

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» апреля 2022 г. № 1040

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств 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) ПС 220 кВ «Ванино» филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - Хабаровского ПМЭС	-	1035/1	69266-17	-	-	МП 206.1-215-2017	-	-	14.02.2022	Общество с ограниченной ответственностью «Велес» (ООО «Велес»), г. Екатеринбург	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва
2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ООО «МЭК»	-	001	71517-18	-	РТ-МП-5285-500-2018	-	РТ-МП-149-500-2022	-	03.03.2022	Общество с ограниченной ответственностью «Магнитогорская энергетическая компания» (ООО «МЭК»), Челябинская обл., г. Магнитогорск	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва

3.	Датчики весоизмерительные тензорезисторные	WBK	№ 2107WBK C010001	56685-14	-	-	ГОСТ 8.631– 2013 (OIML R 60:2000) Приложение ДА	-	-	24.01. 2022	Московское Представительсво «КАС КОРПОРЕЙШН», г. Москва	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
----	--	-----	-------------------------	----------	---	---	--	---	---	----------------	---	-----------------------------

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

Регистрационный № 69266-17

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Ванино» филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - Хабаровского ПМЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Ванино» филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - Хабаровского ПМЭС (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, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й 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. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

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

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий центр сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - 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 измерительным 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 мин) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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. В состав ИВК входит УССВ ИВК, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 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 ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

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 СПО

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
Другие идентификационные данные	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не влияют на метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 2, 3.

Таблица 2 – Состав и метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав АИИС КУЭ			Ктт · Ктн · Ксч	УСПД / УССВ ИВК	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики	
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег. №)	Обозначение, тип					Основная относительная погрешность ИК, (±δ) %	Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, (±δ) %
1	ОРУ-110 кВ, 1 с 110 кВ, яч.3, ВЛ 110 кВ Совгаванская ТЭЦ - Ванино I цепь	ТТ	Кт=0,2S Ктт=300/5 Рег. № 23747-12	3	4	66000	RTU-325L Рег. № 37288-08 РСТВ-01 Рег. № 40586-12	активная реактивная	0,5 1,1 <

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	ОРУ-110 кВ, 2 с 110 кВ, яч.4, ВЛ 110 кВ Совгаванская ТЭЦ – Ванино II цепь	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 Рег. № 23747-12	A	CA 123	активная реактивная	0,5 1,1	1,9 1,9
				B	CA 123			
				C	CA 123			
		ТН 1 СШ	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 52350-12	A	DDB-123			
				B	DDB-123			
				C	DDB-123			
		ТН 2 СШ	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 52350-12	A	DDB-123			
				B	DDB-123			
				C	DDB-123			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 31857-11	Альфа А1800				
3	ОРУ-110 кВ, яч.11, ОСЭВ-110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=500/5 Рег. № 23747-12	A	CA 123	активная реактивная	0,5 1,1	1,9 2,0
				B	CA 123			
				C	CA 123			
		ТН 1 СШ	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 52350-12	A	DDB-123			
				B	DDB-123			
				C	DDB-123			
		ТН 2 СШ	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 52350-12	A	DDB-123			
				B	DDB-123			
				C	DDB-123			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Рег. № 31857-06	Альфа А1800				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9
4	ОРУ-110 кВ, 1с 110 кВ, яч.16, ВЛ 110 кВ Ванино - Транспортная I цепь (С- 137)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 Перг. № 23747-12	A	CA 123	00099	RTU-325L Перг. № 37288-08	активная	0,5	1,9
		ТН 1 СШ	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 Перг. № 52350-12	A	DDB-123					
		ТН 2 СШ	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 Перг. № 52350-12	B	DDB-123					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Перг. № 31857-11	C	DDB-123					
		Альфа А1800								
5	ОРУ-110 кВ, 2с 110 кВ, яч.17, ВЛ 110 кВ Ванино - Транспортная II цепь (С- 138)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 Перг. № 23747-12	A	CA 123	66009	РСТВ-01 Перг. № 40586-12	активная	0,5	1,9
		ТН 1 СШ	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 Перг. № 52350-12	B	DDB-123					
		ТН 2 СШ	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 Перг. № 52350-12	C	DDB-123					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Перг. № 31857-11	Альфа А1800						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9						
6	ОРУ-110 кВ, 1с 110 кВ, яч.19, ВЛ 110 кВ Ванино – Ая I цепь	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 Пер. № 75894-19	A	TG145N	00099	RTU-325L Пер. № 37288-08	активная	0,5	1,9						
				B	TG145N											
				C	TG145N											
		ТН 1 СШ	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 Пер. № 52350-12	A	DDB-123						реактивная	1,1	1,9			
				B	DDB-123											
				C	DDB-123											
		ТН 2 СШ	КТ=0,2 КТН=110000√3/100√3 Пер. № 52350-12	A	DDB-123									1,1	1,9	
				B	DDB-123											
				C	DDB-123											
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. № 31857-20	Альфа А1800												00099
ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 Пер. № 75894-19	A	TG145N	реактивная	1,1	1,9										
		B	TG145N													
		C	TG145N													
ТН 1 СШ	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 Пер. № 52350-12	A	DDB-123				0,5	1,1	1,9							
		B	DDB-123													
		C	DDB-123													
ТН 2 СШ	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 Пер. № 52350-12	A	DDB-123							1,1	1,9					
		B	DDB-123													
		C	DDB-123													
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 Пер. № 31857-20	Альфа А1800										00099	РСТВ-01 Пер. № 40586-12	активная	0,5	1,9

Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU) равны ± 5 с.

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 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 метрологических характеристик.

4 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов.

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

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

7 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, внося изменения в эксплуатационные документы. 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
1	2
Количество измерительных каналов	11
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, оС	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, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, УССВ ИВК, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -60 до +45 от -40 до +65 от +10 до +30

Окончание таблицы 3

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч УССВ ИВК: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 100000 55000
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

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

- счетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (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 титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
Трансформаторы тока	СА 123	15
Трансформаторы тока	TG145N	6
Трансформатор тока	ТОЛ	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-35 III УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения емкостные	DDB 123	6
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	11
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325L	1
АРМ АИИС КУЭ	-	1
Радиосервер точного времени	PCTB-01	1
Программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Паспорт-Формуляр	0015-001-03-АИИСКУЭ ПС-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации и в документах: «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Ванино» филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - Хабаровского ПМЭС в части измерительных каналов 6-7», «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Ванино» филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - Хабаровского ПМЭС в части измерительных каналов 8-11», аттестованных ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ»

(ООО «Телекор ДВ»)

ИНН 2722065434

Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская д.60 а, оф.1

Телефон: +7 (4212) 75-87-75

Модернизация ПС 220 кВ «Ванино» филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - Хабаровского ПМЭС проведена

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы»

(ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

В части вносимых изменений

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

ИНН: 7722844084

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, комн. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetsenergo@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.

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

Регистрационный № 71517-18

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и средних на 30-минутных интервалах значений активной и реактивной мощности, а также нарастающим итогом на начало расчетного периода;
- периодический (1 раз в 30 мин/сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений в XML-формате инфраструктурным организациям и смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ);
- предоставление, по запросу, контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – инфраструктурных организаций и смежных субъектов ОРЭМ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени), соподчиненной национальной шкале времени.

На уровне ИВК обеспечивается:

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

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

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

АРМ функционирует на IBM PC совместимом компьютере в среде Windows.

АРМ обеспечивает представление в визуальном виде и на бумажном носителе следующей информации:

- отпуск или потребление активной и реактивной мощности, усредненной за 30-минутные интервалы по любой линии или объекту за любые интервалы времени;
- показатели режимов электропотребления;
- максимальные значения мощности по линиям и объектам по всем зонам суток и суткам;
- допустимый и фактический небаланс электрической энергии за любой контролируемый интервал времени.

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

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

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

Программное обеспечение

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

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

Продолжение таблицы 2

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

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
6	ПС 77, ф.77-202	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 рег. № 32002-06	A	IMB 245	RTU-327LV пер. № 41907-09	RTU-327LV, пер. № 41907-09/ УССВ-2, пер. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная
				B	IMB 245			
				C	IMB 245			
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 рег. № 15853-06	A	CPB 245			
				B	CPB 245			
				C	CPB 245			
7	ПС 77, ф.77-204	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4				
				ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 рег. № 32002-06	A	IMB 245	
						B	IMB 245	
		C	IMB 245					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 рег. № 15853-06	A	CPB 245			
				B	CPB 245			
C	CPB 245							
8	ПС 77, ф.77-205	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4				
				ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 рег. № 32002-06	A	IMB 245	
						B	IMB 245	
		C	IMB 245					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 рег. № 15853-06	A	CPB 245			
				B	CPB 245			
C	CPB 245							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7			
9	ПС 60, АТ-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 рег. № 32002-06	A	IMB 245	RTU-327LV пер. № 41907-09	RTU-327LV, пер. № 41907-09/ УССВ-2, пер. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная			
				B	IMB 245				реактивная		
				C	IMB 245						
		ТН	КТН=220000/√3/100/√3 КТ=0,2 рег. № 15853-06	A	CPB 245						
				B	CPB 245						
				C	CPB 245						
10	ПС 60, АТ-2	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4							
		ТТ	КТТ=1000/5 рег. № 32002-06	A	IMB 245			активная			
				B	IMB 245				реактивная		
				C	IMB 245						
11	ПС 60, ф.60-38	ТН	КТН=220000/√3/100/√3 КТ=0,2 рег. № 15853-06	A	CPB 245						
				B	CPB 245						
				C	CPB 245						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4							
		ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 рег. № 47845-11	A	IMB 123			активная			
				B	IMB 123				реактивная		
				C	IMB 123						
		ТН	КТН=110000/√3/100/√3 КТ=0,5 рег. № 15853-96	A	CPB 123						
				B	CPB 123						
				C	CPB 123						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4							

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

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4			5	6	7
15	ПС 90, ф. 90-05	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 рег. № 2793-71	A	ТФНД-110М		RTU-327LV, пер. № 41907-09/ УССВ-2, пер. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6		активная
				B	ТФНД-110М				
				C	ТФНД-110М				реактивная
		ТН	КТН=110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	A	СРВ 123				
				B	СРВ 123				
16	ПС 90, ф.90-06	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4					активная
				A	ТФ3М-110Б-IV1				
				B	ТФ3М-110Б-IV1				
		C	ТФ3М-110Б-IV1		реактивная				
		ТН	КТН=110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	A		СРВ 123			
B	СРВ 123								
17	ПС 90, ф.90-07	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4					активная
				A	ТФ3М 110Б-IV У1				
				B	ТФ3М 110Б-IV У1				
		C	ТФ3М 110Б-IV У1		реактивная				
		ТН	КТН=110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	A		СРВ 123			
B	СРВ 123								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4					активная
				A	ТФ3М 110Б-IV У1				
				B	ТФ3М 110Б-IV У1				
		C	ТФ3М 110Б-IV У1		реактивная				
		ТН	КТН=110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	A		СРВ 123			
B	СРВ 123								

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4			5	6	7
18	ПС 90, ф.90-08	ТТ	КТ=0,5 К _{ТТ} =600/5 рег. № 2793-71	A	ТФНД-110М		RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная	
				B	ТФ3М-110Б-1У1				
				C	ТФНД-110М				
		ТН	КТН=110000/√3/100/√3 рег. № 15853-96	A	СРВ 123				
				B	СРВ 123				
				C	СРВ 123				
19	ПС 90, ф.90-203	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4			RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная	
				A	IMB 245				
				B	IMB 245				
		ТТ	КТ=0,2S К _{ТТ} =1000/5 рег. № 32002-06	C	IMB 245				
				A	НКФ-220-58 У1				
				B	НКФ-220-58 У1				
20	ПС 90, ф.90-205	Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4			RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная	
				A	ТФНД-220-1				
				B	ТФНД-220-1				
		ТН	КТН=220000/√3/100/√3 рег. № 14626-95	C	ТФНД-220-1				
				A	НКФ-220-58 У1				
				B	НКФ-220-58 У1				
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 К _{сч} =1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-4			RTU-327LV, рег. № 41907-09/ УССВ-2, рег. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная	
				C	НКФ-220-58 У1				

Продолжение таблицы 2

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

Продолжение таблицы 2

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

Продолжение таблицы 2

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

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4			5	6	7		
29	ПС 42, ф.42-15	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 рег. № 58720-14	A	ТЛК-СТ-35 УХЛП		RTU-327LV пер. № 41907-09	RTU-327LV, пер. № 41907-09/ УССВ-2, пер. № 54074-13/ HP ProLiant DL360 G6	активная реактивная		
				B	–						
				C	ТЛК-СТ-35 УХЛП						
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 рег. № 19813-09	A B C	НАМИ-35 УХЛП						
30	ПС 42, ф.42-41	СЧЕТЧИК	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-3			RTU-327LV пер. № 41907-09				
				ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 рег. № 1261-02	A				ТПОЛ -10У3	
						B				–	
		C	ТПОЛ -10У3								
31	ПС 42, ф.42-42	ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 рег. № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10У3		RTU-327LV пер. № 41907-09		активная реактивная		
				B	ЗНОЛ.06-10У3						
				C	ЗНОЛ.06-10У3						
		СЧЕТЧИК	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-3							
ТТ	КТ=0,5S КТТ=150/5 рег. № 1261-02			A	ТПОЛ -10У3						
				B	–						
		C	ТПОЛ -10У3								
31	ПС 42, ф.42-42	ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 рег. № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10У3		RTU-327LV пер. № 41907-09		активная реактивная		
				B	ЗНОЛ.06-10У3						
				C	ЗНОЛ.06-10У3						
		СЧЕТЧИК	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 рег. № 31857-11	A1802RALQ-P4G-DW-3							

Продолжение таблицы 2

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

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

Таблица 4 - Основные технические характеристики

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

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

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

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

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

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

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

Изготовитель

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

ИНН 7445020452

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

Телефон: +7 (3519) 497-400

Факс: +7 (3519) 497-401

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK

Назначение средства измерений

Датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (далее датчики) предназначены для измерений и преобразования воздействующей на датчик силы тяжести взвешиваемого объекта в аналоговый электрический измерительный сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, соединенных в мостовую схему, при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика, под действием прилагаемой нагрузки. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке.

Конструктивно датчики состоят из упругого элемента, наклеенных на него тензорезисторов, соединенных в мостовую схему и присоединительных элементов.

Конструкция датчиков обеспечивает герметичность измерительного элемента.

Вид нагрузки датчиков WBK – сжатие. Датчики изготавливаются из нержавеющей и окрашенной стали.

Датчики выпускаются в различных модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками, указанными в таблицах 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков WBK



Рисунок 2 – Общий вид датчиков WBKC

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Модификации и исполнения датчиков отличаются способом нормирования метрологических характеристик, наибольшими пределами измерения, числом поверочных интервалов и конструкцией упругого элемента датчика.

Обозначение модификаций весоизмерительных датчиков WBK имеет вид WBKX₁-X₂TX₃, где:

X₁ – С (если присутствует) – модификация, отличающаяся формой и установочными размерами, включая опорные поверхности;

X₂ – значение максимальной нагрузки в тоннах;

X₃ – L (если присутствует) – входное и выходное сопротивление 1000±10 Ом. Если отсутствует – входное и выходное сопротивление 350±3,5 Ом. Не применяется для весоизмерительных датчиков WBKC.

Маркировка датчиков производится на фирменной наклейке, которая содержит следующую основную информацию:

- наименование или торговая марка изготовителя;
- модель весоизмерительного датчика;
- серийный номер;
- максимальная нагрузка $E_{\max}$;
- знак утверждения типа.

Заводской (серийный) номер наносится типографским способом на маркировочную табличку в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и/или букв латинского алфавита.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в соответствующий раздел эксплуатационных документов.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчиков, габаритные размеры и масса приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Метрологические характеристики датчиков WBK

Наименование характеристик	Модификация				
	WBK-10	WBK-20	WBK-25	WBK-30	WBK-50
Максимальная нагрузка диапазона измерения ($D_{\max}$), т	10	20	25	30	50
Класс точности по ГОСТ 8.631-2013 (OIML R 60:2000)	C3, C4				
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max}$ ($E_{\max}/v$)	3000, 4000				
Минимальная статическая нагрузка, ($E_{\min}$), т	0				
Значение поверочного интервала, v , кг	$E_{\max}/n_{\max}$				
Минимальный поверочный интервал, $v_{\min}$	Класс точности C3: $E_{\max}/6000$ Класс точности C4: $E_{\max}/10000$				
Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{\max}$, мВ/В	2				
Коэффициент распределения r_{LC}	0,7				
Предел допустимой нагрузки ($E_{\lim}$), % от $E_{\max}$	150				
Класс влагостойкости	CH				

Таблица 2 – Основные технические характеристики WBK

Наименование характеристик	Модификация				
	WBK-10	WBK-20	WBK-25	WBK-30	WBK-50
Напряжение питания, В	от 10 до 15				
Входное сопротивление, Ом	В зависимости от исполнения: 350±3,5 или 1000±10				
Выходное сопротивление, Ом	В зависимости от исполнения: 350±3,5 или 1000±10				
Диапазон рабочих температур, °C	Класс точности C3: от – 40 до +50 Класс точности C4: от – 20 до +50				
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	107 x 84 x 145				128 x 100 x 190
Масса, не более, кг	4				7,66

Таблица 3 – Метрологические характеристики датчиков WBKC

Наименование характеристик	Модификация				
	WBKC-6	WBKC-10	WBKC-20	WBKC-25	WBKC-30
Максимальная нагрузка диапазона измерения ($D_{\max}$), т	6	10	20	25	30
Класс точности по ГОСТ 8.631-2013 (OIML R 60:2000)	C3				
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max}$ ($E_{\max}/v$)	3000				
Минимальная статическая нагрузка, ($E_{\min}$), т	0				
Значение поверочного интервала, v , кг	$E_{\max}/n_{\max}$				
Минимальный поверочный интервал, $v_{\min}$	$E_{\max}/6000$				
Номинальный относительный выходной сигнал при $E_{\max}$, мВ/В	2				
Коэффициент распределения r_{LC}	0,7				
Предел допустимой нагрузки ($E_{\lim}$), % от $E_{\max}$	150				
Класс влагостойкости	CH				

Таблица 4 – Основные технические характеристики WBКС

Наименование характеристик	Значение
Напряжение питания, В	от 10 до 15
Входное сопротивление, Ом	В зависимости от исполнения: 350±3,5 или 700±7
Выходное сопротивление, Ом	В зависимости от исполнения: 350±3,5 или 700±7
Диапазон рабочих температур, °С	от – 40 до + 40
Габаритные размеры (диаметр x высота), мм	Ø 76 x 150
Масса, не более, кг	4

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе датчика, а также типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 — Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Датчик	1 шт.
Дополнительные аксессуары (по заказу)	1 компл.
Паспорт*	1 экз.
*Примечание: Паспорт может предоставляться в электронном виде.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Установка и подключение» документа «Датчики весоизмерительные тензорезисторные WBК. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам весоизмерительные тензорезисторные WBК

ГОСТ 8.631–2013 (OIML R 60:2000) «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний».

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма «CAS Corporation», Республика Корея
Адрес: #440-1 SUNGNAE-DONG GANGDONG-GU SEOUL, Республика Корея
Тел./факс: +82-2-22253500
Адрес в Интернет: www.cas.co.kr
Адрес электронной почты: info@cas.co.kr

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Тел./факс: (495) 437-55-77/ 437-56-66.

Адрес в Интернет: www.vniims.ru

Адрес электронной почты: office@vniims.ru

ФГБУ «ВНИИМС», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.