

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 04 » _____ июля 2024 г. № 1606

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средства измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «МАНН»	-	001	63299-16	-	МП 63299-16 с Изменени ем № 1	-	МИ 3000-2022	-	23.05. 2024	Общество с ограниченной ответственностью «Связь и Энергетика» г Москва,	ООО «Спецэнерго проект», г. Москва
2.	Система измерительная расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»	-	Q170728-9769	70754-18	-	МП 1011/1-311229-2017	-	МП 0812/2-311229-2023	-	08.12. 2023	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск	ООО ЦМ «СТП», г. Казань

3.	Весы электронные	ВН	ВН КД 300-100 К5МП зав. № 2311140001; ВН КП 300-50.100 К8МП зав. № 2311140002; ВН КВ 300-20.50.100 С10ТП зав. №2311140003	77022-19	-	-	ГОСТ OIML R 76-1-2011 (приложение ДА)	-	-	20.02.2024	Общество с ограниченной ответственностью «ДатаПринт» (ООО «ДатаПринт»), г. Москва	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва
4.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ «Промпарк»	-	02	77955-20	-	МП 201-049-2019	-	ЭСТ-МП-006-2024	-	29.03.2024	Общество с ограниченной ответственностью «БиЭф» (ООО «БиЭф»), г. Москва	ООО «Энергостандарт», г. Хабаровск
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) каскад Нивских ГЭС № 2 (Кумская ГЭС (ГЭС-9), Иовская ГЭС (ГЭС-10), Князегубская ГЭС (ГЭС-11)) филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1»	-	302	78511-20	-	-	МИ 3000-2018	-	-	26.04.2024	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСЕРВИС» (ООО «ЭНЕРГОСЕРВИС»), г. Санкт-Петербург	ФБУ «Тест-С.-Петербург», г. Санкт-Петербург

6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-24	-	048	84875-22	Общество с ограниченной ответственностью «Лента» (ООО «Лента»), г. Санкт-Петербург	-	МП ЭПР-433-2021	-	-	07.05.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Лента» (ООО «Лента»), г. Санкт-Петербург	ООО «Энерго ПромРесурс», Московская обл., г. Красногорск
7.	Станции автоматические дорожные метеорологические	Вуокса	21017	86074-22	Общество с ограниченной ответственностью «Институт радарной метеорологии» (ООО «ИРАМ»), Ленинградская область, Всеволожский район, поселок Воейково	-	МП 254-0143-2022	МП 254-0143-2022 с изменением № 1	-	14.05.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Институт радарной метеорологии» (ООО «ИРАМ»), Ленинградская обл., Всеволожский р-н, п. Воейково	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1606

Регистрационный № 63299-16

Лист № 1
Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «МАНН» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «МАНН», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

Все измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ состоят из двух уровней.

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 и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Информационный обмен с инфраструктурными организациями и смежными субъектами оптового рынка электроэнергии (мощности) (далее – ОРЭМ) осуществляется сервером БД по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в формате xml-макетов. Передача информации в ПАК АО «АТС» происходит с использованием электронной цифровой подписи (далее – ЭЦП). Сервер БД АИИС КУЭ также может производить прием, обработку, хранение и отображение информации и данных коммерческого учета электрической энергии и мощности, поступающих от АИИС КУЭ сторонних организаций утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS).

УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов счетчиков выполняется автоматически при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 001

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП-100 6 кВ, РУ-6 кВ, 1сш, ф.100-1	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±8,2
2	РП-100 6 кВ, РУ-6 кВ, 2сш, ф.100-2	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±8,2
3	РП-100 6 кВ, РУ-6 кВ, 1сш, ф.100-3	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±8,2
4	РП-100 6 кВ, РУ-6 кВ, 2сш, ф.100-4	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±8,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	РП-100 6 кВ, РУ-6 кВ, 1сш, ф.100-7	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±8,2
6	РП-100 6 кВ, РУ-6 кВ, 2сш, ф.100-8	ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02.2-14 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 20175-01		активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±8,2
7	ЩУ-0,4 кВ БССС- 5292069 на наружной стене здания СОП, ф.БС- 5292069 Мегафон	-	-	Меркурий 234 ART-02 Р Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
8	ПС 110 кВ Доскино, ЗРУ-10 кВ, 1сш, ф.1000	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±6,3
9	ПС 110 кВ Доскино, ЗРУ-10 кВ, 2сш, ф.1018	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 32139-06	НАЛИ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 38394-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±6,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	ВРУ-0,4 кВ здания СОП, ЩУ-2 0,4 кВ БССС-52926, ф.БС- 52926 Билайн	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.25 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
11	РЩ-0,4 кВ МСЦ, ввод 0,4 кВ от ТП- 6/1	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 30/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		активная	±1,0	±3,6
						реактивная	±2,4	±6,2
12	ЩУ-0,4 кВ БС- 53728 на фасаде здания №1, ф.БС- 53728 Билайн	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-01 DPOBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
13	Электрощит 0,4 кВ на фасаде адм.здания №1, РЩ-0,4 кВ БС- 522137, ф.БС- 522137 Мегафон	-	-	Меркурий 234 ARTM-02 PB.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
14	ВРУ-0,4 кВ ГК Омега, РЩ-0,4 кВ БС-522137, ф.БС- 522137 Мегафон	-	-	Меркурий 234 ARTM-02 PB.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ВРУ-0,4 кВ КНС Аэропорт, Шкаф АВР 0,4 кВ, ф.КНС-1, ф.КНС-2	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
16	КТП-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2сш, КЛ-0,4 кВ в сторону зданий Авиакомпаний Волга-Авиа	ТШП Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,6
						реактивная	±2,4	±6,2
17	ВРУ-0,4 кВ Кинологического центра, ВЛ-0,4 кВ от КТП-20	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.22 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
18	ТП-8 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.Катодная защита 0,23 кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02М Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47041-11		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
19	КТП-13 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ав.5, ф. ГСК-23	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
20	КТП-13 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, ав.4, ф. ГПК-20	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	КТП-13 6 кВ, ШУ-0,4 кВ ИП Молчин А.Н., КЛ-0,4 кВ в сторону уч.вибротитья и уч.сухого вибропрессования	ТОП Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 47959-16	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,6
						реактивная	±2,4	±6,2
22	КТП-13 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ав.2, ф.Вертолетные стоянки	ТШП Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,6
						реактивная	±2,4	±6,2
23	ВРУ-0,4 кВ АЗС №14, ф.АЗС-14	ТТИ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная	±1,0	±3,7
						реактивная	±2,4	±6,2
24	ТП-12 6 кВ, ЩУ-0,23 кВ Ростелеком, ф.Видеонаблюдение	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл. т. 1,0 Рег. № 39617-09		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	-	-
25	КТП-13 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ав.7, КЛ-0,4 кВ в сторону наружного освещения по ул.Безводная до аэровокзала	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,7
						реактивная	±2,4	±6,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	ВРУ-0,4 кВ ГК Омега, ЩУ-0,4 кВ БС-310, ф.БС-310 Теле2	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
27	ТП-12 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ав.1, КЛ-0,4 кВ в сторону наружного освещения по ул.Безводная до аэровокзала	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
28	ВРУ-0,4 кВ ГК Омега, ЩУ-0,4 кВ Билайн, КЛ-0,4 кВ в сторону БССС Билайн	-	-	Меркурий 234 ARTMX2-01 DPOBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
29	ВРУ-0,4 кВ ГК Омега, ЩУ-0,4 кВ МТС, КЛ-0,4 кВ в сторону БССС МТС	-	-	Меркурий 234 ARTM-01 POBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
30	РЩ1-0,4 кВ Док- склада ОМТС, ав.1, КЛ-0,4 кВ в сторону службы ЭРТОС	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.25 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	ТП-12 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ Магистральная ул. Костылева	ТОП Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 47959-16	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,6
						реактивная	±2,4	±6,2
32	ТП-8 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.9, КЛ-6 кВ в сторону КТПН-400 6кВ ИП Молчин А.Н.	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 30/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±6,3
33	ТП-8 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ав.1, ф. ГСК-23	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
34	ТП-8 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ав.2, ВЛ-0,4 кВ Магистральная ул. Баженова	ТШП Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,6
						реактивная	±2,4	±6,2
35	ТП-8 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ав.3, ВЛ-0,4 кВ Магистральная ул. Баженова (2-я дист.)	ТОП Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 47959-16	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,6
						реактивная	±2,4	±6,2
36	ВРУ-0,4 кВ ООО ТОИР-НН, ввод 0,4кВ от РЩ-0,4 кВ офиса АО МАНН	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	РЩ-0,4 кВ СДП 180/2, ф.СДП 180/2 вв.2	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
38	РЩ-0,4 кВ СДП 180/2, ф.СДП 180/2 вв.1	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
39	РЩ-0,4 кВ БПРМ 180/2, ввод 0,4 кВ от ТП-4/2	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
40	РЩ-0,4 кВ ДПРМ 180/2, ввод 0,4 кВ от ТП-5/2	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
41	ТП-8/2 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 сш, ф.ДПСП вв.4	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,7
						реактивная	±2,4	±6,2
42	ТП-8/2 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 сш, ф.ДПСП вв.3	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,7
						реактивная	±2,4	±6,2
43	ТП-8/2 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 сш, ф.ДПСП вв.2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,7
						реактивная	±2,4	±6,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	ТП-8/2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сш, ф.ДПСП вв.1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,7
						реактивная	±2,4	±6,2
45	РЩ-0,4 кВ БПРМ 360/2, ввод 0,4 кВ от ТП-6/2	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
46	ВРУ-0,4 кВ СДП 360/2, 2сш, ф.СДП 360/2 вв.2	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
47	ВРУ-0,4 кВ СДП 360/2, 1сш, ф.СДП 360/2 вв.1	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
48	ТП-3/2 10 кВ, ЩУ №2 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВЦП №2 аппаратной DVOR/DME	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
49	ТП-3/2 10 кВ, ЩУ №1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВЦП №1 аппаратной DVOR/DME	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	ВРУ-0,4 кВ СДП 360/2, РЩ-0,4 кВ ФГБУ Авиаметтелеком Росгидромет	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,7
						реактивная	±2,4	±6,2
51	ВРУ-0,4 кВ Административног о здания №4, отпайка ВЛ-0,4 кВ Магистральная ул. Баженова.	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,7
						реактивная	±2,4	±6,2
52	ТП-Переходная 10 кВ, РУ-10 кВ, 1сш, яч.Л-1005, ф.ТП- 16/1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±6,3
53	ТП-Переходная 10 кВ, РУ-10 кВ, 2сш, яч.Л-1006, ф.ТП- 16/1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 75/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±6,3
54	ТП-ЦРП 10 кВ, РУ- 10 кВ, 1сш, яч.Л- 1005, ф.ТП-КДП	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±6,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	ТП-ЦРП 10 кВ, РУ-10 кВ, 2сш, яч.Л-1006, ф.ТП-КДП	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S КтТ 75/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КтН 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±6,3
56	ТП-ЦРП 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1сш, яч.3, АК4, ф.Вертолетная площадка	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
57	ТП-4/1 10 кВ, РУ-10 кВ, 1сш, яч.Л-1001, ф.ТП-9/1	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КтТ 50/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КтН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±6,3
58	ТП-4/1 10 кВ, РУ-10 кВ, 2сш, яч.Л-1002, ф.ТП-9/1	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КтТ 50/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КтН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,8	±6,3
59	ТП-4/1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1сш, яч.2, ф.СП-200 вв.1 0,23 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
60	ТП-4/1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2сш, яч.4, ф.СП-200 вв.2 0,23 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	ТП-2/1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1сш, ф.ДЭС вв.1	ТС Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 26100-03	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,6
						реактивная	±2,4	±6,2
62	ТП-2/1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2сш, ф.ДЭС вв.2	ТС Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 26100-03	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная	±1,0	±3,6
						реактивная	±2,4	±6,2
63	ВРУ-0,4 кВ Нового терминала, ЩУ1-0,4 кВ БССС-52926 в помещении 1.5а05 телефонного узла ЗКУ, КЛ-0,4 кВ в сторону РЩ-0,4 кВ БССС-52926 Билайн	-	-	Меркурий 234 ARTM-01 POB.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
64	ВРУ-0,4 кВ Нового терминала, ЩУ-0,4 кВ БССС-52-91735 в помещении 1.5а05 телефонного узла ЗКУ, КЛ-0,4 кВ в сторону РЩ-0,4 кВ БССС-52-91735 Мегафон	-	-	Меркурий 230 ARTM-01 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
65	ВРУ-0,4 кВ Нового терминала, ЩУ-0,4 кВ БССС-52-080 в помещении 1.5а05 телефонного узла ЗКУ, КЛ-0,4 кВ в сторону РЩ-0,4 кВ БССС-52-080 МТС	-	-	Меркурий 234 ARTM-01 POB.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
66	ВРУ-0,4 кВ Нового терминала, ЩУ-0,4 кВ БС-1021 в помещении 1.5а05 телефонного узла ЗКУ, КЛ-0,4 кВ в сторону РЩ-0,4 кВ БС-1021 Теле2	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 80590-20		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
67	ВРУ-0,4 кВ губернаторского ангара, ф.Бытовки таможни	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.21 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-12		активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
68	РП-6 6 кВ, РУ-6 кВ, 2сш, яч.14, ф.23а	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6 УЗ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51199-18	СЭТ-4ТМ.02.2-13 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 20175-01		активная	±1,2	±3,7
						реактивная	±2,6	±4,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
69	ВРУ-0,4 кВ ФГУП ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е. Седакова, ввод 0,4 кВ от ТП- 6/1	-	-	МАЯК 301АРТ.111Т.2ИП ОЗБ Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 55396-13	УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,1	±4,0
						реактивная	±2,4	±8,5
70	КТП-СН 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, АВ1, КЛ-0,4 кВ в сторону РП- 0,4 кВ Автозавода ГАЗ	ТОП Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,6
						реактивная	±2,4	±6,2
71	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2сш, КЛ-0,4 кВ в сторону РЩ-0,4 кВ СНТ Авиатор	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,7
						реактивная	±2,4	±6,2
72	ТП-18 6 кВ, РЩ-1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону Самолетных стоянок в/ч 3797	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 67928-17	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,7
						реактивная	±2,4	±6,2
Пределы смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с							±5	

Продолжение таблицы 2

Примечания

- 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 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 72 от 0 °С до +40 °С.
- 4 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 2 метрологических характеристик.
- 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационную документацию. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	72
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - для всех видов счетчиков наработка на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	35000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика;
- журнал ИВК:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, сервере с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	12
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор тока	ТТИ	5
Трансформатор тока	ТШП	9
Трансформатор тока	ТОП	12
Трансформатор тока	Т-0,66	27
Трансформатор тока	ТОЛ	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	12
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор тока	ТС	6
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	9
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-6 УЗ	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02.2-14	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ART-02 Р	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.25	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTMX2-01 DPOBR.R	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-02 РВ.Р	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.16	15
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.22	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭБ-1ТМ.02М	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-3ТМ.05М.05	13
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭБ-1ТМ.02Д.02	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-01 POBR.R	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МД.21	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МД.17	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-01 POB.R	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02.2-13	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	МАЯК 301АРТ.111Т.2ИПО2Б	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.001М-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «МАНН», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПраймЭнерго» (ООО «ПраймЭнерго»)
ИНН 7721816711
Адрес: 109507, г. Москва, Самаркандский б-р, д. 11, к. 1, помещ. 18
Телефон: 8 (926) 785-47-44
E-mail: shilov.pe@gmail.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: 8 (495) 437-55-77
Факс: 8 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: 8 (495) 410-28-81
E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1606

Регистрационный № 70754-18

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений расхода и количества жидкости, газов и пара.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) давления, перепада давления и температуры.

ИС состоит из следующих узлов учета (далее – УУ):

- FT01073 (азот среднего давления из сети ПАО «НКНХ»);
- FT01085 (азот среднего давления из сети ПАО «НКНХ»);
- FT01071 (воздух технологический из сети ПАО «НКНХ»);
- FT01078 (воздух из сети ПАО «НКНХ»);
- FT1444 (оборотная вода прямая № 1 из сети ПАО «НКНХ»);
- FT1445 (оборотная вода прямая № 2 из сети ПАО «НКНХ»);
- FT01080 (природный газ из сети ПАО «НКНХ»);
- FT01075 (теплофикационная вода прямая № 1 из сети «ТЭЦ-1»);
- FT01095 (теплофикационная вода прямая № 2 из сети «ТЭЦ-1»);
- FT01082 (пар высокого давления);
- FT01084 (пар среднего давления);
- FT01096 (деминерализованная вода);
- FT01295 (водород на Этилен ПАО «НКНХ»);
- FT01195 (водород на ЗБ АО «ТАИФ-НК»).

В состав каждого УУ входят ИК перепада давления, давления и температуры. Первичные измерительные преобразователи (далее – ПИП) ИК представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК

уу	Наименование ИК	Наименование ПИП	Регистрационный номер
FT01073 FT01085 FT01075	ИК перепада давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серия А) модели 110 (далее – EJX 110)	59868-15
FT01095 FT01078 FT01080	ИК давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серия А) модели 530 (далее – EJX 530)	59868-15
FT01084	ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХК-К	65177-16
FT01096 FT1445 FT01071	ИК перепада давления	EJX 110	59868-15
	ИК давления	EJX 530	59868-15
	ИК температуры	Датчики температуры КТХК	57177-14
FT1444 FT01195 FT01082	ИК перепада давления	EJX 110	59868-15
	ИК давления	EJX 530	59868-15
	ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические типа ТХК	50428-12
FT01295	ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные ЕJA модели ЕJA110А	14495-09
	ИК давления	Преобразователи давления измерительные ЕJA модели ЕJA430А	14495-00
	ИК температуры	Преобразователи температуры Метран-280-Ех модели Метран-286-Ех	23410-13

Вторичная часть ИК включает в себя:

- преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (модуль KFD2-STC4-Ex2) (регистрационный номер 22153-14);
- преобразователи измерительные для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (модуль KFD2-UT2-Ex2) (регистрационные номера 22149-07 и 22149-14);
- комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели VP (регистрационный номер 21532-14) (далее – CENTUM VP) (модуль ввода АА1143).

ИС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ИС и эксплуатационными документами ее компонентов.

ИС выполняет следующие основные функции:

- дистанционное измерение перепада давления, давления и температуры среды;
- измерение массового расхода и массы жидкости и пара, объемного расхода и объема газа при стандартных условиях в соответствии с ГОСТ 8.586.5–2005;
- вычисление физических свойств природного газа по ГОСТ 30319.2–2015;
- вычисление физических свойств воды и водяного пара по ГСССД МР 147–2008;
- вычисление физических свойств азота и водорода по ГСССД МР 134–07;
- вычисление физических свойств воздуха по ГСССД МР 112–03;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер ИС (№ Q170728-9769) в виде буквенно-цифрового обозначения

нанесен типографским способом на титульный лист паспорта и на самоклеящуюся маркировочную табличку, размещенную на шкафу вторичной части ИК ИС.

Конструкция ИС и условия эксплуатации ИС не предусматривают нанесение знака поверки.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Плombирование средств измерений, входящих в состав ИС, выполняется в соответствии с их описаниями типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС. Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя и опломбированием шкафа CENTUM VP эксплуатирующей или обслуживающей организацией.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	AIR_01071.txt	AIR_01078.txt	AZOT_01073.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–		
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	948D934E	948D934E	C6F106B3

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	AZOT_01085.txt	GAS_01080.txt	H2_01195.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–		
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	C6F106B3	1AC839B3	B3BAD08B

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	H2_01295.txt	STEAM_01082.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–	
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	97183571	D4EB5981

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	STEAM_01084.txt	WATER_01075.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–	
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	D4EB5981	9CEB2126

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	WATER_01095.txt	WATER_01096.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–	
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	9CEB2126	9CEB2126

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	WATER_1444.txt	WATER_1445.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–	
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	9CEB2126	9CEB2126

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R5.03.20	
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	–	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Диапазоны измерений ИК

УУ	Диапазон измерений		
	ИК перепада давления	ИК давления	ИК температуры
FT01071	от 0 до 25 кПа	от 0 до 2,5 МПа	от -40 до +50 °С
FT01078	от 0 до 25 кПа	от 0 до 2,5 МПа	от -40 до +50 °С
FT01073	от 0 до 40 кПа	от 0 до 2,5 МПа	от -40 до +50 °С
FT01085	от 0 до 40 кПа	от 0 до 2,5 МПа	от -40 до +50 °С
FT01082	от 0 до 63 кПа	от 0 до 4,0 МПа	от 0 до +400 °С
FT01084	от 0 до 40 кПа	от 0 до 2,5 МПа	от 0 до +400 °С
FT01075	от 0 до 25 кПа	от 0 до 1,6 МПа	от 0 до +300 °С
FT01095	от 0 до 25 кПа	от 0 до 1,6 МПа	от 0 до +150 °С
FT01096	от 0 до 25 кПа	от 0 до 1,0 МПа	от 0 до +100 °С
FT1444	от 0 до 100 кПа	от 0 до 0,6 МПа	от 0 до +100 °С
FT1445	от 0 до 63 кПа	от 0 до 0,6 МПа	от 0 до +100 °С
FT01080	от 0 до 40 кПа	от 0 до 1,0 МПа	от -40 до +50 °С
FT01295	от 0 до 25 кПа	от 0 до 8,0 МПа	от 0 до +150 °С
FT01195	от 0 до 10 кПа	от 0 до 100 кгс/см ²	от 0 до +200 °С

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода воздуха при стандартных условиях *, м ³ /ч: – FT01071 – FT01078	от 768,749 до 3170,120 от 573,904 до 2496,790
Диапазон измерений объемного расхода азота при стандартных условиях *, м ³ /ч: – FT01073 – FT01085	от 4786,72 до 20684,60 от 487,141 до 2116,060
Диапазон измерений объемного расхода природного газа при стандартных условиях *, м ³ /ч (FT01080)	от 5733,17 до 27282,70
Диапазон измерений объемного расхода водорода при стандартных условиях *, м ³ /ч: – FT01195 – FT01295	от 1776,15 до 7320,70 от 1477,05 до 6646,73

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода воды*, кг/ч: – FT01095 – FT01096 – FT1445 – FT01075 – FT1444	от 12951,0 до 42323,8 от 12366,4 до 41184,4 от 497621 до 1613110 от 12922,3 до 42371,8 от 626694 до 2031390
Диапазон измерений массового расхода перегретого пара*, кг/ч: – FT01082 – FT01084	от 7626,73 до 28794,80 от 8872,35 до 38755,30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема природного газа при стандартных условиях, % (FT01080)	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема азота при стандартных условиях, % (FT01073, FT01085)	±2,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема водорода при стандартных условиях, % (FT01195, FT01295)	±1,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема воздуха при стандартных условиях, %: – FT01071 – FT01078	±2,2 ±2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы воды, %: – FT01095 – FT01096 – FT1445 – FT01075 – FT1444	±1,5 ±1,3 ±2,2 ±1,2 ±2,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы перегретого пара, %: – FT01082 – FT01084	±2,0 ±3,2
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений расхода и количества измеряемой среды, %	±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	±0,02
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сигналов силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), %	±0,15

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов термоэлектрического преобразователя с номинальной статической характеристикой L по ГОСТ Р 8.585–2001 для диапазонов измерений, °С: – от -40 до +50 °С – от 0 до +100 °С – от 0 до +150 °С – от 0 до +200 °С – от 0 до +300 °С – от 0 до +400 °С	$\pm(0,0006 \cdot t + 1,1051)^{**}$ $\pm(0,0006 \cdot t + 1,1164)^{**}$ $\pm(0,0006 \cdot t + 1,1747)^{**}$ $\pm(0,0006 \cdot t + 1,2350)^{**}$ $\pm(0,0006 \cdot t + 1,3605)^{**}$ $\pm(0,0006 \cdot t + 1,4911)^{**}$
* В зависимости от диаметра отверстия сужающего устройства при температуре плюс 20 °С, расход будет находится в пределах, указанных в таблице. ** t – измеренное значение температуры, °С.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды, °С: – FT01073, FT01085, FT01071, FT01078 – FT01080 – FT01195, FT01295 – FT01095, FT01096, FT1445, FT01075, FT1444 – FT01082 – FT01084	от -30 до +40 от -23 до +40 от +60 до +90 от +5 до +90 от +240 до +290 от +170 до +230
Давление измеряемой среды: – FT01071 – FT01073, FT01085, FT01078 – FT01080 – FT01195 – FT01295 – FT01095 – FT01096 – FT1445, FT1444 – FT01075 – FT01082 – FT01084	от 0,6 до 0,8 МПа от 8,5 до 12,5 кгс/см² от 3,0 до 5,5 кгс/см² от 45 до 65 кгс/см² от 4 до 7 МПа от 8 до 12 кгс/см² от 0,55 до 0,75 МПа от 0,45 до 0,55 МПа от 5 до 7 кгс/см² от 2,7 до 3,1 МПа от 6 до 12 кгс/см²
Перепад давления на сужающем устройстве, кПа: – FT01071, FT01078, FT01095, FT01096, FT01075, FT01295 – FT01073, FT01080, FT01084, FT01085 – FT01195 – FT1445, FT01082 – FT1444	от 2,5 до 25,0 от 4 до 40 от 1 до 10 от 6,3 до 63,0 от 10,0 до 100,0

Наименование характеристики	Значение
Внутренний диаметр измерительного трубопровода перед сужающим устройством при температуре плюс 20 °С, мм: – FT01071 – FT01073 – FT01075 – FT01078 – FT01080 – FT01082 – FT01084 – FT01085 – FT01095 – FT01096 – FT1444 – FT1445 – FT01295 – FT01195	149,10 149,25 211,18 100,10 255,18 149,23 257,24 50,088 207,05 146,99 516,86 516,69 80,00 50,003
Тип сужающего устройства	Диафрагма по ГОСТ 8.586.2–2005
Диаметр отверстия сужающего устройства при температуре плюс 20 °С, мм: – FT01071 – FT01073 – FT01075 – FT01078 – FT01080 – FT01082 – FT01084 – FT01085 – FT01095 – FT01096 – FT1444	от 52,10 до 52,60 от 100,75 до 101,45 от 58,50 до 59,10 от 41,60 до 42,00 от 128,20 до 128,80 от 100,75 до 102,20 от 171,60 до 172,35 от 32,15 до 32,45 от 58,55 до 59,05 от 56,85 до 57,85 от 281,90 до 283,10

Наименование характеристики	Значение
– FT1445 – FT01295 – FT01195	от 281,90 до 283,10 от 24,75 до 25,35 от 31,65 до 32,35
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$220^{+22}_{-33} / 380^{+38}_{-57}$ 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	1,5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в местах установки преобразователей давления и перепада давления, °С – температура окружающей среды в местах установки преобразователей температуры, °С – температура окружающей среды в месте установки вторичной части ИК, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от -40 до +40 +15 до +25 от 20 до 80 от 96 до 104
Габаритные размеры шкафа CENTUM VP, мм, не более: – ширина – глубина – высота	805 805 2100
Масса шкафа CENTUM VP, кг, не более	400
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Государственная система обеспечения единства измерений. Массовый расход и масса воды. Методика измерений системой измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1011/4-240-311459-2017, регистрационный номер ФР.1.29.2018.28881

«Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем водорода. Методика измерений системой измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1011/5-240-311459-2017, регистрационный номер ФР.1.29.2018.28882

«Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем природного газа. Методика измерений системой измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1011/6-240-311459-2017, регистрационный номер ФР.1.29.2018.28884.

«Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем воздуха. Методика измерений системой измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1011/7-240-311459-2017, регистрационный номер ФР.1.29.2018.28883.

«Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем азота. Методика измерений системой измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1011/8-240-311459-2017, регистрационный номер ФР.1.29.2018.28880.

«Государственная система обеспечения единства измерений. Массовый расход и масса перегретого пара. Методика измерений системой измерительной расхода и количества жидкости, газов и пара комплекса гидроочистки средних дистиллятов (цех № 03, титул 1700) НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1011/9-240-311459-2017, регистрационный номер ФР.1.29.2018.28886.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ОАО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Юридический адрес: Республика Татарстан, г. Нижнекамск, промышленная зона

Адрес: 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ОПС-11, а/я-20

Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru/>

E-mail: npz@taifnk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО Центр Метрологии «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

Регистрационный № 77022-19

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные ВН

Назначение средства измерений

Весы электронные ВН (далее – весы) предназначены для статического измерения массы товаров с печатанием этикетки с ценой.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного датчика, возникающей под действием силы тяжести груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Сигнал преобразуется устройством обработки аналоговых данных (далее - АЦП), находящимся в весоизмерительном устройстве весов, в цифровой код и выводится, как результат взвешивания, на дисплей терминала и/или на внешнее электронное устройство (принтер, компьютер).

Весы состоят из корпуса, грузоприемного устройства (далее – ГПУ), весоизмерительного устройства, и опциональных периферийных устройств (принтера, устройства видеораспознавания, считывания штрихового кода, клавиатуры). Весоизмерительное устройство включает в себя, датчик, АЦП и терминал.

Весы выпускаются в следующих конструктивных исполнениях:

- дисплей оператора и дисплей покупателя (при его наличии) закреплены на корпусе весов посредством стойки, принтер встроен в корпус весов (в обозначении весов индекс С);
- дисплей оператора и дисплей покупателя (при его наличии) закреплены на корпусе весов, принтер встроен в корпус весов, (в обозначении весов индекс В);
- дисплей оператора закреплен на корпусе весов, дисплей покупателя закреплен на корпусе весов посредством стойки принтер встроен в корпус весов, (в обозначении весов индекс Р);
- дисплей оператора и дисплей покупателя (при его наличии) закреплены на корпусе весов, принтер встроен в корпус весов, ГПУ располагается под весами (в обозначении весов индекс Н);
- дисплей оператора и дисплей покупателя (при его наличии), и принтер располагаются в отдельных корпусах, которые могут крепиться на стойку, ГПУ представляет собой отдельную платформу (в обозначении весов индекс А);
- дисплей оператора и дисплей покупателя (при его наличии), весоизмерительное устройство и принтер располагаются в отдельных корпусах, которые могут крепиться на стойку, ГПУ представляет собой отдельную платформу (в обозначении весов индекс М);
- дисплей оператора и дисплей покупателя (при его наличии) закреплены на стойке, принтер встроен в корпус весов, ГПУ представляет собой отдельную платформу (в обозначении весов индекс КВ).
- дисплей оператора и дисплей покупателя (при его наличии) закреплены на корпусе весов, принтер встроен в корпус весов, ГПУ представляет собой отдельную платформу (в обозначении весов индекс К).

– дисплей оператора закреплен на корпусе ГПУ или внешнем кронштейне, принтер отсутствует, ГПУ представляет собой отдельную платформу (в обозначении весов индекс КД).

– дисплей оператора закреплен на корпусе весов, камера видеораспознавания закреплена на складной стойке, принтер встроен корпус весов, либо отсутствует (в обозначении весов индекс ВР);

– весы выполнены в едином блоке, включающем в себя ГПУ, весоизмерительное устройство, фотоустройство считывания штрихового кода. Передача показаний веса идет на коммуникационный интерфейс (индекс исполнения СВ).

– дисплей оператора и принтер закреплены на корпусе весоизмерительного устройства, ГПУ представляет собой отдельную платформу (в обозначении весов индекс КП).

Весы изготавливаются однодиапазонными, двухинтервальными и трехинтервальными.

Весы выпускаются в шестнадцати модификациях: ВН 6 - 2; ВН 6 - 1.2; ВН 6 - 0,5.1.2; ВН 15 - 5; ВН 15 - 2.5; ВН 15 - 1.2.5; ВН 30 - 10; ВН 30 - 5.10; ВН 30 - 2.5.10; ВН 60-10.20; ВН 60 - 5.10.20; ВН 150 - 20.50; ВН 150 - 10.20.50; ВН 300 – 100; ВН 300 – 50.100 и ВН 300 –20.50.100; отличающихся значениями максимальной нагрузки (Max) и поверочного интервала (e).

Для управления весами используются:

- сенсорный дисплей (индекс С);
- клавиатура (индекс К);
- сенсорный дисплей в комбинации с клавиатурой (индекс СК).

В терминалах весов используются следующие типы дисплеев:

- графический цветной монитор (индекс Т);
- текстовый монохромный дисплей (индекс М).

Корпус весов изготавливается из пластмассы (индекс П) или из металла (индекс М).

Весы поставляются с интерфейсами RS-232, Ethernet, USB, Wi-Fi.

Обозначение весов для заказа имеет вид:

Весы электронные ВН [1] [2] – [3] [4][5][6] [7][8][9],

где ВН – обозначение типа весов;

[1] – индекс конструктивного исполнения: С, В, Р, Н, М, К, КП, КД, КВ, А, СВ, ВР;

[2] – значения максимальной нагрузки (Max) весов, кг: 6, 15, 30, 60,150 или 300;

[3] – значения поверочного интервала (e) весов, г:

- 2, 5, 10 или 100– для однодиапазонных весов;
- 1.2; 2.5; 5.10; 10.20; 20.50 или 50.100 – для двухинтервальных весов;
- 0,5.1.2; 1.2.5; 2.5.10; 5.10.20;10.20.50 или 20.50.100 - для трехинтервальных весов;

[4] – индекс управления весами: С, К или СК;

[5] – размер по диагонали дисплея оператора в дюймах;

[6] – индекс типа дисплея оператора: Т или М;

[7] – размер по диагонали дисплея покупателя в дюймах (при наличии);

[8] – индекс типа дисплея покупателя: Т или М (при наличии);

[9] – индекс материала изготовления корпуса весов: П или М.

Пример обозначения весов при заказе:

Весы электронные ВН С15-1.2.5 С7Т-10ТП.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции по ГОСТ OIML R 76-1-2011:

- полуавтоматическое устройство установки на нуль (п. Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на нуль (п. Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство тарирования (выборки массы тары) (п. Т.2.7.4);
- устройство предварительного задания массы тары (п. Т.2.7.5).

В весах предусмотрены следующие режимы работы (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п. 4.20):

- вычисление стоимости товаров по массе и цене;
- вычисление стоимости штучных товаров по количеству и цене за штуку;
- суммирование стоимости товаров при обычном взвешивании и в «штучном» режиме;

- программирование цен товаров и вызов их из энергонезависимой памяти весов;
- запись и хранение в энергонезависимой памяти весов информации о товарах (цена, наименование и другие сведения);
- печать этикетки со значениями измеренной массы или введенного количества товара, введенной цены и рассчитанной по ним стоимости взвешиваемого товара, его названием и другими сведениями о нём, а также со штрих-кодом, содержащим значения измеренной массы, рассчитанной стоимости.

На корпусе весов и терминале прикрепляются таблички, разрушающиеся при удалении, содержащие следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- номер весов по системе нумерации (формат - цифровой, способ нанесения – типографский) предприятия-изготовителя;
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значение поверочного интервала (e) и действительной цены деления (d);
- значение максимальной выборки массы тары (T⁻);
- знак утверждения типа средства измерений;
- диапазон рабочих температур;
- параметры электрического питания.

Общий вид весов различных конструктивных исполнений показан на рисунках 1 и 2, схема пломбирования от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения знака поверки на рисунке 3.



Индекс С

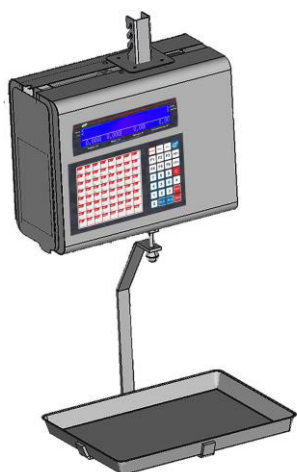


Индекс В



Индекс Р

Рисунок 1- Общий вид весов различных конструктивных исполнений
(исполнения С, В, Р)



Индекс Н



Индекс М



Индекс К



Индекс КП



Индекс КД



Индекс КВ



Индекс А



Индекс СВ



Индекс ВР

Рисунок 2- Общий вид весов различных конструктивных исполнений
(исполнения Н, М, К, КП, КД, КВ, А, СВ, ВР)

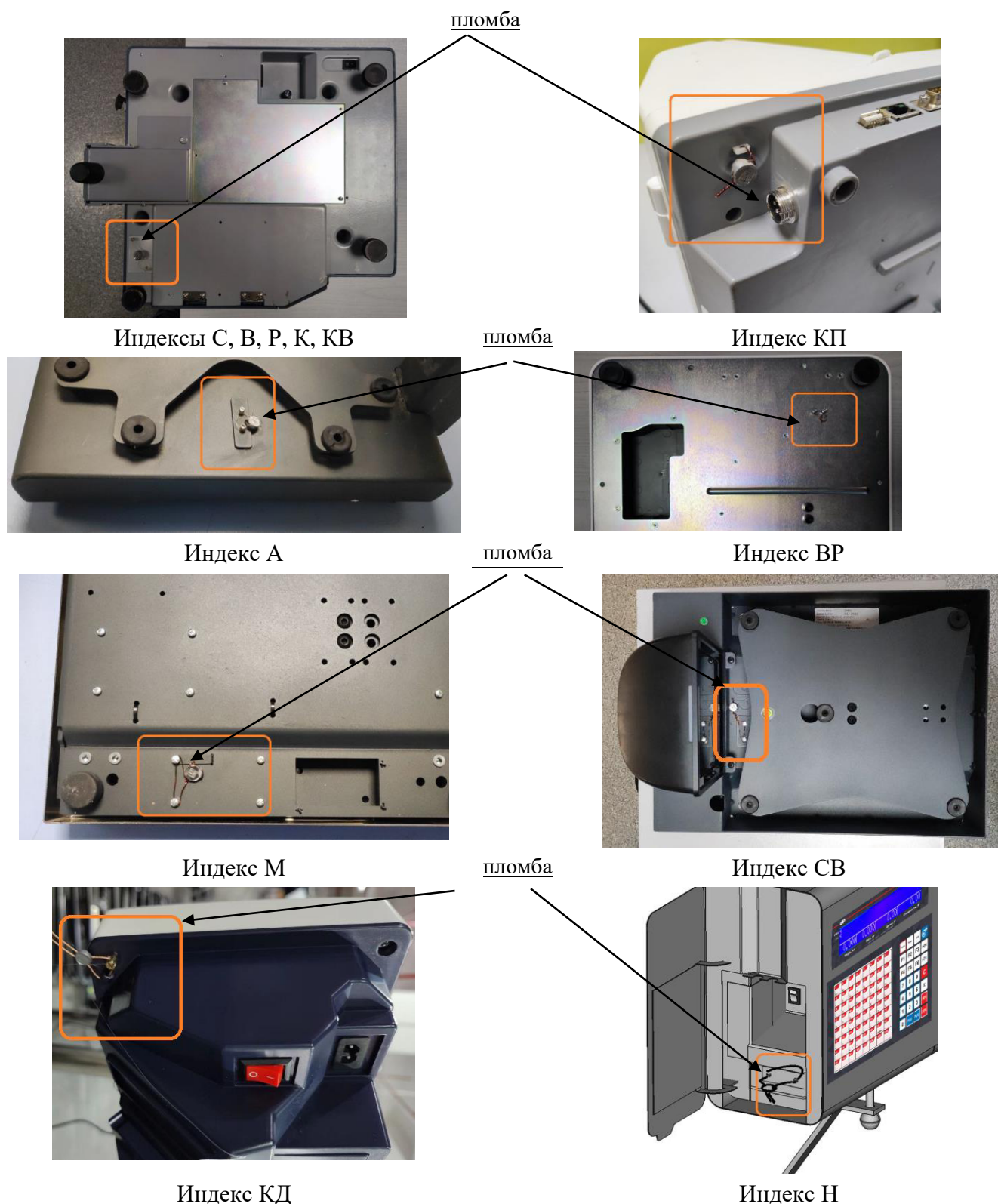


Рисунок 3 – Схемы пломбировки весов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки (исполнения С,В, Р, Н, М, К, КП, КД, КВ, А, СВ, ВР)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) является встроенным и находится в энергонезависимой памяти микроконтроллера весов, доступ к которому защищен пломбой как показано на рисунке 2. ПО загружается только на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования и после пломбирования не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении весов в сеть.

Метрологически значимые параметры ПО могут изменяться в режиме градуировки, доступ к которым защищен пломбой как показано на рисунке 2. Градуировка осуществляется на заводе-изготовителе и в сервисном центре.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ВН		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Индекс конструктивного исполнения		
	С, В, Р, А, М, К, КВ, Н	КП, КД	СВ, ВР
	1xx.xx	5xx.xx	3xx.xx
Цифровой идентификатор ПО	—*		
где x – принимает значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО; * – данные недоступны, так как данное ПО после опломбирования не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.			

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 средний (III).

Число поверочных интервалов $n = \text{Max}/e$ 3000.

Значения Min, Max, e, действительной цены деления (d), пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe) в соответствующих интервалах нагрузки (m) и диапазона выборки массы тары весов (T⁻) для однодиапазонных весов приведены в таблице 2, для двухинтервальных и трех интервальных в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 2 - Метрологические характеристики однодиапазонных весов

Обозначение модификаций	Min, кг	Max, кг	e=d, г	m, кг	mpe, г
1	2	3	4	5	6
ВН 6 – 2	0,04	6	2	от 0,04 до 1 включ.	±1
				св. 1 до 4 включ.	±2
				св. 4 до 6 включ.	±3
ВН 15 - 5	0,1	15	5	от 0,1 до 2,5 включ.	±2,5
				св. 2,5 до 10 включ.	±5
				св. 10 до 15 включ.	±7,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
ВН 30 – 10	0,2	30	10	от 0,2 до 5 включ.	±5
				св. 5 до 20 включ.	±10
				св. 20 до 30 включ.	±15
ВН 300 - 100	2	300	100	от 2 до 50 включ.	±50
				св. 50 до 200 включ.	±100
				св. 200 до 300 включ.	±150

Таблица 3 - Метрологические характеристики двухинтервальных весов

Обозначение модификаций	Min, кг	Max, кг	e=d, г	m, кг	mре, г
ВН 6 - 1.2	0,02	3	1	от 0,02 до 0,5 включ.	±0,5
				св. 0,5 до 2 включ.	±1
				св. 2 до 3 включ.	±1,5
		6	2	св. 3 до 4 включ.	±2
				св. 4 до 6 включ.	±3
ВН 15 - 2.5	0,04	6	2	от 0,04 до 1 включ.	±1
				св. 1 до 4 включ.	±2
				св. 4 до 6 включ.	±3
		15	5	св. 6 до 10 включ.	±5
				св. 10 до 15 включ.	±7,5
ВН 30 - 5.10	0,1	15	5	от 0,1 до 2,5 включ.	±2,5
				св. 2,5 до 10 включ.	±5
				св. 10 до 15 включ.	±7,5
		30	10	св. 15 до 20 включ.	±10
				св. 20 до 30 включ.	±15
ВН 60 - 10.20	0,2	30	10	от 0,2 до 5 включ.	±5
				св. 5 до 20 включ.	±10
				св. 20 до 30 включ.	±15
		60	20	св. 30 до 40 включ.	±20
				св. 40 до 60 включ.	±30
ВН 150 - 20.50	0,4	60	20	от 0,4 до 10 включ.	±10
				св. 10 до 40 включ.	±20
				св. 40 до 60 включ.	±30
		150	50	св. 60 до 100 включ.	±50
				св. 100 до 150 включ.	±75
ВН 300 – 50.100	1	150	50	от 1 до 25 включ.	±25
				св. 25 до 100 включ.	±50
				св. 100 до 150 включ.	±75
		300	100	св. 150 до 200 включ.	±100
				св. 200 до 300 включ.	±150

Таблица 4 - Метрологические характеристики трехинтервальных весов

Обозначение модификаций	Min, кг	Max, кг	e=d, г	m, кг	mре, г
ВН 6 – 0,5.1.2	0,01	1,5	0,5	от 0,01 до 0,25 включ.	±0,25
				св. 0,25 до 1 включ.	±0,5
				св. 1 до 1,5 включ.	±0,75
		3	1	св. 1,5 до 2 включ.	±1
				св. 2 до 3 включ.	±1,5
		6	2	св. 3 до 4 включ.	±2
св. 4 до 6 включ.	±3				
ВН 15 - 1.2.5	0,02	3	1	от 0,02 до 0,5 включ.	±0,5
				св. 0,5 до 2 включ.	±1
				св. 2 до 3 включ.	±1,5
		6	2	св. 3 до 4 включ.	±2
				св. 4 до 6 включ.	±3
		15	5	св. 6 до 10 включ.	±5
св. 10 до 15 включ.	±7,5				
ВН 30 – 2.5.10	0,04	6	2	от 0,04 до 1 включ.	±1
				св. 1 до 4 включ.	±2
				св. 4 до 6 включ.	±3
		15	5	св. 6 до 10 включ.	±5
				св. 6 до 15 включ.	±7,5
		30	10	св. 15 до 20 включ.	±10
св. 20 до 30 включ.	±15				
ВН 60 – 5.10.20	0,1	15	5	от 0,1 до 2,5 включ.	±2,5
				св. 2,5 до 10 включ.	±5
				св. 10 до 15 включ.	±7,5
		30	10	св. 15 до 20 включ.	±10
				св. 20 до 30 включ.	±15
		60	20	св. 30 до 40 включ.	±20
св. 40 до 60 включ.	±30				
ВН 150 - 10.20.50	0,2	30	10	от 0,2 до 5 включ.	±5
				св. 5 до 20 включ.	±10
				св. 20 до 30 включ.	±15
		60	20	св. 30 до 40 включ.	±20
				св. 40 до 60 включ.	±30
		150	50	св. 60 до 100 включ.	±50
св. 100 до 150 включ.	±75				
ВН 300 - 20.50.100	0,4	60	20	от 0,4 до 10 включ.	±10
				св. 10 до 40 включ.	±20
				св. 40 до 60 включ.	±30
		150	50	св. 60 до 100 включ.	±50
				св. 100 до 150 включ.	±75
		300	100	св. 150 до 200 включ.	±100
св. 200 до 300 включ.	±150				

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe).

Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто.

Основные технические и метрологические характеристики весов приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные технические и метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25$ е
Показания индикации массы, кг, не более	Max+9 е
Диапазон установки на нуль и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20
Диапазон выборки массы тары (Т ⁻), % от Max 1-е	от 0 до 100
Диапазон рабочих температур, °С	от - 10 до + 40
Электрическое питание весов от сети переменного тока с параметрами: - напряжение, В - частота, Гц	от 195,5 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	100

Габаритные размеры и масса весов в зависимости от конструктивного исполнения, представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса весов

Индекс исполнения весов	Габаритные размеры весов (Д × Ш × В), мм, не более	Габаритные размеры ГПУ весов (Д × Ш), мм, не более	Масса весов, кг, не более
С	450 х 380 х 750	380 х 280	12,5
В	450 х 380 х 200	380 х 280	12
Р	530 х 380 х 800	380 х 280	14
Н	479х306 х 853	400 х 300	15
М	600 х 800 х 800	600 х 600	35
К	600 х 980 х 200	600 х 600	35
А	550 х 450 х 800	400 х 300	25
КВ	600 х 980 х 750	600 х 800	45
КП	600 х 980 х 300	600 х 800	45
КД	600 х 980 х 1300	600 х 800	45
ВР	350 х 370 х 100	250 х 370	15
СВ	290 х 405 х 260	280 х 300	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и фотохимическим способом на таблички, закрепленные на корпусе весов.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные	ВН (модификация по заказу)	1
Руководство по эксплуатации	ВН 00.002 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации в разделе 1 «Назначение изделия».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1-2011. ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания;

Приказ Росстандарта 4 июля 2022 г № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.29.31-001-17391499-2019 Весы электронные ВН Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДатаПринт» (ООО«ДатаПринт»)

ИНН 7722804772

Адрес: 115201, г. Москва, ул. Котляковская, д. 5

Телефон (факс): 8 (495) 780-55-56

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): (495) 491-78-12.

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1606

Регистрационный № 77955-20

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ «Промпарк»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ «Промпарк» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (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 сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на

входы счетчика электроэнергии, 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 состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Факт корректировки времени отражается в журналах событий счётчиков, УСПД и сервера ИВК с указанием времени (включая секунды) корректируемого и корректирующего компонентов в момент, предшествующий коррекции и величины коррекции

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 02. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их

отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			УСПД	УССВ ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии		
1	2	3	4	5	6	7
1	ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч.3	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-327 рег. № 41907-09	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч.5	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
3	ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч.9	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
4	ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч.11	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
5	ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч.13	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
6	ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч.17	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч.19	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-327 рег. № 41907-09	СТБ-01 рег. № 49933-12
8	ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч.21	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
9	ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч.25	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
10	ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч.27	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
11	ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч.31	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 25433-11	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		
12	ЗРУ 10 кВ, 1С 10, яч.33	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 25433-11	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		
13	ЗРУ 10 кВ, 2С 10, яч.2	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
14	ЗРУ 10 кВ, 2С 10, яч.6	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
15	ЗРУ 10 кВ, 2С 10, яч.8	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
16	ЗРУ 10 кВ, 2С 10, яч.12	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
17	ЗРУ 10 кВ, 2С 10, яч.14	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ЗРУ 10 кВ, 2С 10, яч.18	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-327 рег. № 41907-09	СТБ-01 рег. № 49933-12
19	ЗРУ 10 кВ, 2С 10, яч.20	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
20	ЗРУ 10 кВ, 2С 10, яч.24	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
21	ЗРУ 10 кВ, 2С 10, яч.26	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
22	ЗРУ 10 кВ, 2С 10, яч.28	LZZBJ9 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 68098-17	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
23	ЗРУ 10 кВ, 2С 10, яч.32	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 25433-11	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		
24	ЗРУ 10 кВ, 2С 10, яч.34	ТЛО-10 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 25433-11	JDZXR кл.т 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 рег. № 68097-17	СТЭМ-300 кл.т 0,5S/1 рег. № 71771-18		
Примечания 1. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная						

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-10, 13-22 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,7	1,1	0,9	0,9
	0,9	2,2	1,5	1,2	1,2
	0,8	2,6	1,8	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
11, 12, 23, 24 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-10, 13-22 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,9	5,6	3,4	2,5	2,5
	0,8	3,8	2,3	1,8	1,8
	0,5	2,2	1,4	1,1	1,1
11, 12, 23, 24 (Счетчик 1; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
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 электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	24
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков	от 99 до 101 от 2 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД, УССВ, сервера	от 90 до 110 от 2 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +10 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более радиосервер точного времени СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 120000 24 55000 24 100000 1 160000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Глубина хранения информации счетчики электроэнергии Альфа А1800: - 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 - сохранность данных при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	125 200 75 10 3,5

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 счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (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, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	LZZBJ9	60
Трансформаторы тока	ТЛО-10	12
Трансформаторы напряжения	JDZXR	6
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	СТЭМ-300	4
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	20
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	1
Комплексы измерительно-вычислительные	СТВ-01	1
АРМ АИИС КУЭ	–	1
Сервер ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	–	1
ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Формуляр	ЭСТ.006.ФСК.02.2024-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 220 кВ «Промпарк»», аттестованном ООО «Энергостандарт», г. Хабаровск, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314710 от 28.03.2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «Гидроэлектромонтаж» (АО «Гидроэлектромонтаж»)

ИНН 2801085955

Адрес: 675000, г. Благовещенск, ул. Пионерская, д. 204

Телефон: (4162) 399-802

Факс: (4162) 399-802

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119631, 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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Энергостандарт»
(ООО «Энергостандарт»)

ИНН 2724235650

Адрес: 680014, г. Хабаровск, ул. Промышленная, д. 3, оф. 312, оф. 314

Телефон: +7 (962) 500-81-51

E-mail: estandard27@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314580.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1606

Регистрационный № 78511-20

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) каскад Нивских ГЭС № 2 (Кумская ГЭС (ГЭС-9), Иовская ГЭС (ГЭС-10), Князегубская ГЭС (ГЭС-11)) филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) каскад Нивских ГЭС № 2 (Кумская ГЭС (ГЭС-9), Иовская ГЭС (ГЭС-10), Князегубская ГЭС (ГЭС-11)) филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для автоматического измерения активной и реактивной электрической энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. АИИС КУЭ возможно использовать для передачи (получения) данных смежным субъектам энергетики. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут и нарастающим итогом приращений активной и реактивной электроэнергии (мощности);
- автоматический сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- периодический (не реже 1-го раза в сутки и/или по запросу (настраиваемый параметр)) автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- хранение результатов измерений;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии в XML или собственном формате с применением ЭЦП или без неё;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее по тексту – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ Р 52323-2005 или ГОСТ 31819.22-2012 и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ Р 52425-2005 или ГОСТ 31819.23-2012.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер базы данных (далее по тексту – сервер), автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), блок коррекции времени ЭНКС-2, технические средства приёма-передачи и программное обеспечение (далее по тексту – ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня силы тока и напряжения, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счётчика электрической энергии. В счётчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 1 секунду. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 1 секунду мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 минут.

Сервер уровня ИВК АИИС КУЭ, установленный в центре сбора и обработки информации (далее по тексту – ЦСОИ) филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1», по запросу и/или автоматически с периодичностью 1 раз в 30 минут проводит опрос счётчиков. Полученная информация записывается в базу данных сервера уровня ИВК АИИС КУЭ.

На уровне ИВК системы выполняется обработка измерительной информации, получаемых с энергообъектов филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1», в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, резервное копирование, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии и АО «АТС» осуществляется от АРМ АИИС КУЭ, через сеть интернет в виде сообщений электронной почты.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда) на всех компонентах и уровнях системы. Базовым устройством СОЕВ является блок коррекции времени типа ЭНКС-2 (далее по тексту – БКВ), синхронизирующий собственные часы по сигналу глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС).

БКВ ежесекундно посылает метку точного времени на сервер уровня ИВК. Сличение времени сервера со временем ЭНКС-2, осуществляется при каждом сеансе связи. Коррекция времени в сервере производится автоматически при условии превышения допустимого значения рассогласования более 1 секунды.

Сервер уровня ИВК опрашивает счетчики электрической энергии уровня ИИК, при расхождении времени сервера и счётчиков более чем на 1 секунду происходит коррекция часов счётчиков.

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счётчиков и сервера. Журналы событий счетчиков электрической энергии и сервера отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счетчиков и сервера в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 302 указывается в паспорте на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в паспорте на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ применяется ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера».

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО «АльфаЦЕНТР»	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО «АльфаЦЕНТР»	12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Идентификационное наименование ПОПК «Энергосфера»	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПОПК «Энергосфера»	1.1.1.1
Цифровой идентификатор pso_metr.dll	6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и метрологические характеристики

Номер и диспетчерское наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер/УССВ	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики ИК	
							Границы допускаемой основной относительной погрешности, %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кумская ГЭС (ГЭС-9), генератор № 1	ТЛП-10 3000/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35, 10000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
2	Кумская ГЭС (ГЭС-9), генератор № 2	ТЛШ-10 3000/5 0,5S Рег. № 11077-03	UGE 3-35 10000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Кумская ГЭС (ГЭС-9), Л-159	КОТЕФ 245 600/5 0,2S Рег. № 49012-12	КОТЕФ 245 154000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
4	Кумская ГЭС (ГЭС-9), КРУ-10 кВ, яч. № 3 ф. Пяозеро	ТЛП-10 100/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
5	Иовская ГЭС (ГЭС-10), генератор № 1	ТЛП-10 4000/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Иовская ГЭС (ГЭС-10), генератор № 2	ТЛП-10 4000/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
7	Иовская ГЭС (ГЭС-10), Л-151	KOTEF 245 600/5 0,2S Рег. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
8	Иовская ГЭС (ГЭС-10), Л-158	KOTEF 245 600/5 0,2S Рег. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Иовская ГЭС (ГЭС-10), Л-159	KOTEF 245 600/5 0,2S Рег. № 49012-12	KOTEF 245 154000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 49012-12	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
10	Иовская ГЭС (ГЭС-10), ТП-1	ТЛП-10 150/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
11	Иовская ГЭС (ГЭС-10), ТП-2	ТЛП-10 150/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Иовская ГЭС (ГЭС-10), ТР-1	ТЛП-10 150/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
13	Иовская ГЭС (ГЭС-10), ЛБ-1	МКСОН 100/5 0,5S Рег. № 35242-10	НТМИ-10 10000/100 0,5 Рег. № 831-53	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
14	Иовская ГЭС (ГЭС-10), ТР-2	ТЛП-10 150/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Иовская ГЭС (ГЭС-10), ЛБ-2	МКСОН 100/5 0,5S Рег. № 35242-10	НТМИ-10 10000/100 0,5 Рег. № 831-53	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
16	Иовская ГЭС (ГЭС-10), Насосная посёлка	ТТИ 100/5 0,5S Рег. № 28139-07	-	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1
17	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), генератор № 1	ТЛП-10 3000/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	Княжегубская ГЭС (ГЭС-11), генератор № 2	ТЛП-10 3000/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
19	Княжегубская ГЭС (ГЭС-11), генератор № 3	ТЛП-10 3000/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 10000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 25475-03	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9
20	Княжегубская ГЭС (ГЭС-11), генератор № 4	ТЛП-10 3000/5 0,5S Рег. № 30709-07	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ, 10000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 67628-17	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±1,7	±1,8
						Реактивная	±2,6	±2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Т-1	КОТЕФ 600/5 0,2S Рег. № 29696-05	КОТЕФ 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 29696-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
22	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Т-2	КОТЕФ 600/5 0,2S Рег. № 29696-05	КОТЕФ 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 29696-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
23	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Т-3	КОТЕФ 600/5 0,2S Рег. № 29696-05	КОТЕФ 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 Рег. № 29696-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06		Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Т-4	КОТЕФ 600/5 0,2S Рег. № 29696-05	КОТЕФ 110000/√3/100/√3 0,2 Рег. № 29696-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,2S по реактивной энергии – 0,5 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±0,9	±1,1
						Реактивная	±1,4	±2,0
25	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Ф-1	ТПОЛ 200/5 0,5S Рег. № 47958-11	UGE 3-35 6000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
26	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Ф-4	ТЛП-10 200/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 6000/√3/100/√3 0,5 Рег. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Ф-5	ТЛП-10 400/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
28	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Ф-6	ТЛП-10 400/5 0,5S Рег. № 30709-07	UGE 3-35 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 25475-03	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
29	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Ф-8	ТЛП-10 400/5 0,5S Рег. № 30709-07	ЗНОЛ 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Ф-9	ТЛП-10 400/5 0,5S Рег. № 30709-07	ЗНОЛ 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
31	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Ф-11	ТЛП-10 100/5 0,5S Рег. № 30709-07	ЗНОЛ 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
32	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Ф-12	ТЛП-10 400/5 0,5S Рег. № 30709-07	ЗНОЛ 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Ф-14	ТЛП-10 200/5 0,5S Рег. № 30709-07	ЗНОЛ 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,5 Рег. № 46738-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,9	±2,3
						Реактивная	±2,9	±4,2
34	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Сб. 18А. ОРУ-110 кВ	ТШП 300/5 0,5S Рег. № 64182-16	-	A1805RLQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1
35	Князегубская ГЭС (ГЭС-11), Сб. 21С. ОРУ-110 кВ	ТШП 300/5 0,5S Рег. № 64182-16	-	A1805RLQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	Княжегубская ГЭС (ГЭС-11), Сб. 32С ввод № 1 ОРУ-150 кВ	ТШП 200/5 0,5S Рег. № 64182-16	-	A1805RLQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11	IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР» или ПО ПК «Энергосфера»/ Блок коррекции времени ЭНКС-2-2.1.1, Рег. № 37328-15	Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1
37	Княжегубская ГЭС (ГЭС-11), Сб. 32С ввод № 2 ОРУ-150 кВ	ТШП 200/5 0,5S Рег. № 64182-16	-	A1805RLQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-11		Активная	±1,7	±2,1
						Реактивная	±2,7	±4,1
38	Иовская ГЭС (ГЭС-10), ТК	Т-0,66 400/5 0,5 Рег. № 22656-07	-	A1805RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х220/380 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06		Активная	±2,9	±3,2
						Реактивная	±4,5	±5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Примечания 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95. 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут. 3 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8_{инд}$. 4 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, УССВ 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 2 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть. 5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) ± 5 с.								

Таблица 3 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	38
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 2 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C	от 95 до 105 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 49,6 до 50,4 от -30 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 80000 24
Глубина хранения информации счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

- стойкость к электромагнитным воздействиям;
- ремонтпригодность;
- функция контроля процесса работы и средства диагностики системы;
- функция регистрации в журналах событий счетчиков фактов:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.
- функция регистрации в журналах событий серверов фактов:
 - даты начала регистрации измерений;
 - установки и корректировки времени;
 - нарушение защиты сервера;

резервирование каналов передачи данных в системе;
резервирование электропитания оборудования системы.

Защищённость применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчиков электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - серверов.

- наличие защиты информации на программном уровне:
 - установка пароля на счетчике электрической энергии;
 - установка пароля на сервере, предусматривающего разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей;
 - использования цифровой подписи при передаче информации с результатами измерений.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист ЭС-98-11/2019-9-10-11.ПС паспорта на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛП-10	60
Трансформатор тока	ТЛШ-10	3
Трансформатор тока	МКСОН	2
Трансформатор тока	ТПОЛ	3
Трансформатор тока	ТТИ	3
Трансформатор тока	ТШП	12
Трансформатор тока	Т-0,66	3
Трансформатор напряжения	UGE	33
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3
Трансформатор комбинированный	KOTEF, KOTEF 245	24
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1802RALQ-P4GB-DW-4	16
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RALQ-P4GB-DW-4	18
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RLQ-P4GB-DW-4	4
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР» ПК «Энергосфера»	1 1
Паспорт	ЭС-98-11/2019-9-10-11.ПС	1
П р и м е ч а н и е – В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЭС-98-11/2019-9-10-11.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) каскад Нивских ГЭС № 2 (Кумская ГЭС (ГЭС-9), Иовская ГЭС (ГЭС-10), Княжегубская ГЭС (ГЭС-11)) филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1», аттестованном ООО «ОКУ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU311468 и документе ЭС-98-11/2019-9-10-11.38.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) каскад Нивских ГЭС № 2 (Кумская ГЭС (ГЭС-9), Иовская ГЭС (ГЭС-10), Княжегубская ГЭС (ГЭС-11)) филиала «Кольский» ПАО «ТГК-1» в части измерительного канала № 38», аттестованном ФБУ «Тест-С.-Петербург», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314421.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСЕРВИС»
(ООО «ЭНЕРГОСЕРВИС»)

ИНН 7802222000

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, ул. 7-я Красноармейская, д. 18, лит. А, помещ. 7-Н

Телефон: 8 (812) 368-02-70, 8 (812) 368-02-71

Факс: 8 (812) 368-02-72

E-mail: office@energoservice.net

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях, Республике Карелия» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский, ул. Курляндская, д. 1, лит. А

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» июля 2024 г. № 1606

Регистрационный № 84875-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-24

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-24 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной

информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/Р.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-24, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 048 указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях для ИК №№ 1-3 указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для ИК № 4 для силы тока 5 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. 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 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-3 для ИК № 4 коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-3 для ИК № 4 коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
для счетчиков:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УССВ:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	74500
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для сервера:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
среднее время восстановления работоспособности, ч	1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 45 30 3,5

Надежность системных решений:
защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10М	6
Трансформаторы тока измерительные	ТТЕ-30	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10У3	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	ЛНТА.411711.002.ПФ.003 с Изменением № 1	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-24», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Лента» (ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, лит. Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лента» (ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, лит. Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции автоматические дорожные метеорологические Вуокса

Назначение средства измерений

Станции автоматические дорожные метеорологические Вуокса (далее – станции Вуокса) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры дорожного полотна и взлетно-посадочных полос (далее – ВПП), температуры грунта, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна и ВПП, метеорологической оптической дальности, количества и интенсивности атмосферных осадков.

Описание средства измерений

Принцип действия станций Вуокса основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователями измерительными (контроллерами) и поступают в центральное устройство для обработки, отображения на дисплее станции (опционально), передачи, регистрации и архивации.

Принцип действия первичных измерительных преобразователей:

- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении температуры воздуха и температуры грунта, температуры дорожного полотна (для DRS111, HY-JCI1600) основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- при измерении температуры дорожного полотна (для DST111, HY-IRS2E, HY-RSS11E) основан на измерении интенсивности потока инфракрасного излучения, который поступает от поверхности дорожного полотна;
- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора (емкостной преобразователь) в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении скорости воздушного потока механическим преобразователем основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения;
- при измерении направления воздушного потока механическим преобразователем основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью оптического регистратора угла поворота;
- при измерении скорости и направления воздушного потока ультразвуковым преобразователем основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между чувствительными элементами ультразвукового преобразователя;
- при измерении толщины слоя воды, снега, льда (для DSC111/211, HY-RSS11E) основан на зависимости интенсивности отраженного инфракрасного излучения от толщины слоя вещества (воды, снега, льда) на поверхности дорожного полотна;

- при измерении толщины слоя воды, снега, льда (для DRS511, HY-JCI1600) основан на зависимости интенсивности отраженного инфракрасного света от первичного измерительного преобразователя на верхнюю сторону пленки поверхности дорожного полотна от толщины слоя воды, снега и льда, находящейся над первичным измерительным преобразователем;

- при измерении метеорологической оптической дальности (далее – МОД) основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения, обратно пропорциональной МОД;

- при измерении количества и интенсивности атмосферных осадков основан на применении прямого пьезоэлектрического эффекта.

Конструктивно станции Вуокса построены по модульному принципу.

Станции Вуокса состоят из модуля измерительного, центрального устройства, модуля электропитания, модуля преобразователей, модуля передачи данных и вспомогательного оборудования.

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров. Первичные измерительные преобразователи размещены на траверсах, которые крепятся на метеорологической мачте, а также вмонтированы в дорожное полотно или ВПП.

Центральное устройство состоит из модуля преобразователей, который состоит из преобразователей измерительных (контроллеров) со встроенным микропроцессором, модуля передачи данных, линий связи, цифрового барометра и размещаются в специальном боксе, обеспечивающем защиту от неблагоприятных условий внешней среды. Бокс крепится на метеорологической мачте.

Станции Вуокса со встроенным программным обеспечением (ПО «RWS»/«Vuoksa»), исходя из измеренных значений, производят расчеты дополнительных параметров, таких как коэффициент сцепления, концентрация противогололедного реагента, температура замерзания поверхности дорожного полотна и ВПП.

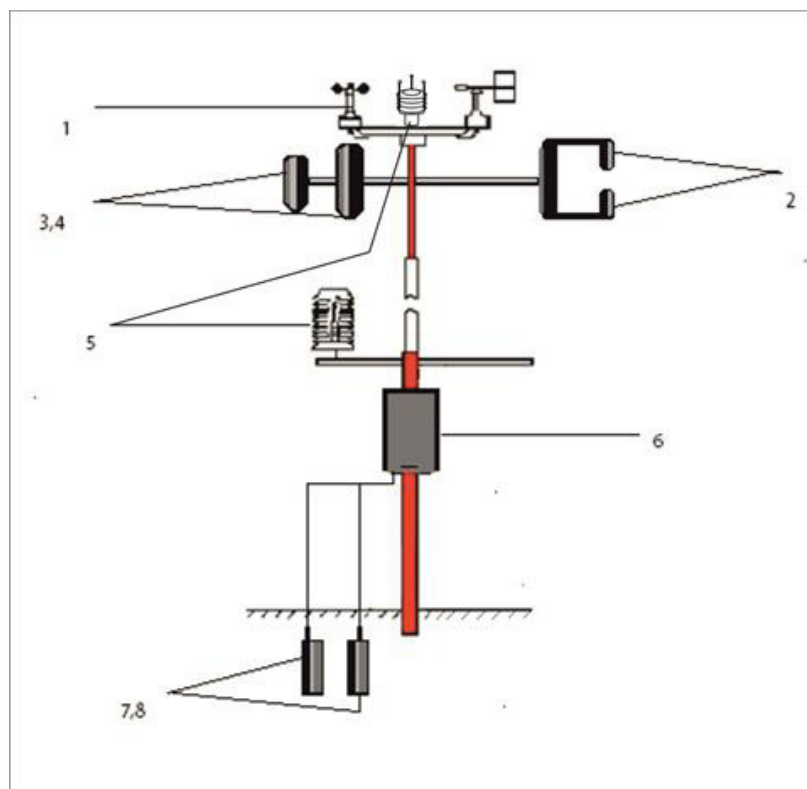
Станции Вуокса выпускаются с различным количеством измерительных каналов (далее – ИК). Количество и состав ИК конкретной станции Вуокса указывается в ее формуляре.

Станции Вуокса работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией станции Вуокса имеют последовательные интерфейсы RS-232, RS-485, Ethernet, радиомодем стандарта GSM. Станции Вуокса при использовании модемов могут быть удалены от обслуживающего терминала или ПК на расстояние до 10 км.

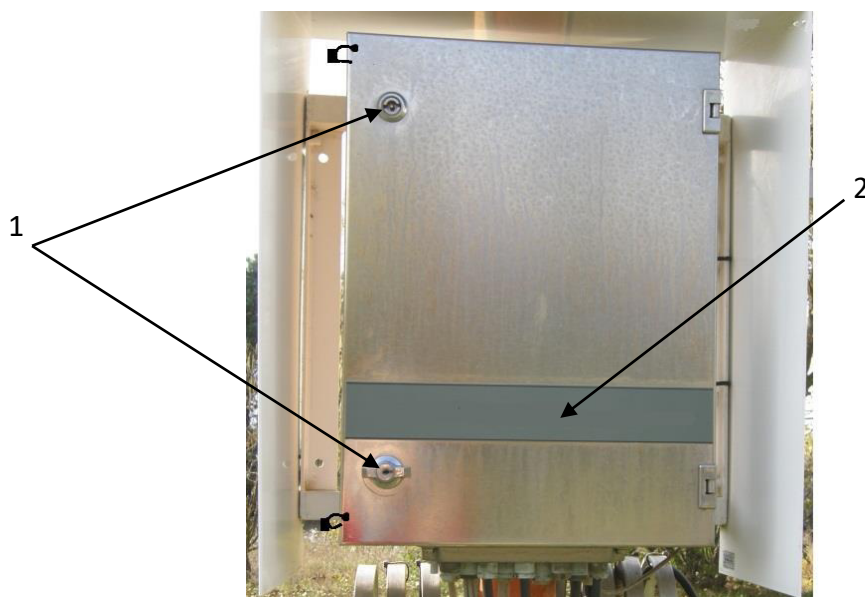
Общий вид станций Вуокса представлен на рисунке 1.

Пломбировка не предусмотрена, для защиты станций Вуокса от несанкционированного доступа применяются замки. Схема расположения замков представлена на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на станции Вуокса не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из 5 арабских цифр, наносится на корпус центрального устройства станций Вуокса в виде этикетки. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа на корпус центрального устройства станции Вуокса представлено на рисунке 2.



1 – ИК скорости и направления воздушного потока, 2 – ИК МОД,
3 – ИК температуры дорожного покрытия, 4 – ИК параметров дорожного покрытия,
5 – ИК влажности и температуры воздуха, количества и интенсивности атмосферных осадков,
6 – центральное устройство,
7, 8 – ИК параметров дорожного покрытия, температуры грунта
Рисунок 1 – Общий вид станций Вуокса



1 – замки на корпусе;
2 – место нанесения заводского номера и знака утверждения типа
Рисунок 2 – Схема расположения замков станции Вуокса, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Измерительные каналы станции Вуокса комплектуются первичными измерительными преобразователями из таблицы 1.

Таблица 1 – Перечень первичных измерительных преобразователей

Наименование канала измерений	Первичные измерительные преобразователи
Канал измерений температуры воздуха	Измерители влажности и температуры HMP155 Метеостанции автоматические WXT530 Преобразователи параметров атмосферы комплексные HY-WDS6E Датчики метеорологических параметров ДМП
Канал измерений относительной влажности воздуха	Измерители влажности и температуры HMP155 Метеостанции автоматические WXT530 Преобразователи параметров атмосферы комплексные HY-WDS6E Датчики метеорологических параметров ДМП
Канал измерений атмосферного давления	Барометры PTB110 Метеостанции автоматические WXT530 Преобразователи параметров атмосферы комплексные HY-WDS6E Датчики метеорологических параметров ДМП Датчики атмосферного давления ДАДС-1
Канал измерений температуры дорожного полотна и ВПП	Измерители температуры дорожного покрытия дистанционные DST111 Датчики состояния поверхности дорожного полотна DRS511 Датчики параметров дорожного полотна HY-JCI1600 Преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные HY-RSS11E Датчики температуры дорожного покрытия бесконтактные HY-IRS2E
Канал измерений скорости воздушного потока	Преобразователи скорости воздушного потока WAA151 Преобразователи скорости и направления воздушного потока ультразвуковые WMT700 Метеостанции автоматические WXT530 Преобразователи параметров атмосферы комплексные HY-WDS6E Датчики метеорологических параметров ДМП
Канал измерений направления воздушного потока	Преобразователи направления воздушного потока WAV151 Преобразователи скорости и направления воздушного потока ультразвуковые WMT700 Метеостанции автоматические WXT530 Преобразователи параметров атмосферы комплексные HY-WDS6E Датчики метеорологических параметров ДМП
Канал измерений толщины слоя воды, снега, льда	Преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные DSC111/211 Датчики состояния поверхности дорожного полотна DRS511 Датчики параметров дорожного полотна HY-JCI1600 Преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные HY-RSS11E

Продолжение таблицы 1

Наименование канала измерений	Первичные измерительные преобразователи
Канал измерений температуры грунта	Термопреобразователи сопротивления DTS 12G Датчики температуры грунта НУ-РТ100
Канал измерений МОД	Нефелометры PWD12/22 Нефелометры НУ-VTF306BE Датчики метеорологической дальности видимости ДМДВ
Канал измерений количества и интенсивности атмосферных осадков	Преобразователи параметров атмосферы комплексные НУ-WDS6E

Программное обеспечение

Станции Вуокса имеют программное обеспечение, состоящие из встроенного ПО «RWS»/«Vuoksa» и автономного ПО «МетеоТрасса» (или ПК (Программный Комплекс) АИИС «МетеоТрасса»).

Встроенное ПО «RWS»/«Vuoksa» установлено в центральном устройстве и обеспечивает прием, обработку, анализ, архивирование и передачу результатов измерений, создание метеорологических сообщений, проверку состояния станций.

Автономное ПО «МетеоТрасса» обеспечивает сбор, обработку, анализ, отображение, архивирование результатов измерений, расчеты таких дополнительных параметров, как боковая скорость ветра, тенденции метеорологических параметров и других, создание и передачу метеорологических сообщений, самодиагностику станций.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Наименование и версия программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Meteotrassa.exe («МетеоТрасса»)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Идентификационное наименование ПО	«rws.hex»/«Vuoksa»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК атмосферного давления	НУ-WDS6E	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 300 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±1
	ДАДС-1	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 500 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,5

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК атмосферного давления	ДМП	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 600 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	$\pm 0,5$
	РТВ110	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 500 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа:	
		- при температуре св. $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ включ.;	$\pm 0,3$
		-при температуре св. $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ включ. и св. $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ включ.;	$\pm 0,6$
		-при температуре св. $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ включ. и св. $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ включ.;	$\pm 1,0$
		-при температуре от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ включ. и св. $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 1,5$
	WXT530	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 600 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа:	
ИК температуры воздуха	HMP155	-при температуре св. $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ включ.;	$\pm 0,5$
		-при температуре от $-52\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ включ. и св. $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 1,0$
		Диапазон измерений температуры воздуха, $^{\circ}\text{C}$	от -60 до $+60$
ИК температуры воздуха	HMP155	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, $^{\circ}\text{C}$:	
		- при температуре св. $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$;	$\pm 0,3$
		- при температуре от $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ включ.	$\pm 0,4$

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК температуры воздуха	WXT530	Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от -52 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C:	
		- в диапазоне св. -52 °C до +20 °C включ.;	±0,5
		- в диапазоне св. +20 °C до +40 °C включ.;	±0,3
	HY-WDS6E	- в диапазоне св. +40 °C до +60 °C	±0,4
		Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от -40 до +60
ИК относительной влажности воздуха	HY-WDS6E	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C	±0,3
		Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от -50 до +60
	ДМП	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C	±0,3
		Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 100
	HY-WDS6E	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности воздуха, %	±4 ±5
		- в диапазоне св. 10 % до 90 % включ.;	
ИК относительной влажности воздуха	ДМП	- в диапазоне от 1 % до 10 % включ. и св. 90 % до 100 %	
		Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
	ДМП	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности воздуха, %	±2 ±5
		- в диапазоне св. 10 % до 90 % включ.;	
	HMP155	- в диапазоне от 0 % до 10 % включ. и св. 90 % до 100 %	
		Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 100
ИК относительной влажности воздуха	HMP155	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %:	
		- в диапазоне от 1 % до 90 % включ.;	±3
ИК относительной влажности воздуха	HMP155	- в диапазоне св. 90 % до 100 %	±4

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК относительной влажности воздуха	WXT530	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: -в диапазоне от 1 % до 90 % включ.; -в диапазоне св. 90 % до 100 %	± 3 ± 5
ИК температуры дорожного полотна и ВПП	DST111	Диапазон измерений температуры дорожного полотна и ВПП, °C	от -40 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна и ВПП, °C	$\pm 0,9$
	DRS511	Диапазон измерений температуры дорожного полотна и ВПП, °C	от -40 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна и ВПП, °C	$\pm 0,5$
	HY-IRS2E	Диапазон измерений температуры дорожного полотна и ВПП, °C	от -40 до +70
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна и ВПП, °C	$\pm 0,8$
	HY-RSS11E	Диапазон измерений температуры дорожного полотна и ВПП, °C	от -50 до +70
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна и ВПП, °C: -в диапазоне от -50 °C до 0 °C включ.; -в диапазоне св. 0 °C до +70 °C	$\pm(0,8-0,05 \cdot t)^*$ $\pm(0,8+0,08 \cdot t)^*$
	HY-JCI1600	Диапазон измерений температуры дорожного полотна и ВПП, °C	от -50 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна и ВПП, °C	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК скорости воздушного потока	WAA151	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: -в диапазоне от 0,5 до 5 м/с включ.; -в диапазоне св. 5 до 60 м/с	$\pm 0,5$ $\pm(0,3+0,04 \cdot V)^*$
	WMT700	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 65
		Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: -абсолютной, в диапазоне от 0,1 до 7 м/с включ., м/с; -относительной, в диапазоне св. 7 до 65 м/с, %	$\pm 0,2$ ± 3
	WXT530	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,2 до 60
		Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: -абсолютной, в диапазоне от 0,2 до 10 м/с включ., м/с; -относительной, в диапазоне св. 10 до 60 м/с, %	$\pm 0,5$ ± 5
	HY-WDS6E	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,5+0,1 \cdot V)^*$
	ДМП	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,2 до 60
		Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: -абсолютной, в диапазоне от 0,2 до 0,5 м/с включ., м/с; -абсолютной, в диапазоне св. 0,5 до 10,0 м/с включ., м/с; -относительной, в диапазоне св. 10,0 до 60,0 м/с, %	$\pm(0,1+0,5 \cdot V)^*$ $\pm 0,5$ ± 5

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК направления воздушного потока	HY-WDS6E	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±2°
	WAV151, WMT700, WXT530, ДМП	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±3°
ИК температуры грунта	DTS 12G	Диапазон измерений температуры грунта, °C	от -60 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры грунта, °C	$\pm(0,08 + 0,005 \cdot t)^*$
	HY-PT100	Диапазон измерений температуры грунта, °C	от -50 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры грунта, °C	±0,5
ИК метеорологической оптической дальности	PWD12	Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м	от 10 до 2000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений метеорологической оптической дальности, %	±10
	PWD22	Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м	от 10 до 20000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений метеорологической оптической дальности, %:	
		-в диапазоне от 10 до 10000 м включ.;	±10
		-в диапазоне св. 10000 до 20000 м	±20
	HY-VTF306BE	Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м	от 10 до 10000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений метеорологической оптической дальности, %	±10

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК метеорологической оптической дальности	ДМДВ	Диапазон измерений метеорологической оптической дальности, м	от 10 до 20000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений метеорологической оптической дальности, %: -в диапазоне от 10 до 10000 м включ.;	±10
		-в диапазоне св. 10000 до 20000 м	±20
ИК толщины слоя воды, снега, льда	DSC111/211, DRS511	Диапазон измерений толщины слоя воды, снега, льда, мм -воды; -снега; -льда	от 1 до 10 от 1 до 20 от 1 до 10
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, снега, льда, мм	±0,5
	HY-RSS11E, HY-JCI1600	Диапазон измерений толщины слоя воды, снега, льда, мм: -для воды; -для снега; -для льда	от 1 до 10 от 1 до 20 от 1 до 10
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, снега, льда, мм	±0,4
ИК количества и интенсивности атмосферных осадков	HY-WDS6E	Минимальное измеряемое количество атмосферных осадков, мм	0,1
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	±(0,1+0,05·X)*
		Диапазон измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	от 0,2 до 200
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	±(0,2+0,05·I)*
*V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с; *t – измеренное значение температуры, °C; *X – измеренное значение количества атмосферных осадков, мм; *I – измеренное значение интенсивности атмосферных осадков, мм/ч			

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Диапазон показаний температуры замерзания (ARS31/ARS31Pro-UMB), °C	от -30 до +10				
Диапазон показаний температуры замерзания (HY-JCI1600), °C	от -20 до 0				
Электрическое питание от сети переменного тока: -напряжение, В - частота, Гц	от 90 до 264 от 45 до 65				
Параметры встроенного аккумулятора: -напряжение, В -емкость, А·ч	12 26				
Максимальная потребляемая мощность, Вт	250				
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000				
Средний срок службы, лет	10				
Габаритные размеры, масса	длина, мм	ширина мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг
Центральное устройство	270	581	787	-	16,5
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °C - температура воздуха для DSC111/211, DRS511, DST111 и HY-WDS6E, °C - температура воздуха для HY-IRS2E, °C -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа	от -50 до +60 от -40 до +60 от -40 до +70 от 0 до 100 от 600 до 1100				

Знак утверждения типа наносится

на корпус центрального устройства станций Вуокса в виде этикетки, а также на титульный лист Руководства по эксплуатации ИТАВ.416311.039РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность станции Вуокса

Наименование	Обозначение	Количество
Станция автоматическая дорожная метеорологическая	Вуокса	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИТАВ.416311.039РЭ	1экз.
Формуляр	ИТАВ.416311.039ФО	1 шт.
*Количество и состав ИК конкретной станции Вуокса указывается в ее формуляре.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ИТАВ.416311.039РЭ «Станции автоматические дорожные метеорологические Вуокса. Руководство по эксплуатации», раздел 2.5 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 21 ноября 2023 г. № 2415;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета, координат цветности, коэффициента светопропускания, белизны, блеска, коррелированной цветовой температуры, индекса цветопередачи, интегральной (зональной) оптической плотности, светового коэффициента пропускания и метеорологической оптической дальности, утвержденная приказом Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1556;

ИТАВ.416311.039ТУ «Станции автоматические дорожные метеорологические Вуокса. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт радарной метеорологии» (ООО «ИРАМ»)

ИНН 4703149837

Юридический адрес: 188685, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, п. Воейково, д. 15

Телефон (факс): 8(81370) 75-171

Web-сайт: www.iram.ru

E-mail: iram@iram.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт радарной метеорологии» (ООО «ИРАМ»)

ИНН 4703149837

Адрес: 188685, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, п. Воейково, д. 15

Телефон (факс): 8(81370) 75-171

Web-сайт: www.iram.ru

E-mail: iram@iram.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.