

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 862 от 25.04.2017 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Дальневосточной ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Приморского края

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Дальневосточной ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Приморского края (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - включает в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту - ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту - ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту - Счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучёта, реализован на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД RTU-327, Госреестр № 41907-09), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК, и содержит программное обеспечение (далее - ПО) «АльфаЦЕНТР», с помощью которого решаются задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов.

3-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс Центра сбора данных АИИС КУЭ (далее по тексту - ИВК), реализованный на базе серверного оборудования (серверов сбора данных - основного и резервного, сервера управления), ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», включающий в себя каналы сбора данных с уровня регионального Центра энергоучета, каналы передачи данных субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД регионального Центра энергоучета, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК Центра сбора данных АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков, УСПД и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени (УССВ), синхронизирующим часы измерительных компонентов системы по сигналам точного времени, получаемым от GPS-приемника. УССВ обеспечивает автоматическую синхронизацию часов сервера, при повышении порога ± 1 с происходит коррекция часов сервера. Часы УСПД синхронизированы по времени с часами сервера, сличение происходит при каждом сеансе связи УСПД-сервер, коррекция осуществляется при расхождении показаний часов на ± 1 с. Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД ± 2 с, но не реже 1 раза в сутки. СОЕВ обеспечивает корректировку времени АИИС КУЭ с точностью не хуже ± 5 с/сут.

Журналы событий счетчика электроэнергии, УСПД и сервера отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

На уровне регионального Центра энергоучёта используется ПО «АльфаЦЕНТР», состав и идентификационные данные указаны в таблице 1.1. С помощью ПО «АльфаЦЕНТР» решаются задачи коммерческого многотарифного учета расхода и прихода электроэнергии в течение заданного интервала времени, измерения средних мощностей на заданных интервалах времени, мониторинга нагрузок заданных объектов. ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР».

Уровень ИВК Центра сбора данных содержит ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА», состав и идентификационные данные указаны в таблице 1.2. С помощью ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА» решаются задачи автоматического накопления, обработки, хранения, отображения измерительной информации и передачи данных субъектам ОРЭМ.

Таблица 1.1 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 14
Цифровой идентификатор ПО	0E90D5DE7590BBD89594906C8DF82AC2
Другие идентификационные данные, если имеются	ac_metrology.dll

Таблица 1.2 - Идентификационные данные ПО «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.13.6
Цифровой идентификатор ПО	A61ADC9069FB03A0069DD47BB71DC768
Другие идентификационные данные, если имеются	enalpah.exe

ПО ИВК «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Дальневосточной ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Приморского края.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3 нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го и 2-го уровней системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Дальневосточной ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Приморского края приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование объекта	Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	ТП "Первая речка", Т1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 5917; 5926; 5957 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7413; 7660; 7663 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01243850 Госреестр № 31857-11	
2	ТП "Первая речка", Т2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 5933; 5930; 5924 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7702; 7742; 7743 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01243851 Госреестр № 31857-11	RTU327-E1-M4 Зав. № 001496 Госреестр № 41907-09
3	ТП "Смоляниново", Т1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6014; 6027; 6030 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7206; 7637; 7608 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01244140 Госреестр № 31857-11	
4	ТП "Смоляниново", Т2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6038; 6006; 6073 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7609; 7798; 7696 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01244141 Госреестр № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ТП "Смоляниново", Л1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6055; 6051; 6063 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7206; 7637; 7608 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01244138 Госреестр № 31857-11	
6	ТП "Смоляниново", Л2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6057; 6058; 6043 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7609; 7798; 7696 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01244139 Госреестр № 31857-11	
7	ТП "Анисимовка", Т1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6061; 6059; 6070 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7710; 7711; 7712 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01243852 Госреестр № 31857-11	RTU327-E1- M4 Зав. № 001496
8	ТП "Анисимовка", Т2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6067; 6071; 6065 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7727; 7791; 7793 Госреестр № 24218-08	EA02RALX-P3B-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01150281 Госреестр № 16666-97	Госреестр № 41907-09
9	ТП "Анисимовка", Л1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6074; 6068; 6069 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7710; 7711; 7712 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01241334 Госреестр № 31857-11	
10	ТП "Анисимовка", Л2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6075; 6072; 6060 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7727; 7791; 7793 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01243853 Госреестр № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	ТП "Фридман", T1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6062; 6050; 6045 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7802; 7800; 7607 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01241363 Госреестр № 31857-11	
12	ТП "Фридман", T2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6079; 6080; 6081 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7884; 7803; 7901 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01241360 Госреестр № 31857-11	
13	ТП "Партизанск", T1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6022; 6000; 6023 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 8028; 8042; 7889 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01241344 Госреестр № 31857-11	RTU327-E1- M4 Зав. № 001496
14	ТП "Партизанск", T2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6029; 6004; 6012 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7866; 7850; 7898 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01241347 Госреестр № 31857-11	Госреестр № 41907-09
15	ТП "Партизанск", Л1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6096; 6007; 5972 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 8028; 8042; 7889 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01241331 Госреестр № 31857-11	
16	ТП "Партизанск", Л2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6077; 6021; 6018 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7866; 7850; 7898 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01238556 Госреестр № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	ТП "Находка", Л1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6015; 6035; 6001 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 4424; 4426; 4420 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01238555 Госреестр № 31857-11	
18	ТП "Находка", Л2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 Зав. № 6084; 6025; 6009 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 4416; 4427; 4413 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01225464 Госреестр № 31857-11	
19	ТП "Находка-Восточная", Т1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 150/1 Зав. № 5772; 5863; 5783 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 8006; 8008; 7892 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01241337 Госреестр № 31857-11	RTU327-E1-M4 Зав. № 001496
20	ТП "Находка-Восточная", Т2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 150/1 Зав. № 5864; 5866; 5861 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7863; 7880; 7861 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01241369 Госреестр № 31857-11	Госреестр № 41907-09
21	ТП "Находка-Восточная", Л1 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 5789; 5791; 5784 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 8006; 8008; 7892 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01241332 Госреестр № 31857-11	
22	ТП "Находка-Восточная", Л2 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,2S Ктт = 300/1 Зав. № 5785; 5800; 5767 Госреестр № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 7863; 7880; 7861 Госреестр № 24218-08	A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01241339 Госреестр № 31857-11	

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %			
		$d_{1(2)}\%$, $I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$d_5\%$, $I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$d_{20}\%$, $I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$d_{100}\%$, $I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1 - 7; 9 - 22 (Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; TH 0,2)	1,0	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,9	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,8	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,7	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,5	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
8 (Сч. 0,2S; ТТ 0,2S; TH 0,2)	1,0	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$
	0,9	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,8	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,7	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,5	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %			
		$d_{1(2)}\%$, $I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$d_5\%$, $I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$d_{20}\%$, $I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$d_{100}\%$, $I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1 - 7; 9 - 22 (Сч. 0,5; ТТ 0,2S; TH 0,2)	0,9	$\pm 2,5$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,8	$\pm 2,3$	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,7	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,5	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
8 (Сч. 0,5; ТТ 0,2S; TH 0,2)	0,9	$\pm 3,3$	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,8	$\pm 2,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,7	$\pm 2,4$	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,5	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$

Примечания:

1 Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны пределы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95;

3 Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: диапазон напряжения - от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,01 \cdot U_{ном}$; диапазон силы тока - от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$; частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;

- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40 до плюс 50°C ; счетчиков - от плюс 18 до плюс 25°C ; УСПД - от плюс 10 до плюс 30°C ; ИВК - от плюс 10 до плюс 30°C .

4 Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - от $0,9 \cdot U_{н1}$ до $1,1 \cdot U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - от $0,01 \cdot I_{н1}$ до $1,2 \cdot I_{н1}$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;

- температура окружающего воздуха - от минус 40 до плюс 50°C .

Для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - от $0,8 \cdot U_{н2}$ до $1,2 \cdot U_{н2}$; сила тока от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;

- температура окружающего воздуха - от минус 40 до плюс 65°C .

5 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на подстанции ОАО "РЖД" порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

6 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2 - активная, реактивная.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии ЕвроАЛЬФА - среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- счетчики электроэнергии «Альфа А1800» - среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее 100 000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 час;
- ИВК - среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчёта;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - пароль на счетчиках электрической энергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электрической энергии - тридцатiminутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатiminутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу - 45 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 5 лет;
- ИВК - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - не менее 5 лет.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	63
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	42
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALQ-P4GB-DW-4	21
Счетчики электроэнергии многофункциональные	EA02RALX-P3B-4	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU327-E1-M4	1
Комплексы измерительно-вычислительные для учета электроэнергии	«Альфа ЦЕНТР» «ЭНЕРГИЯ-АЛЬФА»	1 1
Методика поверки	РТ-МП-3421-500-2016	1
Паспорт-формуляр	1037739877295.411711.020.ПС-ФО	1

Проверка

осуществляется по документу РТ-МП-3421-500-2016 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговых подстанций Дальневосточной ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Приморского края. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 26.07.2016 г.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока - по ГОСТ 8.217-2003;
- для трансформаторов напряжения - по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
 - для счетчиков электроэнергии ЕвроАЛЬФА - по методике поверки, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2003 г.;
 - для счетчиков электроэнергии «Альфа А1800» - по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.4111152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки ДЯИМ.4111152.018 МП, утвержденному в 2012 г.
- для УСПД RTU-327 - по документу ДЯИМ.466215.007 МП «Устройства сбора и передачи данных RTU-327. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °C, дискретность 0,1 °C; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22129-09.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма и (или) наклейки, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) тяговых подстанций Дальневосточной ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Приморского края. Свидетельство об аттестации методики измерений № 1939/500-РА.RU.311703-2016 от 25.07.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) тяговых подстанций Дальневосточной ЖД - филиала ОАО «Российские железные дороги» в границах Приморского края

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

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

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

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727

Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д.2

Телефон: +7 (499) 262-60-55

Факс: +7 (499) 262-60-55

E-mail: info@rzd.ru

<http://www.rzd.ru/>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «РЕСУРС» (ООО «РЕСУРС»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр. Вернадского, д. 39, этаж 4, помещение 1, комната 13

Телефон: +7 (926) 878-27-26

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » 2017 г.