

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» декабря 2023 г. № 2787

Регистрационный № 90861-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Аллегро»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Аллегро» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Аллегро», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации, а также для контроля показателей качества электрической энергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, установленные на объектах АИИС КУЭ.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер сбора данных (ССД), сервер обмена данными (СОД), обеспечивающий функции сбора, хранения, предоставления результатов измерений, устройства синхронизации времени (УСВ); автоматизированные рабочие места (АРМ), установленные на объекте; технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства приема-передачи данных и каналы связи (каналообразующая аппаратура), программный комплекс «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счётчика. В счётчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика 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, 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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на второй уровень системы.

На втором уровне системы ССД осуществляет измерения электроэнергии и вычисление мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, дальнейшую обработку измерительной информации, в частности формирование и хранение поступающей информации, ее накопление и отображение информации на мониторах АРМ. СОД считывает данные из базы данных ССД и осуществляет передачу в ПАК АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам и другим заинтересованным организациям через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка.

СОД также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК и ИВК. СОЕВ включает в себя УСВ, на основе ГЛОНАСС-приемника сигналов точного времени типа ИСС (зарегистрировано в ФИФ ОЕИ под № 71235-18), часы счетчиков и часы ССД.

Погрешность часов УСВ не более ± 1 с. УСВ обеспечивает автоматическую синхронизацию часов ССД путем синхронизации собственной шкалы времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTS(SU) по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС. Синхронизация часов ССД с УСВ осуществляется 1 раз в час, синхронизация часов ССД производится независимо от величины расхождений. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении показаний часов счетчиков и часов ССД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий ССД отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

АИИС КУЭ имеет 4 информационных канала контроля показателей качества электрической энергии (ПКЭ). Данная функция реализована на устройствах измерительных многофункциональных ЕСМ (зарегистрировано в ФИФ ОЕИ под № 66884-17).

Приборы ПКЭ установлены на вводных ячейках и имеют одни и те же измерительные цепи со счетчиками эл/энергии на данных ячейках.

Цифровой сигнал с приборов ПКЭ поступает на сервер опроса (СО) для дальнейшей обработки измерительной информации, в частности формирование и хранение поступающей информации, ее накопление и отображение информации на мониторах АРМ.

Журналы событий приборов ПКЭ отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств, а также временной интервал и процент превышения допустимого уровня параметрами качества электроэнергии.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в Паспорте-Формуляре на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в Паспорте-Формуляре на АИИС КУЭ.

Конструкция АИИС КУЭ не предусматривает нанесение на нее знака поверки.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) на базе программного комплекса (ПК) «Энергосфера».

ПК «Энергосфера» предназначен для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействия со смежными системами.

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту результатов измерений, данных о состоянии средств и объектов измерений. Доступ к ПК «Энергосфера» с целью параметрирования и считывания данных защищен паролями ПК «Энергосфера» и паролем операционной системы в соответствии с правами доступа.

Программное обеспечение счетчиков электрической энергии защищено от параметрирования и считывания данных паролями в соответствии с правами доступа.

Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» приведена в таблице 1. ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов, (далее ИК) указанных в таблице 3.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» (pro_metr.dll)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	8.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Состав информационных каналов приведены в таблицах 4.

Основные технические характеристики измерительных и информационных каналов приведены в таблице 5.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов

Канал измерений		Состав измерительного канала			
№№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег. №)			Обозначение, тип
1	2	3			4
1	ГРП-10 кВ Аллегро, яч. 111	ТТ	КТ 0,5 К _{ТТ} = 750/5 Рег. № 70106-17	A	ТОЛ-СВЭЛ
				B	ТОЛ-СВЭЛ
				C	ТОЛ-СВЭЛ
		ТН	КТ 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 67628-17	A	ЗНОЛП-СВЭЛ
				B	ЗНОЛП-СВЭЛ
				C	ЗНОЛП-СВЭЛ
Счетчик	КТ 0,5S/0,5 Рег. № 58209-14	EM133			
2	ГРП-10 кВ Аллегро, яч. 210	ТТ	КТ 0,5 К _{ТТ} = 750/5 Рег. № 70106-17	A	ТОЛ-СВЭЛ
				B	ТОЛ-СВЭЛ
				C	ТОЛ-СВЭЛ
		ТН	КТ 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 67628-17	A	ЗНОЛП-СВЭЛ
				B	ЗНОЛП-СВЭЛ
				C	ЗНОЛП-СВЭЛ
Счетчик	КТ 0,5S/0,5 Рег. № 58209-14	EM133			
3	ГРП-10 кВ Аллегро, яч.311	ТТ	КТ 0,5 К _{ТТ} = 750/5 Рег. № 70106-17	A	ТОЛ-СВЭЛ
				B	ТОЛ-СВЭЛ
				C	ТОЛ-СВЭЛ
		ТН	КТ 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 67628-17	A	ЗНОЛП-СВЭЛ
				B	ЗНОЛП-СВЭЛ
				C	ЗНОЛП-СВЭЛ
Счетчик	КТ 0,5S/0,5 Рег. № 58209-14	EM133			

Продолжение таблицы 2

1	2	3			4
4	ГРП-10 кВ Аллегро, яч. 410	ТТ	КТ 0,5 К _{ТТ} = 750/5 Рег. № 70106-17	А	ТОЛ-СВЭЛ
				В	ТОЛ-СВЭЛ
				С	ТОЛ-СВЭЛ
		ТН	КТ 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 67628-17	А	ЗНОЛП-СВЭЛ
				В	ЗНОЛП-СВЭЛ
				С	ЗНОЛП-СВЭЛ
Счетчик	КТ 0,5S/0,5 Рег. № 58209-14	ЕМ133			
5	ГРП-10 кВ Аллегро, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТТ	КТ 0,5 К _{ТТ} = 75/5 Рег. № 47959-16	А	ТОП-0,66
				В	ТОП-0,66
				С	ТОП-0,66
		ТН	-	А	-
				В	-
				С	-
Счетчик	КТ 0,5S/0,5 Рег. № 58209-14	ЕМ133			
6	ГРП-10 кВ Аллегро, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТТ	КТ 0,5 К _{ТТ} = 75/5 Рег. № 47959-16	А	ТОП-0,66
				В	ТОП-0,66
				С	ТОП-0,66
		ТН	-	А	-
				В	-
				С	-
Счетчик	КТ 0,5S/0,5 Рег. № 58209-14	ЕМ133			
7	ГРП-10 кВ Аллегро, ввод 0,4 кВ ТСН-3	ТТ	КТ 0,5 К _{ТТ} = 75/5 Рег. № 47959-16	А	ТОП-0,66
				В	ТОП-0,66
				С	ТОП-0,66
		ТН	-	-	-
				-	-
				-	-
Счетчик	КТ 0,5S/0,5 Рег. № 58209-14	ЕМ133			

Продолжение таблицы 2

1	2	3			4
8	ГРП-10 кВ Аллегро, ввод 0,4 кВ ТСН-4	ТТ	КТ 0,5 Ктт = 75/5 Рег. № 47959-16	А	ТОП-0,66
				В	ТОП-0,66
				С	ТОП-0,66
		ТН	-	-	-
				-	-
				-	-
		Счетчик	КТ 0,5S/0,5 Рег. № 58209-14	ЕМ133	

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики измерительных каналов

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1	Активная	2,5	3,0
	Реактивная	4,3	4,5
2	Активная	2,5	3,0
	Реактивная	4,3	4,5
3	Активная	2,5	3,0
	Реактивная	4,3	4,5
4	Активная	2,5	3,0
	Реактивная	4,3	4,5
5	Активная	2,0	2,9
	Реактивная	5,4	4,4
6	Активная	2,0	2,9
	Реактивная	5,4	4,4
7	Активная	2,0	2,9
	Реактивная	5,4	4,4
8	Активная	2,0	2,9
	Реактивная	5,4	4,4

П р и м е ч а н и я

1 Характеристики погрешности измерительных каналов даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $5\% I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 40 до плюс 70 °С.

Таблица 4 - Состав информационных каналов контроля ПКЭ

Информационный канал		Состав информационного канала			
№№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег. №)			Обозначение, тип
1	2	3			4
1	ГРП-10 кВ Аллегро, яч. 111	ТТ	КТ 0,5 $K_{ТТ} = 750/5$ Рег. № 70106-17	A	ТОЛ-СВЭЛ
				B	ТОЛ-СВЭЛ
				C	ТОЛ-СВЭЛ
		ТН	КТ 0,5 $K_{ТН} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 67628-17	A	ЗНОЛП-СВЭЛ
				B	ЗНОЛП-СВЭЛ
				C	ЗНОЛП-СВЭЛ
Устройство	класс А Рег. № 66884-17	ESM-HV100			
2	ГРП-10 кВ Аллегро, яч. 210	ТТ	КТ 0,5 $K_{ТТ} = 750/5$ Рег. № 70106-17	A	ТОЛ-СВЭЛ
				B	ТОЛ-СВЭЛ
				C	ТОЛ-СВЭЛ
		ТН	КТ 0,5 $K_{ТН} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 67628-17	A	ЗНОЛП-СВЭЛ
				B	ЗНОЛП-СВЭЛ
				C	ЗНОЛП-СВЭЛ
Устройство	класс А Рег. № 66884-17	ESM-HV100			
3	ГРП-10 кВ Аллегро, яч.311	ТТ	КТ 0,5 $K_{ТТ} = 750/5$ Рег. № 70106-17	A	ТОЛ-СВЭЛ
				B	ТОЛ-СВЭЛ
				C	ТОЛ-СВЭЛ
		ТН	КТ 0,5 $K_{ТН} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 67628-17	A	ЗНОЛП-СВЭЛ
				B	ЗНОЛП-СВЭЛ
				C	ЗНОЛП-СВЭЛ
Устройство	класс А Рег. № 66884-17	ESM-HV100			

Продолжение таблицы 4

1	2	3			4
4	ГРП-10 кВ Аллегро, яч. 410	ТТ	КТ 0,5 К _{ТТ} = 750/5 Рег. № 70106-17	А	ТОЛ-СВЭЛ
				В	ТОЛ-СВЭЛ
				С	ТОЛ-СВЭЛ
		ТН	КТ 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 67628-17	А	ЗНОЛП-СВЭЛ
				В	ЗНОЛП-СВЭЛ
				С	ЗНОЛП-СВЭЛ
Устройство	класс А Рег. № 66884-17	ESM-HV100			

Таблица 5 – Основные технические характеристики измерительных и информационных каналов

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов АИИС КУЭ	8
Количество информационных каналов АИИС КУЭ	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от U _{НОМ} ток, % от I _{НОМ} коэффициент мощности, cosφ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от U _{НОМ} ток, % от I _{НОМ} коэффициент мощности, cosφ температура окружающей среды, °С: для ТТ и ТН для счетчиков для устройств контроля ПКЭ для УСВ температура окружающей среды в месте расположения ССД, °С: магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от -60 до +55 от -40 до +70 от -40 до +70 от -40 до +60 от +10 до +30 0,5

Продолжение таблицы 5

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики многофункциональные для измерения показателей качества и учета электрической энергии ЕМ133:</p> <ul style="list-style-type: none"> среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч, <p>Устройства измерительные многофункциональные ESM-HV:</p> <ul style="list-style-type: none"> среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>УСВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>ССД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>160000</p> <p>2</p> <p>170000</p> <p>125000</p> <p>0,5</p> <p>70000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики многофункциональные для измерения показателей качества и учета электрической энергии ЕМ133:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут., не менее - при отключении питания, год, не менее <p>ССД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее 	<p>113</p> <p>40</p> <p>3,5</p>
<p>Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с</p>	<p>±5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера 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;

Журналы событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал ССД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и ССД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - ССД;

- защита на программном уровне информации при, хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счетчике;
- пароль на ССД.

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- ССД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора 30 минут (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ	12
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ	12
Счетчики многофункциональные для измерения показателей качества и учета электрической энергии	EM133	8
Устройство измерительное многофункциональное	ESM-HV100	4
Устройство синхронизации времени	ИСС	1
Паспорт-Формуляр	У-0227-1-ПФ	1
Руководство по эксплуатации	У-0227-1-РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе У-0227-1-РЭ. Часть 2. Раздел 4 «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Аллегро».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Тераконт» (ООО «Тераконт»)
ИНН 5908077409
Юридический адрес: 614042, г. Пермь, ул. Причальная, д. 27, оф. 1
Телефон (факс): +7 (342) 257 56 06
Web-сайт: www.teracont.ru
E-mail: info@teracont.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тераконт» (ООО «Тераконт»)
ИНН 5908077409
Адрес: 614042, г. Пермь, ул. Причальная, д. 27, оф. 1
Телефон (факс): +7 (342) 257 56 06
Web-сайт: www.teracont.ru
E-mail: info@teracont.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика»
(ООО «КЭР-Автоматика»)
Адрес: 420066, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Декабристов, зд. 2,
оф. 302, 306, 307, 314
Телефон (факс): (843) 204-19-38
E-mail: office2@keravt.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314451.

