

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,  
Зам. генерального директора

ФГУ «Тест-С.-Петербург»

  
А.И. Рагулин

« 31 » 07 . 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) МТП «Усть-Луга»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41255-09</u>
--	--

Изготовлена ООО «Оператор коммерческого учета» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах МТП «Усть-Луга» по проектной документации ООО «Оператор коммерческого учета», г. Санкт-Петербург.  
Заводской номер 001.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности МТП «Усть-Луга» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами МТП «Усть-Луга», г. Санкт-Петербург, сбора, обработки и хранения полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов на оптовом рынке электрической энергии.

#### ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (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 в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций-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 единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс точек измерения (ИИК ТИ), трансформаторы тока (ТТ) ARJP3/N2F, класс точности 0,5,  $K_{ТТ}=1000/5$ , ARM3/2NF класс точности 0,5S,  $K_{ТТ}=100/5$ , 400/5, Т-0,66 У3, класс точности 0,5S,  $K_{ТТ}=30/5$  по ГОСТ 7746; трансформаторы напряжения (ТН) VRQ2n/S2, класс точности 0,5,  $K_{ТН}=10000/100$  по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАЛЬФА EA05RAL-B-4W, класс точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-05 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ Р 52425-05 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в табл. 1 (46 точек измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВКЭ), включающий в себя комплекс аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД на базе RTU 325-E-512-M3-B4-Q-i2-G (Госреестр РФ № 19495-03), устройство синхронизации системного времени (УССВ) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала и программное обеспечение (ПО) ИВК Альфа Центр.

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. Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения и тока и интегрирования полученных значений мгновенной мощности по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводной линии связи поступает на входы УСПД. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение полученной информации и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (уровень ИВК), а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах и обеспечение доступа организациям-участникам оптового рынка электрической энергии к накопленной информации по коммутируемой телефонной линии.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенным каналам или коммутируемым телефонным линиям связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник подключен к УСПД (уровень ИВКЭ). Время УСПД синхро-

низировано со временем приемника, сличение ежечасное, погрешность синхронизации не более 2 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД с временем УСПД осуществляется при каждом опросе УСПД со стороны сервера, коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД  $\pm 2$  с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД  $\pm 4$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

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

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
	ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
ОРП-1, секция 1, яч. 8, Ввод	ARJP3/N2F, 1000/5 А; класс точности 0,5; зав. № 0635399 зав. № 0635398 зав. № 0635397 Госреестр СИ № 29692-05	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0637019 зав. № 0637018 зав. № 0637016 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166612 Госреестр СИ № 16666-07	RTU 325-E-512-M3-B8-Q-i2-G; зав. № 002511; Госреестр СИ № 19495-03	Активная, реактивная
ОРП-1, секция 1, яч. 1, База порт-флота	ARM3/N2F, 100/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0635875 зав. № 0635874 зав. № 0635873 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0637019 зав. № 0637018 зав. № 0637016 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166599 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-1, секция 1, яч. 2, Универсальный комплекс	ARM3/N2F, 100/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0635870 зав. № 0635871 зав. № 0635872 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0637019 зав. № 0637018 зав. № 0637016 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166610 Госреестр СИ № 16666-07		

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
	ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
ОРП-1, секция 1, яч. 3, Комплекс минеральных удобрений	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0635866 зав. № 0635865 зав. № 0635864 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0637019 зав. № 0637018 зав. № 0637016 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166609 Госреестр СИ № 16666-07	RTU 325-E-512-M3-B8-Q-i2-G; зав. № 002511; Госреестр СИ № 19495-03	Активная, реактивная
ОРП-1 секция 1, яч. 4, Комплекс наливных грузов	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0635861 зав. № 0635862 зав. № 0635863 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0637019 зав. № 0637018 зав. № 0637016 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166605 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-1, секция 2, яч. 10 Ввод 2	ARJP3/N2F, 1000/5 А; класс точности 0,5; зав. № 0635396 зав. № 0635395 зав. № 0635394 Госреестр СИ № 29692-05	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0635211 зав. № 0635209 зав. № 0635208 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166615 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-1, секция 2, яч. 9, Усть-Лужский бункеро-вочный комплекс	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0635858 зав. № 0635859 зав. № 0635860 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0635211 зав. № 0635209 зав. № 0635208 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166624 Госреестр СИ № 16666-07		

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
	ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
ОРП-1, секция 2, яч. 13, Комплекс генеральных грузов	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0635855 зав. № 0635856 зав. № 0635857 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0635211 зав. № 0635209 зав. № 0635208 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166618 Госреестр СИ № 16666-07	RTU 325-E-512-M3-B8-Q-i2-G; зав. № 002511; Госреестр СИ № 19495-03	Активная, реактивная
ОРП-1, секция 2, яч. 14, Комплекс зерновых грузов	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0635852 зав. № 0635853 зав. № 0635854 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0635211 зав. № 0635209 зав. № 0635208 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166625 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-1, секция 2, яч. 15, Администр.-деловой центр	ARM3/N2F, 100/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0635867 зав. № 0635868 зав. № 0635869 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0635211 зав. № 0635209 зав. № 0635208 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166622 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-1, секция 3, яч. 21, Ввод 3	ARJP3/N2F, 1000/5 А; класс точности 0,5; зав. № 0634208 зав. № 0634209 зав. № 0634210 Госреестр СИ № 29692-05	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0635206 зав. № 0635207 зав. № 0635210 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166757 Госреестр СИ № 16666-07		

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
	ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
ОРП-1, секция 3, яч. 16, Администр.-деловой центр	ARM3/N2F, 100/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0635573 зав. № 0635574 зав. № 0635575 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0635206 зав. № 0635207 зав. № 0635210 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166607 Госреестр СИ № 16666-07	RTU 325-E-512-M3-B8-Q-i2-G; зав. № 002511; Госреестр СИ № 19495-03	Активная, реактивная
ОРП-1, секция 3, яч. 17, Комплекс зерновых грузов	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0634330 зав. № 0634331 зав. № 0634332 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0635206 зав. № 0635207 зав. № 0635210 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166760 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-1, секция 3, яч. 18, Комплекс генеральных грузов	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0634327 зав. № 0634328 зав. № 0634329 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0635206 зав. № 0635207 зав. № 0635210 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166586 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-1, секция 3, яч. 22, Усть-Лужский бункеровочный комплекс	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0634321 зав. № 0634322 зав. № 0634323 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0635206 зав. № 0635207 зав. № 0635210 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166623 Госреестр СИ № 16666-07		

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
	ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
ОРП-1, секция 4, яч. 23, Ввод 4	ARJP3/N2F, 1000/5 А; класс точности 0,5; зав. № 0634205 зав. № 0634206 зав. № 0634207 Госреестр СИ № 29692-05	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0637017 зав. № 0637020 зав. № 0637021 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166588 Госреестр СИ № 16666-07	RTU 325-E-512-M3-B8-Q-i2-G; зав. № 002511; Госреестр СИ № 19495-03	Активная, реактивная
ОРП-1, секция 4, яч. 27, Комплекс минеральных удобрений	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0634324 зав. № 0634325 зав. № 0634326 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0637017 зав. № 0637020 зав. № 0637021 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166759 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-1, секция 4, яч. 28, Комплекс наливных грузов	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0634318 зав. № 0634319 зав. № 0634320 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0637017 зав. № 0637020 зав. № 0637021 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166608 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-1, секция 4, яч. 29, Универсальный комплекс	ARM3/N2F, 100/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0635571 зав. № 0635572 зав. № 0635569 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0637017 зав. № 0637020 зав. № 0637021 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166613 Госреестр СИ № 16666-07		

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
	ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
ОРП-1, секция 4, яч. 30, База порта флота	ARM3/N2F, 100/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0635569 зав. № 0635567 зав. № 0635568 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0637017 зав. № 0637020 зав. № 0637021 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энер- гии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166602 Госреестр СИ № 16666-07	RTU 325-E-512- M3-B8-Q-i2-G; зав. № 002510; Госреестр СИ № 19495-03	Активная, реактивная
ОРП-2, секция 1, яч. 8, Ввод 1	ARJP3/N2F, 1000/5 А; класс точности 0,5; зав. № 0632261 зав. № 0632262 зав. № 0632263 Госреестр СИ № 29692-05	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633741 зав. № 0633742 зав. № 0633743 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энер- гии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166587 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-2, секция 1, яч. 1, Южный ж/д парк	ARM3/N2F, 100/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0632890 зав. № 0632891 зав. № 0632892 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633741 зав. № 0633742 зав. № 0633743 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энер- гии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166595 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-2, секция 1, яч. 2, Паромный комплекс	ARM3/N2F, 100/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0632895 зав. № 0632894 зав. № 0632893 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633741 зав. № 0633742 зав. № 0633743 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энер- гии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166592 Госреестр СИ № 16666-07		



Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
	ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
ОРП-2, секция 1, яч. 3, Комплекс перегрузки контейнеров	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0631573 зав. № 0631574 зав. № 0631575 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633741 зав. № 0633742 зав. № 0633743 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166604 Госреестр СИ № 16666-07	RTU 325-E-512-M3-B8-Q-i2-G; зав. № 002510; Госреестр СИ № 19495-03	Активная, реактивная
ОРП-2, секция 1, яч. 4, Комплекс перегрузки контейнеров	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0631576 зав. № 0631577 зав. № 0631578 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633741 зав. № 0633742 зав. № 0633743 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166594 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-2, секция 2, яч. 10, Ввод 2	ARJP3/N2F, 1000/5 А; класс точности 0,5; зав. № 0632249 зав. № 0632250 зав. № 0632251 Госреестр СИ № 29692-05	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633740 зав. № 0633744 зав. № 0633745 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166935 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-2, секция 2, яч. 9, Комплекс скоропортящихся грузов	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0631579 зав. № 0631580 зав. № 0631581 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633740 зав. № 0633744 зав. № 0633745 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166611 Госреестр СИ № 16666-07		

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
	ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
ОРП-2, секция 2, яч. 13, Комплекс лесных грузов	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0631582 зав. № 0631583 зав. № 0631584 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633740 зав. № 0633744 зав. № 0633745 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166616 Госреестр СИ № 16666-07	RTU 325-E-512-M3-B8-Q-i2-G; зав. № 002510; Госреестр СИ № 19495-03	Активная, реактивная
ОРП-2, секция 2, яч. 14, Комплекс лесных грузов	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0631585 зав. № 0631586 зав. № 0631587 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633740 зав. № 0633744 зав. № 0633745 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166597 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-2, секция 2, яч. 15, ВОС	ARM3/N2F, 100/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0632896 зав. № 0632897 зав. № 0632898 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633740 зав. № 0633744 зав. № 0633745 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166617 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-2, секция 3, яч. 21, Ввод 3	ARJP3/N2F, 1000/5 А; класс точности 0,5; зав. № 0633449 зав. № 0633448 зав. № 0632447 Госреестр СИ № 29692-05	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633126 зав. № 0633127 зав. № 0633128 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166589 Госреестр СИ № 16666-07		

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
	ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
ОРП-2, секция 3, яч. 16, ВОС	ARM3/N2F, 100/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0632881 зав. № 0632882 зав. № 0632883 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633126 зав. № 0633127 зав. № 0633128 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166590 Госреестр СИ № 16666-07	RTU 325-E-512-M3-B8-Q-i2-G; зав. № 002510; Госреестр СИ № 19495-03	Активная, реактивная
ОРП-2, секция 3, яч. 17, Комплекс лесных грузов	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0632866 зав. № 0632867 зав. № 0632868 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633126 зав. № 0633127 зав. № 0633128 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166591 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-2, секция 3, яч. 18, Комплекс лесных грузов	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0632869 зав. № 0632870 зав. № 0632871 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633126 зав. № 0633127 зав. № 0633128 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166934 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-2, секция 3, яч. 22, Комплекс скоропортящихся грузов	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0632873 зав. № 0632872 зав. № 0632874 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633126 зав. № 0633127 зав. № 0633128 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166758 Госреестр СИ № 16666-07		

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
	ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
ОРП-2, секция 4, яч. 23, Ввод 4	ARJP3/N2F, 1000/5 А; класс точности 0,5; зав. № 0633450 зав. № 0633451 зав. № 0632452 Госреестр СИ № 29692-05	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633124 зав. № 0633125 зав. № 0633129 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166596 Госреестр СИ № 16666-07	RTU 325-E-512-M3-B8-Q-i2-G; зав. № 002510; Госреестр СИ № 19495-03	Активная, реактивная
ОРП-2, секция 4, яч. 27, Комплекс перегрузки контейнеров	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0632875 зав. № 0632876 зав. № 0632877 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633124 зав. № 0633125 зав. № 0633129 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166603 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-2, секция 4, яч. 28, Комплекс перегрузки контейнеров	ARM3/N2F, 400/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0632878 зав. № 0632879 зав. № 0632880 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633124 зав. № 0633125 зав. № 0633129 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166598 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-2, секция 4, яч. 29, Паромный комплекс	ARM3/N2F, 100/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0632887 зав. № 0632888 зав. № 0632889 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633124 зав. № 0633125 зав. № 0633129 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166619 Госреестр СИ № 16666-07		

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
	ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
ОРП-2, секция 4, яч. 30, Южный ж/д парк	ARM3/N2F, 100/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0632884 зав. № 0632885 зав. № 0632886 Госреестр СИ № 18842-99	VRQ2n/S2, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 0633124 зав. № 0633125 зав. № 0633129 Госреестр СИ № 23215-06	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энер- гии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 100 В$ ; зав. № 01166600 Госреестр СИ № 16666-07	RTU 325-E-512- M3-B8-Q-i2-G; зав. № 002511; Госреестр СИ № 19495-03	Активная, реактивная
ОРП-1, ТСН-1, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3, 30/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 45317 зав. № 45296 зав. № 45272 Госреестр СИ № 22656-07	Не предусмотрен	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энер- гии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 380 В$ ; зав. № 01166629 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-1, ТСН-2, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3, 30/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 45323 зав. № 45293 зав. № 45299 Госреестр СИ № 22656-07	Не предусмотрен	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энер- гии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 380 В$ ; зав. № 01166631 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-1, Шкаф обогрева, 0,4 кВ	Т-0,66 У3, 30/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 45607 зав. № 45610 зав. № 45319 Госреестр СИ № 22656-07	Не предусмотрен	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энер- гии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 380 В$ ; зав. № 01166626 Госреестр СИ № 16666-07		

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
	ТТ	ТН	счетчик	УСПД	
ОРП-2, ТСН-1, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ, 30/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 45799 зав. № 45605 зав. № 45568 Госреестр СИ № 22656-07	Не предусмотрен	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 380 В$ ; зав. № 01166628 Госреестр СИ № 16666-07	RTU 325-E-512- M3-B8-Q-i2-G; зав. № 002510; Госреестр СИ № 19495-03	Активная, реактивная
ОРП-2, ТСН-2, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ, 30/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 113771 зав. № 113789 зав. № 113791 Госреестр СИ № 22656-07	Не предусмотрен	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 380 В$ ; зав. № 01166630 Госреестр СИ № 16666-07		
ОРП-2, Шкаф обогрева, 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ, 30/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 114061 зав. № 113765 зав. № 113768 Госреестр СИ № 22656-07	Не предусмотрен	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4-W; ГОСТ Р 52323-05; ГОСТ Р 52425-05 класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; $I_{ном}(I_{макс}) = 5(10)A$ ; $U_{ном} = 380 В$ ; зав. № 01166627 Госреестр СИ № 16666-07		

### Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформатор напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-05 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-05 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

2. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Замена оформляется актом в установленном на МТП «Усть-Луга» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности для реальных (рабочих) условий эксплуатации АИИС КУЭ МТП «Усть-Луга» приведены в табл. 2.

Таблица 2

	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 100\%$	$100\% < I/I_n \leq 120\%$
<b>Активная электрическая энергия</b>						
1	ОРП-1, секция 1, яч. 8, Ввод 1 ОРП-1, секция 2, яч. 10 Ввод 2 ОРП-1, секция 3, яч. 21, Ввод 3 ОРП-1, секция 4, яч. 23, Ввод 4 ОРП-2, секция 1, яч. 8, Ввод 1 ОРП-2, секция 2, яч. 10, Ввод 2 ОРП-2, секция 3, яч. 21, Ввод 3 ОРП-2, секция 4, яч. 23, Ввод 4		-	$\pm 2,18$	$\pm 1,64$	$\pm 1,52$
2	ОРП-1, секция 1, яч. 1, База порт-флота ОРП-1, секция 1, яч. 2, Универ-сальный комплекс ОРП-1, секция 1, яч. 3, Комплекс минеральных удобрений ОРП-1 секция 1, яч. 4, Комплекс наливных грузов ОРП-1, секция 2, яч. 9, Усть-Лужский бункеровочный комплекс ОРП-1, секция 2, яч. 13, Комплекс генеральных грузов ОРП-1, секция 2, яч. 14, Комплекс зерновых грузов ОРП-1, секция 2, яч. 15, Администр.-деловой центр ОРП-1, секция 3, яч. 16, Администр.-деловой центр ОРП-1, секция 3, яч. 17, Комплекс зерновых грузов ОРП-1, секция 3, яч. 18, Комплекс генеральных грузов ОРП-1, секция 3, яч. 22, Усть-Лужский бункеровочный комплекс ОРП-1, секция 4, яч. 27, Комплекс минеральных удобрений ОРП-1, секция 4, яч. 28, Комплекс наливных грузов ОРП-1, секция 4, яч. 29, Универ-сальный комплекс ОРП-1, секция 4, яч. 30, База портфлота ОРП-2, секция 1, яч. 1, Южный ж/д парк ОРП-2, секция 1, яч. 2, Паром-ный комплекс ОРП-2, секция 1, яч. 3, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 1, яч. 4, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 2, яч. 9, Комплекс скоропортящихся грузов ОРП-2, секция 2, яч. 13, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 2, яч. 14, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 2, яч. 15, ВОС	1,0	$\pm 2,38$	$\pm 1,64$	$\pm 1,52$	$\pm 1,52$

	Наименование присоединения	Значение cosφ	1% < I/I <sub>н</sub> ≤ 5%	5% < I/I <sub>н</sub> ≤ 20%	20% < I/I <sub>н</sub> ≤ 100%	100% < I/I <sub>н</sub> ≤ 120%
2	ОРП-2, секция 3, яч. 16, ВОС ОРП-2, секция 3, яч. 17, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 3, яч. 18, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 3, яч. 22, Комплекс скоропортящихся грузов ОРП-2, секция 4, яч. 27, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 4, яч. 28, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 4, яч. 29, Паромный комплекс ОРП-2, секция 4, яч. 30, Южный ж/д парк	1,0	±2,38	±1,64	±1,52	±1,52
3	ОРП-1, ТСН-1, ввод 0,4 кВ ОРП-1, ТСН-2, ввод 0,4 кВ ОРП-1, Шкаф обогрева, 0,4 кВ ОРП-2, ТСН-1, ввод 0,4 кВ ОРП-2, ТСН-2, ввод 0,4 кВ ОРП-2, Шкаф обогрева, 0,4 кВ		±2,31	±1,55	±1,42	±1,42
4	ОРП-1, секция 1, яч. 8, Ввод 1 ОРП-1, секция 2, яч. 10 Ввод 2 ОРП-1, яч. 21, секция 3, Ввод 3 ОРП-1, секция 4, яч. 23, Ввод 4 ОРП-2, секция 1, яч. 8, Ввод 1 ОРП-2, секция 2, яч. 10, Ввод 2 ОРП-2, секция 3, яч. 21, Ввод 3 ОРП-2, секция 4, яч. 23, Ввод 4		–	±3,30	±2,14	±1,88
5	ОРП-1, секция 1, яч. 1, База портфлота ОРП-1, секция 1, яч. 2, Универсальный комплекс ОРП-1, секция 1, яч. 3, Комплекс минеральных удобрений ОРП-1 секция 1, яч. 4, Комплекс наливных грузов ОРП-1, секция 2, яч. 9, Усть-Лужский бункеровочный комплекс ОРП-1, секция 2, яч. 13, Комплекс генеральных грузов ОРП-1, секция 2, яч. 14, Комплекс зерновых грузов ОРП-1, секция 2, яч. 15, Администр.-деловой центр ОРП-1, секция 3, яч. 16, Администр.-деловой центр ОРП-1, секция 3, яч. 17, Комплекс зерновых грузов ОРП-1, секция 3, яч. 18, Комплекс генеральных грузов ОРП-1, секция 3, яч. 22, Усть-Лужский бункеровочный комплекс ОРП-1, секция 4, яч. 27, Комплекс минеральных удобрений ОРП-1, секция 4, яч. 28, Комплекс наливных грузов ОРП-1, секция 4, яч. 29, Универсальный комплекс	0,8	±3,30	±2,31	±1,88	±1,88



	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 100\%$	$100\% < I/I_n \leq 120\%$
5	ОРП-1, секция 4, яч. 30, База портфлота ОРП-2, секция 1, яч. 1, Южный ж/д парк ОРП-2, секция 1, яч. 2, Паромный комплекс ОРП-2, секция 1, яч. 3, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 1, яч. 4, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 2, яч. 9, Комплекс скоропортящихся грузов ОРП-2, секция 2, яч. 13, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 2, яч. 14, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 2, яч. 15, ВОС ОРП-2, секция 3, яч. 16, ВОС ОРП-2, секция 3, яч. 17, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 3, яч. 18, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 3, яч. 22, Комплекс скоропортящихся грузов ОРП-2, секция 4, яч. 27, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 4, яч. 28, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 4, яч. 29, Паромный комплекс ОРП-2, секция 4, яч. 30, Южный ж/д парк	0,8	±3,30	±2,31	±1,88	±1,88
6	ОРП-1, ТСН-1, ввод 0,4 кВ ОРП-1, ТСН-2, ввод 0,4 кВ ОРП-1, Шкаф обогрева, 0,4 кВ ОРП-2, ТСН-1, ввод 0,4 кВ ОРП-2, ТСН-2, ввод 0,4 кВ ОРП-2, Шкаф обогрева, 0,4 кВ		±3,21	±2,19	±1,73	±1,73
7	ОРП-1, секция 1, яч. 8, Ввод 1 ОРП-1, секция 2, яч. 10 Ввод 2 ОРП-1, яч. 21, секция 3, Ввод 3 ОРП-1, секция 4, яч. 23, Ввод 4 ОРП-2, секция 1, яч. 8, Ввод 1 ОРП-2, секция 2, яч. 10, Ввод 2 ОРП-2, секция 3, яч. 21, Ввод 3 ОРП-2, секция 4, яч. 23, Ввод 4		–	±5,65	±3,25	±2,60
8	ОРП-1, секция 1, яч. 1, База портфлота ОРП-1, секция 1, яч. 2, Универсальный комплекс ОРП-1, секция 1, яч. 3, Комплекс минеральных удобрений ОРП-1 секция 1, яч. 4, Комплекс наливных грузов ОРП-1, секция 2, яч. 9, Усть-Лужский бункеровочный комплекс ОРП-1, секция 2, яч. 13, Комплекс генеральных грузов	0,5	±5,65	±3,37	±2,60	±2,60

	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 100\%$	$100\% < I/I_n \leq 120\%$
8	ОРП-1, секция 2, яч. 14, Комплекс зерновых грузов ОРП-1, секция 2, яч. 15, Администр.-деловой центр ОРП-1, секция 3, яч. 16, Администр.-деловой центр ОРП-1, секция 3, яч. 17, Комплекс зерновых грузов ОРП-1, секция 3, яч. 18, Комплекс генеральных грузов ОРП-1, секция 3, яч. 22, Усть-Лужский бункеровочный комплекс ОРП-1, секция 4, яч. 27, Комплекс минеральных удобрений ОРП-1, секция 4, яч. 28, Комплекс наливных грузов ОРП-1, секция 4, яч. 29, Универсальный комплекс ОРП-1, секция 4, яч. 30, База портфлота ОРП-2, секция 1, яч. 1, Южный ж/д парк ОРП-2, секция 1, яч. 2, Паромный комплекс ОРП-2, секция 1, яч. 3, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 1, яч. 4, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 2, яч. 9, Комплекс скоропортящихся грузов ОРП-2, секция 2, яч. 13, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 2, яч. 14, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 2, яч. 15, ВОС ОРП-2, секция 3, яч. 16, ВОС ОРП-2, секция 3, яч. 17, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 3, яч. 18, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 3, яч. 22, Комплекс скоропортящихся грузов ОРП-2, секция 4, яч. 27, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 4, яч. 28, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 4, яч. 29, Паромный комплекс ОРП-2, секция 4, яч. 30, Южный ж/д парк	0,5	±5,65	±3,37	±2,60	±2,60
9	ОРП-1, ТСН-1, ввод 0,4 кВ ОРП-1, ТСН-2, ввод 0,4 кВ ОРП-1, Шкаф обогрева, 0,4 кВ ОРП-2, ТСН-1, ввод 0,4 кВ ОРП-2, ТСН-2, ввод 0,4 кВ ОРП-2, Шкаф обогрева, 0,4 кВ		±5,51	±3,13	±2,29	±2,29

	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% < I_{\text{н}} \leq 5\%$	$5\% < I_{\text{н}} \leq 20\%$	$20\% < I_{\text{н}} \leq 100\%$	$100\% < I_{\text{н}} \leq 120\%$
Реактивная электрическая энергия						
10	ОРП-1, секция 1, яч. 8, Ввод 1 ОРП-1, секция 2, яч. 10 Ввод 2 ОРП-1, яч. 21, секция 3, Ввод 3 ОРП-1, секция 4, яч. 23, Ввод 4 ОРП-2, секция 1, яч. 8, Ввод 1 ОРП-2, секция 2, яч. 10, Ввод 2 ОРП-2, секция 3, яч. 21, Ввод 3 ОРП-2, секция 4, яч. 23, Ввод 4		–	±5,52	±3,99	±3,68
11	ОРП-1, секция 1, яч. 1, База портфлота ОРП-1, секция 1, яч. 2, Универсальный комплекс ОРП-1, секция 1, яч. 3, Комплекс минеральных удобрений ОРП-1 секция 1, яч. 4, Комплекс наливных грузов ОРП-1, секция 2, яч. 9, Усть-Лужский бункеровочный комплекс ОРП-1, секция 2, яч. 13, Комплекс генеральных грузов ОРП-1, секция 2, яч. 14, Комплекс зерновых грузов ОРП-1, секция 2, яч. 15, Администр.-деловой центр ОРП-1, секция 3, яч. 16, Администр.-деловой центр ОРП-1, секция 3, яч. 17, Комплекс зерновых грузов ОРП-1, секция 3, яч. 18, Комплекс генеральных грузов ОРП-1, секция 3, яч. 22, Усть-Лужский бункеровочный комплекс ОРП-1, секция 4, яч. 27, Комплекс минеральных удобрений ОРП-1, секция 4, яч. 28, Комплекс наливных грузов ОРП-1, секция 4, яч. 29, Универсальный комплекс ОРП-1, секция 4, яч. 30, База портфлота ОРП-2, секция 1, яч. 1, Южный ж/д парк ОРП-2, секция 1, яч. 2, Паромный комплекс ОРП-2, секция 1, яч. 3, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 1, яч. 4, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 2, яч. 9, Комплекс скоропортящихся грузов ОРП-2, секция 2, яч. 13, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 2, яч. 14, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 2, яч. 15, ВОС ОРП-2, секция 3, яч. 16, ВОС	0,8	–	±4,18	±3,68	±3,68

	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 100\%$	$100\% < I/I_n \leq 120\%$
11	ОРП-2, секция 3, яч. 17, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 3, яч. 18, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 3, яч. 22, Комплекс скоропортящихся грузов ОРП-2, секция 4, яч. 27, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 4, яч. 28, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 4, яч. 29, Паром- ный комплекс ОРП-2, секция 4, яч. 30, Южный ж/д парк	0,8	–	±4,18	±3,68	±3,68
12	ОРП-1, ТСН-1, ввод 0,4 кВ ОРП-1, ТСН-2, ввод 0,4 кВ ОРП-1, Шкаф обогрева, 0,4 кВ ОРП-2,ТСН-1, ввод 0,4 кВ ОРП-2,ТСН-2, ввод 0,4 кВ ОРП-2, Шкаф обогрева, 0,4 кВ		–	±4,05	±3,54	±3,54
13	ОРП-1, секция 1, яч. 8, Ввод 1 ОРП-1, секция 2, яч. 10 Ввод 2 ОРП-1, яч. 21, секция 3, Ввод 3 ОРП-1, секция 4, яч. 23, Ввод 4 ОРП-2, секция 1, яч. 8, Ввод 1 ОРП-2, секция 2, яч. 10, Ввод 2 ОРП-2, секция 3, яч. 21, Ввод 3 ОРП-2, секция 4, яч. 23, Ввод 4		–	±3,95	±3,39	±3,27
14	ОРП-1, секция 1, яч. 1, База порт- флота ОРП-1, секция 1, яч. 2, Универ- сальный комплекс ОРП-1, секция 1, яч. 3, Комплекс минеральных удобрений ОРП-1 секция 1, яч. 4, Комплекс наливных грузов ОРП-1, секция 2, яч. 9, Усть-Лужский бункеровочный комплекс ОРП-1, секция 2, яч. 13, Комплекс генеральных грузов ОРП-1, секция 2, яч. 14, Комплекс зерновых грузов ОРП-1, секция 2, яч. 15, Администр.-деловой центр ОРП-1, секция 3, яч. 16, Администр.-деловой центр ОРП-1, секция 3, яч. 17, Комплекс зерновых грузов ОРП-1, секция 3, яч. 18, Комплекс генеральных грузов ОРП-1, секция 3, яч. 22, Усть-Лужский бункеровочный комплекс ОРП-1, секция 4, яч. 27, Комплекс минеральных удобрений ОРП-1, секция 4, яч. 28, Комплекс наливных грузов ОРП-1, секция 4, яч. 29, Универ- сальный комплекс	0,5	–	±4,18	±3,68	±3,68

	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 100\%$	$100\% < I/I_n \leq 120\%$
14	ОРП-1, секция 4, яч. 30, База портфлота ОРП-2, секция 1, яч. 1, Южный ж/д парк ОРП-2, секция 1, яч. 2, Паромный комплекс ОРП-2, секция 1, яч. 3, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 1, яч. 4, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 2, яч. 9, Комплекс скоропортящихся грузов ОРП-2, секция 2, яч. 13, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 2, яч. 14, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 2, яч. 15, ВОС ОРП-2, секция 3, яч. 16, ВОС ОРП-2, секция 3, яч. 17, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 3, яч. 18, Комплекс лесных грузов ОРП-2, секция 3, яч. 22, Комплекс скоропортящихся грузов ОРП-2, секция 4, яч. 27, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 4, яч. 28, Комплекс перегрузки контейнеров ОРП-2, секция 4, яч. 29, Паромный комплекс ОРП-2, секция 4, яч. 30, Южный ж/д парк	0,5	–	±4,18	±3,68	±3,68
15	ОРП-1, ТСН-1, ввод 0,4 кВ ОРП-1, ТСН-2, ввод 0,4 кВ ОРП-1, Шкаф обогрева, 0,4 кВ ОРП-2, ТСН-1, ввод 0,4 кВ ОРП-2, ТСН-2, ввод 0,4 кВ ОРП-2, Шкаф обогрева, 0,4 кВ		–	±3,32	±3,21	±3,21

Примечание: 1. В качестве характеристик допускаемой основной погрешности указаны доверительные границы погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение  $(95 \div 105)\% U_{ном}$ ; ток  $(1,1 \div 100)\% I_{ном}$ ;  
 $\cos \varphi = (0,9 - 0,97)$ ;
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков от 10 до 30°C;
- УСПД от 10 до 30°C.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 80000$  ч. Средний срок службы 30 лет;
- ТТ и ТН – средний срок службы 25 лет;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 40000$  ч. Средний срок службы не менее 30 лет.

## Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – участники рынка электроэнергетики по коммутируемой телефонной линии сети стандарта GSM;
- регистрация событий:
  - в журнале событий счётчика;
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и журнале событий автоматизированного рабочего места.

## Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера БД (АРМ);
- защита информации на программном уровне:
  - установка пароля на счетчик;
  - установка пароля на сервер.

## Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;
- Сервер БД (АРМ) - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ МТП «Усть-Луга» типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

## Комплектность АИИС КУЭ МТП «Усть-Луга»

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока ARJP3/N2F	24
Трансформатор тока ARM3/N2F	96
Трансформатор тока Т-0,66 УЗ	18
Трансформатор напряжения VRQ2п/S2	24
Счетчик электрической энергии электронный «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4W	46
Устройство сбора и передачи данных RTU 325-E-512-M3-B8-Q-i2-G	2
Модем Zyxel U-336E Plus	2
Сотовый модем Siemens MC 35iT	3
Методика выполнения измерений	1
Методика поверки	1
Паспорт	1

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) МТП «Усть-Луга». Методика поверки», согласованным с ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в июне 2009 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАЛЬФА. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал – 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323-2005 «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 52425-2005 «Статические счетчики реактивной энергии».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ МТП «Усть-Луга».

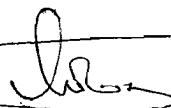
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) МТП «Усть-Луга» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Оператор коммерческого учета»

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, Набережная реки Фонтанки, д. 113, лит. А.  
тел. (812) 740-63-22, факс (812) 740-63-22.

Генеральный директор  
ООО «Оператор коммерческого учета»



Я.Н. Полещук