

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» апреля 2022 г. № 1040

Регистрационный № 71517-18

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МЭК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МЭК» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности в точках измерения ООО «МЭК», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень - информационно-измерительные комплексы (ИИК) включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), трансформаторы тока (ТТ), счетчики активной и реактивной электрической энергии, установленные на объектах, вторичные электрические цепи, технические средства каналов передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительные комплексы электроустановок (ИВКЭ), включающие устройства сбора и передачи данных (УСПД), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с первого уровня и ее передачу на уровень информационно-вычислительного комплекса.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий центральное УСПД, сервер баз данных АИИС КУЭ с установленным программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированное рабочее место персонала (АРМ). а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации со второго уровня.

Между уровнями ИИК и ИВКЭ с помощью проводных линий связи интерфейса RS-485 организованы каналы связи, обеспечивающие передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в режиме автоматизированной передачи данных от ИИК в ИВКЭ.

Между уровнями ИВКЭ и ИВК с помощью каналообразующей аппаратуры организованы каналы связи, обеспечивающие передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в режиме автоматизированной передачи данных от ИИК в ИВК. В качестве основного канала используется радиоканал связи на выделенной радиочастоте 157 МГц (организован при помощи радиомодемов), в качестве резервного канала используется GSM-сеть (организован при помощи GPRS/GSM-модемов).

ИИК, ИВКЭ, ИВК и каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчиков электрической энергии. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков электрической энергии поступает на входы УСПД ИВКЭ. В случае передачи данных через основной канал, цифровой сигнал с выходов УСПД ИВКЭ поступает на входы радиомодемов. В случае передачи данных через резервный канал, цифровой сигнал с выходов УСПД ИВКЭ поступает на входы GPRS/GSM-модемов. Центральное УСПД ИВК в автоматическом режиме или по запросу осуществляет опрос УСПД ИВКЭ посредством каналаобразующей аппаратуры. Сервер баз данных ИВК ООО «МЭК» осуществляет опрос центрального УСПД ИВК.

На третьем уровне АИИС КУЭ выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и средних на 30-минутных интервалах значений активной и реактивной мощности, а также нарастающим итогом на начало расчетного периода;
- периодический (1 раз в 30 мин/сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии 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, данных о состоянии объектов и средств измерений в XML-формате инфраструктурным организациям и смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ);
- предоставление, по запросу, контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – инфраструктурных организаций и смежных субъектов ОРЭМ;
- 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), соподчиненной национальной шкале времени.

На уровне ИВК обеспечивается:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений;
- автоматическое выполнение коррекции времени;
- сбор данных о состоянии средств измерений;
- контроль достоверности результатов измерений;
- восстановление данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т.п.);
- возможность масштабирования долей именованных величин электрической энергии;

- хранение результатов измерений, состояний объектов и средств измерений в течение 3,5 лет;
- ведение нормативно-справочной информации;
- ведение «Журналов событий»;
- формирование отчетных документов;
- передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в ПАК АО «АТС» и другим заинтересованным субъектам ОРЭМ;
- безопасность хранения данных и ПО в соответствии с ГОСТ Р 52069.0-2013;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и ПО;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным;
- диагностику работы технических средств и ПО;
- разграничение прав доступа к информации;
- измерение времени и синхронизацию времени от СОЕВ.

Данные хранятся в сервере базы данных. Последующее отображение накопленной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных сервера базы данных.

АРМ функционирует на IBM PC совместимом компьютере в среде Windows.

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 электрической энергии за любой контролируемый интервал времени.

АИИС КУЭ оснащена СОЕВ, включающей УССВ на основе приемника сигналов даты, времени и шкалы времени от глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS, часы УСПД, часы сервера баз данных и часы счетчиков.

Часы центрального УСПД ИВК, установленного в Центре сбора и обработки информации (ЦСОИ) ООО «МЭК» синхронизируется с УССВ не реже 1 раза в час при достижении рассогласования УССВ и УСПД ИВК более чем на 1 с. Часы сервера баз данных и УСПД ИВКЭ, установленных на объектах, синхронизируются от УСПД ИВК, установленного в ЦСОИ ООО «МЭК». Сличение показаний часов сервера баз данных с показаниями часов УСПД ИВК, установленного в ЦСОИ ООО «МЭК», осуществляется каждые 30 мин при сеансе связи и обнаружении рассогласования времени более чем на 2 с. Сличение показаний часов УСПД ИВКЭ, установленных на объектах, с показаниями часов УСПД ИВК, установленного в ЦСОИ ООО «МЭК», выполняется каждые 30 мин при сеансе связи и обнаружении рассогласования времени более чем на 2 с. УСПД ИВКЭ, установленные на объектах, осуществляют корректировку показаний часов счетчиков электроэнергии каждые 30 мин при сеансе связи в случае обнаружения рассогласования времени более чем на 2 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», которое обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «АльфаЦЕНТР».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 17.07
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD 5

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ					Вид энергии			
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер	Обозначение, тип		УСПД ИВК/УССВ/сервер					
1	2	3	4		5	6	7			
1	ПС 86, ф.86-02	ТТ	К _Г =0,5 К _{ТТ} =1000/5 рег. № 6540-78	A	ТФ3М 220Б-IV У1	УСПД ИВК/УССВ/сервер	RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная		
				B	ТФ3М 220Б-IV У1					
				C	ТФ3М 220Б-IV У1					
		ТН	К _Г =0,2 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 рег. № 47844-11	A	СРВ 245					
				B	СРВ 245					
				C	СРВ 245					
2	ПС 86, ф.86-05	СЧЕТЧИК	К _Г =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4		УСПД ИВК/УССВ/сервер	RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная		
				ТТ	К _Г =0,5 К _{ТТ} =1200/5 рег. № 3694-73				A	ТФНД-220-1
									B	ТФНД-220-1
		C	ТФНД-220-1							
		ТН	К _Г =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 рег. № 47844-11	A	СРВ 245					
				B	СРВ 245					
C	СРВ 245									
		СЧЕТЧИК	К _Г =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4		УСПД ИВК/УССВ/сервер	RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная		

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
3	ПС 86, ф. 86-08	ТТ	К _Г =0,5 К _{ГГ} = 1200/5 рег. № 3694-73	A	ТФНД-220-1	RTU-327LV рег. № 41907-09	R RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная
				B	ТФНД-220-1			
				C	ТФНД-220-1			
		ТН	К _Г =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 рег. № 47844-11	A	CPB 245			
				B	CPB 245			
4	ПС 30, АТ-1	СЧЕТЧИК	К _Г =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4		RTU-327LV рег. № 41907-09		активная реактивная
				C	CPB 245			
				ТТ	К _Г =0,2 К _{ГГ} =1000/5 рег. № 32002-06			
		B	IMB 245					
		C	IMB 245					
5	ПС 30, АТ-2	ТН	К _Г =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 рег. № 15853-06	A	CPB 245			активная реактивная
				B	CPB 245			
				C	CPB 245			
		СЧЕТЧИК	К _Г =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4				
				A	IMB 245			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7			
6	ПС 77, ф.77-202	ТТ	К _Г =0,2S К _{ГГ} =1000/5 рег. № 32002-06	A	IMB 245	RTU-327LV рег. № 41907-09	RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная			
				B	IMB 245						
				C	IMB 245						
		ТН	К _Г =0,2 К _{ГН} =220000/√3/100/√3 рег. № 15853-06	A	CPB 245						
				B	CPB 245						
				C	CPB 245						
7	ПС 77, ф.77-204	Счётчик	К _Г =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4		RTU-327LV рег. № 41907-09	RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная			
				A	IMB 245						
				B	IMB 245						
		ТТ	К _Г =0,2S К _{ГГ} =1000/5 рег. № 32002-06	C	IMB 245						
				A	CPB 245						
				B	CPB 245						
8	ПС 77, ф.77-205	Счётчик	К _Г =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4		RTU-327LV рег. № 41907-09	RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная			
				A	IMB 245						
				B	IMB 245						
		ТТ	К _Г =0,2S К _{ГГ} =1000/5 рег. № 32002-06	C	IMB 245						
				A	CPB 245						
				B	CPB 245						
	ПС 77, ф.77-205	ТН	К _Г =0,2 К _{ГН} =220000/√3/100/√3 рег. № 15853-06	C	CPB 245	RTU-327LV рег. № 41907-09	RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная			
				B	CPB 245						
				C	CPB 245						
		Счётчик	К _Г =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4					RTU-327LV рег. № 41907-09	RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная
				A	IMB 245						
				B	IMB 245						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7			
9	ПС 60, АТ-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 рег. № 32002-06	A	IMB 245	RTU-327LV, per. № 41907-09	RTU-327LV, per. № 41907-09/ УССВ-2, per. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная			
				B	IMB 245						
				C	IMB 245						
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 рег. № 15853-06	A	CPB 245						
				B	CPB 245						
				C	CPB 245						
10	ПС 60, АТ-2	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4		RTU-327LV, per. № 41907-09	RTU-327LV, per. № 41907-09/ УССВ-2, per. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная			
				A1802RALQ-P4G-DW-4							
				A1802RALQ-P4G-DW-4							
		ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 рег. № 32002-06	A	IMB 245						
				B	IMB 245						
				C	IMB 245						
11	ПС 60, ф.60-38	ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 рег. № 15853-06	A	CPB 245	RTU-327LV, per. № 41907-09	RTU-327LV, per. № 41907-09/ УССВ-2, per. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная			
				B	CPB 245						
				C	CPB 245						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4					RTU-327LV, per. № 41907-09	RTU-327LV, per. № 41907-09/ УССВ-2, per. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная
				A1802RALQ-P4G-DW-4							
				A1802RALQ-P4G-DW-4							

1	2	3		4			5	6	7		
12	ПС 60, ф. 60-40	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 рег. № 5218-76	A	ТФНУ-132СТ		RTU-327LV пер. № 41907-09	RTU-327LV, пер. № 41907-09/ УСВ-2, пер. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная		
				B	ТФНУ-132СТ						
				C	ТФНУ-132СТ						
		ТН	КТН=110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	A	CPB 123	реактивная					
В	CPB 123										
		С	CPB 123								
13	ПС 90, ф. 90-02	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 рег. № 32002-06	A	IMB 123		RTU-327LV пер. № 41907-09		активная		
				B	IMB 123						
				C	IMB 123						
		ТН	КТН=110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	A	CPB 123	реактивная					
В	CPB 123										
		С	CPB 123								
14	ПС 90, ф. 90-04	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4			RTU-327LV пер. № 41907-09				
				ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 рег. № 2793-71	A				ТФНД-110М	
				B		ТФНД-110М					
		ТН	КТН=110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	C		ТФНД-110М					
В	CPB 123	реактивная									
С	CPB 123										
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4						
ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 рег. № 2793-71		A		ТФНД-110М						
В		ТФНД-110М									
ТН		КТН=110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	C	ТФНД-110М							
В	CPB 123		реактивная								
С	CPB 123										
		Счетчик		КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4						
ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 рег. № 2793-71	A			ТФНД-110М						
В		ТФНД-110М									
ТН		КТН=110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	C	ТФНД-110М							
В	CPB 123		реактивная								
С	CPB 123										

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4			5	6	7
15	ПС 90, ф. 90-05	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =400/5 рег. № 2793-71	A	ТФНД-110М		RTU-327LV, пер. № 41907-09/ УССВ-2, пер. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6		активная реактивная
				B	ТФНД-110М				
				C	ТФНД-110М				
		ТН	К _{ТН} =110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	A	СРВ 123				
				B	СРВ 123				
16	ПС 90, ф. 90-06	Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4					активная реактивная
				A	ТФ3М-110Б-IV У1				
				B	ТФ3М-110Б-IV У1				
		ТН	К _{ТН} =110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	C	ТФ3М-110Б-IV У1				
				A	СРВ 123				
17	ПС 90, ф. 90-07	Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4					активная реактивная
				B	СРВ 123				
				C	СРВ 123				
		ТН	К _{ТН} =110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	A	СРВ 123				
				B	СРВ 123				
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4					активная реактивная
				C	СРВ 123				
				A	СРВ 123				
		ТН	К _{ТН} =110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	B	СРВ 123				
				C	СРВ 123				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
18	ПС 90, ф.90-08	ТТ	Кт=0,5 Ктт=600/5 рег. № 2793-71	A	ТФНД-110М	РТУ-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ НР ProLiant DL360 G6		активная реактивная
				B	ТФ3М-110Б-1У1			
				C	ТФНД-110М			
		ТН	Ктн=110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	A	СРВ 123			
				B	СРВ 123			
19	ПС 90, ф.90-203	Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4		РТУ-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ НР ProLiant DL360 G6		активная реактивная
		ТТ	Кт=0,2S Ктт=1000/5 рег. № 32002-06	A	IMB 245			
				B	IMB 245			
C	IMB 245							
20	ПС 90, ф.90-205	ТН	Ктн=220000/√3/100/√3 рег. № 14626-95	A	НКФ-220-58 У1	РТУ-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ НР ProLiant DL360 G6		активная реактивная
				B	НКФ-220-58 У1			
				C	НКФ-220-58 У1			
		Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4				
		ТТ	Кт=0,5 Ктт=1200/5 рег. № 3694-73	A	ТФНД-220-1	РТУ-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ НР ProLiant DL360 G6		активная реактивная
				B	ТФНД-220-1			
				C	ТФНД-220-1			
		ТН	Ктн=220000/√3/100/√3 рег. № 14626-95	A	НКФ-220-58 У1			
				B	НКФ-220-58 У1			
		Счетчик	Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A	А1802RALQ-P4G-DW-4	РТУ-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ НР ProLiant DL360 G6		активная реактивная
				B	А1802RALQ-P4G-DW-4			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7		
21	ПС 90, ф.90-207	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1200/5 рег. № 5218-76	A	ТФНД-220-3Т	RTU-327LV рег. № 41907-09	RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная		
				B	ТФНД-220-3Т					
				C	ТФНД-220-3Т					
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 рег. № 14626-95	A	НКФ-220-58 У1					
				B	НКФ-220-58 У1					
22	ПС 90, ф.90-213	СЧЕТЧИК	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4		RTU-327LV рег. № 41907-09	RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная		
				ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1200/5 рег. № 3694-73				A	ТФНД-220-1
									B	ТФНД-220-1
		C	ТФНД-220-1							
		23	ПС 99, Т-1	ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 рег. № 14626-95				A	НКФ-220-58 У1
B	НКФ-220-58 У1									
C	НКФ-220-58 У1									
СЧЕТЧИК	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11			A1802RALQ-P4G-DW-4						
				ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =1000/5 рег. № 30489-05	A	TG145N УХЛП			
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 рег. № 14205-05	B	TG145N УХЛП							
		СЧЕТЧИК	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	C	TG145N УХЛП					
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 рег. № 14205-05			A	НКФ-110-57У1					
		СЧЕТЧИК	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 14205-05	B	НКФ-110-57У1					
ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 рег. № 14205-05			C	НКФ-110-57У1					
		СЧЕТЧИК	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	
24	ПС 21а, ф.21а-42	ТТ	К _Г =0,5 К _{ТТ} =100/5 рег. № 3690-73	A	ТФ3М-35А-У1	RTU-327LV, per. № 41907-09/ УССВ-2, per. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная		
				B	–				
				C	ТФ3М-35А-У1				
		ТН	К _Г =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 рег. № 912-70 (ф. А, В) рег. № 912-05 (ф. С)	A	ЗНОМ-35-65				
				B	ЗНОМ-35-65				
				C	ЗНОМ-35-65				
Счетчик	К _Г =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-3		RTU-327LV per. № 41907-09	активная реактивная				
ТТ	К _Г =0,5 К _{ТТ} =300/5 рег. № 3690-73	A	ТФ3М-35А-У1						
		B	–						
		C	ТФ3М-35А-У1						
25	ПС 21а, ф.21а-43	ТН	К _Г =0,5 К _{ТН} =35000/√3/100/√3 рег. № 912-70 (ф. А, В) рег. № 912-05 (ф. С)			A	ЗНОМ-35-65	RTU-327LV, per. № 41907-09/ УССВ-2, per. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная
						B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65				
		Счетчик	К _Г =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-3		RTU-327LV, per. № 41907-09/ УССВ-2, per. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная		

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
26	ПС 21а, ф.21а-50	ТТ	К _т =0,5 К _{тт} =100/5 рег. № 3690-73	A	ТФ3М-35А-У1	RTU-327LV рег. № 41907-09	RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная
				B	–			
				C	ТФ3М-35А-У1			
		ТН	К _{тн} =35000/√3/100/√3 рег. № 912-70	A	ЗНОМ-35-65			
				B	ЗНОМ-35-65			
27	ПС 21а, ф.21а-52	Счётчик	К _т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-3		RTU-327LV рег. № 41907-09		активная реактивная
				A	ТФ3М-35А-У1			
				B	–			
		ТТ	К _т =0,5 К _{тт} =100/5 рег. № 3690-73	C	ТФ3М-35А-У1			
				A	ЗНОМ-35-65			
28	ПС "Плотина 3", ф. 13	ТН	К _{тн} =35000/√3/100/√3 рег. № 912-70	B	ЗНОМ-35-65	RTU-327LV рег. № 41907-09		активная реактивная
				C	ЗНОМ-35-65			
				A1802RALQ-P4G-DW-3				
		Счётчик	К _т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A	ТФ3М-35А-У1			
				B	–			

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4			5	6	7
29	ПС 42, ф.42-15	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 рег. № 58720-14	A	ТЛК-СТ-35 УХЛП		RTU-327LV рег. № 41907-09	RTU-327LV, пер. № 54074-13/ УССВ-2, пер. № 41907-09/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная
				B	–				
				C	ТЛК-СТ-35 УХЛП				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000/100 рег. № 19813-09	A	НАМИ-35 УХЛП				
30	ПС 42, ф.42-41	ТТ	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-3			RTU-327LV рег. № 41907-09		активная реактивная
				A	ТПОЛ -10У3				
				B	–				
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 рег. № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10У3				
31	ПС 42, ф.42-42	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 рег. № 1261-02	B	ЗНОЛ.06-10У3		RTU-327LV рег. № 41907-09		активная реактивная
				C	ЗНОЛ.06-10У3				
				Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-3			
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 рег. № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10У3				
		ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 рег. № 1261-02	B	ЗНОЛ.06-10У3		RTU-327LV рег. № 41907-09		активная реактивная
				C	ЗНОЛ.06-10У3				
				Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-3			
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =10000/√3/100/√3 рег. № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10У3				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7				
32	ПС 42, ф.42-59	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 рег. № 1261-02	A	ТПОЛ -10У3	RTU-327LV рег. № 41907-09	RTU-327LV, пер. № 41907-09/ УССВ-2, пер. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная				
				B	–							
				C	ТПОЛ -10У3							
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 рег. № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10У3							
				B	ЗНОЛ.06-10У3							
33	ПС 42, ф.42-60	СЧЕТЧИК	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-3		RTU-327LV рег. № 41907-09		RTU-327LV, пер. № 41907-09/ УССВ-2, пер. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	реактивная			
				ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 рег. № 1261-02					A	ТПОЛ -10У3	
										B	–	
		C	ТПОЛ -10У3									
		34	ПС 42, ф.42-61	ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 рег. № 3344-04					A	ЗНОЛ.06-10У3	RTU-327LV рег. № 41907-09
B	ЗНОЛ.06-10У3											
C	ЗНОЛ.06-10У3											
СЧЕТЧИК	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11			A1802RALQ-P4G-DW-3		RTU-327LV рег. № 41907-09	RTU-327LV, пер. № 41907-09/ УССВ-2, пер. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6		реактивная			
				ТТ	КТ=0,5S КТТ= 100/5 рег. № 1261-02					A	ТПОЛ -10У3	
B	–											
C	ТПОЛ -10У3											
34	ПС 42, ф.42-61	ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 рег. № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10У3			RTU-327LV рег. № 41907-09		RTU-327LV, пер. № 41907-09/ УССВ-2, пер. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная	
				B	ЗНОЛ.06-10У3							
				C	ЗНОЛ.06-10У3							
		СЧЕТЧИК	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-3		RTU-327LV рег. № 41907-09			RTU-327LV, пер. № 41907-09/ УССВ-2, пер. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6			реактивная
				ТТ	КТ=0,5S КТТ= 100/5 рег. № 1261-02							
B	–											
C	ТПОЛ -10У3											

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия)				
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm\delta$), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm\delta$), %	
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,5$
1 – 3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,8
	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	0,9	1,4	2,7	1,1	1,6
	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	0,7	1,0	1,9	0,9	1,2
4 – 10, 35 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	1,0	1,1	1,8	1,2	1,3
	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	0,6	0,8	1,3	0,8	1,0
	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	0,5	0,6	0,9	0,7	0,8
	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	0,5	0,6	0,9	0,7	0,8
12, 14 – 18, 20 – 22, 24 – 28, 33 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9
	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,7
	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4
11, 13, 19, 23 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	1,1	1,3	2,1	1,3	1,4
	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	0,8	1,0	1,7	1,0	1,2
	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,1
	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,1
29 – 32, 34 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	1,8	2,5	4,8	1,9	2,6
	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	1,1	1,6	3,0	1,2	1,7
	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4
	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)		
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm\delta$), %	Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm\delta$), %	
			$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)
1 – 3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	4,3	2,5	2,7
	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	2,2	1,4	1,8
	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	1,6	1,1	1,6
4 – 10, 35 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	$I_2\% \leq I_{изм} < I_5\%$	1,8	1,5	1,9
	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	1,4	0,9	1,5
	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	1,0	0,8	1,4
	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	1,0	0,8	1,4
	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	4,4	2,5	2,8
12, 14 – 18, 20 – 22, 24 – 28, 33 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	2,4	1,5	1,9
	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	1,9	1,2	1,7
	$I_2\% \leq I_{изм} < I_5\%$	2,0	1,6	2,0
	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	1,6	1,1	1,6
11, 13, 19, 23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	1,3	1,0	1,5
	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	1,3	1,0	1,5
	$I_2\% \leq I_{изм} < I_5\%$	4,0	2,4	2,7
	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	2,5	1,5	1,9
	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	1,9	1,2	1,7
29 – 32, 34 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	1,9	1,2	1,7
	$I_2\% \leq I_{изм} < I_5\%$	4,0	2,4	2,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с				5
Примечания				
1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$.				
2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергетики и средней мощности (получасовой).				

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	- от 99 до 101 - от 1(5) до 120 0,87 - от 49,85 до 50,15 - от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД ИВКЭ - для сервера, УСПД ИВК, УССВ магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	- от 90 до 110 - от 1(5) до 120 0,5 - от 49,6 до 50,4 - от -40 до +50 - от +15 до +30 - от +15 до +30 - от +18 до +24 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-327LV: - средняя наработка до отказа, ч, не менее устройство синхронизации системного времени УССВ-2: - средняя наработка на отказ, ч, не менее сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 72 40000 74500 70000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электрической энергии;
 - испытательной коробки;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика электрической энергии;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	35 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ 220Б-IV У1	3 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-220-1	12 шт.
Трансформатор тока	ІМВ 245	24 шт.
Трансформатор тока	ІМВ 123	6 шт.
Трансформатор тока	ТФНУ-132СТ	3 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-110М	8 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-ІУ1	4 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IV У1	3 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-220-3Т	3 шт.
Трансформатор тока	TG145N УХЛ1	3 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ-35А-У1	10 шт.
Трансформатор тока	ТЛК-СТ-35 УХЛ1	2 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ -10У3	10 шт.
Трансформатор тока	ТГФМ-110У1**	3 шт.
Трансформатор напряжения	СРВ 245	24 шт.
Трансформатор напряжения	СРВ 123	9 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-220-58 У1	6 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65У1	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10У3	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНГА-1-110 ІІ* У1	3 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327LV	11 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1 шт.
Сервер баз данных	HP ProLiant DL360 G6	1 шт.
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1 шт.
Формуляр	МЭК-001.18-ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МЭК», аттестованном ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МЭК»

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Магнитогорская энергетическая компания» (ООО «МЭК»)

ИНН 7445020452

Адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Советской Армии, д. 8, к. 1

Телефон: +7 (3519) 497-400

Факс: +7 (3519) 497-401

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639