских) и данных о состоянии средств и объектов измерений;

5) хранение не менее 3,5 лет результатов измерений, данных о состоянии средств и объектов измерений;

6) обработку, формирование и передачу результатов измерений по электронной почте в энергосбытовую организацию и другим организациям с электронной подписью;

7) обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне.

## 2.6. Решения по комплексу технических средств, его размещению на объекте.

Перечень устанавливаемого оборудования приведен в спецификации оборудования.

В помещениях энергообъектов аппаратура устанавливается на свободные места, согласованные с персоналом энергообъектов.

Между счетчиками и УСПД внутри помещений прокладываются кабели, которые предназначены для линий связи на основе интерфейса RS-485, которым снабжены многофункциональные электросчетчики и УСПД. Конструкция и характеристики этих кабелей (наличие экранированных витых пар) обеспечивают необходимую помехозащищенность.

Прокладку кабелей необходимо осуществлять в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок», СНиП и требований чертежей рабочего проекта, с использованием существующих на объектах кабельных линий, трасс и каналов. Кроме того, для защиты кабелей связи от импульсных помех, необходимо при их прокладке руководствоваться требованиями СТО 56947007-29.240.044-2010.

## 2.7. Решения по составу информации, объёму, способам её организации, видам машинных носителей, входным и выходным документам и сообщениям.

### 2.7.1. Виды информации:

1) коммерческая (расчетная) информация, используемая в финансовых расчетах за электроэнергию;

2) технологическая информация - информация, которая может быть использована в расчетных (технологических) задачах субъектов рынка электроэнергии и сетевых предприятий;

3) служебная информация - информация о текущем состоянии средств учета (журналы событий устройств, входящих в АИИС КУЭ и т.п.);

4) нормативно-справочная информация (нормативно-техническая документация, справочники, классификаторы и т.д.).

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2	Лист
							15

Система классификации и кодирования АИИС КУЭ удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) единообразное представление детерминированных данных;
- 2) выделение элементарных идентифицирующих понятий и однозначное присвоение каждому объекту в пределах заданного множества кодового обозначения (однозначная идентификация);
- 3) внешняя простота для удобства пользователей, при возможном сложном внутреннем строении;
- 4) пластичность, позволяющую вносить изменения и при необходимости, влиять на изменения структуры классификаций, без потерь данных;
- 5) возможность дополнения классификационной структуры новыми идентифицирующими понятиями, возникающими в процессе развития;
- 6) возможность классификации без ограничений на уровень вложенности;
- 7) многоаспектность - учет представлений пользователей в создаваемых классификациях;
- 8) обеспечение механизмов совместимости создаваемых классификаторов с отраслевыми;
- 9) расширяемость.

2.7.2. Информационное обеспечение представляет собой совокупность массивов информации, включая описание структур баз данных, средств классификации и кодирования информации, унифицированной системы документации, включая входные и выходные формы, а также языковые средства системы, используемые для формализации естественного языка при общении пользователей с системой в процессе ее функционирования.

Информационное обеспечение выполняет следующие функции:

- 1) ввод, обработку, накопление и хранение информации, необходимой для реализации функций системы;
- 2) информационную совместимость ИИК, ИВКЭ и ИВК на базе терминологического единства семантики одних и тех же понятий в различных массивах информации, классификаторах, входных и выходных документах;
- 3) представление информации в форме, удобной для работы пользователя, в соответствии с его функциональными обязанностями и установленным разграничением доступа;
- 4) актуальность и достоверность информации в базах данных, ее хранение с минимально необходимой избыточностью, а также контроль полноты и непротиворечивости вводимой информации;
- 5) адаптацию к возможным изменениям информационных потребностей пользователей.

Массивы информации включают:

- 1) коммерческую (расчетную) информацию, используемую в финансовых расчетах за электроэнергию;
- 2) технологическую информацию - информацию, которая может быть использована в расчетных задачах по учету электроэнергии;
- 3) служебную информацию - информацию о текущем состоянии средств учета (журналы событий счетчиков, УСПД и других компонентов, входящих в АИИС КУЭ).

Изм. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2	Лист
							16

**2.8. Решения по составу программных средств.**

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит:

- программное обеспечение электросчетчиков;
- программное обеспечение ИВКЭ (УСПД);
- программное обеспечение ИВК;
- программное обеспечение СОЕВ.

Программные средства АИИС КУЭ содержат:

- 1) базовое (системное) программное обеспечение, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, а также базовое сетевое программное обеспечение, позволяющее функционировать ИВК и компьютерам, входящим в АРМ;
- 2) программное обеспечение систем управления базами данных (СУБД), обеспечивающее формирование базы данных, управление файлами, их поиск, поддержку запросов, а также формирование отчетов и их отображение, и вывод на печатающее устройство;
- 3) прикладное (технологическое) программное обеспечение (ППО), реализующее задачи и функции АИИС КУЭ.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

### 3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

#### 3.1. Мероприятия по вводу системы в действие.

Ввод в действие включает в себя следующие этапы работ:

- 1) организационную подготовку;
- 2) подготовку персонала;
- 3) комплектацию;
- 4) строительно-монтажные работы;
- 5) пусконаладочные работы;
- 6) проведение опытной эксплуатации;

3.1.1. Этап «Организационная подготовка» включает в себя реализацию проектных решений по организационной структуре АИИС КУЭ, обеспечение подразделений нормативно-технической документацией и т.п.

3.1.2. На этапе «Подготовка персонала» проводится обучение персонала и проверка способности обеспечения функционирования АИИС КУЭ.

3.1.3. Этап «Комплектация» включает в себя приобретение серийно выпускаемых изделий, материалов, заказ изделий единичного производства и осуществление входного контроля их качества.

3.1.4. Этап «Строительно-монтажные работы» проводится в строгом соответствии с проектной документацией.

Строительно-монтажные работы выполняются в охранной зоне воздушных линий электропередачи, в местах прохода коммуникаций электроснабжения в действующих электроустановках, вблизи конструкций и предметов, находящихся под напряжением (в случаях, когда полное снятие напряжения по производственным условиям невозможно), если это связано с ограничением действий рабочих специальными требованиями техники безопасности.

3.1.5. Пусконаладочные работы проводятся в электроустановках, находящихся под напряжением, сотрудникам необходимо оформление наряда-допуска. При составлении сметной документации необходимо также применять коэффициент, учитывающий эти условия.

На этапе «Пусконаладочные работы» проводится автономная наладка технических и программных средств, загрузка исходной информации в базу данных и комплексная наладка всех средств системы.

3.1.6. Этап «Проведение опытной эксплуатации» проводится с целью подтверждения правильности функционирования АИИС КУЭ в условиях реальной эксплуатации подготовленным персоналом и определения фактических значений количественных и качественных характеристик АИИС КУЭ. Во время опытной эксплуатации должны фиксироваться отказы, сбои, аварийные ситуации, изменения параметров, изменения в документации, а также замечания эксплуатационного персонала в рабочем журнале. При этом, должно быть проведено пломбирование средств измерений, входящих в состав АИИС КУЭ, с составлением соответствующего акта. По результатам опытной эксплуатации оформляется акт о завершении опытной эксплуатации.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. №подл.

В проекте предусмотрено производство работ в охранной зоне воздушных линий электропередачи, в местах прохода коммуникаций электроснабжения в действующих электроустановках, вблизи конструкций и предметов, находящихся под напряжением (в случаях, когда полное снятие напряжения по производственным условиям невозможно). Это связано с ограничением действий рабочих специальными требованиями техники безопасности в части СМР. Кроме того, работы производятся в электроустановках, находящихся под напряжением, с оформлением наряда-допуска.

### 3.2. Мероприятия по обучению и проверке квалификации персонала.

На этапе «Подготовка персонала» проводится обучение персонала и проверка способности обеспечения функционирования АИИС КУЭ. Подготовка персонала может проводиться на предприятиях-изготовителях основных технических средств АИИС, а также на соответствующих курсах повышения квалификации энергетической отрасли.

### 3.3. Мероприятия по созданию необходимых подразделений и рабочих мест.

Данные мероприятия проводятся в соответствии с предполагаемой организационной и штатной структурой эксплуатирующей организации АИИС КУЭ.

Конкретные решения по организационному обеспечению принимаются руководством.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

## 4. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

4.1. Защита информации на уровне ИВК соответствует основным требованиям класса 2Б руководящего документа Гостехкомиссии России «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации».

На уровне ИВК применяется аппаратная и программная защита информации.

Программная защита информации организована с применением следующих мер:

- 1) использование идентификации, проверки подлинности и контроля доступа субъектов к системам;
- 2) использование идентификации, проверки подлинности и контроля доступа субъектов к базам данных;
- 3) использование специального программного протокола на уровне передачи информации по каналам связи.

Идентификация, проверка подлинности и контроль доступа субъектов к системам реализуется средствами системы паролей установленных операционных систем на компьютерном оборудовании уровня ИВК.

Идентификация, проверка подлинности и контроль доступа субъектов к базам данных обеспечивается средствами установленной системы управления базами данных.

4.2. На уровне ИВКЭ и ИИК для защиты информации от несанкционированного доступа используются следующие меры:

- 1) многоуровневый доступ к параметрам и данным счетчиков;
- 2) пломбирование заводом-изготовителем корпусов электросчетчиков;
- 3) на уровне ИИК организована защита цепей учета измерения путем пломбирования защитной крышки клеммной колодки счетчика, всех переходных клеммников и выводов измерительных трансформаторов;
- 4) пломбирование клеммников после выполнения монтажных работ;
- 5) наличие в контроллере аппаратной защиты, запрещающей изменение настроек контроллера. Защита устанавливается после настройки контроллера и пломбируется;
- 6) регистрация в памяти контроллера всех событий, связанных с изменениями параметров настройки, коррекции данных или системного времени;
- 7) регистрация событий коррекции системного времени и данных по электроэнергии и мощности.

В счетчиках реализован многоуровневый доступ к параметрам и данным. Все счетчики имеют ряд функциональных возможностей, которые позволяют предотвратить несанкционированный доступ к конфигурационным параметрам счетчика.

Доступ к счетчику защищен системой паролей.

Пароли действуют при связи со счетчиком как через оптический порт, так и по цифровому интерфейсу. Если счетчик получает неверный пароль, то сеанс связи счетчиком завершается.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Более подробная информация по защите счетчиков представлена в Руководстве по эксплуатации на счетчики.

Для защиты от несанкционированного доступа контроллера предусмотрена программная и аппаратная защита от просмотра и изменений параметров контроллера.

Программная защита заключается в использовании пароля, который необходимо ввести оператору для доступа к изменению параметров контроллера.

Чтение данных и изменение конфигурации контроллера обязательно требует знания пароля и кода оператора.

**4.3.** В составе АИИС КУЭ обеспечена сохранность информации при авариях. Под авариями следует отказы (потери работоспособности) технических и программно-технических средств.

Защита от потери информации при авариях обеспечивается следующими мероприятиями:

- для УСПД от аппаратных отказов - путем регулярной (не реже 1 раза в сутки) передачи данных в ИВК;
- для ИВК - от потери информации при пропадании основного питания с помощью применения источников бесперебойного питания (UPS) и резервирования информации на сервер.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				



## 5. Обучение и тестирование

Обучение персонала приемам работы с оборудованием и программным обеспечением ПТК ССПИ должна проводиться не реже чем 1 раз в год. Должно быть предусмотрено тестирование персонала с целью проверки знаний после прохождения обучения не реже, чем 1 раз в квартал. Обучение проводится как очно, с использованием учебной базы поставщика ПТК, так и дистанционно.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.П2				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

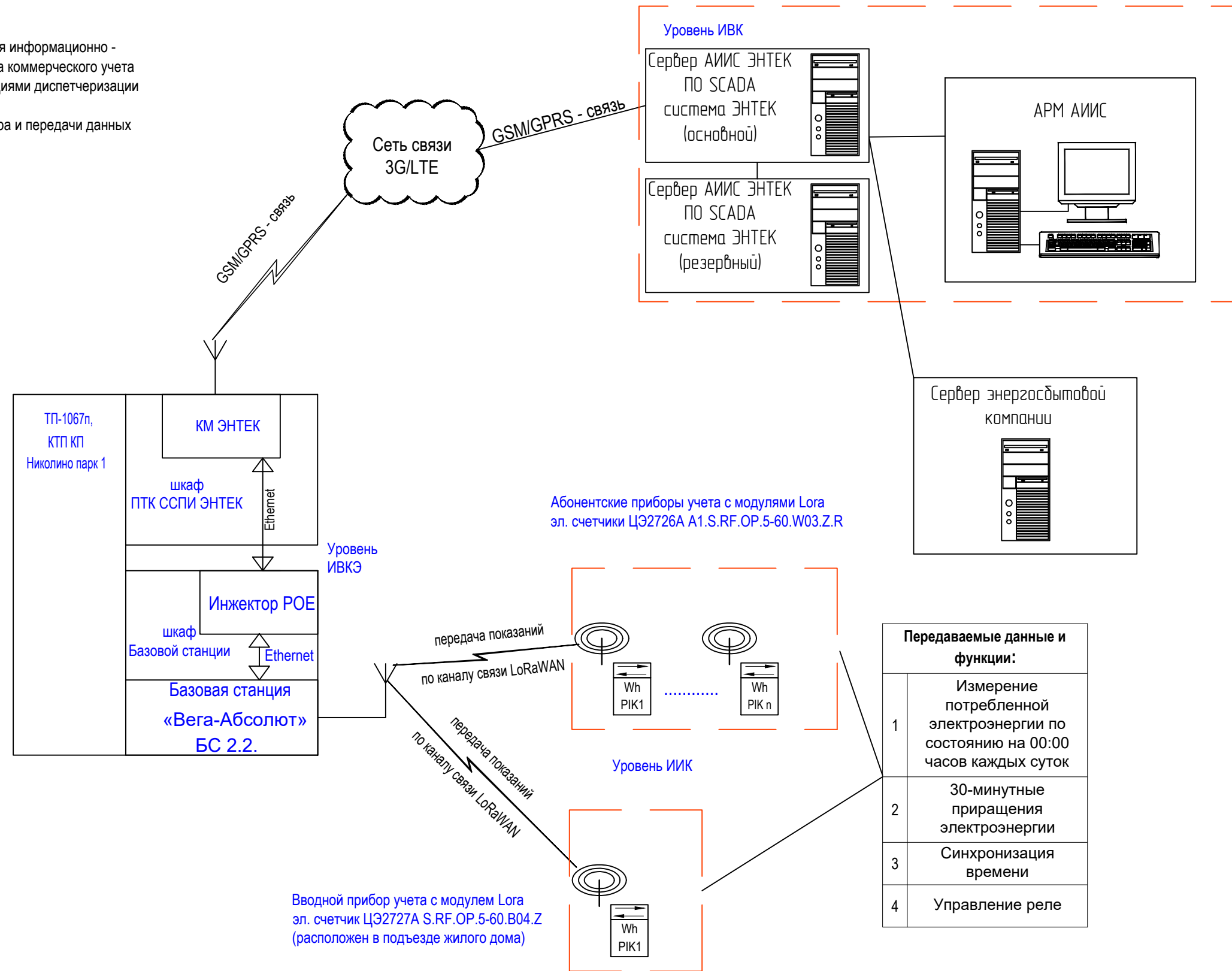
Таблица В.1 - Перечень каналов связи АИИС КУЭ

№ п/п	Канал связи		Тип канала	Кол-во каналов	Примечание
	Откуда	Куда			
1.	КМ ЭНТЕК Е2R2-(G)-1 №1	Сервер АИИС	GSM (GPRS)	1	
2.	Базовая станция «Вега-Абсолют» БС 2.2.	Сервер АИИС	GSM (GPRS)	1	
3.	Сервер АИИС	Сервер коммерческого учета энергосбытовой компании	Электронная почта	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Автоматизированная информационно -  
измерительная система коммерческого учета  
электроэнергии с функциями диспетчеризации

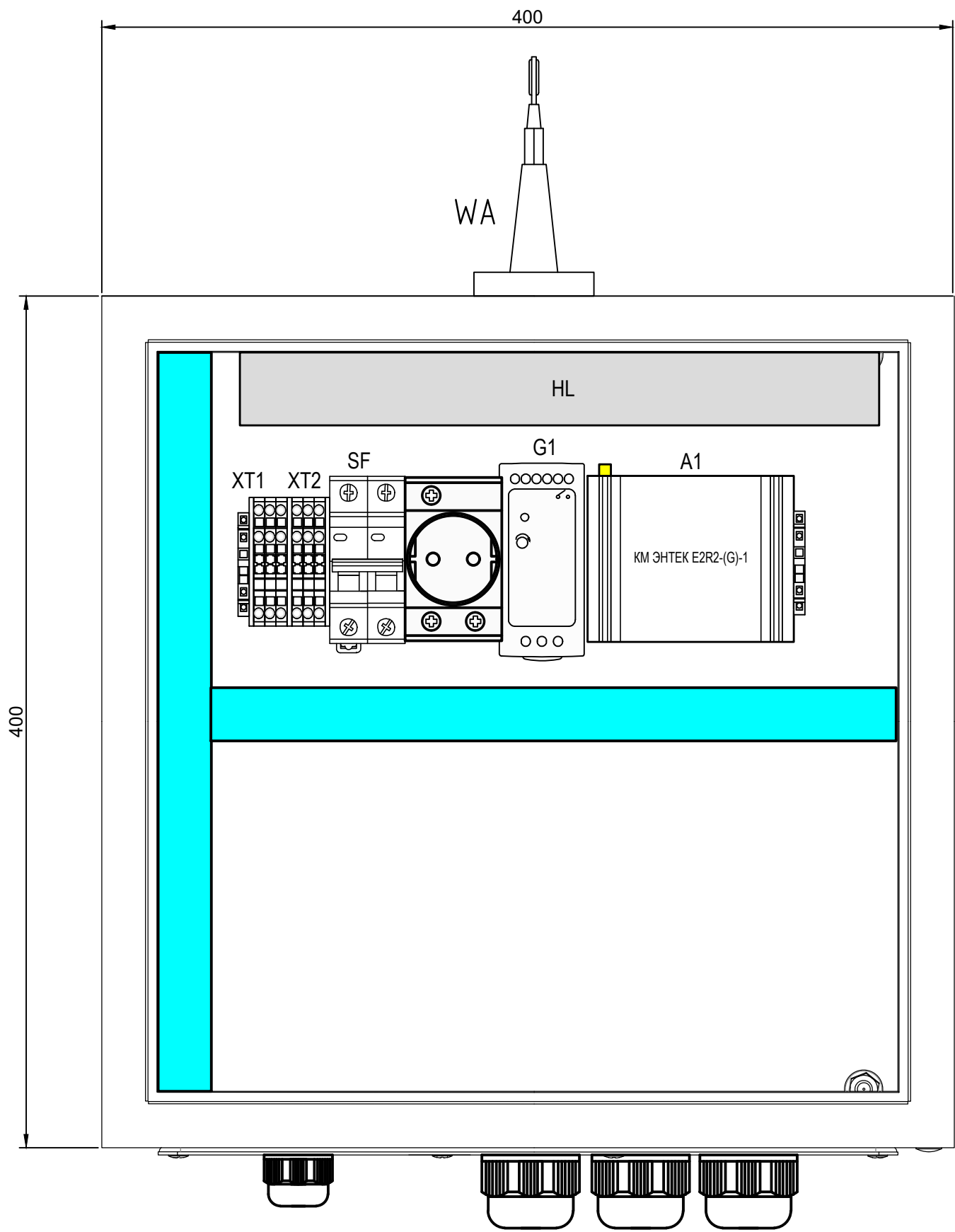
Схема структурная сбора и передачи данных



Передаваемые данные и функции:	
1	Измерение потребленной электроэнергии по состоянию на 00:00 часов каждые суток
2	30-минутные приращения электроэнергии
3	Синхронизация времени
4	Управление реле

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						<b>АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.С1</b>			
						г. Краснодар			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизированная информационно - измерительная система коммерческого учета электроэнергии с функциями диспетчеризации	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Нейдлин					Р	3	1
Проверил		Алатырев							
Н. контроль		Рекарчук							
Утвердил		Тимофеев				Схема структурная сбора и передачи данных	ООО "Энтелс"		

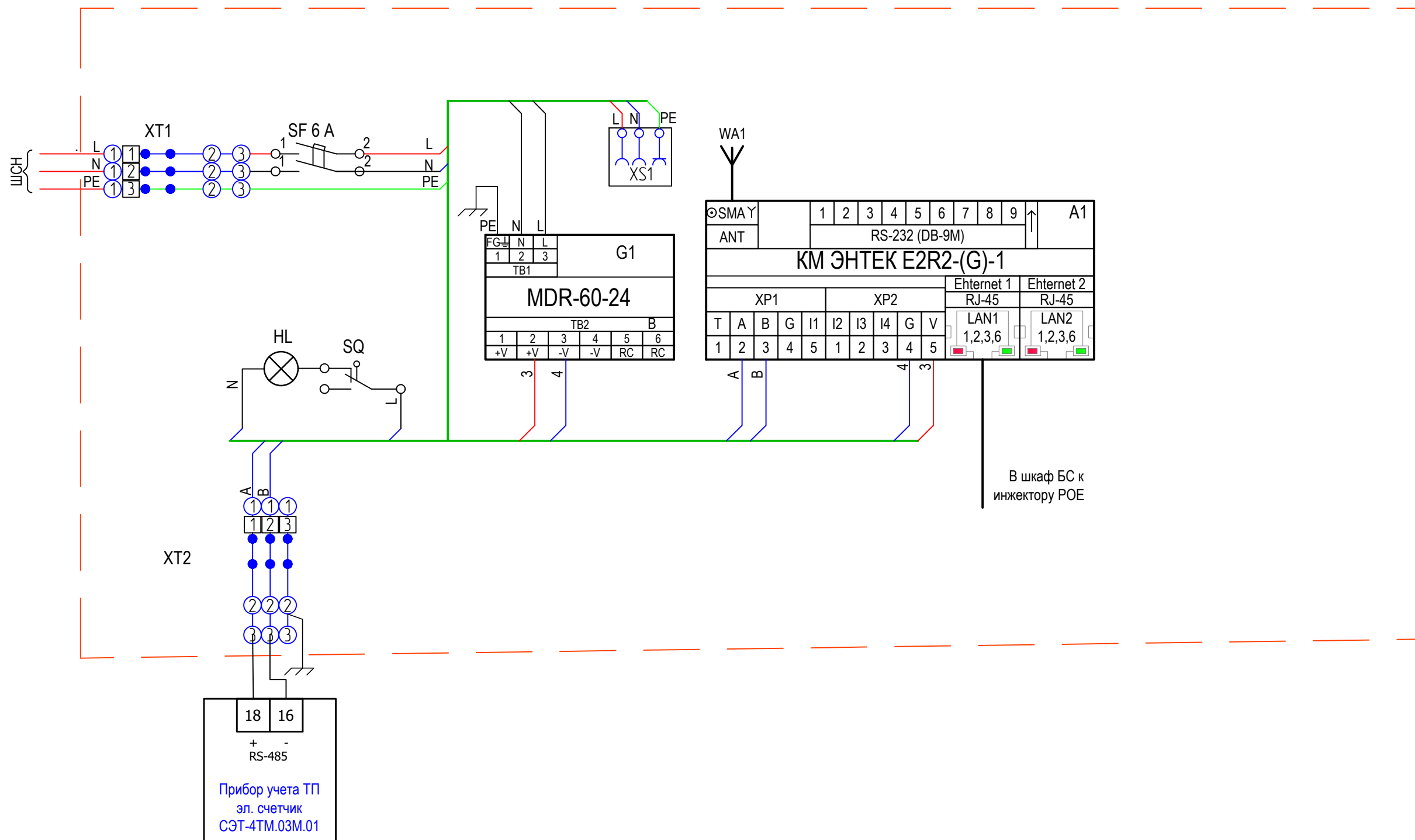


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<b>Шкаф комплектный - ПТК ССПИ ЭНТЕК (УСПД, АИИС)-СЗ</b>					
<b>в составе:</b>					
1	400x400x210	Шкаф навесной	1		
2	КМ ЭНТЕК E2R2-(G)-1/ENL/TM/УСПД 24V	Контроллер многофункциональный	1		A1
3	MDR-60-24, 24 В, 60 Вт	Блок питания	1		G1
4	РАр10-3-ОП	Розетка	1		XS1
5	ВА 47-29 2р 6 А характ. С	Выключатель автоматический	1		SF
6	МП 1107М	Микропереключатель	1		SQ
7	REV T5 Line 5W 6500K	LED Светильник	1		HL
8		Клеммная сборка в составе:	1		XT1
	Phoenix Contact ST 2,5-TWIN	Клемма пружинная	3		
	Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN	Крышка концевая	1		
9		Клеммная сборка в составе:	1		XT2
	Phoenix Contact ST 2,5-TWIN	Клемма пружинная	3		
	Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN	Крышка концевая	6		
10	Phoenix Contact CLIPFIX 35-5	Концевой стопор для быстрого монтажа	4		
11	PG-21	Кабельный ввод	1		
12	PG-29	Кабельный ввод	3		
13	NS 35/7,5	Рейка монтажная, м	1		
14	АКМ-234	GSM антенна(антивандальная)	1		WA
15	Кабель канал	60 x 80 мм	2		

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

<b>АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.Э7.01</b>						
г. Краснодар						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Нейдлин					
Проверил	Алатырев					
Н. контроль	Рекарчук					
Утвердил	Тимофеев					
Автоматизированная информационно - измерительная система коммерческого учета электроэнергии с функциями диспетчеризации				Стадия	Лист	Листов
Монтажная схема шкафа ПТК ССПИ ЭНТЕК				Р	4	1
ООО "Энтелс"						

ПТК ССПИ ЭНТЕК (УСПД, АИИС)



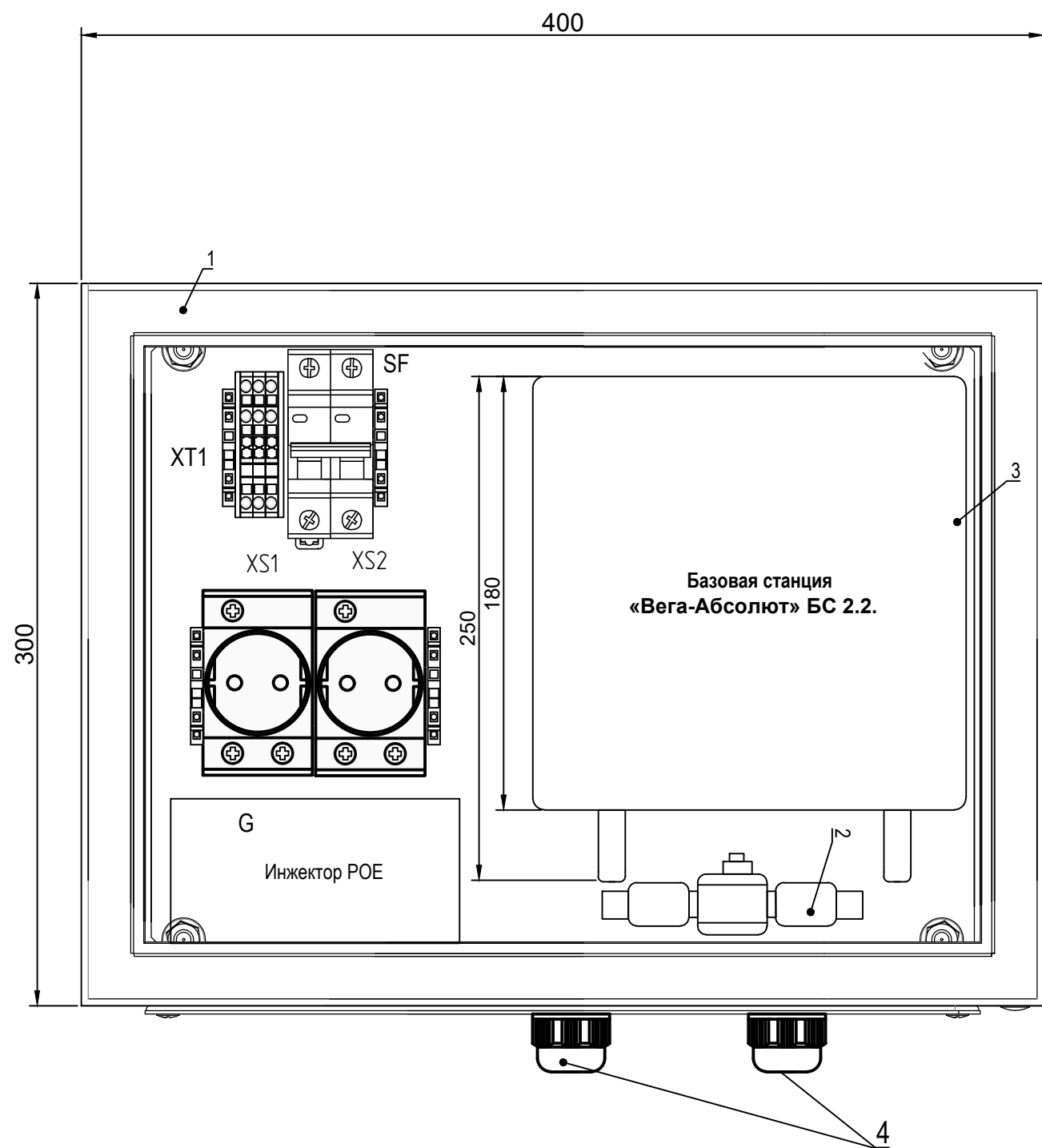
Примечание:

Назначение наборных клемм:

- XT1 - клеммник ввода питания шкафа ~220 В;
  - XT2 - клеммник подключения RS-485;
  - Шкаф заземлить.
1. Маркировку проводов, жгутов и кабелей выполнить согласно ОСТ 1 00031-79.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						АФЛС 42.877814 АИISKУЭ.Э4.01			
						г. Краснодар			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизированная информационно - измерительная система коммерческого учета электроэнергии с функциями диспетчеризации	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Нейдлин						Р	5	1
Проверил	Алатырев								
Н. контроль	Рекарчук								
Утвердил	Тимофеев					Схема внутренних соединений ПТК ССПИ ЭНТЕК		ООО "Энтелс"	



**Примечание:**

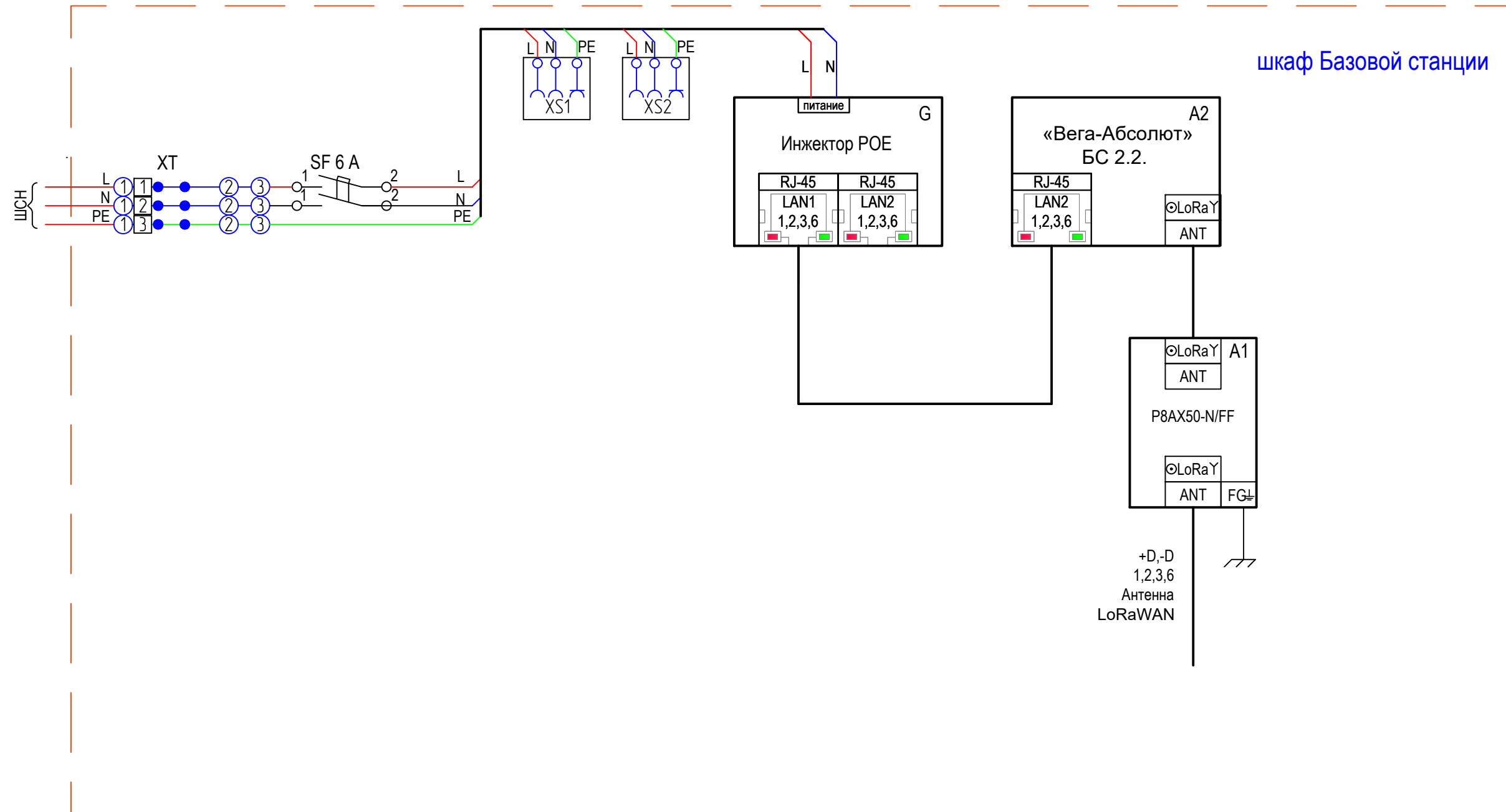
Назначение наборных клемм:

- а. XT1 - клеммник ввода питания шкафа ~220 В;
  - б. Шкаф заземлить.
1. Маркировку проводов, жгутов и кабелей выполнить согласно ОСТ 1 00031-79.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	400x300x210	Шкаф навесной	1		
2	P8AX50-N/FF	ВЧ коаксильное устройство защиты	1		A1
3	Базовая станция стандарта LoRaWAN	«Вега-Абсолют» БС 2.2.	1		A2
4	ВА 47-29 2р 6 А характ. С	Выключатель автоматический	1		SF
5		Инжектор POE	1		G
6	PAp10-3-ОП	Розетка	2		XS1, XS2
7		Клеммная сборка в составе:	1		ХТ
		Phoenix Contact ST 2,5-TWIN	3		
8	Phoenix Contact D-ST 2,5-TWIN	Крышка концевая	4		
9	Phoenix Contact CLIPFIX 35-5	Концевой стопор для быстрого монтажа	4		
10	PG-21	Кабельный ввод	2		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

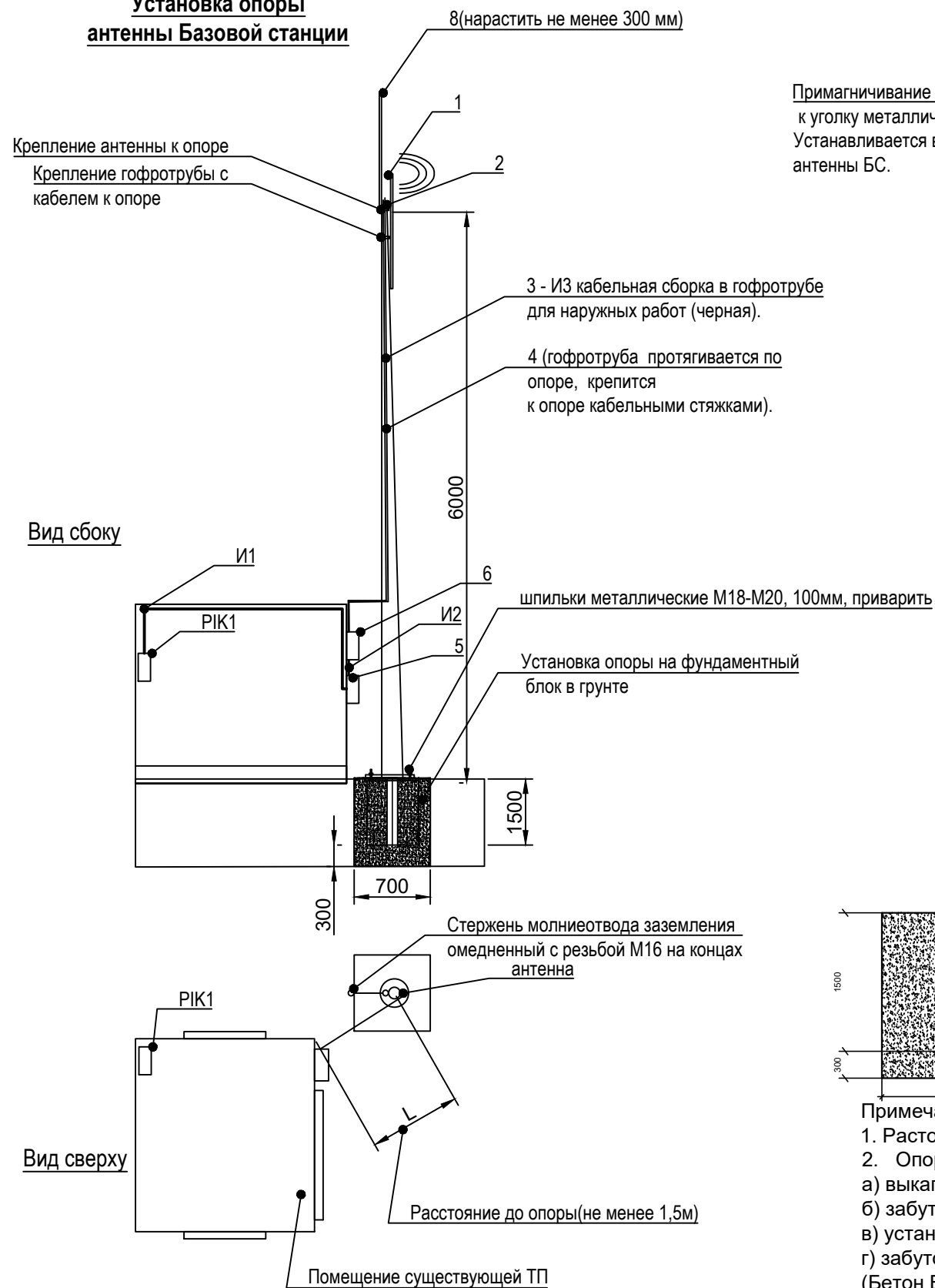
						<b>АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.Э7.02</b>			
						г. Краснодар			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизированная информационно - измерительная система коммерческого учета электроэнергии с функциями диспетчеризации	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Нейдлин						Р	6	1
Проверил	Алатырев								
Н. контроль	Рекарчук								
Утвердил	Тимофеев					Монтажная схема шкафа Базовой станции	ООО "Энтелс"		



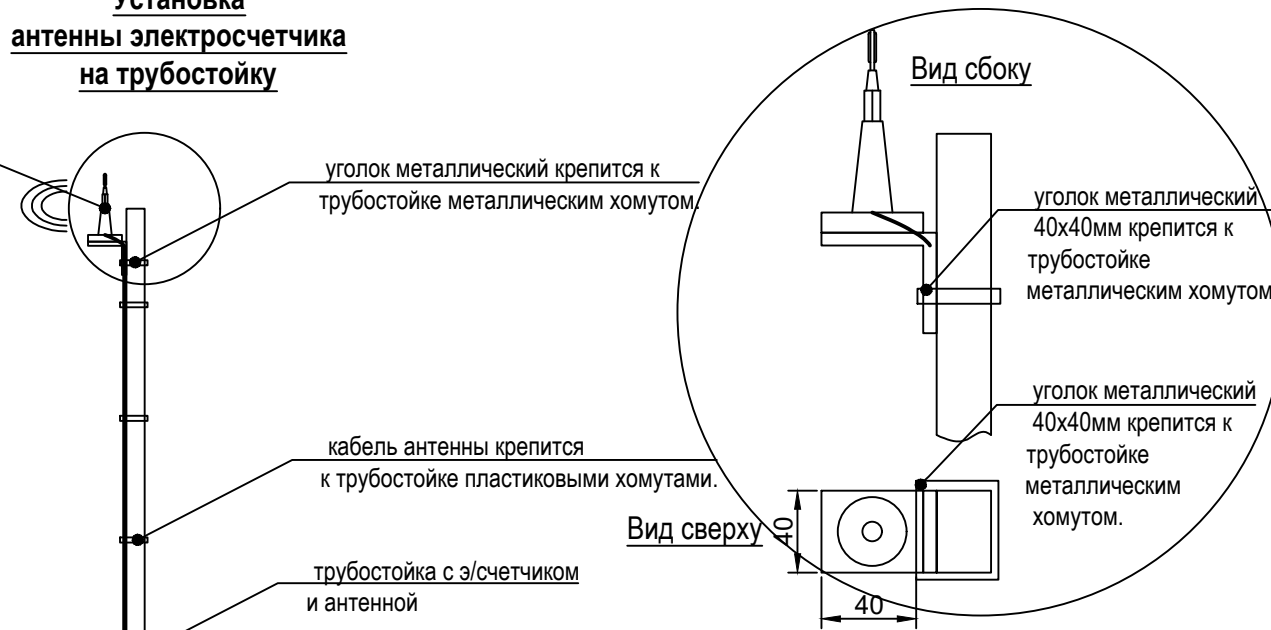
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.Э4.02						
г. Краснодар						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Нейдлин					
Проверил	Алатырев					
Н. контроль	Рекарчук					
Утвердил	Тимофеев					
Автоматизированная информационно - измерительная система коммерческого учета электроэнергии с функциями диспетчеризации				Стадия	Лист	Листов
Схема внутренних соединений шкафа Базовой станции				Р	7	1
ООО "Энтелс"				Формат А3		

**Установка опоры антенны Базовой станции**



**Установка антенны электросчетчика на трубостойку**



Примагничивание антенны к уголку металлическому. Устанавливается в сторону антенны БС.

уголок металлический крепится к трубостойке металлическим хомутом.

кабель антенны крепится к трубостойке пластиковыми хомутами.

трубостойка с э/счётчиком и антенной

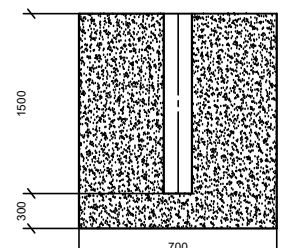
Вид сбоку

уголок металлический 40x40мм крепится к трубостойке металлическим хомутом.

уголок металлический 40x40мм крепится к трубостойке металлическим хомутом.

Вид сверху


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	Радиал А10-868	Вертикальная всенаправленная антенна , шт	1
2	ОГК-6	Опора граненая коничес. с закладн. элем., шт	1
3	N-male/RG-58/N-male	Кабельная сборка , м	15
4		Труба гофрир. ПВХ, D=32 мм, черная м	8
5	ПТК ССПИ ЭНТЕК (УСПД, АИИС)-СЗ	Шкаф УСПД, шт	1
6		Шкаф Базовой станции, шт	1
7		Стержень заземления омеднен. 14x1500 шт	1
8		Молниеприемник МОТ-1,0Б, шт	1
9		Муфта соединительная 14 мм	1
10		Головка ударопримная 14мм	1
11		Наконечник заземления 14мм	1
12		Зажим заземления полоса/пруток — полоса/пруток крестообразный, оцинк.	2
13		Токоотвод медный d=25мм <sup>2</sup> , м	8



Примечание 2:  
 1. Расстояние от опоры антенны Базовой станции до фундамента ТП 1,5 м;  
 2. Опора устанавливается согласно чертежа:  
 а) выкапывается яма 1800мм глубиной  
 б) забутовывается гравием и заливается бетоном 300мм в глубину  
 в) устанавливается и отцентрировывается закладная труба 1500мм  
 г) забутовывается гравием и заливается бетоном 1500мм в глубину (Бетон В 12,5 F50, W6 -0,7 м<sup>3</sup>);

Примечание 1:  
 1. Антенна 1 крепится к опоре согласно описанию крепежом, входящим в комплектацию антенны;  
 2. Кабель кабельной сборки закладывается в гофротрубу, переходит от шкафа базовой станции до опоры, протягивается по опоре и крепится к опоре пластиковыми стяжками;  
 3. Молниеприемник нарастить металлическим стержнем(50 см) сваркой, приварить к вершине опоры;  
 4. Молниеприемник соединяется посредством наконечников ,болтов и гаек с молниеотводом медным;  
 5. Молниеотвод крепится к опоре стяжками и соединяется со стержнем заземления молниеотвода омедненным посредством наконечников ,болтов и гаек;  
 6. Опора устанавливается согласно чертежа и примечания 2, забутовывается гравием и заливается бетоном  
 7. Стержень заземления молниеотвода забивается в грунт рядом с бетонным основанием опоры;

Взаим. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

						<b>АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.СА</b>			
						г. Краснодар			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизированная информационно - измерительная система коммерческого учета электроэнергии с функциями диспетчеризации	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Нейдлин						Р	8	1
Проверил	Алатырев						Схема установки опор и крепления антенн  ООО "Энтелс"		
Н. контроль	Рекарчук								
Утвердил	Тимофеев					Формат А3			



Маркировка кабеля	Направление		Направление по чертежам расположения	Кабель, провод			Труба		Измерительная цепь	Чертеж установки
	откуда	куда		Марка, число жил, сечение	Длина, м		Марка, диаметр	Длина, м		
					проектируемая	фактическая				
Подключение шкафа ПТК ССПИ ЭНТЕК (УСПД, АИИС)-СЗ										
ТМ-ПТ1	ШСН , QF	Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК №1, ХТ1		ВВГнг 3x1,5	10					
И1	Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК , ХТ2	Счетчик РИК1		КИПЭВнг(А) 4x2x0,78	10					
ТМ-РЕ1	Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК	Контур заземления РП		ПуГВ 1x16,0	5					
Подключение шкафа Базовой станции										
ТМ-ПТ2	ШСН , QF	Шкаф Базовой станции №1, ХТ1		ВВГнг 3x1,5	10					
И2	Шкаф ПТК ССПИ ЭНТЕК , G2	Шкаф Базовой станции №1,А1		HTFLEX FTP-4	2					
И3	Шкаф Базовой станции ,БС	Антенна LoRaWAN		N-male/RG-58/N-male	15					
ТМ-РЕ1	Шкаф Базовой станции ,БС	Контур заземления ТП		ПуГВ 1x16,0	2					

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	


**Примечание:**

- Длины указанные в кабельном журнале не служат основанием для нарезки кабелей;
- Нарезку кабелей следует производить по замерам длины трассы на месте монтажа;
- Так же при нарезке кабеля учесть 2% запаса на порезку и разделку кабеля.

						<b>АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.КЖ</b>		
						г. Краснодар		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Нейдлин				Автоматизированная информационно - измерительная система коммерческого учета электроэнергии с функциями диспетчеризации		
Проверил		Алатырев						
Н. контроль		Рекарчук				Кабельный журнал		
Утвердил		Тимофеев						
						Стадия	Лист	Листов
						Р	9	1
						ООО "Энтелс"		

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Основное оборудование</b>								
1	Шкаф комплектный	ПТК ССПИ ЭНТЕК (УСПД, АИИС)-С3		ООО "Энтелс"	шт.	1		
3	Шкаф Базовой станции			ООО "Энтелс"	шт.	1		
<b>Материалы для монтажа</b>								
4	Вертикальная всенаправленная антенна с крепежными элементами в комплекте, шт	Радиал А10-868			шт.	1		
5	Опора граненая коническая , шт	ОГК-6			шт.	1		
6	Кабельная сборка , м	N-tupe(male) - N-tupe(male) 15м			шт.	1		
7	Труба гофрир. ПВХ, D=32 мм, черная, м				м	8		
8	Стержень заземления омедненный 14x1500				шт.	1		
9	Муфта соединительная 14 мм				шт.	1		
10	Головка удароприемная 14мм				шт.	1		
11	Наконечник заземления 14мм				шт.	1		
12	Закладная деталь фундамента трубчатая	ЗДФ ФМ-0,108-1,5-5			шт.	1		
13	Молниеприемник МОТ-1,0Б				шт.	1		
14	Зажим заземления полоса/пруток — полоса/пруток крестообразный, оцинк.				шт.	2		
15	Токоотвод медный 25 мм <sup>2</sup>				м	8		
16	Хомуты (кабельные стяжки)				шт.	100		
17	Труба гофрированная ПВХ	D=20 мм			м	20		
18	Клипсы	для гофры 20 мм			шт.	100		
19	Дюбель-гвозди				шт.	20		
20	Наконечник медный луженый под опрессовку 16,0	ТМЛ-16			шт.	4		
21	Клемма заземления	НВО.00.001.20 М8			шт.	4		
22	Рейка монтажная	NS 35/7,5			м	4		
23	Хомуты (кабельные стяжки), металл.				шт.	30		
<b>Кабельная продукция</b>								
24	Кабель информационный	КИПЭВ 2x2x0,78			м	10		
24	Кабель информационный	HTFLEX FTP-4			м	2		
25	Кабель силовой	ВВГнг 3x1,5			м	20		
27	Провод гибкий ж/з	ПуГВ 1x16 мм <sup>2</sup>			м	4		
<b>Программное обеспечение</b>								
28	Программное обеспечение АИИС КУЭ на 1000 точек учета			ООО "Энтелс"	лиц.	1		

Взам.инв.№  
Подп. и дата  
Инв.№ подл.

						<b>АФЛС 42.877814 АИИСКУЭ.В4</b>					
						г. Краснодар					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматизированная информационно - измерительная система коммерческого учета электроэнергии с функциями диспетчеризации					
Разработал	Нейдлин								Стадия	Лист	Листов
Проверил	Алатырев								Р	10	1
Н. контроль	Рекарчук								 ООО "Энтелс"		
Утвердил	Тимофеев										

Спецификация оборудования



## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.НА46.В.01313/21

Серия **RU** № **0324103**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Орган по сертификации оборудования и колесных транспортных средств Общество с ограниченной ответственностью «Эксперт-Сертификация». Место нахождения (адрес юридического лица): 305000, Россия, город Курск, улица Уфимцева, дом 2, помещение I, офис № 12. Адрес места осуществления деятельности: 305000, РОССИЯ, Курская область, Курск, улица Ленина, дом 60, офис 21. Телефон: +7 4712770491 Адрес электронной почты: info@expert-sertifikaciya.ru. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.10НА46. Дата решения об аккредитации: 27.04.2018.

**ЗАЯВИТЕЛЬ** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНТЕЛС"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 121471, Россия, город Москва, улица Рябиновая, дом 69, строение 5, этаж 3, помещение II, комната 16  
Основной государственный регистрационный номер 1057746337318.  
Телефон: 84991103179 Адрес электронной почты: sales@entels.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНТЕЛС"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 121471, Россия, город Москва, улица Рябиновая, дом 69, строение 5, этаж 3, помещение II, комната 16

**ПРОДУКЦИЯ** Аппараты электрические для управления электротехническими установками: контроллеры многофункциональные, типа: КМ ЭНТЕК.

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ АФЛС.421455.002 «Контроллеры многофункциональные ЭНТЕК». Серийный выпуск

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 8537109100

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ**

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011)  
Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** Протокола испытаний № 10637ИЛНВО

от 25.06.2021 года, выданного Испытательным центром Общества с ограниченной ответственностью "ПРОММАШ ТЕСТ" (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21BC05) акта анализа состояния производства от 31.05.2021 года, выданного Органом по сертификации оборудования и колесных транспортных средств Общество с ограниченной ответственностью «Эксперт-Сертификация» руководства по эксплуатации; паспорта  
Схема сертификации: 1с

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний" раздел 8, ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний" раздел 7, ГОСТ IEC 60950-1:2014 "Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1: Общие требования", ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний" раздел 6. Срок службы, срок и условия хранения указаны в эксплуатационной документации, приложенной к изделию.

**СРОК ДЕЙСТВИЯ С** 30.06.2021 **ПО** 29.06.2026 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

(подпись)



Ершов Игорь Владимирович (Ф.И.О.)

Маслюк Евгений Андреевич (Ф.И.О.)



## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.АБ53.В.02322/21

Серия **RU** № **0330122**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Орган по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест». Место нахождения (адрес юридического лица): 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48, этаж 9, помещение 44. Адрес места осуществления деятельности: 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.11AB53. Дата решения об аккредитации: 21.03.2016. Телефон: +73832804258. Адрес электронной почты: info@sibpromtest.ru

**ЗАЯВИТЕЛЬ** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНТЕЛС"  
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 121471, Россия, город Москва, улица Рябиновая, дом 69, строение 5, этаж 3, помещение II, комната 16  
Основной государственный регистрационный номер 1057746337318.  
Телефон: 84991103179 Адрес электронной почты: sales@entels.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНТЕЛС"  
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 121471, Россия, город Москва, улица Рябиновая, дом 69, строение 5, этаж 3, помещение II, комната 16

**ПРОДУКЦИЯ** Программно-технический комплекс систем сбора и передачи информации ПТК ССПИ ЭНТЕК, типов: ЦППС, ЦП, УЖЦ, ССОД, ССОИ, ТМ, УСПД, АИИС, АСУНО, ШУН, МКП, МКП-23, ДКУК. Продукция изготовлена в соответствии с АФЛС.421455.201 ТУ «Программно-технические комплексы систем сбора и передачи информации ПТК ССПИ ЭНТЕК». Серийный выпуск

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 8537109900

### СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011)  
Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

### СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ

Протоколов испытаний № 13965ИЛНВО от 08.11.2021 года, № 13971ИЛНВО от 26.10.2021 года, выданных Испытательным центром Общества с ограниченной ответственностью "ПРОММАШ ТЕСТ" (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21BC05) акта анализа состояния производства от 17.09.2021 года, выданного Органом по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест» руководства по эксплуатации; паспорта  
Схема сертификации: 1с

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004) "Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний", ГОСТ 30804.6.2-2013 "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний", ГОСТ 30804.6.4-2013 "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний", ГОСТ ИЕС 60950-1-2014 "Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования". Срок службы, срок и условия хранения указаны в эксплуатационной документации, приложенной к изделию.

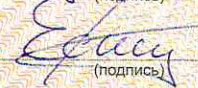
**СРОК ДЕЙСТВИЯ С** 09.11.2021 **ПО** 08.11.2026

### ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))

  
(подпись)

  
(подпись)



Панасенков Максим Владимирович  
(Ф.И.О.)

Экхарт Ксения Алексеевна  
(Ф.И.О.)