

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ ООО "Инвестиционная строительная компания "Гелеанд"

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ ООО "Инвестиционная строительная компания "Гелеанд" (далее - АИИС КУЭ "ИСК "ГЕЛЕАНД") предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи и потребления отдельными технологическими объектами, а также сбора, хранения и обработки полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ "ИСК "ГЕЛЕАНД" решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, 1 раз в сутки, 1 раз в месяц) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны сервера;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, программных паролей);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ "ИСК "ГЕЛЕАНД" состоит из двух измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии (мощности), и включает в себя:

- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001, счетчики электрической энергии Альфа А1800 класса точности 0,5S/1,0 (Госреестр РФ №31857-11), образующие первый уровень системы;
- устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU325 (Госреестр РФ № 37288-08), образующий второй уровень системы;
- информационно-вычислительный комплекс ИВК "АльфаЦЕНТР" (Госреестр РФ № 44595-10), включающий сервер, программное обеспечение (ПО) АльфаЦЕНТР, а также каналобразующую аппаратуру, образующие третий уровень системы.

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии.

Измерения активной мощности (P) счетчиками выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик производит измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$. Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$. Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

УСПД осуществляют сбор результатов измерений электроэнергии со счетчиков по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности по временным интервалам

Сервер обеспечивает сбор измерительной информации с УСПД. В системе предусмотрено информационное взаимодействие с сервером сторонней организации

Система выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, измерение текущего времени, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Коррекция часов УСПД производится при помощи стороннего сервера один раз в сутки во время опроса. Коррекция времени счетчиков осуществляется со стороны УСПД. Контроль рассогласования времени производится с интервалом 30 минут, коррекция – при наличии рассогласования, превышающего ± 2 с.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ "ИСК "ГЕЛЕАНД": трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и сервера соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ. В системе обеспечена возможность автономного, и визуального съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в счетчиках и УСПД не менее 35 суток, на сервере – не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ "ИСК "ГЕЛЕАНД" от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая и программная защита, установка паролей на счетчики, УСПД и сервер.

Предусмотрено резервирование основного источника питания сервера, УСПД, счетчиков и каналов передачи цифровой информации.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов, и информационные кабели, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт после возобновления питания.

Средства измерений, применяемые в АИИС КУЭ "ИСК "ГЕЛЕАНД" приведены в Таблице 1.

Таблица 1-Перечень ИК АИИС КУЭ "ИСК "ГЕЛЕАНД"

№ ИК	Наименование	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики (МХ) СИ
1	РТП ввод №1	ТТ ТОЛ-10-1 Г/р № 15128-07	Кл.точн. 0,5S Ктт= 600/5
		ТН НАМИТ-10 Г/р № 16687-07	Кл.точн. 0,5 Ктн= 10000/100
		Счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Кл.точн. 0,5 S/1,0 Ином=5 А, Imax=10 А
2	РТП ввод №2	ТТ ТОЛ-10-1 Г/р № 15128-07	Кл.точн. 0,5S Ктт= 600/5
		ТН НАМИТ-10 Г/р № 16687-07	Кл.точн. 0,5 Ктн= 10000/100
		Счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Кл.точн. 0,5S/1,0 Ином=5 А, Imax=10 А
№№ 1 - 2		комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «Альфа-ЦЕНТР» Г/р № 44595-10	МХ приведены в разделе "Программное обеспечение"
№№ 1 - 2		Устройство сбора и передачи данных RTU-325 Г/р № 37288-08	Предел допускаемой абсолютной погрешности по электрической энергии и мощности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, получаемой со счетчиков, не более +/- 1 ед. младшего разряда

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков и УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в порядке, установленном в ООО "ИСК "ГЕЛЕАНД". Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ "ИСК "ГЕЛЕАНД" как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в АИИС КУЭ "ИСК "ГЕЛЕАНД", приведены в таблице 2.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «АльфаЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения. Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации каналов ИВК «АльфаЦЕНТР».

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа ЦЕНТР» РЕ- 10	Планировщик опроса и передачи данных - Amrserver.exe	Elster AmrServer	3.33.0.0	C58841F212EBBF2196C0449459A83090	MD5
	Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД - Amrc.exe	RTU327 AmrClient	3.33.1.0	A33FD8C19B167375F70C607367164022	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД - Amra.exe	RTU327 AmrClient	3.33.1.0	741399FDEB35D94DA7818B70BCC85BDD	
	Драйвер работы с БД - Cdbora2.dll	Oracle database driver for ACComm	3.32.0.0	DF4533DF5AA8244B7FB63F67563E5136	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков - encryptdll.dll	Идентификационное наименование отсутствует	1.0.0.0	0939CE05295FBCBBBA400EEAE8D0572C	
	Библиотека сообщений планировщика опросов - alphamess.dll	Идентификационное наименование отсутствует	б/н	B8C331ABB5E34444170EEE9317D635CD	

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010: "С".

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики АИИС КУЭ "ИСК "ГЕЛЕАНД" приведены в таблицах с 3 по 5.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	2	
Номинальное напряжение на вводах и отходящих линиях системы, кВ	10	

Отклонение напряжения от номинального, %	± 10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальный ток, А	600	
Диапазон изменения тока, % от номинального	от 2 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменения коэффициента мощности	от 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы напряжения и тока; электросчетчики, УСПД	от плюс 10 до плюс 30 от плюс 10 до плюс 30 от плюс 10 до плюс 30	
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	± 5	С учетом внутренней коррекции часов компонентов системы
Срок службы, лет: трансформаторы напряжения и тока; электросчетчики УСПД	25 30 15	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 4 - Пределы относительных погрешностей ИК (активная электрическая энергия и мощность) в рабочих условиях эксплуатации

№ ИК	Значение $\cos \varphi$	Для диапазона $2\% \leq I / I_{ном} < 5\%$	Для диапазона $5\% \leq I / I_{ном} < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I / I_{ном} \leq 120\%$
1, 2	1	$\pm 2,1$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,9	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$
	0,8	$\pm 3,1$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
	0,5	$\pm 5,5$	$\pm 3,2$	$\pm 2,3$

Таблица 5 - Пределы относительных погрешностей ИК (реактивная электрическая энергия и мощность) в рабочих условиях эксплуатации

№ ИК	Значение $\cos \varphi / \sin \varphi$	Для диапазона $2\% \leq I / I_{ном} < 5\%$	Для диапазона $5\% \leq I / I_{ном} < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I / I_{ном} \leq 120\%$
1, 2	0,8/0,5	$\pm 6,6$	$\pm 4,0$	$\pm 3,0$
	0,8/0,6	$\pm 4,7$	$\pm 3,1$	$\pm 2,4$
	0,5/0,9	$\pm 3,2$	$\pm 2,4$	$\pm 1,9$

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ " ИСК "ГЕЛЕАНД".

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ "ИСК "ГЕЛЕАНД"

Наименование компонентов	Обозначение (исполнение, модификация, марка и/или тип)	Кол-во (шт)
Счетчики электрической энергии Альфа А1800	A1805RAL-P4G-DW-4	2
трансформатор тока	ТОЛ-10-1	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	2
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325-E1-256-M3-B4-Q-12-G	1
GSM модем	Wavecom	2
Источник бесперебойного питания	APC Back-UPS 325	1
Сервер	Celeron 1.6 MHz	1
Программное обеспечение "АльфаЦЕНТР"	AC_PE_10	1
Инструкция по эксплуатации комплекса технических средств	АНГС.411713.041.ИЭ	1
Формуляр	АНГС.411713.041.ФО	1
методика измерений		1
методика поверки	МП-2203-0267-2013	1

Поверка

осуществляется по документу МП-2203-0267-2013 "Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ ООО "Инвестиционная строительная компания "Гелеанд". Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в мае 2013 г.

Средства поверки СИ - по документам на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки";
- ТН – по МИ 2845-2003 "ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации"; ГОСТ 8.216-2011 "ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки";
- счетчиков АльфаА1800 – по документу "Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018МП", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2011 г.;
- УСПД RTU325 - по документу «Устройство сбора и передачи данных RTU325 и RTU325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2008 г.

Радиочасы МИР РЧ-01, Госреестр РФ № 27008-04.

Сведения о методиках (методах) измерений

"Методика измерений электроэнергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности АИИС КУЭ ООО "Инвестиционная строительная компания "Гелеанд", аттестованная ООО "ГорЭнергоПроект", свидетельство № 09-01.00289-2010-2011 от 05.09.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО "Инвестиционная строительная компания "Гелеанд"

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

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО "Ленстройпроект"

197101, г. Санкт-Петербург, Каменноостровский пр., д. 36/73, литер "А"

Заявитель

ООО "Инвестиционная строительная компания "Гелеанд"

194214, г. Санкт-Петербург, Энгельса проспект, д. 85, литер "А"

Тел/факс. (812) 676-05-06; 676-05-04, e-mail: geleand@yandex.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева",
аттестат аккредитации № 30001-10,
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, [e-mail:info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«__»_____2013 г.