

Приложение № 11
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2020 г. № 1988

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЛМК-Урал»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЛМК-Урал» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и средней электрической мощности за установленные интервалы времени в целях коммерческого учета электрической энергии, а также для отображения, хранения, обработки и передачи полученной измерительной информации с привязкой к единому календарному времени.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную измерительную систему с распределенной функцией измерения и централизованным управлением процессами сбора, обработки и представления измерительной информации.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – 23 измерительно-информационных комплекса (ИИК), включающих в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей информации. В качестве программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и средней на интервале времени 30 мин активной (реактивной) электрической мощности;
- автоматический сбор (периодический 1 раз/сутки и/или по запросу) измеренных данных о приращениях электрической энергии с заданной дискретностью учета и привязкой к календарному времени;
- хранение информации об измеренных величинах в базе данных сервера АИИС КУЭ;
- передачу результатов измерений на вышестоящие уровни, в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, состояниям объектов и средств измерений;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей;
- диагностирование и мониторинг сбора статистики ошибок функционирования технических средств;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- регистрацию и мониторинг событий (событий счетчиков, регламентных действий персонала, нарушений в системе информационной защиты и др.);
- ведение системы единого времени.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на входы счетчиков электрической энергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

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

Сервер БД автоматически опрашивает УСПД по выделенному каналу связи по интерфейсу RS-232, осуществляет сбор, обработку измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации – участники оптового рынка электроэнергии и другие заинтересованные организации за электронной цифровой подписью в формате XML осуществляется сервером БД.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации системного времени на основе приемника ГЛОНАСС/GPS, встроенного в УСПД, а также таймеры УСПД, сервера БД и счетчиков. Время УСПД синхронизировано с временем приемника ГЛОНАСС/GPS. Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренних часов УСПД (с коррекцией времени по источнику точного времени с использованием PPS сигнала) ± 1 мс. УСПД осуществляет синхронизацию времени сервера и счетчиков. Сличение времени часов счетчиков с временем часов УСПД производится каждые 30 мин, корректировка времени часов счетчиков выполняется при расхождении с временем УСПД ± 2 с. Сличение времени часов сервера БД с временем часов УСПД осуществляется ежесекундно, корректировка времени сервера выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 3 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера БД отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение ПК «Энергосфера». Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PSO.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.4
Цифровой идентификатор ПО	4c57d76a8d4110ca178cca68b11fad23
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики АИИС КУЭ незначительно.

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Сервер
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ РММЗ, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТФМ-110 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 16023-97	НДЕ-110 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 23312-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000» Рег. № 17049-14	HP ProLiant ML330 G6
2	ПС 110 кВ РММЗ, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТФМ-110 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 16023-97	НДЕ-М-110 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 38885-08 НДЕ-110 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 23312-02	СЭТ-4ТМ.03М.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
3	ПС 110 кВ РММЗ, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-3	ТФЗМ 110Б-УХЛ1 300/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 32825-06	НДЕ-110 Кл. т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 23312-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
4	ПС 220 кВ РММЗ, РУ-1 6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.14, КЛ-6 кВ ф.РМЗ, ввод №1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 22192-07	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
5	ПС 220 кВ РММЗ, РУ-1 6 кВ, IV с.ш. 6 кВ, яч.26, КЛ-6 кВ ф.РМЗ, ввод №2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 22192-07	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
6	ПС 220 кВ РММЗ, РУ-1 6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.16, КЛ-6 кВ ф.Центр-2, ввод №2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		
7	ПС 220 кВ РММЗ, РУ-1 6 кВ, IV с.ш. 6 кВ, яч.40, КЛ-6 кВ, ф.Центр-1, ввод №1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ПС 220 кВ РММЗ, РУ-1 6 кВ, IV с.ш. 6 кВ, яч.42, КЛ-6 кВ ф.Школа №21	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01	«ЭКОМ-3000» Рег. № 17049-14	ЭНР ProLiant ML330 G6
9	ПС 220 кВ РММЗ, РУ-1 6 кВ, IV с.ш. 6 кВ, яч.38, КЛ-6 кВ ф.Водоканал	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ- 4ТМ.03М.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
10	РП 6 кВ ХВО, РУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч.4, КЛ-6 кВ ф.Город 1	ТОЛ 10-I Кл. т. 0,2S 150/5 Рег. № 15128-03	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 20175-01		
11	РП-3 6 кВ, РУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.18	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,2S 200/5 Рег. № 47959-16	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		
12	РП 6 кВ ХВО, РУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.19, КЛ-6 кВ ф.Город-2	ТОЛ 10-I Кл. т. 0,2S 150/5 Рег. № 15128-03	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		
13	РП 6 кВ ХВО, РУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч.1, КЛ-6 кВ ф.УПП ВОС	ТОЛ 10-I Кл. т. 0,2S 150/5 Рег. № 15128-03	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		
14	ПС 220 кВ РММЗ, РУ-1 6 кВ, III с.ш. 6 кВ, яч.43, КЛ-6 кВ ф.Хлебозавод	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		
15	ПС 6 кВ Водонасосная, РУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч.2, КЛ-6 кВ ф.ТП Станция перекачки В1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S 75/5 Рег. № 22192-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		
16	ПС 6 кВ Водонасосная, РУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.11, КЛ-6 кВ ф.ТП Станция перекачки В2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,2S 75/5 Рег. № 22192-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
17	ПС 220 кВ Метиз, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ Т-1	СТДИ-300/4000-1/5 Кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 29195-05	СРВ 72-800, мод. СРВ 245 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 47844-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	«ЭКОМ-3000» Рег. № 17049-14	HP ProLiant ML330 G6
18	ПС 220 кВ Метиз, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ Т-2	СТДИ-300/4000-1/5 Кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 29195-05	СРВ 72-800, мод. СРВ 245 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
19	ПС 220 кВ РММЗ, РУ-1 6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч.19, КЛ-6 кВ ф.Гвоздильный цех 1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 22192-03	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		
20	РП 6 кВ ЦНС, РУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч.10	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 22192-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		
21	ПС 220 кВ РММЗ, РУ-1 6 кВ, II с.ш. 6 кВ, яч.12, КЛ-6 кВ ф.Старый город, ввод №1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 22192-03	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		
22	ПС 220 кВ РММЗ, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ Т-1	ТОГФ-220 Кл. т. 0,2S 200/5 Рег. № 61432-15	СРВ 72-800, мод. СРВ 245 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 47844-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
23	ПС 220 кВ РММЗ, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ Т-2	ТОГФ-220 Кл. т. 0,2S 200/5 Рег. № 61432-15	СРВ 72-800, мод. СРВ 245 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3 Рег. № 47844-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. №. 36697-17		

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в описании типа АИИС КУЭ метрологических характеристик ИК АИИС КУЭ.

2 Допускается замена УСПД на аналогичное утвержденного типа.

3 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 - Основные метрологические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Границы интервала основной относительной погрешности ИК, %, при измерении электрической энергии и средней мощности:	
- для ИК №№ 1, 2	
- активной энергии и мощности	±0,9
- реактивной энергии и мощности	±2,3
- для ИК №№ 3, 17, 18, 22, 23	
- активной энергии и мощности	±0,6
- реактивной энергии и мощности	±1,2
для ИК №№ 4, 5, 9	
- активной энергии и мощности	±1,1
- реактивной энергии и мощности	±2,6
- для ИК №№ 6, 7, 8, 14, 19, 21	
- активной энергии и мощности	±1,2
- реактивной энергии и мощности	±2,6
- для ИК № 10	
- активной энергии и мощности	±0,9
- реактивной энергии и мощности	±1,7
- для ИК №№ 11, 12, 13, 15, 16	
- активной энергии и мощности	±1,0
- реактивной энергии и мощности	±1,7
для ИК № 20	
- активной энергии и мощности	±1,2
- реактивной энергии и мощности	±2,6
Границы интервала относительной погрешности ИК, %, при измерении электрической энергии и средней мощности в рабочих условиях:	
- для ИК №№ 1, 2	
- активной энергии и мощности	±2,9
- реактивной энергии и мощности	±4,8
- для ИК №№ 3, 17, 18, 22, 23	
- активной энергии и мощности	±1,5
- реактивной энергии и мощности	±3,9
для ИК №№ 4, 5, 9	
- активной энергии и мощности	±3,0
- реактивной энергии и мощности	±4,9
- для ИК №№ 6, 7, 8, 14, 19, 21	
- активной энергии и мощности	±3,5
- реактивной энергии и мощности	±4,9
- для ИК № 10	
- активной энергии и мощности	±1,6
- реактивной энергии и мощности	±4,0
- для ИК №№ 11, 12, 13, 15, 16	
- активной энергии и мощности	±2,6
- реактивной энергии и мощности	±4,0
для ИК № 20	
- активной энергии и мощности	±3,4
- реактивной энергии и мощности	±5,3

Продолжение таблицы 3

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности передачи и обработки данных, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления приращения электрической энергии, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления средней мощности, %	±0,01
Пределы допускаемой погрешности системы обеспечения единого времени, с	±5
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности ИК указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности $P=0,95$.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для параметров сети: $(0,9-1,1) \cdot U_{ном}$; ток $(0,02-1,2) \cdot I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд; и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от минус 20 до плюс 55 °С. В случае отклонения условий измерений от указанных предел относительной погрешности ИК может быть рассчитан согласно соотношениям, приведенным в методике поверки МП 46-26-2020</p>	

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	23
<p>Нормальные условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметры сети: <li style="padding-left: 20px;">- напряжение, % от $U_{ном}$ <li style="padding-left: 20px;">- ток, % от $I_{ном}$ <li style="padding-left: 20px;">- коэффициент мощности, $\cos\varphi$ <li style="padding-left: 20px;">- температура окружающей среды, °С 	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметры сети: <li style="padding-left: 20px;">- напряжение, % от $U_{ном}$ <li style="padding-left: 20px;">- ток, % от $I_{ном}$ <li style="padding-left: 20px;">- коэффициент мощности $\cos\varphi$ <li style="padding-left: 20px;">- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С <li style="padding-left: 20px;">- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С <li style="padding-left: 20px;">- температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С <li style="padding-left: 20px;">- температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °С 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 0,5 инд до 0,8 емк</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -20 до +55</p> <p>от -10 до +50</p> <p>от +15 до +35</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчик электрической энергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч - СЭТ-4ТМ.03М (в соответствии с описанием типа счетчика) - СЭТ-4ТМ.02 - срок службы, лет - время восстановления, ч <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч - средний срок службы, лет - Сервер: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>140000, 165000, 220000</p> <p>90000</p> <p>30</p> <p>2</p> <p>75000</p> <p>20</p> <p>50000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчик электрической энергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение измерительной информации (в том числе при отключении электропитания), лет, не менее 	<p>100</p> <p>3,5</p> <p>60</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени в счетчике и УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и опломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера БД;

- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка паролей на счетчик, УСПД, сервер БД.

Возможность коррекции времени:

- счетчика (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Цикличность измерений 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений. Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФМ-110	6 шт.
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-УХЛ1	3 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	14 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	10 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	2 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 10-1	6 шт.
Трансформатор тока	СТДИ-300/4000-1/5	6 шт.
Трансформатор тока	ТОГФ-220	6 шт.
Трансформатор напряжения	НДЕ-110	8 шт.
Трансформатор напряжения	НДЕ-М-110	1 шт.
Трансформатор напряжения	НОМ-6	24 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	4 шт.
Трансформатор напряжения	СРВ 72-800, мод. СРВ 245	12 шт.
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	6 шт.
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.04	4 шт.
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02.2	13 шт.
Устройство сбора и передачи данных с модулем ГЛОНАСС/GPS	«ЭКОМ-3000»	1 шт.
Программный комплекс	«Энергосфера»	1 шт.
Формуляр	50306307.422222.065 ФО	1 экз.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации КТС	50306307.422222.065 ИЭ	1 экз.
Руководство пользователя	50306307.422222.065 ИЗ	1 экз.
Методика поверки	МП 46-26-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 46-26-2020 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЛМК-Урал». Методика поверки», утвержденному УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» 14 июля 2020 г.

Основные средства поверки:

– приемник навигационный МНП-МЗ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 38133-08, пределы допускаемой инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) формирования метки времени, выдаваемой потребителям, по отношению к шкале времени UTC(SU) ± 100 нс;

– секундомер механический СОСпр-26-2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11519-06, класс точности 2, ТУ 25-1894.003-90;

– трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;

– трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;

– устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» по документу ПБКМ.421459.007 МП «Устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 20 апреля 2014 г.;

– счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17, по документу ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации», Часть 2 «Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 03 апреля 2017 г.;

– счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08, в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;

– счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.02 в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087РЭ1», раздел «Методика поверки». Методика поверки согласована ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ.

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

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЛМК-Урал»

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «НЛМК-Урал» (АО «НЛМК-Урал»)

ИНН 6646009256

Адрес: 623280, Свердловская область, г. Ревда, ул. Карла Либкнехта, д. 3

Телефон: +7 (34397) 2-67-54, 2-68-49

Факс: +7 (34397) 3-30-83

E-mail: ns-a-nlmc-ural@nlmc.com

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно – исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: +7 (343) 350-26-18

Факс: +7 (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.