

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 519 от 14.03.2019 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Монди СЛПК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Монди СЛПК» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень состоит из измерительных трансформаторов тока (ТТ) по ГОСТ 7746, измерительных трансформаторов напряжения (ТН) по ГОСТ 1983, счетчиков электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной энергии), вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), устройства синхронизации системного времени и коммутационное оборудование.

УСПД типа RTU-325T, обеспечивает сбор данных со счетчиков, расчет (с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН) и архивирование результатов измерений электрической энергии в энергонезависимой памяти с привязкой ко времени, передачу этой информации в информационно-вычислительный комплекс (ИВК). Полученная информация накапливается в энергонезависимой памяти УСПД. Точное значение глубины хранения информации определяется при конфигурировании УСПД.

3-й уровень – ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации от ИВКЭ (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового рынка электроэнергии (далее – ОРЭ).

ИВК состоит из сервера сбора и базы данных, автоматизированных рабочих мест (далее - АРМ) персонала и программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя 1-й, 2-й и 3-й уровни АИИС КУЭ.

Первичные токи преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Первичный ток в счетчиках измеряется с помощью измерительных трансформаторов тока, имеющих малую линейную и угловую погрешность в широком диапазоне измерений. В цепи трансформаторов тока установлены шунтирующие резисторы, сигналы с которых поступают на вход измерительной микросхемы. Измеряемое напряжение каждой фазы через высоколинейные резистивные делители подается непосредственно на измерительную микросхему. Измерительная микросхема осуществляет выборки входных сигналов токов и напряжений по каждой фазе, используя встроенные аналого-цифровые преобразователи, и выполняет вычисления. С выходов измерительной микросхемы на микроконтроллер поступают интегрированные по времени сигналы активной и реактивной энергии. Микроконтроллер осуществляет дальнейшую обработку получения

информации и накопление данных в энергонезависимой памяти, а также микроконтроллер осуществляет управление отображением информации на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ), выводом данных по энергии на выходные импульсные устройства и обменом по цифровому интерфейсу. Измерение максимальной мощности счетчик осуществляет по заданным видам энергии (активная и реактивная). Усреднение мощности происходит на интервалах, длительность которых задается программно.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояние средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

ИБК автоматически опрашивает УСПВД уровня ИБКЭ. В ИБК информация о результатах измерений приращений потребляемой электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

ИБК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML, и автоматически передает его в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (ИАСУ КУ) АО «АТС».

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ включает в себя устройства синхронизации системного времени УССВ-35HVS, ИБК, УСПД, счетчиков электрической энергии.

Контроль времени в часах счетчиков АИИС КУЭ автоматически выполняет УСПД, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и УСПД на величину не более ± 2 с.

Контроль времени в часах УСПД автоматически выполняет УССВ-35HVS, принимающее сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Корректировка часов УСПД выполняется ежесекундно по сигналам УССВ-35HVS.

Контроль времени в часах ИБК автоматически выполняет УСПД, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов ИБК выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в ИБК и УСПД на величину не более ± 1 с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

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 корректуре

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО АИИС КУЭ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 5.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
1	Ячейка № 6 ЗРУ – 110 кВ ВЛ - 160	ТВ-110 Кл. т. 0,5S 600/5 рег. № 29255-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 рег. № 24218-08	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10	активная реактивная
2	Ячейка № 9 ЗРУ – 110 кВ ВЛ - 161	ТВ-110 Кл. т. 0,5S 600/5 рег. № 29255-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 рег. № 24218-08	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10	активная реактивная
3	Ячейка № 13 ЗРУ – 110 кВ ВЛ - 164	GSR Кл. т. 0,2S 400/5 рег. № 25477-08	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 рег. № 24218-08	A1802RALX- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10	активная реактивная
4	Ячейка № 2 ЗРУ – 110 кВ ВЛ - 170	ТВ-110 Кл. т. 0,5S 600/5 рег. № 29255-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 рег. № 24218-08	EA02RAL-B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 16666-97	RTU-325T Рег. № 44626-10	активная реактивная
5	Ячейка № 4 ЗРУ – 110 кВ ВЛ - 171	ТВ-110 Кл. т. 0,5S 600/5 рег. № 29644-03	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 рег. № 24218-08	EA02RAL-B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 16666-97	RTU-325T Рег. № 44626-10	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	Ячейка 208 ГРУ – 6 кВ (ЦРП – 1 «ЭРЭС» 1 СШ)	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 рег. № 1856-63	ЗНОЛП Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 рег. № 23544-02	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 16666-97	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
7	Ячейка 320 ГРУ – 6 кВ (ЦРП – 1 «ЭРЭС» 1 СШ)	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 рег. № 1856-63	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 рег. № 3344-08	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 16666-97	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
8	Ячейка № 525 ГРУ – 10 кВ (РП – 40 «ЭРЭС» 2 СШ)	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 800/5 рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,2 10000/100 рег. № 831-69	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 16666-97	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
9	Ячейка № 641 ГРУ – 10 кВ (РП – 40 «ЭРЭС» 2 СШ)	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 800/5 рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,2 10000/100 рег. № 831-69	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 16666-97	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
10	Ячейка № 53 С 3 ШУ т/г – 3 У	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 1500/5 рег. № 7069-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 рег. № 2611-70	EA05RAL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 16666-97	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
11	Т/Г – 1 Э	ТШЛ-20 Кл. т. 0,2 8000/5 рег. № 36053-07	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 рег. № 3344-08	EA02RAL-B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 16666-97	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
12	Т/Г – 2 Э	ТШЛ-20 Кл. т. 0,2 8000/5 рег. № 36053-07	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 рег. № 3344-08	EA02RAL-B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 16666-97	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
13	Т/Г – 3 Э	ТШЛ-20 Кл. т. 0,2 8000/5 рег. № 36053-07	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 рег. № 3344-08	EA02RAL-B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 16666-97	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	Т/Г – 4 Э	ТШЛ-20 Кл. т. 0,2 6000/5 рег. № 36053-07	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,2 10000:√3/100:√3 рег. № 3344-08	EA02RAL-B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 16666-97	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
15	Т/Г – 5 Э	ТШЛ-20 Кл. т. 0,2 8000/5 рег. № 36053-07	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,2 10000:√3/100:√3 рег. № 3344-08	EA02RAL-B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 16666-97	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
16	Т/Г – 6 Э	ТШЛ-20 Кл. т. 0,2 8000/5 рег. № 36053-07	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,2 10000:√3/100:√3 рег. № 3344-08	EA02RAL-B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 16666-97	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
17	Ячейка № 1 ЗРУ – 110 кВ «1 Т»	ТВ-ЭК 110М Кл. т. 0,2S 600/1 рег. № 56255-14	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 рег. № 24218-08	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
18	Ячейка № 3 ЗРУ – 110 кВ «2 Т»	ТВ-110-I Кл. т. 0,2S 600/5 рег. № 19720-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 рег. № 24218-08	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
19	Ячейка № 8 ЗРУ – 110 кВ «3 Т»	ТВ-110-I Кл. т. 0,2S 600/5 рег. № 19720-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 рег. № 24218-08	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
20	Ячейка № 10 ЗРУ – 110 кВ «4 Т»	ТВ-110-I Кл. т. 0,2S 600/5 рег. № 19720-05	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 рег. № 24218-08	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	Ячейка № 7 ЗРУ – 110 кВ ШСВ	ТФНД-110 Кл. т. 0,5S 600/5 рег. № 2793-71	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 рег. № 24218-08	EA02RAL-B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 16666-97	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
22	Ячейка 306 ГРУ – 6 кВ (Радиоцентр)	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 рег. № 7069-07	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 рег. № 3344-08	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
23	Ячейка № 401 ГРУ – 10 кВ (РП – 41 «СЛП» 1 СШ)	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,2 10000/100 рег. № 831-69	A1805RALXQV-P4GB-DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
24	Ячейка № 416 ГРУ – 20 кВ (РП – 20 «СТГ» 2 СШ)	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 рег. № 7069-07	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
25	Ячейка № 1 С – 5 Д т/г – 5 У	GTDSO-10 Кл. т. 0,2 7000/1 рег. № 44708-10	4MR14 XC Кл. т. 0,2 10000:√3/100:√3 рег. № 44707-10	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
26	Ячейка 527 ГРУ – 10 кВ (РП – 38 «СФЗ» 1 СШ)	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 рег. № 7069-07	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
27	Ячейка № 15 ЗРУ – 110 кВ «5 Т»	IOSK 123 Кл. т. 0,2S 600/1 рег. № 26510-09	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 рег. № 24218-08	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная
28	Ячейка № 544 ГРУ – 10 кВ (РП – 20 «СТГ» 1 СШ)	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 рег. № 7069-07	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11	RTU-325T Пер. № 44626-10	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
29	Ячейка № 556 ГРУ – 10 кВ (РП – 41 «СЛП» 2 СШ)	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,2 10000/100 рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10	активная реактивная
30	Ячейка № 637 ГРУ – 10 кВ (РП – 38 «СФЗ» 2 СШ)	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 рег. № 7069-07	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10	активная реактивная
31	Ячейка № 11 РУ – 110 кВ ВЛ - 137	GSR Кл. т. 0,2S 400/5 рег. № 25477-08	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 110000:√3/100:√3 рег. № 24218-08	A1802RALX- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	RTU-325T Рег. № 44626-10	активная реактивная
32	Ячейка № 405 ГРУ – 10 кВ (РП – 7 «СФЗ» 2 СШ)	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 800/5 рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,2 10000/100 рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10	активная реактивная
33	Ячейка № 542 ГРУ – 10 кВ (РП – 7 «СФЗ» 1 СШ)	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 800/5 рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,2 10000/100 рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11	RTU-325T Рег. № 44626-10	активная реактивная

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками (МХ) не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 МХ ИК.

2 Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.

5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК							
		Границы допускаемой основной относительной погрешности, ($\pm\delta$), %				Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %			
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1, 2	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,5	2,1	2,5	4,7	1,7	2,2	2,5	4,7
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,9	1,3	1,5	2,8	1,1	1,4	1,6	2,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,7	0,9	1,0	1,9	0,9	1,1	1,2	2,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,7	0,9	1,0	1,9	0,9	1,1	1,2	2,0
3, 17, 18, 19, 20	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	0,9	1,1	1,1	1,8	1,1	1,2	1,3	2,0
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,6	0,7	0,8	1,3	0,8	0,9	1,0	1,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,9	0,8	0,8	0,9	1,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,9	0,8	0,8	0,9	1,2
4, 5, 21	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,5	2,1	2,5	4,7	1,7	2,2	2,5	4,7
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,9	1,3	1,5	2,8	1,1	1,4	1,6	2,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,7	0,9	1,0	1,9	0,9	1,1	1,2	2,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,7	0,9	1,0	1,9	0,9	1,1	1,2	2,0
6, 7	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	5,4	2,7	3,4	3,8	6,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,4	1,5	2,8	2,3	2,7	2,9	4,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,0	1,2	2,0	2,2	2,6	2,8	3,7
8, 9	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	5,5	2,8	3,4	3,8	6,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	3,0	2,4	2,8	3,0	4,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,3	2,6	2,8	3,9
10	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,9	2,4	2,7	4,9	2,8	3,4	3,7	5,8
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	3,1	2,4	2,8	3,0	4,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,3	2,6	2,8	3,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,3	2,6	2,8	3,9
11, 12, 13, 14, 15, 16	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	2,0	1,1	1,3	1,4	2,1
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,6	0,7	0,7	1,2	0,8	0,9	0,9	1,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,9	0,7	0,8	0,8	1,1
22	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	5,4	2,7	3,4	3,8	6,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,4	1,5	2,8	2,3	2,7	2,9	4,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,0	1,2	2,0	2,2	2,6	2,8	3,7
23, 24, 25, 27, 29, 30, 32, 33	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,5	2,9	5,5	2,8	3,4	3,8	6,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,5	1,7	3,0	2,4	2,8	3,0	4,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	1,3	2,3	2,3	2,6	2,8	3,9
25	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	2,0	1,2	1,4	1,6	2,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,6	0,7	0,7	1,2	1,0	1,1	1,2	1,8
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,9	0,9	1,1	1,2	1,6
31	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	0,9	1,1	1,1	1,8	1,1	1,2	1,3	2,0
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,6	0,7	0,8	1,3	0,8	0,9	1,0	1,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,9	0,8	0,8	0,9	1,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,9	0,8	0,8	0,9	1,2

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы допускаемой основной относительной погрешности, $(\pm\delta)$, %			Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, $(\pm\delta)$, %		
		$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)	$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)
1, 2	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	4,8	3,8	2,2	5,1	4,1	2,6
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,0	2,4	1,4	3,3	2,8	1,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,0	1,6	1,1	2,5	2,2	1,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,0	1,6	1,1	2,5	2,2	1,7
3, 17, 18, 19, 20	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,1	1,7	1,2	2,6	2,3	1,8
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,6	1,4	0,9	2,2	2,0	1,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,0	0,8	1,9	1,8	1,5
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,1	1,0	0,8	1,9	1,8	1,5
17, 18, 19, 20	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	5,0	1,0	2,4	5,3	4,2	2,7
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,9	2,3	1,5	3,1	2,5	1,7
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,0	1,6	1,0	2,1	1,8	1,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,0	1,6	1,0	2,1	1,8	1,3
6, 7	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,7	4,6	2,8	7,8	6,7	5,1
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,0	2,5	1,7	4,6	4,2	3,6
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,2	1,9	1,4	3,8	3,6	3,4
8, 9, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 32, 33	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,8	4,7	2,9	7,9	6,8	5,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,2	2,6	1,8	4,7	4,3	3,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	4,0	3,7	3,5
10	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	6,0	4,9	3,2	11,0	9,4	7,2
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,6	3,0	2,1	6,4	5,7	4,7
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	4,3	4,0	3,5
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	4,0	3,7	3,5
11, 12, 13, 14, 15, 16	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,2	1,9	1,3	2,4	2,0	1,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,3	1,1	0,8	1,5	1,3	1,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,1	0,9	0,7	1,2	1,1	1,0
22	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,6	4,5	2,7	7,4	6,4	4,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,0	2,4	1,7	5,7	5,2	4,4
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,2	1,9	1,4	5,3	5,0	4,3
23, 24, 26, 28, 29, 30, 32, 33	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	5,7	4,6	2,7	7,5	6,5	4,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	3,2	2,6	1,8	5,8	5,3	4,4
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	5,4	5,1	4,4
25	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,2	1,9	1,3	3,5	3,1	2,5
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,3	1,1	0,8	2,2	2,0	1,8
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,1	0,9	0,7	1,9	1,8	1,7
27, 31	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,5	2,1	1,5	3,0	2,6	2,0
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,5	1,3	1,0	1,8	1,6	1,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	0,9	0,7	1,3	1,2	1,1
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,1	0,9	0,7	1,3	1,2	1,0

Примечания к таблицам 3 и 4:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные и рабочие условия применения согласно таблице 5.

Таблица 5 - Технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование параметра	Значение
Нормальные условия: параметры питающей сети: - напряжение, В - частота, Гц параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для электросчетчиков, °С - температура окружающей среды для УСПД, °С	от 215,6 до 224,4 от 49,5 до 50,5 от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от +15 до +35 от +21 до +25 от +15 до +25
Условия эксплуатации для ТТ и ТН: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - коэффициент мощности, $\sin\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,87 до 0,6 от -30 до +35
Условия эксплуатации для электросчетчиков: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - коэффициент мощности, $\sin\varphi$ - магнитная индукция внешнего происхождения, не более, мТл - температура окружающей среды, °С для ИК №№ 1 – 5, 22 – 26, 32 для ИК №№ 15 – 21 для ИК №№ 6 – 14, 27 – 31, 33	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,87 до 0,6 0,5 от +5 до +25 от +20 до +35 от -30 до +25
Условия эксплуатации аппаратуры передачи и обработки данных: параметры сети: - напряжение, В - частота, Гц - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, % - температура окружающей среды, °С	от 210 до 230 от 49 до 51 от 96 до 104 от 65 до 75 от +10 до +30

Продолжение таблицы 5

Наименование параметра	Значение
Надежность применяемых в АИИС КУЭ СТЭЦ компонентов:	
Электросчетчики:	
- среднее время наработки на отказ Альфа 1800, ч, не менее	120000
- среднее время наработки на отказ ЕвроАЛЬФА, ч, не менее	50000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
УСПД:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	55000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Сервер:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	45000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Система обеспечения единого времени:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Глубина хранения информации	
Электросчетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, лет, не менее	30
ИВКЭ:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, сут, не менее	35
ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

журнал счетчика и УСПД:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени;

журнал УСПД:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение сервера.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование;
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД.

Защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счетчике;

- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Монди СЛПК» типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
Трансформаторы тока	TB-110-VI	12
	GSR 540/380	6
	IOSK 123	3
	ТВЛМ-10	4
	ТЛМ-10	12
	ТШЛ-20	18
	TB-110-I	9
	ТОЛ-10	13
	GTDSO-10	3
	TB-ЭК-110	3
	ТФНД-110	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
	ЗНОЛ.06-6	15
	ЗНОЛП	3
	ЗНОЛ.06-10	9
	НТМИ-10-66	6
	НТМИ-6-66	1
	4MR14 ХС	3
Счётчики электрической энергии многофункциональные	A1800	19
	ЕвроАЛЬФА	14
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325T	1
Устройство синхронизации времени	УССВ-35HV	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	МП 59343-17 с Изменением № 1	1
Паспорт-формуляр	ДЯИМ.422231.219.ПФ	1
Руководство по эксплуатации	-	3

Поверка

осуществляется по документу МП 59343-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Монди СЛПК». Методика поверки» с Изменением № 1, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «17» января 2019 года.

Основные средства поверки:

- трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- счетчики ЕвроАЛЬФА – с помощью установок МК6800, МК6801 в соответствии с методикой поверки для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ6800 для счетчиков класса точности 1,0 и 2,0;
- счетчики Альфа А1800 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- УСПД RTU-325T – в соответствии с документом «Устройства сбора и передачи данных RTU-325H и RTU-325T. Методика поверки. ДЯИМ.466215.005 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, рег. № 27008-04;
- термогигрометр электронный CENTER (мод.314), рег. № 22129-09;
- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ, рег. № 28134-04.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Монди СЛПК»

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Монди СЛПК»

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эльстер Метроника»
(ООО «Эльстер Метроника»)

ИНН 7722000725

Адрес: 11141, г. Москва, 1-й проезд Перова Поля, д. 9, стр. 3

Телефон: (495) 730-02-85

Факс: (495) 730-02-81

Web-сайт: www.izmerenie.ru

E-mail: elster.Metronica@elster.com

Заявитель

Акционерное общество «Монди Сыктывкарский ЛПК»
(АО «Монди СЛПК»)
ИНН 1121003135
Адрес: 167026, г. Сыктывкар, пр. Бумажников, д. 2
Телефон: (8212) 69-99-77
Факс: (8212) 62-02-82

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.