

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПАО «Челябинский трубопрокатный завод» (АИИС КУЭ ПАО «ЧТПЗ»)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПАО «Челябинский трубопрокатный завод» (АИИС КУЭ ПАО «ЧТПЗ») (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

Второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (УСПД), каналобразующую аппаратуру, приемник точного времени, входящий в состав УСПД, технические средства приема-передачи данных.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер с программным обеспечением (ПО) ПК «Энергосфера», автоматизированное рабочее место (АРМ).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне АИИС КУЭ выполняется обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление и отчетных документов, отображение информации на мониторе АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка ПАО «АО «АТС») и в информационные системы заинтересованных организаций электрической энергии и мощности через каналы связи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, УСПД и ИВК). Синхронизация времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS.

Синхронизация встроенных часов УСПД осуществляется при помощи ГЛОНАСС/GPS приемника точного времени, входящего в состав УСПД «ЭКОМ-3000», который производит измерение времени в шкале времени UTC и синхронизацию времени часов в опрашиваемых устройствах.

Сравнение времени сервера ИВК с временем УСПД осуществляется при каждом сеансе связи и коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера ИВК и УСПД  $\pm 1$  с.

Сравнение времени УСПД с временем счетчиков происходит при каждом сеансе связи. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении с УСПД более чем на  $\pm 1$  с, но не чаще одного раза в сутки.

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 корректировке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» версии не ниже 8.1. 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 с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД
1	ГПП-1 110/6 кВ ЧТПЗ, ввод 6 кВ 1Т-2	ТШЛ-10 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14
2	ГПП-1 110/6 кВ ЧТПЗ, ввод 6 кВ 2Т-1	ТШЛ-10 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3972-03	ЗНОЛ.06-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
3	ГПП-2 110/6 кВ ЧТПЗ, КРУ-6 кВ, 1 с.ш., ввод 6 кВ Т-201	АВД-12 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 27820-04	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
4	ГПП-2 110/6 кВ ЧТПЗ, КРУ-6 кВ, 2 с.ш., ввод 6 кВ Т-202	АВД-12 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 27820-04	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
5	ГПП-2 110/6 кВ ЧТПЗ, КРУ-6 кВ, 3 с.ш., ввод 6 кВ Т-201	АВД-12 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 27820-04	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
6	ГПП-2 110/6 кВ ЧТПЗ, КРУ-6 кВ, 4 с.ш., ввод 6 кВ Т-202	АВД-12 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 27820-04	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
7	ГПП-3 110/35/6 кВ ЧТПЗ, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-301	ТШЛ-10 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3972-73	НОМ-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
8	ГПП-3 110/35/6 кВ ЧТПЗ, РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-302	ТШЛ-10 4000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3972-73	НОМ-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД
9	ГПП-3 110/35/6 кВ ЧТПЗ, ОРУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-301	ТОЛ-35 III-IV 800/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47959-11	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III 35000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 67628-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-14
10	ГПП-3 110/35/6 кВ ЧТПЗ, ОРУ-35 кВ, ввод 35 кВ Т-302	ТОЛ-35 III-IV 800/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47959-11	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III 35000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 67628-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08	
11	ГПП-2 110/6 кВ ЧТПЗ, КРУ-6 кВ, 1 с.ш., яч.28, КЛ-6 кВ в сто- рону РУ-6 кВ ООО «Челябинский опыт- ный завод»	ТОЛ-10-I 400/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 15128-03	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08	
12	ГПП-2 110/6 кВ ЧТПЗ, КРУ-6 кВ, 2 с.ш., яч.69, КЛ-6 кВ в сто- рону РУ-6 кВ ООО «Челябинский опыт- ный завод»	ТОЛ-10-I 400/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 15128-03	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08	
13	ГПП-2 110/6 кВ ЧТПЗ, КРУ-6 кВ, 2 с.ш., яч.70, КЛ-6 кВ в сто- рону РУ-6 кВ ООО «СтройСервис»	ТОЛ-10-I 400/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 15128-07	ЗНОЛП-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 23544-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08	
14	ГПП-3 110/35/6 кВ ЧТПЗ, ОРУ-35кВ, 1с.ш., яч.1, КЛ-35 кВ в сторону ПС-1 35 кВ АО «Завод «Пласт- масс»	ТОЛ-35 III-II-I 300/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 21256-07	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III 35000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 67628-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08	
15	ГПП-3 110/35/6 кВ ЧТПЗ, ОРУ-35 кВ, 1 с.ш., яч.1а, КЛ-35 кВ в сторону РУ-35 кВ ООО «Электро ТК»	ТОЛ-35 III-II-I 300/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 21256-07	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III 35000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 67628-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08	
16	ГПП-3 110/35/6 кВ ЧТПЗ, ОРУ-35 кВ, 1 с.ш., яч.4а, ВЛ-35 кВ в сторону РУ-35 кВ ООО «ТЕХНО- СЕРВИС-ПЭ»	ТОЛ-35 III-II-I 300/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 21256-07	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III 35000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 67628-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
17	ГПП-3 110/35/6 кВ ЧТПЗ, ОРУ-35 кВ, 2 с.ш., яч.5а, ВЛ-35 кВ в сторону РУ-35 кВ ООО «ТЕХНО- СЕРВИС-ПЭ»	ТОЛ-35 Ш-Ш-И 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-07	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 Ш 35000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
18	ГПП-3 110/35/6 кВ ЧТПЗ, ОРУ-35 кВ, 2 с.ш., яч.2а, КЛ-35 кВ в сторону РУ-35 кВ ООО «Электро ТК»	ТОЛ-35 Ш-Ш-И 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-07	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 Ш 35000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 67628-17	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		
19	ГПП-1 110/6 кВ ЧТПЗ КРУ-6 кВ, 1 с.ш., яч.17 КЛ-6 кВ в сто- рону ПС-21 ООО "ЭТЕРНО"	ТОЛ-10-И 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	НТМИ-66-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70 НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
20	ГПП-1 110/6 кВ ЧТПЗ КРУ-6 кВ, 2 с.ш., яч.26 КЛ-6 кВ в сто- рону ПС-21 ООО "ЭТЕРНО"	ТОЛ-10-И 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53 НТМИ-66-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-14
21	ГПП-1 110/6 кВ ЧТПЗ КРУ-6 кВ, 2 с.ш., яч.31 КЛ-6 кВ в сто- рону РП АО «ЭСК ЧТПЗ»	ТПЛ-10-М 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53 НТМИ-66-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		
22	ГПП-1 110/6 кВ ЧТПЗ КРУ-6 кВ, 3 с.ш., яч.62 КЛ-6 кВ в сто- рону РП АО «ЭСК ЧТПЗ»	ТПЛ-10-М 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИ-66-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70 НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		

Продолжение таблицы 2

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД
23	ГПП-1 110/6 кВ ЧТПЗ КРУ-6 кВ, 3 с.ш., яч.65 КЛ-6 кВ в сто- рону ТП-17 АО «ЭСК ЧТПЗ»	ТПЛ-10-М 1500/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47958-16	НТМИ-66-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 2611-70 НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	ЭКОМ- 3000 Пер. № 17049-14
24	ГПП-1 110/6 кВ ЧТПЗ КРУ-6 кВ, 4 с.ш., яч.51 КЛ-6 кВ в сто- рону ТП-17 АО «ЭСК ЧТПЗ»	ТПЛ-10-М 1500/5 Кл. т. 0,5S Пер. № 47958-16	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 831-53 НТМИ-66-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
25	ГПП-3 110/35/6 кВ ЧТПЗ РУ-6 кВ, 3 с.ш., яч.23 КЛ-6 кВ в сто- рону АО «СОТ»	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 380-49	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
26	ГПП-3 110/35/6 кВ ЧТПЗ РУ-6 кВ, 4 с.ш., яч.43 КЛ-6 кВ в сто- рону АО «СОТ»	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Пер. № 380-49	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
27	ГПП-2 110/6 кВ ЧТПЗ Ввод 110кВ Т-201 (ВЛ 110 кВ ЧТЭЦ1- ЧТПЗ-1)	TG 145 500/5 Кл. т. 0,2S Пер. № 30489-09	НДКМ-110 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Пер. № 60542-15	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-17	
28	ГПП-2 110/6 кВ ЧТПЗ Ввод 110кВ Т-202 (ВЛ 110 кВ ЧТЭЦ1- ЧТПЗ-2)	TG 145 500/5 Кл. т. 0,2S Пер. № 30489-09	НДКМ-110 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Пер. № 60542-15	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 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 таблице 3 метрологических характеристик.

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 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электроэнергии	Границы погрешности в нормальных условиях, ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в условиях эксплуатации, ( $\pm\delta$ ), %
1-8, 11-13, 25, 26 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	Активная	1,2	3,2
	Реактивная	1,7	4,1
9, 10, 14-24 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	Активная	1,2	3,1
	Реактивная	1,6	4,1
27, 28 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	Активная	0,8	2,1
	Реактивная	1,2	3,4
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, ( $\pm\Delta$ ), с			5
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности при измерении активной и реактивной энергии указаны границы интервала при доверительной вероятности, равной 0,95.</p> <p>3 Значения погрешности в условиях эксплуатации приведены для ИК № 1-8, 11-13, 25, 26 при <math>\cos\varphi=0,8</math> и токе ТТ, равном 5 % от <math>I_{НОМ}</math> и для ИК 9, 10, 14-24, 27, 28 – при <math>\cos\varphi=0,8</math> и токе ТТ, равном 2 % от <math>I_{НОМ}</math>.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	28
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, В</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- ток, А</li> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающего воздуха, °С</p>	$(0,99-1,01) \cdot U_{НОМ}$ от 49,8 до 50,2 $(1,0-1,2) \cdot I_{НОМ}$ 0,87 от +21 до +25
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, В</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- ток, А:</li> </ul> <p>для ИК № 1-8, 11-13, 25, 26  для ИК № 9, 10, 14-24, 27, 28</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент мощности, <math>\cos\varphi</math></li> </ul> <p>температура окружающего воздуха, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>для ТТ и ТН</li> <li>для счетчиков и УСПД</li> </ul>	$(0,9-1,1) \cdot U_{НОМ}$ от 49,6 до 50,4 $(0,05-1,20) \cdot I_{НОМ}$ $(0,02-1,20) \cdot I_{НОМ}$ 0,5 – 1,0 от -40 до +50 от +10 до +35

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчётчики СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Электросчётчики СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-12):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Электросчётчики СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-17):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul>	<p>140000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>220000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>24</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, суток, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul>	<p>114</p> <p>45</p> <p>10</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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
- защита информации на программном уровне:
  - установка пароля на счетчики;
  - установка пароля на УСПД;
  - установка пароля на сервер.

Возможность коррекции времени в:

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



### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	28
Трансформатор тока	ТШЛ-10	8
Трансформатор тока	АВД-12	8
Трансформатор тока	ТОЛ-35 III-IV	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	10
Трансформатор тока	ТОЛ-35 III-II-I	10
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	8
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	TG 145	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-6	12
Трансформатор напряжения	НОМ-6	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-35 III	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	4
Трансформатор напряжения	НДКМ-110	6
Устройство сбора и передачи данных	УСПД-3000	1
Сервер	HPE Proliant DL380Gen10 Bronze 3106	
Программное обеспечение	ПО ПК «Энергосфера»	1
Инструкция по эксплуатации	ЭСК2289190819АИИС.01-ЭД.ИЭ	
Паспорт-формуляр	ЭСК2289190819АИИС.01-ЭД.ФО	1
Методика поверки	МП 01-2020-20	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 01-2020-20 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПАО «Челябинский трубопрокатный завод» (АИИС КУЭ ПАО «ЧТПЗ»). Методика поверки», утвержденному ФБУ «Челябинский ЦСМ» 12 мая 2020 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр «Ресурс-ПЭ» (регистрационный номер 33750-07, 33750-12 в Федеральном информационном фонде);
- радиочасы МИР РЧ-02 (регистрационный номер 46656-11 в Федеральном информационном фонде);
- средства поверки в соответствии с документами на средства измерений, входящих в состав АИИС КУЭ.

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 количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электрической энергии ПАО «Челябинский трубопрокатный завод» (АИИС КУЭ ПАО «ЧТПЗ»)), аттестованном ФБУ «Челябинский ЦСМ», аттестат аккредитации № 01.00234-2013 от 23.03.2015 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПАО «Челябинский трубопрокатный завод» (АИИС КУЭ ПАО «ЧТПЗ»)**

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 «Энергосетевая компания ЧТПЗ»

(АО «Энергосетевая компания ЧТПЗ»)

ИНН 7449045730

Адрес: 454129, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, д.21

Телефон: +7(351) 255-60-86

Факс: +7(351) 255-66-90

Web-сайт: [www.eskchel.ru](http://www.eskchel.ru)

E-mail: [sekr\\_elc@chelpipegroup.com](mailto:sekr_elc@chelpipegroup.com)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области» (ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Телефон: +7(351) 232-04-01

Факс: +7(351) 232-04-01

Web-сайт: [www.chelcsm.ru](http://www.chelcsm.ru)

E-mail: [stand@chelcsm.ru](mailto:stand@chelcsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311280 от 16.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.