



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.E.34.118.A № 43587**

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО "Карельский  
окатыш"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **02**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Общество с ограниченной ответственностью "Транснефтьсервис С",  
г. Москва**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47517-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**51648151.411711.042.МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **15 августа 2011 г. № 4556**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 001560

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Карельский окатыш»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Карельский окатыш» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, с использованием измерительных трансформаторов тока и напряжения, счетчиков электроэнергии и линий связи, входящих в состав автоматизированной информационно-измерительной системы и измерительных комплексов, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов на оптовом рынке электроэнергии.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределением функций измерения.

АИИС КУЭ решает следующие функции:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодически (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в центры сбора и обработки информации (ЦСОИ) смежных субъектов оптового рынка;
- предоставление, по запросу, контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – смежных участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени), соподчинённой национальной шкале времени.

АИИС КУЭ ОАО представляет собой трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

1-ый уровень системы (ИИК) включает в себя: измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746 и трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, счетчики активной и реактивной электроэнергии класса точности 0,2S/0,5 и 0,5S/1,0 по ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425 для реактивной электроэнергии, установленных на объектах (46 точек измерений), вторичные электрические цепи, технические средства каналов передачи данных.

2-ой уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий УСПД типа RTU-325, устройства синхронизации системного времени УССВ-35 и технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура), установленные на ГПП-1, ПС-52 и в диспетчерской комнате комбината.

3-ий уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс, выполненный на основе ПО Альфа–Центр SE (№ГР 20481-00), в качестве сервера ИВК применяются сервер в промышленном исполнении Hewlett Packard ProLiant ML350, выполняющий функции сбора, а также обеспечивает интерфейс доступа к данным и хранение результатов измерений.

### Программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение Альфа–Центр SE защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Уровень защиты – С, согласно МИ 3286-2010.

Наименование, номер версии, цифровой идентификатор и алгоритм вычисления цифрового идентификатора метрологически значимых частей ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
1	2	3	4	5
Программа – планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	3.28.5.0	126AEAFE6972DE 7C5175B26CA185 7137	MD5
драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.28.4.0	5269AF83ECF727 7396E0DBA4AD4 E582D	MD5
драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.28.4.0	1A7F514C7449AD B8DA7E367D5CF 37B7A	MD5
драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.27.0.0	5888A9061F49FB7 577A6771771F3FB F4	MD5
Библиотека шифрования пароля счетчиков A1700, A1140	encryptdll.dll	П-1.0.0.0 Ф-2.0.0.0	0939CE05295FBC BBBA400EEAE8D 0572C	MD5
библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	-	B8C331ABB5E344 44170EEE9317D63 5CD	MD5

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным

значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации – участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, через Интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени, включающей в себя приемник сигналов точного времени от системы обеспечения точного времени по протоколу NTP v3, v4 сервера Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физикотехнических и радиотехнических измерений» Государственного эталона времени и частоты (ГЭВЧ) тайм сервера **stratum 1** и **stratum 2** с именем «ntp1.vniiftri.ru». Сличение времени счетчиков электрической энергии с временем на сервере один раз в сутки, корректировка времени счетчиков электрической энергии при расхождении  $\pm 2$  с. Погрешность времени из-за задержек в линиях связи не превышает 0,2 с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (ДД.ЧЧ.ММ) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректуре.

Уровень ИВК обеспечивает:

- сбор информации от счетчиков;
- математическую обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базе данных для автоматизированных рабочих мест пользователей АИИС;
- доступ к информации и ее репликацию для взаимодействия с внешними информационными системами.

ИВК состоит из АРМа, который также является и сервером баз данных АИИС КУЭ, и аппаратуры приема-передачи данных (GSM модем).

АРМ функционирует на IBM PC совместимом компьютере в среде Windows XP. На АРМ также установлен ПО Альфа–Центр SE.

АРМ обеспечивает представление в визуальном виде и на бумажном носителе следующей информации:

- отпуск или потребление активной и реактивной мощности, усредненной за 30-минутные интервалы по любой линии или объекту за любые интервалы времени;
- показатели режимов электропотребления;
- максимальные значения мощности по линиям и объектам по всем зонам суток и суткам;
- допустимый и фактический небаланс электроэнергии за любой контролируемый интервал времени.

## **Метрологические и технические характеристики**

Основные метрологические характеристики и состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ № иик	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, ± %	Погреш- ность в рабочих условиях, ± %
1	2	3	4	5	5	6	7	8
1	ПС-52 «Костомукша»В Л-220 кВ Л-220	ТТ трансформатор тока ТФ3М-220Б-ШУ1 №№ 12869, 12870, 12378 КТ 0,5, Ki= 600/5 №ГР 26006-06	ТН трансформатор напряжения НКФ-220-58У1 № 42987,42959, 43187 КТ 0,5, Ku= 220000/100 № ГР 14626-06	Многофункциональный счетчик A1802RALQ-P4GB-DW-4 № 01216942 КТ 0,2S/0,5 №ГР 31857-06	RTU-325	активная реактивная	±5,4 ±4,6	±5,5 ±5,5
2	ПС -52 «Костомукша» ВЛ-220 кВ Л-219	ТТ трансформатор тока ТФ3М-220Б-ШУ1 №№ 12896, 12381, 12817 КТ 0,5, Ki= 600/5 №ГР 26006-06	ТН трансформатор напряжения НКФ-220-58У1 №№ 42606, 43416, 43215 КТ 0,5, Ku= 220000/100 №ГР 14626-06	Многофункциональный счетчик A1802RALQ-P4GB-DW-4 № 01216933, КТ 0,2S/0,5 №ГР 31857-06				
3	ПС -52 «Костомукша» ОВ-220	ТТ трансформатор тока ТФ3М-220Б-ШУ1 №№ 12417, 12878, 12873 КТ 0,5, Ki= 600/5 №ГР 26006-06	ТН трансформатор напряжения НКФ-220-58У1 № 42957,43176, 42697 КТ 0,5, Ku= 220000/100 №ГР 14626-06	Многофункциональный счетчик A1802RALQ-P4GB-DW-4 № 01216935 КТ 0,2S/0,5 № ОАУА КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 31857-06				
4	ГПП-2 ЗРУ-6 кВ Яч.30 Л-2-30 филиал ОАО «РЖД»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10-М №№2252, 2253 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 22192-07	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 №ГР 2611-70 №ОАУА	Многофункциональный счетчик ЕА02RL-В-3 № 01141623 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07	-			

1	2	3	4	5		6	7	8
5	ГПП-2 ЗРУ-6 кВ Яч.28 Л-2-28 филиал ОАО «РЖД»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10-М №№2236, 2295 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 22192-07	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № ОАУА №ГР 2611-70	Многофункциональный Счетчик EA02RL-B-3 № 01141618 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07				
6	ГПП-2 ЗРУ-6 кВ Яч.19 Л-2-19 КТП-2-29 ООО «Тепломонтаж»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10-М №№2297, 2250 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 22192-07	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № 1288 КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик EA02RL-B-3 № 01141621 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07				
7	ГПП-2 ЗРУ-6 кВ Яч.21 Л-2-21 филиал ОАО «РЖД»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10-М №№2060, 2339 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 22192-07	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № 1288 КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик EA02RL-B-3 № 01141620 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07				
8	ГПП-2 ЗРУ-6 кВ Яч.20 Л-2-20 – РП-25 ООО «Сведвуд Карелия»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10-М №№969, 4715 КТ 0,5, Ki= 400/5 №ГР 22192-07	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № 1288 КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик A1802RL-P4G-DW-4 № 01207815 КТ 0,2S/0,5 №ГР 31857-06	-	активная реактивная	±5,4 ±4,6	±5,5 ±5,5
9	ГПП-2 ЗРУ-6 кВ Яч.38 Л-2-38 – РП-25 ООО «Сведвуд Карелия»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10-М №№ 4714, 2359 КТ 0,5, Ki= 400/5 №ГР 22192-07	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № ОАУА КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик A1802RL-P4G-DW-4 № 01207814 КТ 0,2S/0,5 №ГР 31857-06				
10	ГПП-4 ВЛ-6кВ Л-4-24 ПБОЮЛ «Абрамов»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10-М №№ 2249, 2248 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 22192-07	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № УАК КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик EA02RL-B-3 № 01141625 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07				
11	ГПП-4 ЗРУ-6кВ Яч. В-4-18 Л-4- 18 -	ТТ трансформатор тока	ТН трансформатор напряжения	Многофункциональный счетчик				

1	2	3	4	5	6	7	8	
11	ПБОЮЛ «Кузнецов»	ТПЛ-10-М №№ 2125, 2215 КТ 0,5, Ki= 300/5 №ГР 22192-07	НТМИ-6-66 У3 № УОВУ КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	ЕА02RL-B-3 № 01141626 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07				
12	ГПП-4 ЗРУ-6кВ Яч. В-4-5 Л-4-5 – РП-44 ЗАО «Сибирит-3»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10-М №№ 4226, 2319 КТ 0,5, Ki= 400/5 №ГР 22192-07	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № УОВУ КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик ЕА02RL-B-3 № 01141627 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07				
13	ГПП-4 ЗРУ-6кВ Яч. В-4-20 Л-4- 20 –РП-44 ЗАО «Сибирит-3»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10-М №№ 2217, 2213 КТ 0,5, Ki= 300/5 №ГР 22192-07	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № УАК КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик ЕА02RL-B-3 № 01141624 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07				
14	ГПП-7 ЗРУ-6 кВ яч. В-7-1 ф. 1 –ПС- 11 6/10 кВ д. Вокнаволоок	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10-М №№ 2294, 364 КТ 0,5, Ki= 200/5 №ГР 22192-07	ТН трансформатор напряжения НОМ-6-77УХЛ4 № 3780, 3797 КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 17158-98	Многофункциональный счетчик ЕА02RL-B-3 № 01141616 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07	-	активная реактивная	±5,4 ±4,6	±5,5 ±5,5
15	КЛ-6 кВ ф.17 РП-23 2 с.ш. 6 кВ яч. В-23-17 – ТП- 23-3 ООО «ЗРГОО»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10-М №№ 2295, 3964 КТ 0,5, Ki= 200/5 №ГР 22192-07	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № ПТБКВ КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик ЕА02RL-B-3 № 01141613 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07				
16	РП-69 6 кВ 1 с.ш. яч. 1-ввод 6 кВ Т-1 КТП-69-1 ООО «ЗРГОО»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10-М №№ 2324, 2124 КТ 0,5, Ki= 300/5 №ГР 22192-07	ТН трансформатор напряжения НОМ-6-77УХЛ4 № 4154, 4517 КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 17158-98	Многофункциональный счетчик ЕА02RL-P1B-4 № 01138299 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07				
17	КЛ-6 кВ Л-8-21 ГПП-8 ЗРУ-6 кВ Яч. В-8-21-КТП 8-4 ООО «КСК»	ТТ Трансформатор тока ТПЛ-10-У3 №№ 443, 158 КТ 0,5, Ki= 200/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № УУРК КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик А1802RALX-P4G-DW-3 № 01177003 КТ 0,2S/0,5 №ГР 31857-06				

1	2	3	4	5		6	7	8
18	КЛ-10 кВ КЛ-1- 37 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 2 с.ш. Яч. В-1-37- ввод КЛ-10 кВ ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №№ 32680, 32637 КТ 0,5, Ki= 200/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0105 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик A1802RL-P4G-DW-3 № 01207825 КТ 0,2S/0,5 №ГР 31857-06	RTU-325	активная реактивная		
19	КЛ-10 кВ КЛ-1-36 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 2 с.ш. Яч. В-1-36- РП-17 ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №№ 15408, 3791 КТ 0,5, Ki= 150/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0105 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик A1802RL-P4G-DW-3 № 01207823 КТ 0,2S/0,5 №ГР 31857-06			±5,4 ±4,6	±5,5 ±5,5
20	ВЛ-10 кВ Л-1-25 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 2 с.ш. Яч. В- 1-25 РП-474 филиал ОАО «РЖД»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №№ 57824, 58103 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0105 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик A1802RL-P4G-DW-3 № 01207824 КТ 0,2S/0,5 №ГР 31857-06				
21	КЛ-10 кВ КЛ-1-23 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 2 с.ш. Яч. В-1-23- ТП-12 Т-1 ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛМ-10 №№ 84089, 84361 КТ 0,5, Ki= 200/5 №ГР 2363-68	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0105, КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик EA05RL-B-3 № 01073540 КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07			±5,5 ±4,6	±5,7 ±5,5
22	КЛ-10 кВ КЛ-1-22 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 2 с.ш. Яч. В-1-22- ТП-11 Т-1 ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛМ-10 №№ 55532, 55623 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 2363-68	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0105 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик EA05RL-B-3 № 01075137 КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07				
23	КЛ-10 кВ КЛ-1-20 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 2 с.ш. Яч. В-1-20- РП-12 2 с.ш. ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛМ-10 №№ 18695,08000 КТ 0,5, Ki= 400/5 №ГР 2363-68	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0105 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик A1802RL-P4G-DW-3 № 01207826 КТ 0,2S/0,5 №ГР 31857-06			5,4 4,6	5,5 5,5
24	КЛ-10 кВ КЛ-1- 19 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 2с.ш.	ТТ трансформатор тока	ТН трансформатор напряжения	Многофункциональный счетчик			±5,5 ±4,6	±5,7 ±5,5



1	2	3	4	5		6	7	8
24	Яч. В-1-19-РП-11 2 с.ш. ОАО «ПСК»	ТПЛМ-10 №№ 38069,48806 КТ 0,5, Ki= 400/5 №ГР 2363-68	НАМИТ-10-2 № 0105 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	ЕА05RL-B-3 № 01073534 КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07	RTU-325	активная реактивная	±5,5 ±4,6	±5,7 ±5,5
25	КЛ-10 кВ КЛ-1-14 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 1 с.ш. Яч. В-1-14- РП-12 1 с.ш. ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛМ-10 №№ 48690, 50286 КТ 0,5, Ki= 400/5 №ГР 2363-68	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0144 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик ЕА05RL-B-3 № 01073527 КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07				
26	КЛ-10 кВ КЛ-1-13 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 1 с.ш. Яч. В-1-13- РП-11 1 с.ш. ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛМ-10 №№ 48526, 48629 КТ 0,5, Ki= 400/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0144 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик ЕА05RL-B-3 № 01073520 КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07				
27	КЛ-10 кВ КЛ-1-11 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 1 с.ш. Яч. В-1-11- ТП-11 Т-2 ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №№ 15998, 59067 КТ 0,5, Ki= 150/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0144 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик ЕА05L-B-3 № 01073530 КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07				
28	КЛ-10 кВ КЛ-1-10 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 1 с.ш. Яч. В-1-10- ТП-12 Т-2 ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛМ-10 №№ 35399, 73873 КТ 0,5, Ki= 200/5 №ГР 2363-68	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0144 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик ЕА05RL-B-3 № 01073521 КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07				
29	КЛ-10 кВ КЛ-1-8 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 1 с.ш. Яч. В-1-8- РП-474 ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛМ-10 №№ 48468, 48353 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 2363-68	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0144 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик А1805RAL-P4GB-DW-4 № 01199207 КТ 0,5S/1,0 №ГР 31857-06				
30	КЛ-10 кВ КЛ-1- 43 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 1 с.ш. Яч. В-1- 43-КТП-1-8,	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №№ 46299, 41943	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0144	Многофункциональный счетчик ЕА05L-B-3 № 01073529				

1	2	3	4	5		6	7	8
30	КТП-1-9, КТП-1-19 ОАО «ПСК»	КТ 0,5, Ki= 150/5 №ГР 1276-59	КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07	RTU-325			
31	КЛ-10 кВ КЛ-1-41 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 1 с.ш. Яч. В-1-41- РП-17 вв.1, КТП-1- 31 Т-1 МУП «ГЭС»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10с У3 №№ 672109000001, 672109000002 КТ 0,5, Ki= 150/5 №ГР 29390-05	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0144 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик EA05L-B-3 № 01073541 КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07				
32	КЛ-10 кВ КЛ-1-29 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 2 с.ш. Яч. В-1-29- КТП-1-1, КТП-1-3, КТП-1-31 ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛМ-10 №№ 55476, 55498 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 2363-68	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0105 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик EA05L-B-3 № 01073546 КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07			±5,5 ±4,6	±5,7 ±5,5
33	КЛ-10 кВ КЛ-1-4 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 1 с.ш. Яч. В-1-4 – КТП-1-27, КТП-1- 2, КТП-1-3 ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛМ-10 №№ 48493, 48491 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 2363-68	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0144 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик EA05RL-B-3 № 01073522 КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07				
34	КЛ-10 кВ КЛ-1-6 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 1 с.ш. Яч. В-1-6 – КТП-1-32 ОАО «ПСК»	ТТ трансформатор тока ТПОЛ-10 №№ 2145, 2144 КТ 0,5, Ki= 1000/5 №ГР 1261-02	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0144 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик A1802RL-P4G-DW-4 № 01207818 КТ 0,2S/0,5 №ГР 31857-06			±5,4 ±4,6	±5,5 ±5,5
35	КЛ-10 кВ КЛ-1-35 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 2 с.ш. Яч. В-1-35 – КТП-1-34 ООО «КСК»	ТТ трансформатор тока ТПЛМ-10 №№ 35691,36394 КТ 0,5, Ki= 150/5 №ГР 2363-68	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0105 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик A1805RAL-P4GB-DW-4 № 01199208 КТ 0,5S/1,0 №ГР 31857-06			±5,5 ±4,6	±5,7 ±5,5
36	КЛ-10 кВ КЛ-1-34 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 2 с.ш. Яч. В-1-34- КТП-1-38 ООО «Кархакос»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 У3 №№ 23618,28036 КТ 0,5, Ki = 200/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0105 КТ 0,5, Ku=10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик EA05L-B-3 № 01073532 КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07				

1	2	3	4	5	6	7	8
37	КЛ-10 кВ КЛ-1-7 ГПП-1 ЗРУ-10 кВ 1 с.ш. Яч. В-1-7- КТП-1-38 ООО «Кархакос»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 У3 №№ 49128,46995 КТ 0,5, Ki= 300/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 № 0144 КТ 0,5, Ku= 10000/100 №ГР 16687-02	Многофункциональный счетчик EA05L-B-3 № 01073543 КТ 0,5S/1,0 №ГР 16666-07	RTU-325	±5,5 ±4,6	±5,7 ±5,5
38	КЛ-6 кВ КЛ-8-9 ГПП-8 ЗРУ-6 кВ 1 с.ш. Яч. В-8-9 – КТП-8-3 ООО «Беркана»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 У3 №№ 717, 85002 КТ 0,5, Ki= 200/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № 7039 КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик A1802RL-P4G-DW-4 № 01207817 КТ 0,2S/0,5 №ГР 31857-06	активная реактивная	±5,4 ±4,6	±5,5 ±5,5
39	КЛ-6 кВ КЛ-8-25 ГПП-8 ЗРУ-6 кВ 2 с.ш. Яч. В-8-25- КТП-8-3 ООО «Беркана»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №№ 870,13629 КТ 0,5, Ki=200/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № УУРК КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик A1802RL-P4G-DW-4 № 01207816 КТ 0,2S/0,5 №ГР 31857-06			
40	КЛ-6 кВ КЛ-8-14 ГПП-8 ЗРУ-6 кВ 1 с.ш. Яч. В-8-14 – КТП-8-1 ООО «ЗРГОО»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 №№ 3204, 17473 КТ 0,5, Ki=400/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № 7039 КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик EA02RL-P1B-4 № 01139294 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07			
41	КЛ-6 кВ КЛ-8-30 ГПП-8 ЗРУ-6 кВ 2 с.ш. яч. В-8-30- КТП-8-1 ООО «ЗРГОО»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 № 34079, 34943 КТ 0,5, Ki= 300/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № УУРК КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик EA02RL-P1B-4 № 01138296 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07			
42	КЛ-6 кВ КЛ-8-12 ГПП-8 ЗРУ-6 кВ 1 с.ш. Яч. В-8-12 – КТП-8-2 ООО «ЗРГОО»	ТТ трансформатор тока ТПЛ-10 № 5903, 4663 КТ 0,5, Ki= 200/5 №ГР 1276-59	ТН трансформатор напряжения НТМИ-6-66 У3 № 7039 КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	Многофункциональный счетчик EA02RL-P1B-4 № 01138295 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07			
43	КЛ-6 кВ КЛ-8-32 ГПП-8 ЗРУ-6 кВ 2 с.ш. Яч.-8-32	ТТ трансформатор тока	ТН трансформатор напряжения	Многофункциональный счетчик			

1	2	3	4	5		6	7	8
43	КТП-8-2 ООО «ЗРГОО»	ТПЛ-10 №№3523, 3358 КТ 0,5, Ki= 400/5 №ГР 1276-59	НТМИ-6-66 У3 № УУРК КТ 0,5, Ku= 6000/100 №ГР 2611-70	ЕА02RL-P1B-4 № 01138297 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07			±5,4 ±4,6	±5,5 ±5,5
44	КТП-57-2 РУ-0.4 кВ Яч. 16 – ввод КЛ-0.4кВ ООО «Фотос»	ТТ трансформатор тока Т-0,66 М У3 № 110485, 110486, 110484 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 36382-07	-	Многофункциональный счетчик ЕА02RAL-B-4 № 01141607 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07				
45	КТП-23-4 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Яч.14 – КЛ-0.4 кВ ввод 1 ООО «КСК»	ТТ трансформатор тока Т-0,66 М У3 № 144426, 144427, 144428 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 36382-07	-	Многофункциональный счетчик ЕА02RL-B-4 № 01141612 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07	-	активная реактивная	±5,3 ±4,5	±5,4 ±5,4
46	КТП-23-4 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ Яч. 5 – КЛ-0,4 кВ ввод 2 ООО «КСК»	ТТ трансформатор тока Т-0,66 М У3 № 144423, 144424, 144425 КТ 0,5, Ki= 100/5 №ГР 36382-07	-	Многофункциональный счетчик ЕА02RAL-B-4 № 01141608 КТ 0,2S/0,5 №ГР 16666-07				

Абсолютная среднесуточная погрешность измерения времени с учетом задержки в линиях связи ± 5 с.

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности.
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия:
  - Параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02) Uном; ток (1 – 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;
  - Температура окружающей среды (15 – 25) °С.
4. Рабочие условия:
  - Параметры сети: напряжение (0,9 – 1,1) Uном; ток (0,05 – 1,2) Iном, cosφ = 0,8 инд.;
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии по ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии и по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной энергии;

6. Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – рынка электроэнергии по электронной почте;

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счетчика электрической энергии;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера;
- защита информации на программном уровне:
  - результатов измерений;
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на сервер;

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

7. Надежность применяемых в системе компонентов:

- Счетчик электрической энергии – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 часа.
- Сервер – среднее время наработки на отказ не менее 60000 часов среднее время восстановления работоспособности 1 час.

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист инструкция по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки АИИС КУЭ входят изделия, указанные в табл.3:

Таблица 3

Наименование изделия	Кол-во шт.	Примечание
Устройство сбора и передачи данных УСПД RTU-325	1	
Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии ЕвроАльфа	31	
Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии А 1802 (А1805)	15	
Трансформатор тока	98	
Трансформатор напряжения	49	
Радиомодем MDS 2710	4	

Продолжение таблицы 3

Наименование изделия	Кол-во шт.	Примечание

Модем GSM модем Siemens TC-35i	4	
Сервер Hewlett Packard Net Server E800	1	
Комплекс информационно-вычислительный ПО Альфа-Центр SE	1	
Методика поверки 51648151.411711.042. МП	1	
Инструкция по эксплуатации 51648151.411711.042.ЭД.ИЭ	1	

### **Поверка**

осуществляется по документу «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Карельский окатыш». Методика поверки 51648151.411711.042.МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Марийский ЦСМ» 09.06.2011.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- счетчики электрической энергии по ГОСТ 8.584-04;
- устройство синхронизации времени УСВ-1 по методике поверки ВЛСТ 21.00.000МП».

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений описан в методике измерений количества электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ИК ОАО «Карельский окатыш», утвержденной и аттестованной в установленном порядке.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Карельский окатыш»**

ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;  
ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;  
ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;  
ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;  
ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;  
ГОСТ Р 52425-2005 «Статические счетчики реактивной энергии»;  
ГОСТ 52323-05 «Статические счетчики активной энергии переменного тока классов точности 0,2 S и 0,5 S»;  
ГОСТ 52425-05 «Статические счетчики реактивной энергии»;  
ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;  
Методика поверки 51648151.411711.042. МП. «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Карельский окатыш». Методика поверки».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций (коммерческого учета электрической энергии и мощности).

### **Изготовитель:**

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьсервис С».

Адрес юридический: 127051, Российская Федерация, г. Москва, Большой Сухаревский переулок, д.19, стр.2

Почтовый адрес: 127051, Российская Федерация, г. Москва, Большой Сухаревский переулок, д.19, стр.2

тел/факс: (495) 950-85-15.

**Испытательный центр:**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУ «Марийский ЦСМ»,

424006, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, 3

тел. 8 (8362) 41-20-18, факс 41-16-94

Аттестат аккредитации № 30118-06 от 08.12.2008.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

м.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.