

Регистрационный № 91338-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Угольники поверочные 90°

Назначение средства измерений

Угольники поверочные 90° (далее – угольники) предназначены для измерений отклонений от перпендикулярности взаимного расположения поверхностей деталей контактным методом.

Описание средства измерений

Принцип действия угольников основан на сравнении просвета между измерительными поверхностями угольника и контролируемым взаимно-перпендикулярным расположением плоскостей деталей или каких-либо поверхностей с «образцом просвета», составленного из концевых мер длины, притертых к плоской стеклянной пластине.

Угольники представляют собой стальные изделия с термической и механической обработкой.

Угольники выпускаются в следующих модификациях:

- УЛП – угольники лекальные плоские;
- УП – угольники слесарные плоские;
- УШ – угольники слесарные с широким основанием.

Каждая модификация угольников имеет ряд исполнений, которые отличаются друг от друга размерами и классами точности.

Пример условного обозначения плоского лекального угольника класса точности 0, с $H = 160$ мм:

Угольник УЛП-0-160

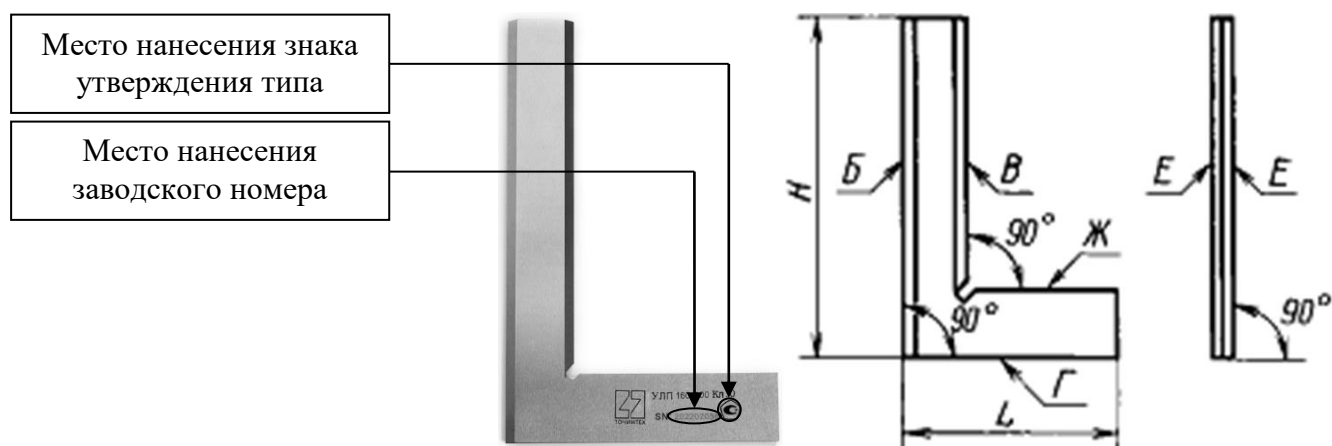


Угольники выпускаются под товарным знаком «Точинтех»:

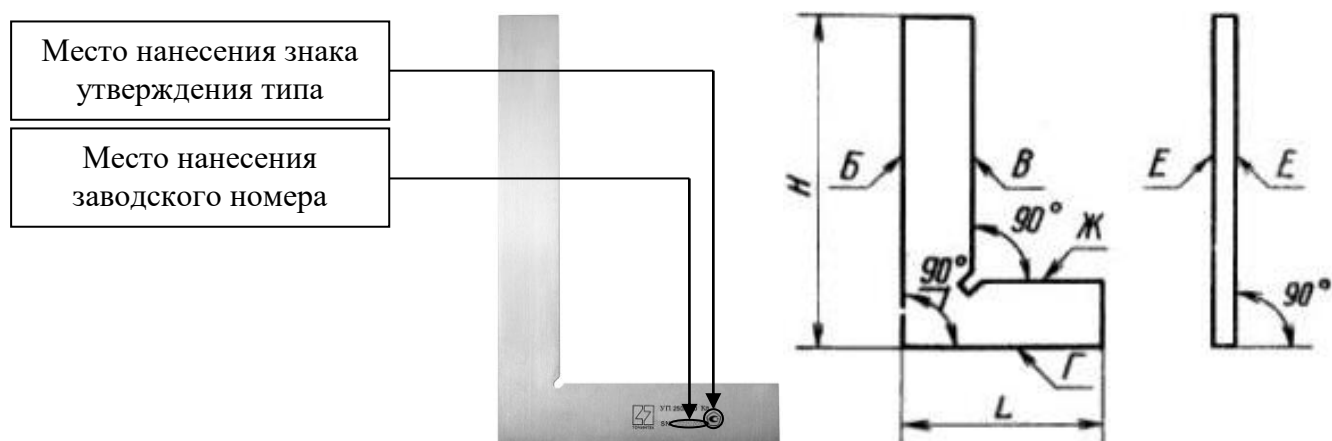
Заводские номера в виде цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносятся на угольники методом лазерной гравировки. Первые четыре цифры заводского номера обозначают год выпуска угольника.

Нанесение знака поверки на угольники не предусмотрено.

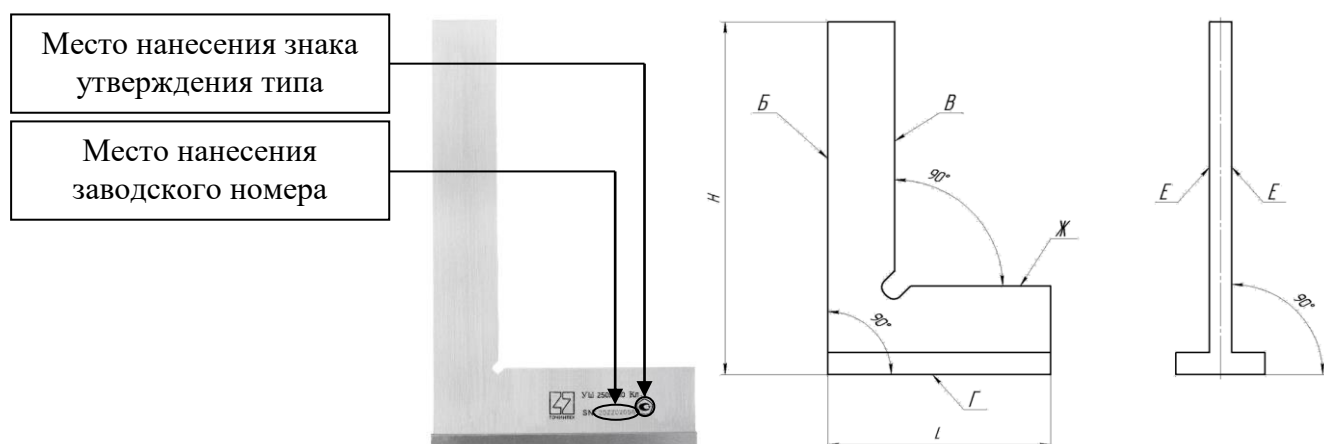
Общий вид угольников, обозначение основных размеров и поверхностей представлены на рисунках 1, 2 и 3.



Р и с у н о к 1 – Общий вид угольников УЛП, обозначение основных размеров и поверхностей



Р и с у н о к 2 – Общий вид угольников УП, обозначение основных размеров и поверхностей



Р и с у н о к 3 – Общий вид угольников УПШ, обозначение основных размеров и поверхностей

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Классы точности угольников

Модификация	H , мм	Класс точности
УЛП	60; 100; 160; 250	0
УП	60; 100; 160; 250; 400	1; 2
УШ	60; 100; 160; 250; 400; 630	0; 1; 2
	1000	1; 2
	1600	2

Т а б л и ц а 2 – Основные размеры, классы точности и допуски перпендикулярности измерительных поверхностей B и B к опорным поверхностям Γ и $\mathcal{K}$ на длине H

Модификация	H , мм	L , мм	Допуск перпендикулярности измерительных поверхностей B и B к опорным поверхностям Γ и $\mathcal{K}$, мкм		
			класс точности		
			0	1	2
УЛП	60	40	2,5	—	—
	100	60	3,0	—	—
	160	100	3,5	—	—
	250	160	4,5	—	—
УП	60	40	—	5,0	13,0
	100	60	—	6,0	15,0
	160	100	—	7,0	18,0
	250	160	—	9,0	22,0
	400	250	—	12,0	30,0
УШ	60	40	2,5	5,0	13,0
	100	60	3,0	6,0	15,0
	160	100	3,5	7,0	18,0
	250	160	4,5	9,0	22,0
	400	250	6,0	12,0	30,0
	630	400	8,0	16,0	40,0
	1000	630	—	20,0	40,0
	1600	1000	—	—	90,0

Пр и м е ч а н и е – У угольников УЛП допуски перпендикулярности, установленные в настоящей таблице, выдержаны в пределах угла поворота угольника в плоскости опорной поверхности на $\pm 15^\circ$ от среднего положения.

Т а б л и ц а 3 – Допуски плоскостности измерительных поверхностей *Б* и *В* на длине *H* и допуски плоскостности и параллельности опорных поверхностей *Г* и *Ж* на длине *H* угольников УП и УШ

<i>H</i> , мм	Допуск, мкм								
	плоскостности измерительных поверхностей <i>Б</i> и <i>В</i>			плоскостности опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>			параллельности опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>		
	класс точности								
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
60	1,0	2,0	4,0	1,5	2,5	5,0	2,5	5,0	10,0
100	1,0	2,0	4,0	1,5	2,5	5,0	3,0	6,0	12,0
160	1,5	3,0	6,0	2,0	4,0	8,0	3,5	7,0	14,0
250	1,5	3,0	6,0	2,0	4,0	8,0	4,5	9,0	18,0
400	2,5	5,0	10,0	3,0	6,0	12,0	6,0	12,0	25,0
630	3,0	6,0	12,0	4,0	8,0	16,0	8,0	16,0	30,0
1000	—	10,0	20,0	—	12,0	24,0	—	24,0	40,0
1600	—	—	30,0	—	—	36,0	—	—	60,0

Т а б л и ц а 4 – Допуск прямолинейности измерительных поверхностей *Б* и *В* на длине *H* и *L* и допуски плоскостности и параллельности опорных поверхностей *Г* и *Ж* на длине *H* угольников УЛП

<i>H</i> и <i>L</i> , мм	Допуск, мкм		
	прямолинейности измерительных поверхностей <i>Б</i> и <i>В</i>	плоскостности опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>	параллельности опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>
	класс точности		
	0	0	0
40	1,0	1,5	2,5
60	1,0	1,5	2,5
100	1,0	1,5	3,0
160	1,0	2,0	3,5
250	1,0	2,0	4,5

П р и м е ч а н и е – Допуски прямолинейности, установленные в настоящей таблице, выдержаны в пределах угла поворота угольника в плоскости опорной поверхности на $\pm 15^\circ$ от среднего положения.

Т а б л и ц а 5 – Допуски перпендикулярности боковых поверхностей *Е* угольников УП и УШ к опорной поверхности *Г* на длине *H*

<i>H</i> , мм	Допуски перпендикулярности боковых поверхностей <i>Е</i> к опорной поверхности <i>Г</i> , мкм		
	класс точности		
	0	1	2
60	40	40	125
100	50	50	160
160	60	60	200

Продолжение таблицы 5

H, мм	Допуски перпендикулярности боковых поверхностей E к опорной поверхности Г, мкм		
	класс точности		
	0	1	2
250	80	80	250
400	100	100	320
630	125	125	400
1000	—	160	500
1600	—	—	630

Т а б л и ц а 6 – Материал угольников и твердость измерительных поверхностей

Модификация	Материал	Твердость, не ниже	Колебание твердости для одной поверхности, не более
УЛП	Сталь марок X, 9X по ГОСТ 5950-2000, марки ШХ15 по ГОСТ 801-78 или марки У8А по ГОСТ 1435-99	655 HV (58 HRC)	55 HV (3 HRC)
УП		55 HRC ₃ (53,8 HRC)	3 HRC ₃ (2 HRC)
УШ		55 HRC ₃ (53,8 HRC)	3 HRC ₃ (2 HRC)

Т а б л и ц а 7 – Параметры шероховатости измерительных и опорных поверхностей

Модификация	H, мм	Параметры шероховатости Ra на базовой длине 0,25 мм*, мкм, не более					
		измерительных B и B			опорных Г и Ж		
		класс точности					
		0	1	2	0	1	2
УЛП	60	0,04	—	—	0,08	—	—
	100	0,04	—	—	0,08	—	—
	160	0,04	—	—	0,08	—	—
	250	0,04	—	—	0,08	—	—
УП	60	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
	100	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
	160	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
	250	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
	400	—	0,08	0,16	—	0,16	0,32
УШ	60	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	100	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	160	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	250	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	400	0,08	0,08	0,16	0,32	0,32	0,63
	630	0,16	0,16	0,32	0,63	0,63	0,63
	1000	—	0,16	0,32	—	0,63	0,63
	1600	—	—	0,32	—	—	0,63

* На опорных поверхностях угольников УШ 1-го класса точности размером свыше 400 мм и угольников УШ 2-го класса точности базовая длина установлена 0,8 мм.

Т а б л и ц а 8 – Параметры шероховатости боковых и торцовых поверхностей, скосов и фасок

Модификация	Параметры шероховатости Ra на базовой длине 0,8 мм, мкм, не более
УЛП	0,63
УП	0,63
УШ	1,25

Т а б л и ц а 9 – Допускаемые статические нагрузки на соединение линейки угольников УШ

H , мм	Нагрузка, кгс (Н), не более
60	20 (196)
100	20 (196)
160	20 (196)
250	30 (294)
400	30 (294)
630	30 (294)
1000	40 (392)
1600	40 (392)

Т а б л и ц а 10 – Габаритные размеры и масса

Модификация	H , мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		высота	длина	ширина	
УЛП	60	60	40	6	0,07
	100	100	60	6	0,15
	160	160	100	6	0,30
	250	250	160	8	0,40
УП	60	60	40	6	0,10
	100	100	60	6	0,20
	160	160	100	6	0,40
	250	250	160	8	1,10
	400	400	250	10	1,60
УШ	60	60	40	20	0,18
	100	100	60	22	0,25
	160	160	100	28	0,65
	250	250	160	36	1,15
	400	400	250	38	3,00
	630	630	400	42	6,30
	1000	1000	630	45	12,50
	1600	1600	1000	45	25,00

Т а б л и ц а 11 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Радиус закругления измерительных поверхностей угольников УЛП, мм	(0,2 ± 0,1)
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - изменение температуры, °С/ч	от +16,5 до +23,5 0,5
Полный средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на угольники методом лазерной гравировки и на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 1 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Угольник поверочный 90°	—	1 шт.
Футляр	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Подготовка к работе и правила эксплуатации» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 3749-77 Угольники поверочные 90°. Технические условия;

Локальная поверочная схема для средств измерений отклонения от перпендикулярности;

Стандарт предприятия Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd., KHP.

Правообладатель

Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd., KHP

Юридический адрес: 40, Chongxin Road, Guilin, 541002, P.R. China

Изготовитель

Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd., KHP

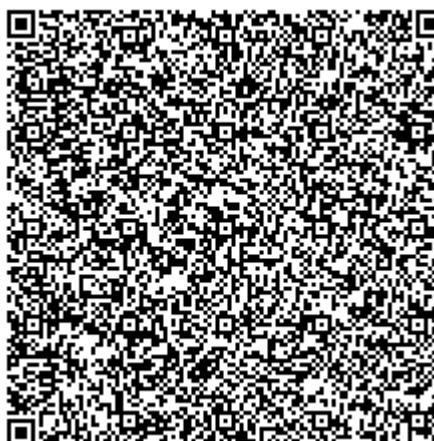
Адрес: 40, Chongxin Road, Guilin, 541002, P.R. China

Испытательный центр

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

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91339-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти в нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ДНС-19

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти в нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ДНС-19 (далее – СИКНС) предназначена для измерения массы нефтегазоводяной смеси и массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на прямом методе динамических измерений с помощью преобразователей расхода жидкости. Выходные сигналы преобразователей расхода, давления, температуры, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает информацию и производит вычисление массы и показателей качества нефти по реализованному в ней алгоритму.

Конструктивно СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной и смонтированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. В состав СИКНС входит:

1) Блок измерительных линий (БИЛ), состоящий из трех измерительных линий (двух рабочих, одной контрольно-резервной).

2) Блок измерений параметров нефти сырой (БИК), предназначенный для измерения показателей качества нефти.

3) Система сбора и обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений.

Таблица 1 – Состав СИКНС

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2
Блок измерительных линий	
Расходомеры массовые Promass мод. Promass 83F	15201-11
Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	56381-14
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13

Продолжение таблицы 1

1	2
Преобразователи давления измерительные 3051S	66525-17
Блок измерений параметров нефти сырой	
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм мод. УДВН-1пм	14557-15
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм мод. УДВН-1пм2	14557-15
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 0104	29336-05
Датчики давления Метран-150, мод. Метран-150TG	32854-09
Счетчики жидкости турбинные TOP, мод. TOP1-50	6965-03
Система обработки информации	
Комплексы измерительно-вычислительные ОКТОПУС-Л (ОСТОПУС-L)	43239-15
Примечание – При использовании влагомера нефти поточного УДВН-1пм мод. УДВН-1пм объемная доля воды в нефтегазоводяной смеси не должна превышать 2,0 % вкл.	

В состав СИКНС входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

Место расположения системы измерений количества и параметров нефти в нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ДНС-19: Цех подготовки и перекачки нефти № 2 АО «Самотлорнефтегаз». Пломбирование средств измерений, находящихся в составе системы измерений количества и параметров нефти в нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ДНС-19 осуществляется согласно требований их описаний типа. В случае отсутствия таких требований в описании типа, пломбирование проводится согласно МИ 3002-2006. Заводской номер 01 нанесен в виде цифрового обозначения на шкафу измерительно-вычислительного комплекса.

Общий вид СИКНС представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКНС

Программное обеспечение

СИКНС имеет программное обеспечение (далее – ПО), представленное встроенным прикладным ПО комплекса измерительно-вычислительного ОКТОПУС-Л (ОСТОРУС-Л) и ПО АРМ оператора «ЦДС-Менеджер». Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВК ОКТОПУС-Л	ЦДС-Менеджер
Идентификационное наименование ПО	Formula.o	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.15	3.4.2.375
Цифровой идентификатор ПО	5ED0C426	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массового расхода, т/ч	от 17,4 до 284,4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы нефтегазоводяной смеси	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе измеряемой среды при использовании влагомера нефти поточного УДВН-1пм мод. УДВН-1пм, при содержании объемной доли воды в измеряемой среде от 0 до 2 % включ. %	$\pm 0,35$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе измеряемой среды при использовании влагомера нефти поточного УДВН-1пм мод. УДВН-1пм2, при содержании объемной доли воды в измеряемой среде от 0 до 5 % включ., %	$\pm 0,35$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе измеряемой среды при определении массовой доли воды в нефтегазоводяной смеси в испытательной лаборатории по ГОСТ 2477, %, при содержании объемной доли воды в измеряемой среде, %: от 0 до 2 включ. от 2 до 5 включ.	$\pm 0,35$ $\pm 0,65$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий	3 (2 рабочие, 1 контрольно-резервная)
Характеристики измеряемой среды: – температура, °С – давление, МПа – плотность при температуре +20 °С, кг/м ³ – кинематическая вязкость при температуре +20 °С, мм ² /с – объемная доля воды в нефти, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – объемная доля растворенного газа, м ³ /м ³ , не более – содержание свободного газа	от +10 до +40 от 0,24 до 1,60 от 790 до 870 от 4 до 40 5,0 0,05 300 5,0 не допускается
Режим работы	непрерывный
Температура окружающего воздуха, °С: – для первичных измерительных преобразователей – для ИВК и АРМ оператора	от +10 до +20 от +15 до +25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров нефти в нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ДНС-19		1 экз.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и параметров нефти в нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ДНС-19		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

ВЯ-1760/МИ «Инструкция. Масса нефти в составе нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси (СИКНС) ДНС-19 АО «Самотлорнефтегаз», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1760/01.00248-2014/2023 от 8 июня 2023 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Самотлорнефтегаз» (АО «Самотлорнефтегаз»)
ИНН 8603089934
Юридический адрес: 628606, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 4
Телефон (3466) 62-20-24
Факс (3466) 62-21-99
E-mail: office@smn.rosneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Самотлорнефтегаз» (АО «Самотлорнефтегаз»)
ИНН 8603089934
Юридический адрес: 628606, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 4
Телефон (3466) 62-20-24
Факс (3466) 62-21-99
E-mail: office@smn.rosneft.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

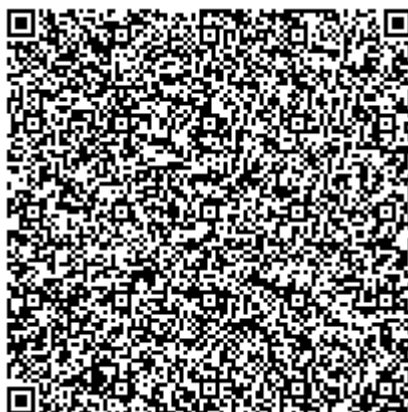
Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: info@csм72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91340-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная объемного расхода (объема) и массового расхода (массы) пара поз. 10402 ЗБ АО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная объемного расхода (объема) и массового расхода (массы) пара поз. 10402 ЗБ АО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений объемного расхода (объема) и массового расхода (массы) пара.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы сбора и обработки сигналов (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) давления, температуры, объемного расхода. Физические свойства пара рассчитываются по ГСССД МР 147–2008. По вычисленным значениям плотности пара и измеренным значениям объемного расхода пара ИС производит вычисление массового расхода пара.

ИС реализует косвенный метод динамических измерений объемного расхода и объема пара по ГОСТ Р 8.740–2011.

В состав ИС входит одна измерительная линия, на которой установлены:

- расходомер-счетчик вихревой объемный YEWFLO DY (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 17675-04) (далее – расходомер-счетчик) Ду 150 мм;
- преобразователь давления измерительный EJX (регистрационный номер 28456-04) модели EJX 530A (далее – EJX 530A);
- термопреобразователь сопротивления ТСП-0193 (регистрационный номер 56560-14) (далее – ТСП 0193);
- преобразователь измерительный серии YTA модели YTA70 (регистрационный номер 26112-08) (далее – YTA70).

В состав СОИ входят следующие средства измерений (далее – СИ):

- контроллер измерительный ROC/FloBoss, модификации ROC 809 (регистрационный номер 59616-15) исполнения 1 (далее – ROC 809);
- преобразователь измерительный модели D1000 (регистрационный номер 44311-10) модификации D1060S (далее – D1060S);
- преобразователи измерительные серии K (регистрационный номер 65857-16) модели KFD2-STC5-Ex1 (далее – KFD2-STC5-Ex1).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- измерительные сигналы ПИП объемного расхода передаются в ROC 809 через D1060S;
- измерительные сигналы ПИП давления передаются на ROC 809 через KFD2-STC5-Ex1;

– измерительные сигналы ПИП температуры передаются на ROC 809 через KFD2-STC5-Ex1.

Основные функции ИС:

- измерение в автоматическом режиме мгновенных значений объемного расхода (объема) пара;
- вычисление плотности пара по ГСССД МР 147–2008;
- вычисление массового расхода (массы) пара по измеренным значениям объемного расхода (объема) пара, их индикацию и сигнализацию предельных значений;
- измерение в автоматическом режиме, индикацию и сигнализацию предельных значений избыточно давления и температуры пара;
- ручной ввод условно-постоянных параметров с клавиатуры;
- хранение и отображение на автоматизированном рабочем месте оператора измеренных и расчетных значений контролируемых параметров;
- обеспечение регистрации и хранения всех текущих значений аналоговых и дискретных переменных ввода/вывода в течение 12 месяцев.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Возможность нанесения знака поверки непосредственно на ИС отсутствует.

Конструкция ИС не предусматривает возможность нанесения заводского номера непосредственно на ИС. Заводской № 10402 ИС нанесен на титульный лист паспорта типографским способом.

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, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	06Q018
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.05
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода пара, м ³ /ч	от 140,1 до 4357,7
Диапазон измерений массового расхода пара, кг/ч	от 616,39 до 33040,38
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) пара, %	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (массы) пара, %	±1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сигналов силы постоянного тока, %	±0,12

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов (на каждые 10000 импульсов), импульс	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Перегретый пар
Избыточное давление пара, кг/см ²	от 0 до 25
Температура пара, °С	от +190 до +240
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки СИ, входящих в состав СОИ – в месте установки ЕЈХ 530А – в месте установки расходомера-счетчика, ТСР 0193, УТА 70 б) относительная влажность (без конденсации влаги), % атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 0 до +45 от -45 до +45 от 30 до 85 от 84 до 106
Параметры электрического питания: а) напряжение переменного тока, В б) частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1

Знак утверждения типа наносится на
титальный лист паспорта ИС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная объемного расхода (объема) и массового расхода (массы) пара поз. 10402 ЗБ АО «ТАИФ-НК», заводской № 10402	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Объем и масса пара. Методика измерений системой измерительной объемного расхода (объема) и массового расхода (массы) пара поз. 10402 ЗБ АО «ТАИФ-НК», аттестованном ООО ЦМ «СТП», регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ФР.1.29.2023.45248.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Юридический адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, зд. 45, оф. 108

Телефон: (8555) 38-16-16

Факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: www.taifnk.ru

E-mail: referent@taifnk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболековская, зд. 45, оф. 108

Телефон: (8555) 38-16-16

Факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: www.taifnk.ru

E-mail: referent@taifnk.ru

Испытательный центр

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

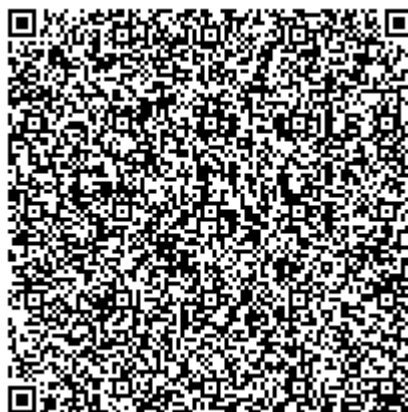
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91341-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» по объектам АО «Томскнефть» ВНК, ООО «Свод Интернешнл»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» по объектам АО «Томскнефть» ВНК, ООО «Свод Интернешнл» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, двухуровневую 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, 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), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АО «Газпром энергосбыт», устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ) на базе приемника типа УСВ-3, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

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 интегрирования. 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 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 по GSM каналу связи поступает на сервер БД АО «Газпром энергосбыт», где производится сбор и хранение результатов измерений.

На верхнем втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

ИБК АИИС КУЭ осуществляет автоматизированный обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИБК АИИС КУЭ, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы;
- информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030.

Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИБК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальных систем позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера БД и счетчиков.

Сервер БД АО «Газпром энергосбыт» оснащен устройством синхронизации времени. Коррекция шкалы времени сервера БД со шкалой времени УССВ осуществляется независимо от величины расхождения, раз в 10 минут (программируемый параметр). Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется во время сеанса связи, но не реже одного раза в сутки, коррекция шкалы времени счетчиков выполняется при достижении расхождения со шкалой времени сервера БД равного или более 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1221) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИБК.

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».

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.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека <code>pso_metr.dll</code>
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.1
Цифровой идентификатор ПО	<code>cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b</code>
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 35 кВ №501, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.7, ВЛ-6 кВ в сторону АО Газпром добыча Томск	ТЛК10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	МИР С-03.05Т-ЕQTB-RR-2ТС-Н Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 42459-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
2	ПС 35 кВ №501, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.22, ВЛ-6 кВ в сторону АО Газпром добыча Томск	ТЛК10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	МИР С-03.05Т-ЕQTB-RR-2ТС-Н Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 42459-12		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
3	ПС 35 кВ №501, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.10, ВЛ-6 кВ в сторону АО Транснефть Западная Сибирь	ТЛК10-6 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 9143-01	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	МИР С-03.05Т-ЕQTB-RR-2ТС-Н Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 42459-12		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
4	ПС 35 кВ №501, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.2, КЛ-6 кВ в сторону ПАО НК РуссНефть	ТЛК10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	МИР С-03.05Т-ЕQTB-RR-2ТС-Н Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 42459-12		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
5	ПС 35 кВ №501, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.23, КЛ-6 кВ в сторону ПАО НК РуссНефть	ТЛК10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	МИР С-03.05Т-ЕQTB-RR-2ТС-Н Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 42459-12		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	РП-0,4 кВ База, Ввод 0,4 кВ	—	—	ПСЧ-3ТА.07.612 Кл. т. 1 Рег. № 28336-09	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±5,0
7	ЩУ-0,4 кВ ПАО Мегафон СФ БС 70.5295, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-01 PQRS Кл. т. 1/2 Рег. № 47560-11		активная реактивная	±1,0 ±2,0	±5,3 ±11,8
8	ЩУ-0,4 кВ База РН- Транспорт, Ввод 1 0,4 кВ	ТТЭ-30 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 32501-08	—	Меркурий 234 ART2-03 DPR Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,2 ±7,3
9	ВРУ 0,4 кВ Общежитие №12, ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 15174-06	—	ПСЧ-3АРТ.09.132.4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 47122-11		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
10	БЛП 6 кВ №3, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ART2-03 DPR Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±3,0 ±5,7
11	ЩУ-0,4 кВ ПАО Мегафон СФ БС 70.5296, Ввод 0,4 кВ	—	—	МИР С-04.10-230-5(100)- G2RPZ1B-KQ-G-D Кл. т. 1/1 Рег. № 61678-15		активная реактивная	±1,0 ±1,0	±5,6 ±6,3
12	ПС 110 кВ Лаура ОПУ 110 кВ КЛ 110 кВ Лаура - Псехако №1	СТIG-110 Кл. т. 0,2S КТТ 250/5 Рег. № 42469-09	VDGW2-110X Кл. т. 0,2 КТН 110000:√3/100:√3 Рег. № 42563-09	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,7 ±3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ПС 110 кВ Лаура ОПУ 110 кВ КЛ 110 кВ Лаура - Псехако №2	СТIG-110 Кл. т. 0,2S Ктт 250/5 Рег. № 42469-09	VDGW2-110X Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 42563-09	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±0,6	±1,7
						реактивная	±1,3	±3,9
14	ПС 110/10 кВ Лаура, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.2	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 800/5 Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 35955-07	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
15	ПС 110/10 кВ Лаура, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.8	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 35955-07	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
16	ПС 110/10 кВ Лаура, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.26	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 35955-07	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
17	ПС 110/10 кВ Лаура, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.25	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 32139-06	НОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 35955-07	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
18	РП-5 10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.7	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛПМ-10УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
19	РП-5 10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.8	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛПМ-10УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,1
						реактивная	±2,6	±5,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

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 ИК №1-5 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+55^\circ\text{C}$;
 - для ИК №6, 9, 18-19 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+60^\circ\text{C}$;
 - для ИК №7 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -45°C до $+75^\circ\text{C}$;
 - для ИК №8, 10 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -45°C до $+70^\circ\text{C}$;
 - для ИК №11 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -50°C до $+70^\circ\text{C}$;
 - для ИК №12-13 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+60^\circ\text{C}$;
 - для ИК №14-17 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -45°C до $+70^\circ\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. 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.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	19
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 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 электроэнергии, °C для МИР С-03 (рег. № 42459-12) для МИР С-04 (рег. № 61678-15) для ПСЧ-3ТА.07 (рег. № 28336-09), ПСЧ-3АРТ.09 (рег. № 47122-11), СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12), ТЕ3000 (рег. № 77036-19) для Меркурий 234 (рег. № 75755-19) для Меркурий 236 (рег. № 47560-11) – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –45 до +40 от –40 до +55 от –50 до +70 от –40 до +60 от –45 до +70 от –45 до +75 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее для МИР С-03 (рег. № 42459-12), МИР С-04 (рег. № 61678-15) для ПСЧ-3ТА.07 (рег. № 28336-09) для ПСЧ-3АРТ.09 (рег. № 47122-11), ТЕ3000 (рег. № 77036-19) для Меркурий 234 (рег. № 75755-19) для Меркурий 236 (рег. № 47560-11) для СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) - среднее время восстановления работоспособности, ч – Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	290000 88000 220000 320000 220000 165000 72 70000 1 45000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации:	
– Счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	45
- при отключении питания, год, не менее	5
– Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	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 счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра 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	ТЛК10	10
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТЭ-30	3
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	3
Трансформаторы тока	СТІG-110	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	12
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10-І	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	VDGW2-110X	2
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛПМ-10УХЛ2	6
Счетчики электрической энергии трехфазные электронные	МИР С-03.05Т-EQTB-RR-2TC-H	5
Счетчики электрической энергии	МИР С-04.10-230-5(100)-G2RPZ1B-KQ-G-D	1
Счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока статические	ПСЧ-3ТА.07.612	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	ПСЧ-3АРТ.09.132.4	1
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236 ART-01 PQRS	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ART2-03 DPR	2
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM2-00 PBR.R	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000.00	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1221 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» по объектам АО «Томскнефть» ВНК, ООО «Свод Интернешнл», аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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».

Правообладатель

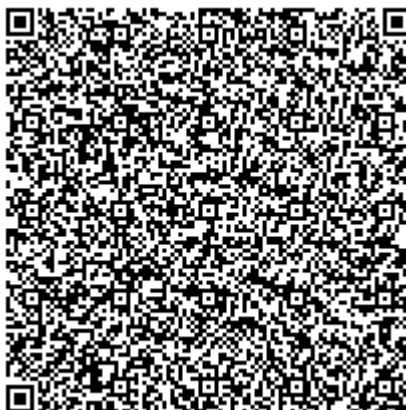
Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)
ИНН 7705750968
Юридический адрес: 119526, г. Москва, пр-т. Вернадского, д. 101, к. 3
Телефон: +7 (495) 428-40-90
Факс: +7 (495) 428-40-95
E-mail: info@gazpromenergosbyt.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)
ИНН 7705750968
Адрес: 119526, г. Москва, пр-т. Вернадского, д. 101, к. 3
Телефон: +7 (495) 428-40-90
Факс: +7 (495) 428-40-95
E-mail: info@gazpromenergosbyt.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91342-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «БЭС» (ООО «Дата-центр Вихоревка» и АО «ТРР»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «БЭС» (ООО «Дата-центр Вихоревка» и АО «ТРР») (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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), 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), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

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, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

ИВК по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, принимающим сигналы даты, времени и шкалы времени от глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков производится сервером БД. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№061) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» 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 «АльфаЦЕНТР».

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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	Счетчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Солнечная, РП-2-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, яч.2	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2S КТТ 1500/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 70747-18	ТЕ2000.01.00.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,0	±6,0
2	ПС 110 кВ Солнечная, РП-2-10 кВ, Ввод 0,4 кВ ТСН-1	-	-	ТЕ2000.23.00.00 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 83048-21		активная	±1,1	±5,1
						реактивная	±1,1	±6,1
3	ПС 110 кВ Солнечная, РП-2-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч.8	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,2S КТТ 1500/5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 70747-18	ТЕ2000.01.00.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,0	±6,0
4	ПС 110 кВ Солнечная, РП-2-10 кВ, Ввод 0,4 кВ ТСН-2	-	-	ТЕ2000.23.00.00 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 83048-21		активная	±1,1	±5,1
						реактивная	±1,1	±6,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 110 кВ Ангарстрой, РУ- 1 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.1, ЛЭП-749 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 51623-12	НТМИ-6 УЗ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51199-18	CE 308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	УССБ-2 Рег. № 54074-13	активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±1,7	±2,6
6	ПС 110 кВ Ангарстрой, РУ- 1 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.10, ЛЭП-752 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,2S КТТ 800/5 Рег. № 51623-12	НТМИ-6 УЗ Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 51199-18	CE 308 S31.503.OAA.SYU VJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14		активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±1,7	±2,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	
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 cosφ = 0,8 инд, I=0,02(0,05)·I _{ном} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК № 1-6 от -40°С до +70°С.								
4. Кл. т. – класс точности, КТТ – коэффициент трансформации трансформаторов тока, КТН – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.								
5. 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.								
6. Допускается замена УССБ на аналогичное утвержденного типа.								
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).								
8. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.								
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
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 в месте расположения ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C: - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +70 от -10 до +55 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков TE2000.01.00.00, TE2000.23.00.00 (рег. № 83048-21) - для счетчиков CE 308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS (рег. № 59520-14) - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 220000 2 74500 1 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - профиль нагрузки с получасовым интервалом, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, год, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД 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;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервера БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

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 паспорта-формуляра 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	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	4
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6 УЗ	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	TE2000.01.00.00	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	TE2000.23.00.00	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	CE 308 S31.503.OAA.SYUVJLFZ SPDS	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	85599429.446453.061.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «БЭС» (ООО «Дата-центр Вихоревка» и АО «ТРР»), аттестованном ООО «МЦМО» г.Владимир, аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Братские электрические сети» (ООО «БЭС»)

ИНН 3804047727

Юридический адрес: 119034, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Хамовники, Староконюшенный пер., д. 8, эт./оф. 2/203

Изготовитель

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

ИНН 7801472495

Адрес: 650036, г. Кемерово, пр-кт Ленина, д. 90/3, каб. 800

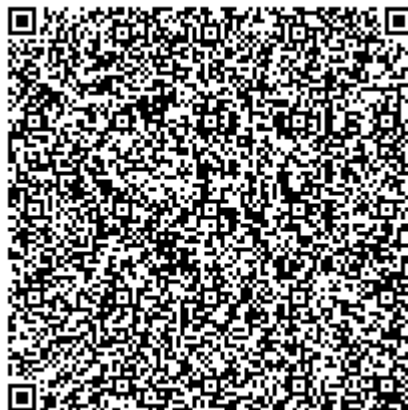
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91343-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры частоты вращения КЧВ5

Назначение средства измерений

Контроллеры частоты вращения КЧВ5 (далее - контроллеры) предназначены для измерений частоты сигналов, поступающих с датчиков частоты вращения.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся контроллеры частоты вращения следующих исполнений: КЧВ5.1А, КЧВ5.1АМ, КЧВ5.1SRT, различающихся габаритными размерами и массой. Конструктивно контроллеры выполнены в виде моноблоков. На лицевой стороне контроллера расположен индикатор, на котором отображается измеренное значение частоты сигнала или вычисленное значение частоты вращения (в зависимости от числа меток на оборот на контролируемом вращающемся объекте).

Контроллеры обеспечивают подключение до двух датчиков частоты вращения. Входные цепи контроллеров обеспечивают подключение датчиков частоты вращения с выходными сигналами следующих видов:

- двухпроводных датчиков с токовым выходом в диапазоне 0 – 30 мА, перепадом между активным и пассивным состоянием не менее 6 мА и напряжением питания в диапазоне 3 – 12 В;
- трехпроводных датчиков типа «открытый коллектор» с напряжением питания в диапазоне 3 – 24 В, коммутируемым током не менее 30 мА и падением напряжения на открытом выходном транзисторе не более 1,5 В;
- двухпроводных датчиков с дифференциальным знакопеременным синусоидальным выходным сигналом с амплитудой напряжения пик-пик в диапазоне 0,3 – 150 В;
- двухпроводных датчиков с одним общим (заземленным) проводом и знакопеременным выходным синусоидальным сигналом амплитудой напряжения пик-пик в диапазоне 0,3 – 150 В.

Контроллеры обеспечивают преобразование входных импульсных сигналов от каждого подключенного датчика в выходные импульсные сигналы со следующими параметрами:

- частота следования выходных импульсов должна соответствовать частоте входных сигналов от датчиков;
- амплитуда выходных знакопеременных сигналов пик-пик должна настраиваться в диапазоне 300 – 5000 мВ с шагом 1 мВ;
- форма импульсов выходных сигналов должна изменяться с помощью выходного фильтра НЧ первого порядка с настраиваемой частотой среза в диапазоне 150 – 15000 Гц с шагом 1 Гц;

Пломбирование контроллеров выполняется этикеткой с голограммой и защитой от повреждения закрывающий винт, фиксирующий части корпуса. Заводской номер наносится типографским способом на этикетку, расположенную на боковой части корпуса. Формат заводского номера цифровой.

Общий вид контроллеров и расположение мест для нанесения пломбы производителя, заводского номера и знака утверждения типа показаны на рисунках 1 - 2.

а)



б)

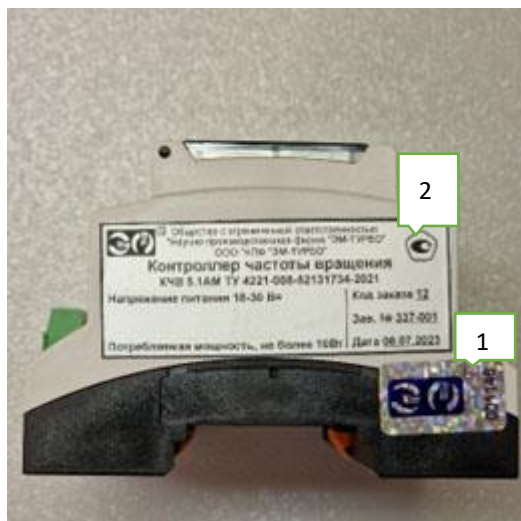


в)



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров частоты вращения КЧВ5
а) – исполнение КЧВ5.1АМ, б) исполнение КЧВ5.1SRT, в) исполнение КЧВ5.1А

а)



б)



в)

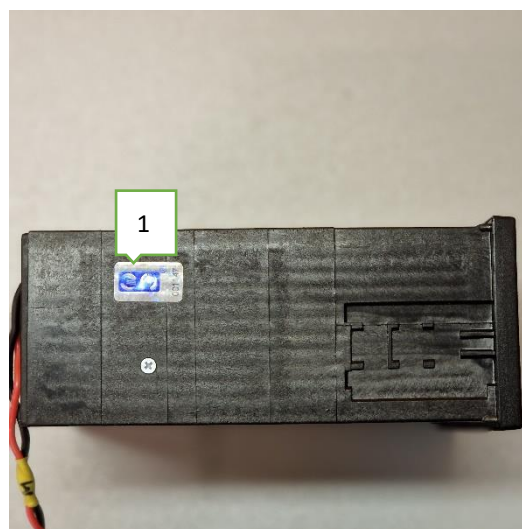


Рисунок 2 – Места пломбирования и нанесения заводского номера и знака утверждения типа контроллеров (1 - Место пломбирования; 2 - Место нанесения знака утверждения типа)
а) – исполнение КЧВ5.1АМ, б) исполнение КЧВ5.1SRT, в) исполнение КЧВ5.1А

Программное обеспечение

В контроллерах используется встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО предназначено для управления процессом измерений. Уровень защиты ПО «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик. Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
	Встроенное ПО
Идентификационное наименование ПО	ЧС5
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	U 1.x
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики контроллеров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты входных сигналов, Гц (об/с)	от 2 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты входных сигналов, %	$\pm 0,02$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты входных сигналов при сигнализации превышения установленного значения частоты сигналов, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования частоты входных сигналов в выходной частотный сигнал, %	$\pm 0,02$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество подключаемых датчиков частоты вращения	до 2
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Масса для исполнений, кг, не более - КЧВ 5.1А - КЧВ 5.1АМ - КЧВ 5.1SRT	0,8 0,3 3,0
Габаритные размеры для исполнений, мм, не более - КЧВ 5.1А - длина; - ширина; - высота; - КЧВ 5.1АМ - длина; - ширина; - высота; - КЧВ 5.1SRT - длина; - ширина; - высота;	166 144 72 90 108 61 200 200 150
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %	от +5 до +50 до 80
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на этикетку (рис. 2) и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность контроллеров

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер частоты вращения	КЧВ5 исполнение КЧВ5.1А; КЧВ5.1АМ; КЧВ5.1SRT	1 шт.
Руководство по эксплуатации	339.311 РЭ	1 экз.
Паспорт	339.311 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в 339.311 РЭ «Контроллеры частоты вращения КЧВ5. Руководство по эксплуатации», Раздел 1.4 «Устройство и работа».

Нормативные и технические документы

Технические условия ТУ 4221-008-52131734-2021 «Контроллеры частоты вращения КЧВ5. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «ЭМ-ТУРБО» (ООО «НПФ «ЭМ ТУРБО»)

ИНН 7804132602

Юридический адрес: 197046, г. Санкт-Петербург, ул. Чапаева, д. 25, лит. А, помещ. 1-Н, каб. 126

Телефон: (812)233-49-37, 498-09-66

E-mail: em-turbo@em-turbo.ru

Web-сайт: www.em-turbo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «ЭМ-ТУРБО» (ООО «НПФ «ЭМ ТУРБО»)

ИНН 7804132602

Адрес: 197046, г. Санкт-Петербург, ул. Чапаева, д. 25, лит. А, помещ. 1-Н, каб. 126

Телефон: (812)233-49-37, 498-09-66

E-mail: em-turbo@em-turbo.ru

Web-сайт: www.em-turbo.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

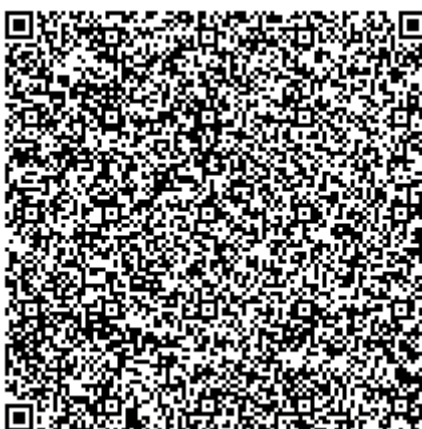
Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «КДВ» 3-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «КДВ» 3-я очередь (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, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту – 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 по тексту – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее по тексту – УССВ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) ПК «Энергосфера», технические средства обеспечения электропитания.

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика. 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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- 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. На сервере БД осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка.

АРМ субъекта оптового рынка в автоматическом режиме по сети Internet с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСП/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС». Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от навигационных космических аппаратов систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Сравнение шкалы времени сервера БД со шкалой времени УССВ осуществляется непрерывно. Коррекция шкалы времени сервера БД происходит один раз в час при расхождении шкал времени сервера БД и УССВ. Коррекция шкалы времени счётчиков проводится при расхождении шкал времени счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1194) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
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.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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	Счетчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «КДВ Яшкинские Теплицы»								
1	ПС 110 кВ Урожайная, ЗРУ-10 кВ, яч.3, КЛ-10 кВ Ф-10-3-Т	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
2	ПС 110 кВ Урожайная, ЗРУ-10 кВ, яч.4, КЛ-10 кВ Ф-10-4-В	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
3	ПС 110 кВ Урожайная, ЗРУ-10 кВ, яч.10, КЛ-10 кВ Ф-10-10-Т	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
4	ПС 110 кВ Урожайная, ЗРУ-10 кВ, яч.13, КЛ-10 кВ Ф-10-13-СТ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «КДВ Яшкино»								
5	РУ-6 кВ ООО КДВ Яшкино, яч.8, ввод ВЛ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 51679-12	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	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
6	РУ-6 кВ ООО КДВ Яшкино, яч.5, ввод ВЛ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 51679-12	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	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
7	КТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
8	КТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
9	КТП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S Ктт 2000/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
10	КТП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S Ктт 2000/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
11	РТП-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ Кл.т. 0,5S Ктт 5000/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	РТП-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ Кл.т. 0,5S Ктт 5000/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
13	РТП-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-3	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
ООО «КДВ Яшкинская Мельница»								
14	ПС 110 кВ Урожайная, ЗРУ-10 кВ, яч.16	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
15	ПС 110 кВ Урожайная, ЗРУ-10 кВ, яч.15	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
16	ТП-36 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.12	ТОЛ Кл.т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
17	ТП-36 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.4	ТОЛ Кл.т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «КДВ Краснодар»								
18	ТП-3С-7-109 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КтТ 100/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КтН 10000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
19	ТП-3С-7-109 10 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КтТ 100/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КтН 10000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
20	ТП-Э-1-95 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5S КтТ 300/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
ЗАО «КДВ Павловский Посад»								
21	ПС 110 кВ Экситон, ЗРУ-10 кВ, ф.204	ТПОЛ Кл.т. 0,5S КтТ 300/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 КтН 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
22	ПС 110 кВ Экситон, ЗРУ-10 кВ, ф.205	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 КтТ 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 КтН 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
23	ПС 110 кВ Экситон, ЗРУ-10 кВ, ф.305	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 КтТ 300/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 КтН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
24	ПС 110 кВ Экситон, ЗРУ-10 кВ, ф.306	ТПОЛ Кл.т. 0,5S КтТ 300/5 Рег. № 47958-11	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 КтН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,0 ±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	ПС 110 кВ Экситон, КРУН-2020 РУ – 10 кВ, ф.1202, КЛ-10 кВ в сторону ТП-2 10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5 КтТ 300/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл.т. 0,5 КтН 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
26	ПС 110 кВ Экситон, КРУН-2020 РУ – 10 кВ, ф.1301, КЛ-10 кВ в сторону ТП-2 10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5 КтТ 300/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл.т. 0,5 КтН 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
ООО «КДВ Минусинск»								
27	РП-10 кВ ООО КДВ Минусинск, РУ-10 кВ, яч.6	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 КтТ 300/5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 КтН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
28	РП-10 кВ ООО КДВ Минусинск, РУ-10 кВ, яч.5	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 КтТ 300/5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 КтН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
29	ТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S КтТ 200/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
30	ТП 3302/63 кВа 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ в сторону гаражей	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,2	±5,3 ±11,1
31	ТП 3302/63 кВа 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ в сторону Водонапорной башни	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,2	±5,3 ±11,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «КДВ Нижний Тагил»								
32	ПС 110 кВ ВМЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.8	ТОЛ Кл.т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47959-11	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
33	ПС 110 кВ ВМЗ, ЗРУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч. 32	ТОЛ Кл.т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47959-11	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
34	ВЛ-6 кВ ф. Кондитерская фабрика, оп. 5, ПКУ-6 кВ	ТОЛ Кл.т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСК-4ТМ.05МД.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
35	ТП-443 6 кВ Литейный участок, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 52667-13	-	ПСК-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
36	ВЛ-6 кВ ф. Шефский, ВЛ-6 кВ в сторону ТП-445 6 кВ, оп. 3, ПКУ-6 кВ	ТОЛ Кл.т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 КТН 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	ПСК-4ТМ.05МД.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
37	ТП-440 6 кВ ИП Мишин, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТИ Кл.т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±3,0 ±5,5
38	ТП-415А 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону РП-0,4 кВ Плотина	-	-	Меркурий 234 ART2-02 DPR Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,2	±5,3 ±11,1
ООО «ТомФлекс»								

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	ТП-18 ООО УК ТПЗ 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.2, КЛ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ 50/5 Пер. № 69606-17	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 КТН 10000/100 Пер. № 831-69	СЕ 303 S31 Кл. т. 0,5S/0,5 Пер. № 33446-08	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,6	±4,0 ±5,3

Пределы допускаемой погрешности COEB, с	±5
---	----

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 $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=(0,02)0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК № 1-29, 32-37, 39 от минус 40 °С до плюс 60 °С, для ИК № 38, от минус 45 °С до плюс 70 °С, для ИК № 30, 31 от минус 45 °С до плюс 75 °С.
- 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
- 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.
- 6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.
- 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
- 9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	39
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ – температура окружающей среды, °С	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, ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +35 от -40 до +60 от +10 до +30 от -25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 45000 2 35000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, год, не менее	74 5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоя питания сервера БД 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 сервера БД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	16
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	12
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	12
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ	4
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 УТ2	4
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 М УЗ	15
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	6

Продолжение таблицы 4.

1	2	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ	18
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	19
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.08	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД.01	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ART2-02 DPR	1
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236 ART-02 PQRS	2
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 303 S31	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1194 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «КДВ» 3-я очередь, аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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».

Правообладатель

Акционерное общество «КДВ» (АО «КДВ»)

ИНН 7017166840

Юридический адрес: 634057, Томская обл., г. Томск, пр-кт Мира, д. 20

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

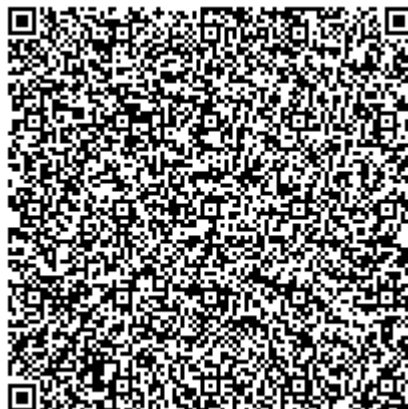
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91345-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Азовская ВЭС» (2 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Азовская ВЭС» (2 очередь) (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, трёхуровневую 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 – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) «Азовская ВЭС», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) 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».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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 входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/Р.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСПД со встроенным ГЛОНАСС/GPS приемником сигналов точного времени. УСПД обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД и счётчиков. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1215) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

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 данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
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.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Азовская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, с.ш. 35 кВ, Яч.2	KSOH(4MC7) Кл.т. 0,2S КТТ 400/5 Рег. № 70798-18	НАМИ-35 Кл.т 0,2 КТН 35000/100 Рег. № 19813-09 GBE40,5(4MT40,5) Кл.т. 0,5 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 50639-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±3,1
2	Азовская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, с.ш. 35 кВ, Яч.3	KSOH(4MC7) Кл.т. 0,2S КТТ 400/5 Рег. № 70798-18	НАМИ-35 Кл.т 0,2 КТН 35000/100 Рег. № 19813-09 GBE40,5(4MT40,5) Кл.т. 0,5 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 50639-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±3,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Азовская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, с.ш. 35 кВ, Яч.4	KSOH(4MC7) Кл.т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 70798-18	НАМИ-35 Кл.т 0,2 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-09 GBE40,5(4MT40,5) Кл.т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 50639-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±3,1
4	Азовская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, с.ш. 35 кВ, Яч.5	4MC4-90 Кл.т. 0,2S Ктт 300/5 Рег. № 70798-18	НАМИ-35 Кл.т 0,2 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-09 GBE40,5(4MT40,5) Кл.т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 50639-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±3,1
5	Азовская ВЭС, ЗРУ-35 кВ, с.ш. 35 кВ, Яч.6	4MC4-90 Кл.т. 0,2S Ктт 300/5 Рег. № 70798-18	НАМИ-35 Кл.т 0,2 Ктн 35000/100 Рег. № 19813-09 GBE40,5(4MT40,5) Кл.т. 0,5 Ктн 35000:√3/100:√3 Рег. № 50639-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±1,8	±1,6 ±3,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
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 $\cos\phi = 0,8$ инд $I=0,02 I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 5 от 0 до плюс 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 УСПД на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	5
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, ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -25 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30
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 - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 350000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, 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	114 45 45 10 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 счётчика:
 - 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:
 - счётчика;
 - 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

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	KSOH(4MC7)	9
Трансформаторы тока	4MC4-90	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35	1
Трансформаторы напряжения	GBE40,5(4MT40,5)	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	5
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1215 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Азовская ВЭС» (2 очередь), аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Азовская ВЭС» (ООО «Азовская ВЭС»)
ИНН 7722851324

Юридический адрес: 346778, Ростовская обл., Азовский р-н, с. Порт-Катон,
тер. Азовская ВЭС, зд. 1

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

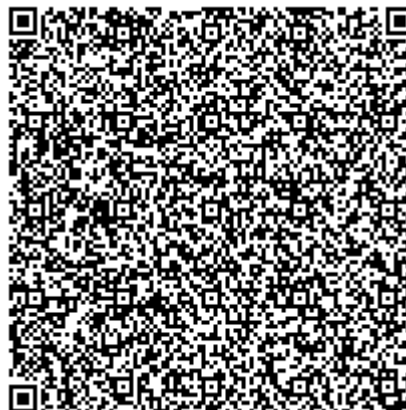
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91346-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры показывающие деформационные ЭКОМЕРА

Назначение средства измерений

Напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры показывающие деформационные ЭКОМЕРА (далее – приборы) предназначены для измерений избыточного и вакуумметрического давления сухих, газообразных сред, неагрессивных к медным сплавам.

Описание средства измерений

Приборы состоят из корпуса, передаточного механизма, чувствительного элемента, циферблата со шкалой и стрелкой, защитного стекла, штуцера для присоединения прибора. Корпуса приборов могут быть заполнены гидравлической жидкостью для измерений давления в условиях высоких динамических нагрузок и вибрации.

Принцип действия приборов основан на преобразовании измеряемого давления посредством упругой деформации чувствительного элемента в отклонение указателя механического показывающего устройства.

К данному типу приборов относятся 3 модификации: ЭКОМЕРА КМ, ЭКОМЕРА КВ, ЭКОМЕРА КВМ.

ЭКОМЕРА КМ – напоромеры, предназначенные для измерений положительного избыточного давления.

ЭКОМЕРА КВ – тягомеры, предназначенные для измерений вакуумметрического давления.

ЭКОМЕРА КВМ – тягонапоромеры, предназначенные для измерений вакуумметрического и положительного избыточного давления.

Все модификации приборов могут изготавливаться в различных исполнениях, отличающихся метрологическими характеристиками или конструктивными особенностями.

Приборы могут изготавливаться в корпусах диаметром 63 мм или 100 мм.

По специальному заказу циферблаты приборов могут снабжаться контрольными стрелками для отметки максимального рабочего давления, а также контрольной стрелкой («ябедником»), отмечающим максимальное давление, достигнутое прибором в процессе работы.

Код исполнения приборов имеет следующую структуру:

ЭКОМЕРА КМ XX.XXX.X.X-X.XX кПа-X-X-XXXX-X-XXX
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1	обозначение прибора и модификации (ЭКОМЕРА КМ; ЭКОМЕРА КВ; ЭКОМЕРА КВМ)
2	код исполнения корпуса (01, 02, 90, 93)
3	номинальный диаметр корпуса (63 – 63 мм; 100 – 100 мм)
4	код типа присоединения (1 – радиальное; 2 – осевое)
5	код типа резьбы штуцера (М – метрическая; G – трубная; N – коническая)
6	диапазон измерений и единицы давления (кПа; бар; кгс/см ²) *
7	класс точности (1,5; 2,5)
8	код материала защитного стекла (1 – поликарбонат; 2 – оконное стекло; 3 – приборное стекло; 4 – многослойное безопасное стекло)
9	степень защиты от воздействия окружающей среды (1 – IP40; 2 – IP43; 3 – IP45; 4 – IP54; 5 – IP65)
10	код предельной температуры измеряемой среды (1 – до 60 °С; 2 – до 80 °С; 3 – до 100 °С; 4 – до 120 °С; 5 – до 160 °С)
11	код опции (000 – общий вид; 001 – разделитель сред; 020 – заполнение)
* – возможно использование других единиц давления, допущенных к применению на территории РФ	

Код исполнения на приборе может быть сокращен до 5 или 7 пункта. Полный код исполнения указывается в паспорте на прибор.

Общий вид напорометров, тягомеров, тягонапорометров показывающих деформационных ЭКОМЕРА представлен на рисунках 1 и 2. На циферблате возможно обозначение единиц величин на кириллице или латинице.

Знак поверки может быть нанесен на стекло средства измерений.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на циферблат приборов методом окрашивания или фотохимическим методом и имеет цифровое или буквенно-цифровое обозначение.



Рисунок 1 – Общий вид приборов с радиальным присоединением



Рисунок 2 – Общий вид приборов с радиальным присоединением

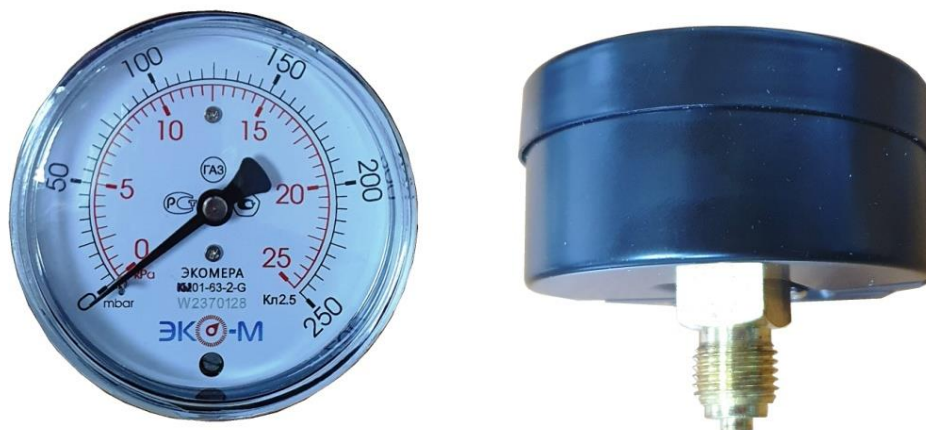


Рисунок 3 – Общий вид приборов с осевым присоединением



Рисунок 4 – Места нанесения знака утверждения типа, заводского номера и знака поверки

Пломбирование приборов не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ЭКОМЕРА КМ	ЭКОМЕРА КВ	ЭКОМЕРА КМВ
Диапазон измерений, кПа *	от 0 до 2,5 от 0 до 4 от 0 до 6 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60	от -2,5 до 0 от -4 до 0 от -6 до 0 от -10 до 0 от -16 до 0 от -25 до 0 от -40 до 0 от -60 до 0	от -1 до 1,5 от -1 до 3 от -0,8 до 0,8 от -1,25 до 1,25 от -3 до 3 от -5 до 5 от -8 до 8 от -12,5 до 12,5 от -25 до 25 от -40 до 40 от -60 до 60
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений давления, γ, % от диапазона измерений (класс точности)	±1,5; ±2,5		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % от диапазона измерений на 1°С	±0,06 для приборов класса точности 1,5 ±0,1 для приборов класса точности 2,5		
Вариация показаний, % от диапазона измерений	γ		
* - возможно использование других единиц давления, допущенных к применению на территории РФ.			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр корпуса, мм (с допуском ± 3 мм)	63; 100
Условия эксплуатации: - основной рабочий диапазон температуры окружающего воздуха, °C - максимальный диапазон температуры окружающего воздуха, °C* - относительная влажность окружающего воздуха, при 35 °C и более низких температурах, без конденсации влаги, не более %	от +15 до +25 от -50 до +65 80
* — действительный рабочий диапазон температуры окружающего воздуха для приборов с гидравлической жидкостью может быть сокращен и указывается в паспорте на прибор	

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на циферблат приборов методом окрашивания или фотохимическим методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Напоромер, тягомер, тягонапоромер показывающий деформационный	ЭКОМЕРА КМ; ЭКОМЕРА КВ; ЭКОМЕРА КМВ	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Указания по эксплуатации» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

ГОСТ 2405-88 «Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия»;

ТУ 26.51.52-007-42847680-2023 «Напоромеры, тягомеры, тягонапоромеры показывающие деформационные ЭКОМЕРА».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сантехническая Компания «ЭКОМЕРА» (ООО «СК «Экомера»)

ИНН 7724311892

Юридический адрес: 121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д. 55, стр. 3, помещ. 2-3

Телефон: +7 (495) 669-67-26

E-mail: info@ekomera.ru

Web-сайт: <http://ekomera.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сантехническая Компания «ЭКОМЕРА» (ООО «СК «Экомера») г. Москва

ИНН 7724311892

Адрес: 121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д. 55, стр. 3, помещ. 2-3

Телефон: +7 (495) 669-67-26

E-mail: info@ekomera.ru

Web-сайт: <http://ekomera.ru/>

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 пр-кт, д. 31

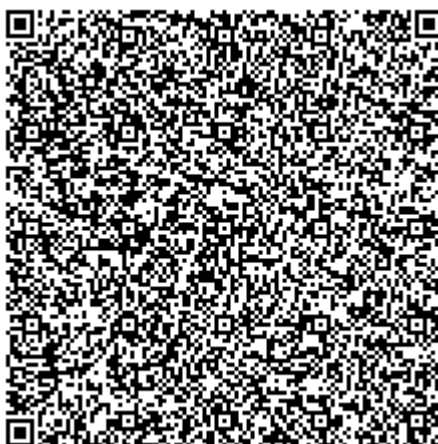
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91347-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мегаомметры Е6-46

Назначение средства измерений

Мегаомметры Е6-46 (далее – мегаомметры) предназначены для измерений электрического сопротивления изоляции цепей, не находящихся под напряжением.

Описание средства измерений

Принцип действия мегаомметров основан на измерении падения напряжения постоянного тока на объекте измерения, возникающего при пропускании через него постоянного тока неизменной силы от внутреннего источника тока, и вычислении значения электрического сопротивления по закону Ома. Входной аналоговый сигнал преобразуется при помощи аналого-цифрового преобразователя, обрабатывается, и результат измерений отображается на жидкокристаллическом дисплее.

Конструктивно мегаомметры представляют собой одноблочные переносные приборы из металлического корпуса, выполненные в настольном исполнении. Внешняя защитная декоративная крышка съемная. Основные узлы мегаомметров: источник опорного напряжения, масштабный усилитель, инструментальный усилитель, преобразователь напряжение – ток, аналого-цифровой преобразователь, устройство ввода и вывода информации.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, расположенную на задней панели корпуса, типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид мегаомметров с указанием места ограничения доступа к местам настройки, места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-2. Способ ограничения доступа к местам настройки – закрытие одного из крепежных винтов, фиксирующих верхнюю крышку мегаомметра, пломбой в виде наклейки повреждающейся после снятия. Нанесение знака поверки на мегаомметры в обязательном порядке не предусмотрено.



Пломбировочная наклейка изготовителя

Рисунок 1 – Общий вид мегаомметров с указанием места ограничения доступа к местам настройки (вид спереди)

Место нанесения
заводского номера

Место нанесения
знака утверждения
типа

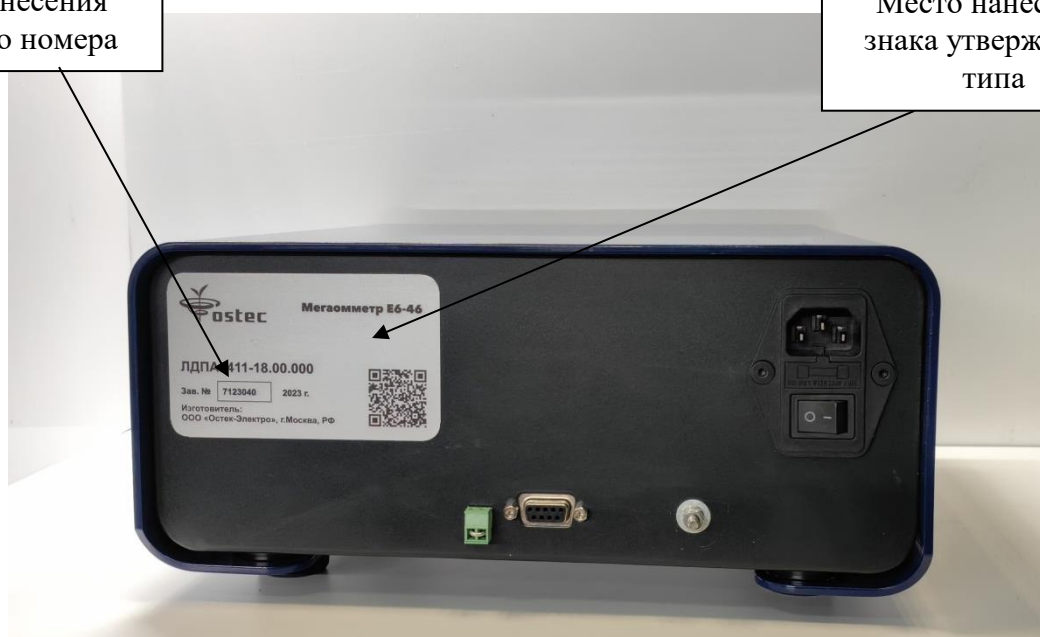


Рисунок 2 – Общий вид мегаомметров с указанием места нанесения заводского номера, места нанесения знака утверждения типа (вид сзади)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) мегаомметров является встроенным.

Встроенное ПО – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения функционирования мегаомметра, управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики мегаомметров нормированы с учетом влияния ПО.

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

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО мегаомметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки испытательного напряжения постоянного тока, В	от 5 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки напряжения постоянного тока, %	± 1
Шаг установки значений напряжения постоянного тока, В	1; 20; 50
Диапазон измерений сопротивления изоляции при заданном значении испытательного напряжения постоянного тока	от 0,05 МОм до 200 ГОм
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции, %, в диапазоне: – от 0,05 МОм до 10 ГОм включ. – св. 10 до 200 ГОм включ.	± 1 ± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	230 $\pm$ 23 50 $\pm$ 0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Габаритные размеры (длина×ширина× высота), мм, не более	300×280×133
Масса, кг, не более	9
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 45 до 75 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологичным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мегаомметр Е6-46	ЛДПА.411-18.00.000	1 шт.
Измерительные кабели	-	2 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Формуляр	ЛДПА.411-18.00.000ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЛДПА.411-18.00.000РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5.2 «Методика измерения» ЛДПА.411-18.00.000РЭ руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 года № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2022 № 3344 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне от 1 до 500 кВ»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ЛДПА.411-18.00.000 ТУ «Мегаомметр Е6-46. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро» (ООО «Остек-Электро»)
ИНН 7731483966

Адрес юридического лица: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-Электро» (ООО «Остек-Электро»)
ИНН 7731483966

Адрес: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2

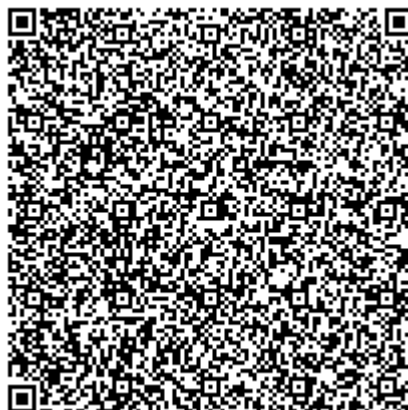
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



Регистрационный № 91348-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные ИКСА-5100

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ИКСА-5100 (далее – преобразователи) предназначены для измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей или (и) термопреобразователей сопротивления и преобразования сигналов напряжения постоянного тока и сигналов сопротивления постоянного тока в унифицированный токовый сигнал в диапазоне от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА.

Описание средства измерений

Преобразователи выпускаются в пластмассовых корпусах, внутри которых располагается электронно-измерительный блок. Снаружи корпуса располагаются разъемы для подключения первичных преобразователей, источника питания, а также устройств ввода-вывода.

Принцип действия преобразователей основан на измерении входных сигналов от первичных преобразователей, аналогово-цифровом преобразовании, обработке результатов измерений и их преобразовании в выходной унифицированный сигнал (4-20) мА или (20-4) мА.

Преобразователи имеют несколько исполнений, которые различаются техническими характеристиками и имеют следующие обозначения:

ИКСА-5100 - Ex - C - [D] - [E]
1 2 3 4 5

- 1 – наименование средства измерений;
 - 2 – код взрывозащищённого исполнения;
 - 3 – код климатического исполнения (1 – УХЛ3.1 или 2 – У2);
 - 4 – код исполнения клеммных соединителей (винтовой (КВ) или нажимной (пустое поле));
 - 5 – код состояния выходной цепи (замкнутая (НП) или разомкнутая (пустое поле)).
- Коды позиций 4, 5 допускается не указывать.

Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, наносится на корпус методом гравировки и имеет цифровое обозначение.

Общий вид средства измерений приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей измерительных ИКСА-5100

Пломбирование средства измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО) устанавливается при изготовлении преобразователей и предназначено для проведения настройки, конфигурации, вычислений и нормирования метрологических характеристик.

Конструкция СИ исключает возможность считывания, модификации и несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	IKSA5100
Номер версии (идентификационный номер) программного Обеспечения	не ниже V5100.1.0.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ ¹⁾	от -150 до +150
Пределы допускаемой основной приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, γ, %	±0,1

Продолжение таблицы 2

Диапазон измерений температуры преобразователями термоэлектрическими по ГОСТ 8.585-2001, °C ¹⁾ Тип К Тип L Тип N Тип J Тип E	от -210 до +1370 от -200 до +800 от -210 до +1300 от -210 до +1200 от -210 до +1000
Пределы допускаемой основной приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, γ, % ²⁾	±0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры свободных концов внутренним компенсационным термометром при нормальной температуре окружающей среды плюс (23±5) °C, Δ, °C	±0,5
Диапазон измерений сопротивления постоянного тока, Ом ¹⁾	от 5 до 400
Пределы допускаемой основной приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерений сопротивления постоянного тока, γ, %	±0,2
Диапазон измерений температуры термопреобразователями сопротивления, °C ¹⁾ Pt50, Pt100 50 П, 100 П 50М, 100М 50Н, 100Н	от -200 до +850 от -200 до +850 от -180 до +200 от -60 до +180
Пределы допускаемой основной приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерений температуры термопреобразователями сопротивления, γ, % ³⁾	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведённой (к диапазону измерений) погрешности измерений напряжения, сопротивления постоянного тока и температуры, вызванный отклонением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °C от нормальной плюс (23±5) °C, %	0,2·γ
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры свободных концов внутренним компенсационным термометром, вызванный отклонением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °C от нормальной плюс (23±5) °C, °C	1·Δ
Примечания: ¹⁾ – указан максимальный диапазон измерений, возможна настройка преобразователей ИКСА-5100 на сокращенный диапазон, внутри указанного ²⁾ – без учета погрешности первичного преобразователя и погрешности измерений температуры свободных концов внутренним компенсационным термометром (при температуре свободных концов 0 °C) ³⁾ – без учета погрешности первичного преобразователя	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 42
Максимальный потребляемый ток, мА	200
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С для климатического исполнения УХЛ3.1 для климатического исполнения У2 - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +1 до +60 от -30 до +60 98
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP20
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia Ga] IIC X
Габаритные размеры для исполнений, мм (±5 %): (длина×высота×ширина)	127,2×113,9×12,5
Масса, кг, не более	0,2

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователей методом гравировки и на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь измерительный ИКСА-5100	ИКСА-5100-Ex-C-[D]-[E]	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	ТЖИУ.411611.006РЭ	1 экз. на партию	-
Паспорт	-	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 «Использование» руководства по эксплуатации ТЖИУ.411611.006РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.585-2001 ГСИ. Термодары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТЖИУ.411611.006ТУ Преобразователь измерительный ИКСА-5100. Технические условия.

Правообладатель

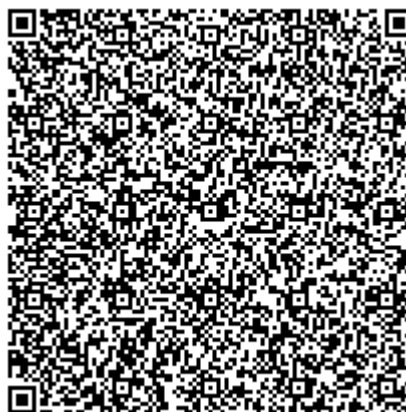
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова» (ФГУП «ВНИИА»)
ИНН 7707074137
Юридический адрес: 127030, г. Москва, ул. Сущевская, д. 22
Телефон: +7 (499) 978-78-03
E-mail: vniia@vniia.ru

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова» (ФГУП «ВНИИА»)
ИНН 7707074137
Адрес: 127030, г. Москва, ул. Сущевская, д. 22
Телефон: +7 (499) 978-78-03
E-mail: vniia@vniia.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест–Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91349-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Уралредмет» (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, двухуровневую 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), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер ИВК, 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».

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

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 верхний уровень системы (сервер – ИВК), где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ. ИВК выполняет: формирование и хранение поступающей информации; оформление отчетных документов.

ИВК обеспечивает приём измерительной информации от АИИС КУЭ утверждённого типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме или ручном режиме посредством электронной почты.

Формирование и передача данных участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ), а также прочим заинтересованным организациям осуществляется от ИВК с помощью электронной почты с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит оборудование УСВ-3, которое синхронизировано с национальной шкалой времени UTC(SU) по сигналам ГЛОНАСС. Сравнение шкалы времени ИВК с УСВ-3 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ИВК с периодичностью 1 раз в 30 мин. При расхождении шкал времени сервера ИВК и УСВ-3, равном или более ± 1 с, производится коррекция шкалы времени сервера ИВК.

Сравнение шкалы времени счетчиков электрической энергии со шкалой времени ИВК, осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ИВК при каждом сеансе связи. При расхождении шкал времени счётчиков и ИВК более чем на ± 2 с, проводится коррекция шкалы времени счётчиков не чаще 1 раза в сутки.

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

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

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 187.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1. ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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	УССВ/Сервер		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП Насосная -1 6 кВ №3082, РУ- 0,4 кВ, ввод 2 0,4 кВ Т-2	ТОП Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 47959-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22/ NERPA NORD S3010	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
2	ПС 35 кВ ПОЗ, ОРУ-35 кВ, ввод 35 кВ 1Т	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 70106-17	НОМ-35-66 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 187-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
3	ПС 35 кВ ПОЗ, ОРУ-35 кВ, ввод 35 кВ 2Т	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 70106-17	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 66629-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
4	ПС 35 кВ ПОЗ, ГПП 6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч.27	ТПЛ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС 35 кВ ПОЗ, ГПП 6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.17	ТПЛ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 47958-16	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22/ NERPA NORD S3010	активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
6	ПС 35 кВ ПОЗ, ГПП 6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.14	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 15128-03	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
7	ПС 35 кВ ПОЗ, ГПП 6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч.10	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 15128-07 ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 7069-02	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8
8	ТП 6 кВ СНТ Ромашка, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТН Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 75345-19	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная	±1,0	±3,2
						реактивная	±2,4	±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ТП 6 кВ ООО Газпромтрансгаз Екатеринбург, РУ-0,23 кВ, ввод 0,23 кВ Т-1	-	-	СЭБ-1ТМ.03Т Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75679-19	УСВ-3 Рег. № 84823-22/ NERPA NORD S3010	активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
10	ЩУ 0,4 кВ ПАО Мегафон, ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-18		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
11	ШУ БССС 0,4кВ Т2 Мобайл, ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-18		активная	±1,1	±3,2
					реактивная	±2,4	±6,4	
12	ЩУ 0,4 кВ ООО Екатеринбург 2000, ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 51593-18	активная	±1,1	±3,2	
					реактивная	±2,4	±6,4	
13	ЩУ 0,4 кВ ПАО МТС, ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18	активная	±1,1	±3,2	
					реактивная	±2,4	±6,4	
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с								±5
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 $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 13 от 0 °С до плюс 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. 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	13
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 $\cos\varphi$ - 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 -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М.09 для счетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 для счетчика СЭТ-4ТМ.03М для счетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.16 для счетчика СЭБ-1ТМ.03Т для счетчика ПСЧ-4ТМ.05МД.25 для счетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.24 - среднее время восстановления работоспособности, ч Устройство синхронизации времени: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 140000 220000 165000 220000 165000 165000 2 180000 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	113 45 3,5

Надёжность системных решений:

- резервирование питания сервера посредством применения источника бесперебойного питания;
- резервирование питания счётчиков.

Регистрация событий с фиксацией времени и даты наступления:

- в журнале событий счётчика:
 - изменение данных и конфигурации;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе;
 - перерывы питания;
 - попытки несанкционированного доступа;
 - факты и величина коррекции времени;
 - результаты автоматической самодиагностики;
- в журналах сервера БД:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов ТТ и ТН;
 - изменение конфигурации;
 - замены счётчика;
 - факты и величины коррекции системного времени;
 - события из журнала счётчиков.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа (установка пломб, знаков визуального контроля):
 - счётчика;
 - испытательной коробки;
 - измерительных цепей;
 - сервера ИВК;
- защита на программном уровне:
 - установка паролей на счётчик;
 - установка паролей на сервер;
 - установка паролей на АРМ пользователей.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист 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	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОП	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	4
Трансформатор тока	ТПЛ	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	1
Трансформатор тока	ТОЛ 10	1
Трансформатор тока	ТТН	3
Трансформатор напряжения	НОМ-35-66	2
Трансформатор напряжения	НОЛ	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭБ-1ТМ.03Т	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МД.25	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	NERPA NORD S3010	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	-	1
Паспорт-Формуляр	77148049.422222.187.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) АО «Уралредмет», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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».

Правообладатель

Акционерное общество «Уралредмет» (АО «Уралредмет»)

ИНН 6606002529

Юридический адрес: 624092, Свердловская обл., г. Верхняя Пышма, ул. Петрова, д. 59

Телефон: +7 (343) 311-07-00

Факс: +7 (343) 311-41-00

E-mail: uralredmet@uralredmet.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»
(ООО «АРСТЭМ-ЭнергоТрейд»)

ИНН 6672185635

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Белинского, 9/ Красноармейская, 26

Телефон: +7 (343) 310-70-80

Факс: +7 (343) 310-32-18

E-mail: office@arstm.ru

Испытательный центр

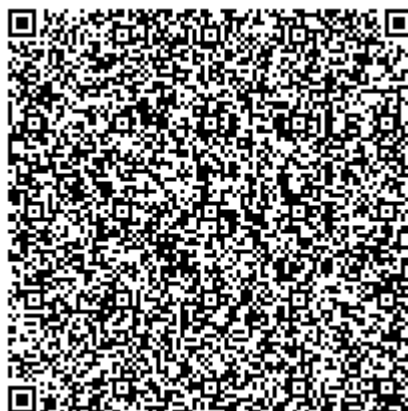
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91350-24

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Старый Оскол

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Старый Оскол (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.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 501. Заводской номер указывается в формуляре на 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.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 500 кВ Донская - Старый Оскол №1	SAS 550 кл.т. 0,2S К _{тт} = 2000/1 рег. № 25121-07	TCVT кл.т. 0,2 К _{тн} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 57418-14	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 500 кВ Донская - Старый Оскол №2	CA 525 кл.т. 0,2S К _{тт} = 2000/1 рег. № 23747-12 ТТ-500 ВВ-1 ТТ-500 ВВ-2	DFK 525 кл.т. 0,2 К _{тн} = (500000/√3)/(100/√3) рег. № 23743-02	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
3	ВЛ 330 кВ Старый Оскол - ОЭМК №1	CA 362 кл.т. 0,2S К _{тт} = 2000/1 рег. № 23747-02 ТТ-330 В 2-1 ТТ-330 В 2-2	НКФ-330-73У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (330000/√3)/(100/√3) рег. № 81705-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
4	ВЛ 330 кВ Старый Оскол - ОЭМК №2	CA 362 кл.т. 0,2S К _{тт} = 2000/1 рег. № 23747-02 ТТ-330 В 3-2 ТТ-330 В 4-1	ОТСФ 363 кл.т. 0,2 К _{тн} = (330000/√3)/(100/√3) рег. № 85656-22	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
5	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Архангельское №1	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 750/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Архангельское №2	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 750/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Голофеевка с отпайкой на ПС Долгая Поляна	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
8	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Казацкие Бутры	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
9	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - ГПП-7 I цепь	ТГМ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 59982-15	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
10	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - ГПП-7 II цепь	ТГМ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 59982-15	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
11	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Обуховская №1	ТФНД кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 750/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
12	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Обуховская №2	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 750/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
13	ВЛ 110 кв Старый Оскол - Промышленная	ТФНД кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 750/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
14	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Пушкирная	ТФНД кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Ремонтный завод I цепь	ТФНД кл.т. 0,5 К _{тт} = 1500/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
16	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Ремонтный завод II цепь	ТФНД кл.т. 0,5 К _{тт} = 1500/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
17	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Стойленский ГОК I цепь	ТФНД кл.т. 0,5 К _{тт} = 1500/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
18	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Стойленский ГОК II цепь	ТФНД кл.т. 0,5 К _{тт} = 1500/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
19	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Стойленский ГОК III цепь	ТФНД кл.т. 0,5 К _{тт} = 1500/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
20	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Стойленский ГОК IV цепь	ТФНД-110М-II кл.т. 0,5 К _{тт} = 1500/1 рег. № 80975-21	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
21	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Стройиндустрия I цепь	ТФНД кл.т. 0,5 К _{тт} = 1500/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
22	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Стройиндустрия II цепь	ТФНД кл.т. 0,5 К _{тт} = 1500/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
23	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Цемзавод №1	ТФНД кл.т. 0,5 К _{тт} = 1500/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
24	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Цемзавод №2	ТФНД кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	ТОPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
25	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Центральная №1	ТФНД кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
26	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Центральная №2	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 750/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
27	КВЛ 110 кВ Старый Оскол - Гринхаус	ТГ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 рег. № 30489-09	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
28	ВЛ 110 кВ Старый Оскол - Старый Оскол-1 с отпайкой на ПС Очистные	ТФНД кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 64839-16	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
29	ОВМ-1 110 кВ	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
30	ОВМ-2 110 кВ	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 рег. № 52261-12	НКФ 110-57 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 81468-21	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
31	ТСН-5	ТК кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 1407-60	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
32	ТСН-6	ТШП кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 800/5 рег. № 64182-16	-	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
33	КЛ 0,4 кВ ввод 1,2 МТС	-	-	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

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 нормальных условиях ($\pm\delta$), %, 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 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
2, 4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,4	0,7	0,5	0,5
	0,8	1,6	1,0	0,7	0,7
	0,5	2,7	1,7	1,2	1,2
3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,5	0,9	0,7	0,7
	0,8	1,7	1,2	1,0	1,0
	0,5	2,9	2,0	1,6	1,6
5 – 10, 12, 26, 27 29, 30 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
11, 13 – 25, 28 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
31 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,7	1,4	0,9
	0,5	-	5,3	2,6	1,8

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
32 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8
33 (Счетчик 0,5S)	1,0	-	1,1	0,6	0,6
	0,8	-	1,1	0,6	0,6
	0,5	-	1,1	0,7	0,7
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5(10)\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
2, 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,4	1,6	1,1	1,1
	0,5	1,8	1,1	0,8	0,8
3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,6	1,9	1,4	1,4
	0,5	1,9	1,2	1,0	1,0
5 – 10, 12, 26, 27 29, 30 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
11, 13 – 25, 28 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
31 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,3	2,2	1,5
	0,5	-	2,4	1,3	1,0
32 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	3,8	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,4	1,0	1,0
33 (Счетчик 1,0)	0,8	-	1,5	1,1	1,1
	0,5	-	1,2	1,1	1,1

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, 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 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
2, 4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,5	0,9	0,8	0,8
	0,8	1,7	1,2	0,9	0,9
	0,5	2,7	1,8	1,3	1,3
3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,6	1,1	0,9	0,9
	0,8	1,8	1,3	1,1	1,1
	0,5	2,9	2,1	1,7	1,7
5 – 10, 12, 26, 27 29, 30 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
11, 13 – 25, 28 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
31 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
32 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
33 (Счетчик 0,5S)	1,0	-	1,6	1,3	1,3
	0,8	-	1,7	1,4	1,4
	0,5	-	1,7	1,5	1,5

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5(10)\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5(10)\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
2, 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,7	2,1	1,7	1,7
	0,5	2,2	1,6	1,5	1,5
3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,9	2,3	1,9	1,9
	0,5	2,2	1,7	1,6	1,6
5 – 10, 12, 26, 27 29, 30 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
11, 13 – 25, 28 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
31 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,8	1,6
32 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
33 (Счетчик 1,0)	0,8	-	3,4	3,2	3,2
	0,5	-	3,2	3,2	3,2
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 Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК № 33 при измерении реактивной электрической энергии нормируются от $I_{10\%}$. 3 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии 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 - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТБ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 140000 10000
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:

- 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).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	SAS 550	3 шт.
Трансформатор тока	CA 525	6 шт.
Трансформатор тока	CA 362	12 шт.
Трансформатор тока	ТГФМ-110	24 шт.
Трансформатор тока	ТГМ	6 шт.
Трансформатор тока	ТФНД	42 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-110М-II	3 шт.
Трансформатор тока	TG	3 шт.
Трансформатор тока	ТК	3 шт.
Трансформатор тока	ТШП	3 шт.
Трансформатор напряжения	TCVT	6 шт.
Трансформатор напряжения	DFK 525	3 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-330-73У1	3 шт.
Трансформатор напряжения	OTCF 363	3 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57	12 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	33 шт.
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.Ц14.ФО	1 экз.

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 ЕНЭС ПС 500 кВ Старый Оскол». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

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.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская,
д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

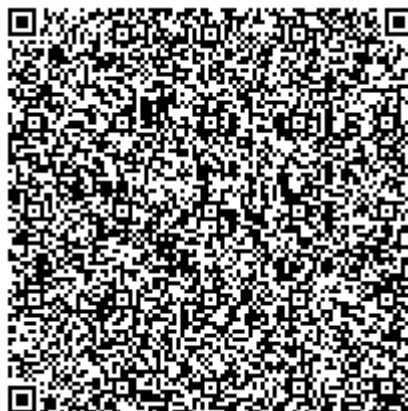
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул.Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91351-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные Guide Н

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные Guide Н (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры инфракрасные Guide Н изготавливаются в следующих моделях: Н2, Н3, Н3+, Н4, Н6. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также по функциональным возможностям.

Тепловизоры инфракрасные Guide Н конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, камера видимого света, лазерный целеуказатель, фонарь и кнопки управления. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия и батарейный отсек. На верхней части корпуса расположены слоты карты памяти и сим-карты, а также интерфейс USB (Тип С).

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т. д. Измерительная информация может быть записана на съемную карту памяти типа microSD, передана посредством прямого подключения к USB-порту или при помощи беспроводной связи WiFi и Bluetooth (только для устройств с операционной системой на базе Андроид).

Фотографии общего вида тепловизоров инфракрасных Guide Н приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид тепловизоров инфракрасных Guide H

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер тепловизоров инфракрасных Guide H в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится в виде наклейки на корпус тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

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

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных Guide H

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.22
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение «Thermo Tools» устанавливается на персональный компьютер и обеспечивает просмотр изображения в реальном времени, съемку изображений, запись видео, получение тревожных оповещений и другие функции на компьютере.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных Guide в зависимости от модели приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных Guide Н моделей Н2, Н3, Н3+

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	Н2	Н3	Н3+
Диапазон измерений температуры ^(*) , °С	от -20 (-40 ^{**}) до +150 от 0 до +650	от -20 (-40 ^{**}) до +150 от 0 до +650 от +500 до +2000 ^{***}	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 до +100 °С включ., °С	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,045		
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив - широкоугольный объектив - телеобъектив (средний) - телеобъектив	25°×19° 44°×34° 15°×11° 7°×5°		
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад: - стандартный объектив - широкоугольный объектив - телеобъектив (средний) - телеобъектив	1,7 2,99 1,02 0,48	1,36 2,39 0,82 0,38	1,13 1,99 0,68 0,32
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00		
Примечание: * – переключается вручную или автоматически; ** – по дополнительному заказу; *** – опционально, при использовании высокотемпературного фильтра			

Таблица 3 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных Guide H моделей Н4, Н6

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	Н4	Н6
Диапазон измерений температуры ^(*) , °С	от -20 (-40 ^{**}) до +150 от 0 до +650 от +500 до +2000 ^{***}	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 до +100 °С включ., °С	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,045	≤ 0,04
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив - широкоугольный объектив - телеобъектив (средний) - телеобъектив - макрообъектив	25°×19° 44°×34° 15°×11° 7°×5° 24°×18°	
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад: - стандартный объектив - широкоугольный объектив - телеобъектив (средний) - телеобъектив - макрообъектив	0,91 1,6 0,55 0,25 0,87	0,68 1,2 0,41 0,19 0,65
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	
Примечание: * – переключается вручную или автоматически; ** – по дополнительному заказу; *** – опционально, при использовании высокотемпературного фильтра		

Таблица 4 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных Guide H моделей Н2, Н3, Н3+, Н4, Н6

Наименование характеристики	Значение
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	256×192 (модель Н2) 320×240 (модель Н3) 384×288 (модель Н3+) 480×360 (модель Н4) 640×480 (модель Н6)
Масса, кг, не более	1,15 (включая батарею)
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 30

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	292×125×125
Напряжение питания, В	12
Время работы от батареи, ч, не менее	4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор инфракрасный	Guide H (модель в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные Guide H	-	1 экз.
Аккумуляторные литий-ионные батареи	-	2 шт.
Настольное зарядное устройство	-	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Переходник	-	5 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
USB-кабель (Тип C)	-	1 шт.
USB-кабель двунаправленный (Тип C)	-	1 шт.
Кабель Ethernet	-	1 шт.
Карта памяти SD	-	1 шт.
Ремешок на запястье	-	1 шт.
Ремешок на плечо	-	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 шт.
Широкоугольный объектив	-	1 шт.*
Телеобъектив (средний)	-	1 шт.*
Телеобъектив	-	1 шт.*
Высокотемпературный фильтр	-	1 шт.*
Макрообъектив (только для моделей H4 и H6)	-	1 шт.*
* - по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия на тепловизоры инфракрасные Guide H, разработанный компанией Wuhan Guide Sensmart Tech Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Фирма «Wuhan Guide Sensmart Tech Co., Ltd.», Китай

Адрес: No.6 ,Huanglong Hill South Road,East Lake Development Zone, Wuhan, 430205,
P. R. China

Web-сайт: www.guideir.com

E-mail: enquiry@guide-infrared.com

Телефон: +86 27 8129 8784

Изготовитель

Фирма «Wuhan Guide Sensmart Tech Co., Ltd.», Китай

Адрес: No.6 ,Huanglong Hill South Road,East Lake Development Zone, Wuhan, 430205,
P. R. China

Web-сайт: www.guideir.com

E-mail: enquiry@guide-infrared.com

Телефон: +86 27 8129 8784

Испытательный центр

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

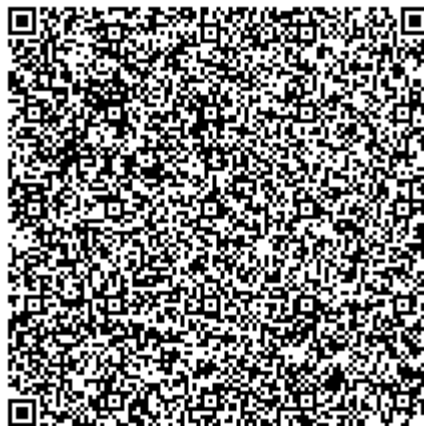
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91352-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры искробезопасности БИГ

Назначение средства измерений

Барьеры искробезопасности БИГ (далее – барьеры) предназначены для преобразований входных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления, цифровых и дискретных сигналов из взрывоопасной зоны в аналоговые выходные сигналы силы и напряжения постоянного тока и передачи этих сигналов в безопасную зону, обеспечивая искробезопасные электрические параметры устройств.

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров основан на преобразовании входных сигналов в виде электрического сопротивления постоянному току, силы и напряжения постоянного тока их обработке и выдаче пропорциональных входному сигналу электрических выходных сигналов.

Конструктивно барьеры выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном корпусе из термопластических и полимерных материалов. Барьеры могут устанавливаться как на DIN-рейку, так и на объединенную плату. В корпусе закреплены клеммные зажимы для присоединения внешних цепей. Барьеры выполнены в искробезопасном исполнении.

Структура условного обозначения модификаций барьеров приведена в таблице 1.
Таблица 1 - Структура условного обозначения модификаций барьеров

БИГ - X₂ - X₃ X₄ / X₅ X₆ X₇ - ТУ 27.12.23-081-72453807-2023

БИГ – обозначение типа барьеров;

X₂ – тип сигнала:

1 – аналоговый: от 0 до 5 В или от 1 до 5 В или от 0 до 10 В или от 4 до 20 мА или от 0 до 10 мА или от 0 до 20 мА (указан на схеме на корпусе барьеров);

2 – дискретный;

3 – сигнал от первичного преобразователя температуры в виде термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 и преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001;

4 – цифровой:

41 – RS-232;

42 – RS-422;

43 – RS-485;

X₃ – направление сигнала:

1 – ввод (INPUT);

2 – вывод (OUTPUT);

X₄ – количество каналов:
11 – 1 вход/1 выход;
12 – 1 вход/2 выхода;
22 – 2 входа/2 выхода

X₅ – опции выхода 1:
А – от 4 до 20 мА,
Б – от 1 до 5 В,
В – от 0 до 10 мА,
Г – от 0 до 5 В,
Д – от 0 до 10 В,
Е – от 0 до 20 мА;

X₆ – опции выхода 2:
А – от 4 до 20 мА,
Б – от 1 до 5 В,
В – от 0 до 10 мА,
Г – от 0 до 5 В,
Д – от 0 до 10 В,
Е – от 0 до 20 мА;

X₇ – прочие опции:
RS485 – выход RS485;
К – без внешнего питания.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку, расположенную на корпусе барьеров методом гравировки в виде цифрового кода.

Пломбирование мест настройки (регулировки) барьеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на барьеры в обязательном порядке не предусмотрено.

Общий вид барьеров с указанием места нанесения серийного номера и места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Количество индикаторов, толщина барьеров и нумерация клемм на торцевой панели может отличаться от рисунка.



Рисунок 1 – Общий вид барьеров с указанием места нанесения серийного номера и места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) барьеров подразделяется на встроенное и внешнее. Внешнее ПО служит для конфигурации барьеров с типом входного сигнала от первичных преобразователей температуры.

Встроенное ПО разделяется на метрологически значимую и незначимую части и записывается изготовителем на этапе производства и не может быть изменено потребителем.

Метрологические характеристики барьеров нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО барьеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	BigSmartGoreltex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-
* – первая цифра номера версии (идентификационного номера ПО) отвечает за метрологически значимую часть ПО. Оставшаяся часть номера версии отвечает за метрологически незначимую часть ПО и может принимать любые значения.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Назначение	Диапазоны входного сигнала	Диапазоны выходного сигнала*	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразований входного сигнала в выходной сигнал, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразований входного сигнала в выходной от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1 °С, %
Преобразование сигналов напряжения постоянного тока в выходной сигнал	от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 10 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	±0,1	±0,003
Преобразование сигналов силы постоянного тока в выходной сигнал	от 4 до 20 мА от 0 до 10 мА от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 10 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	±0,1	±0,003
Преобразование сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 в выходной сигнал: – Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) – 100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) – 50М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) – 100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) – 50П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С от -200 до +850 °С от -180 до +200 °С от -180 до +200 °С от -200 до +850 °С	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 10 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	±0,1	±0,003

Назначение	Диапазоны входного сигнала	Диапазоны выходного сигнала*	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразований входного сигнала в выходной сигнал, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразований входного сигнала в выходной от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1 °С, %
Преобразование сигналов от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001 в выходной сигнал: ТПП (S) ТПП (R) ТПР (В) ТХА (К) ТХК _н (Е) ТЖК (J) ТНН (N) ТМК (T)	от -50 до +1760 °С от -50 до +1760 °С от 0 до +1820 °С от -270 до +1372 °С от -270 до +1000 °С от -210 до +1200 °С от -270 до +1300 °С от -270 до +400 °С	от 4 до 20 мА от 1 до 5 В от 0 до 10 мА от 0 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 20 мА	±0,1	±0,003
* — тип выходного сигнала в соответствии со структурной схемой, соответствующий конкретной модификации				

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение напряжения питания постоянного тока, В	24
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более: - для барьеров, устанавливаемых на DIN-рейку - для барьеров, устанавливаемых на объединительную плату	20×115×125 20×130×115
Масса, кг, не более	0,3
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре +40 °С, %	от +10 до +30 от 10 до 90
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре +40 °С, %	от -20 до +60 до 90
Средняя наработка на отказ, ч	176000
Средний срок службы, лет	12
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia Ga] IIC [Ex ia Ga] IIB [Ex ia Da] IIIC [Ex ia Ga] IIA [Ex ia Ma] I

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус барьера в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Барьер искробезопасности	БИГ	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	ЛГСА.406239.170 РЭ	1 экз.
¹⁾ – на партию		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение, область и условия применения» руководства по эксплуатации ЛГСА.406239.170 РЭ «Барьеры искробезопасности БИГ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ТУ 27.12.23-081-72453807-2023 «Барьеры искробезопасности. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»
(ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»)

ИНН 7806155468

Адрес юридического лица: 195176, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 18, лит. а, помещ. 4-н, оф. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»
(ООО «ЗАВОД ГОРЭЛТЕХ»)

ИНН 7806155468

Адрес юридического лица: 195176, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 18, лит. а, помещ. 4-н, оф. 1

Адрес места осуществления деятельности: 193149, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, д. Новосаратовка, ул. Рабочая, д. 9, стр. 1

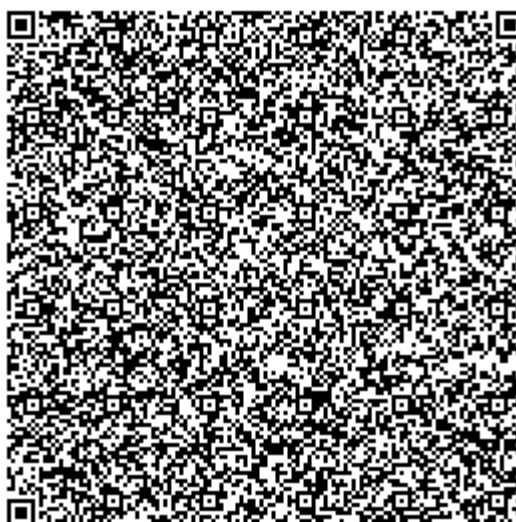
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91353-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Метеостанции автоматические дорожные АДМС

Назначение средства измерений

Метеостанции автоматические дорожные АДМС (далее – метеостанции АДМС) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры дорожного полотна, температуры грунта, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, толщины слоя воды, снега, льда, смеси снега со льдом, жидкой грязи (слякоти) на поверхности дорожного полотна, высоты снежного покрова, метеорологической оптической дальности (далее – МОД), количества атмосферных осадков, объемной доли диоксида углерода в атмосферном воздухе.

Описание средства измерений

Конструктивно метеостанции АДМС выполнены по модульному принципу и состоят из центрального блока управления, первичных измерительных преобразователей, устройств отображения.

Принцип действия метеостанций АДМС 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 оператора, регистрации, архивации и передачи данных потребителям.

Принцип действия первичных измерительных преобразователей:

- при измерении температуры воздуха, грунта основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- при измерении температуры дорожного полотна основан на зависимости интенсивности отраженного потока инфракрасного излучения от температуры дорожного полотна;
- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении скорости и направления воздушного потока основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между парами первичных измерительных преобразователей;
- при измерении толщины слоя воды, снега, льда, смеси снега со льдом, жидкой грязи (слякоти), высоты снежного покрова основан на обратной зависимости интенсивности отраженного инфракрасного сигнала от толщины измеряемого слоя вещества (с датчиками состояния поверхности дорожного полотна ДСПД, ДСПД-М), на зависимости электрической емкости и проводимости между электродами, расположенными на верхней поверхности, от состояния поверхности дорожного полотна (с датчиками состояния поверхности дорожного полотна ДВПД-03);

-

- при измерении МОД основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения. Интенсивность рассеянного излучения обратно пропорциональна МОД;
- при измерении количества атмосферных осадков основан на применении радиолокационного эффекта;
- при измерении объемной доли диоксида углерода в атмосферном воздухе основан на использовании метода недисперсионной инфракрасной фотометрии.

Первичные измерительные преобразователи размещены на траверсах, которые крепятся на метеорологической мачте, а также вмонтированы в дорожное полотно.

Центральный блок управления АДМС (далее – ЦБ) состоит из преобразователей измерительных (контроллеров), модуля управления энергоснабжением и контроля сети со встроенным программным обеспечением (ПО «РГЦТ.00002»). Электронное оборудование ЦБ размещается в металлическом либо пластиковом корпусе, обеспечивающем защиту от неблагоприятных условий внешней среды. Корпус крепится на метеорологической мачте.

Перечень первичных измерительных преобразователей метеостанции АДМС представлен в таблице 1.

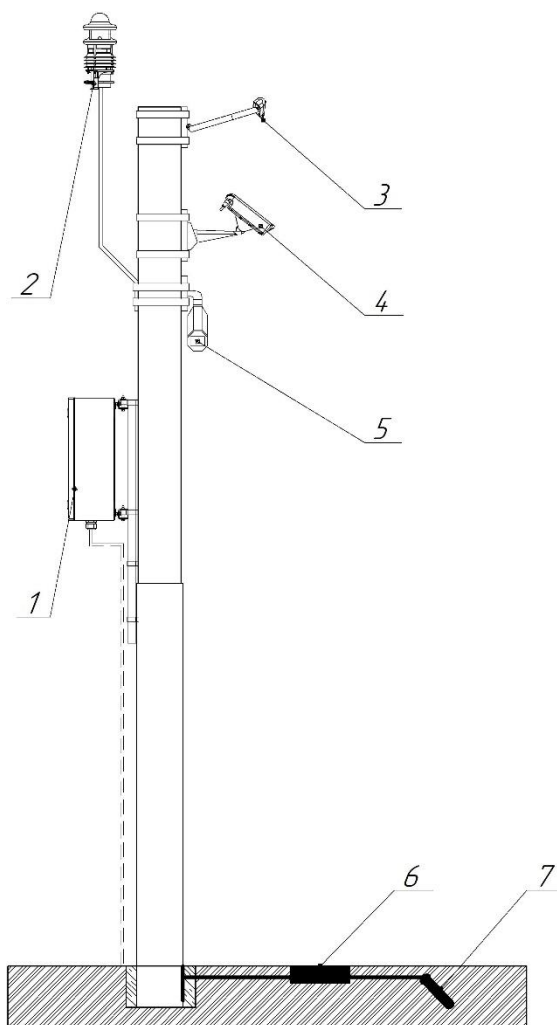
Таблица 1 – Перечень первичных измерительных преобразователей метеостанции АДМС

Канал измерений	Первичные измерительные преобразователи
Температуры воздуха	— Датчики комплексные параметров атмосферы IWS: модификации IWS-1, IWS-2, IWS-3, IWS-4, IWS-5, IWS-6, IWS-7, IWS-8, IWS-9, IWS-10
Относительной влажности воздуха	— Датчики комплексные параметров атмосферы IWS: модификации IWS-1, IWS-2, IWS-3, IWS-4, IWS-5, IWS-6, IWS-7, IWS-8, IWS-9
Температуры дорожного полотна	— Датчики состояния поверхности дорожного полотна ДСПД: модификации ДСПД и ДСПД-М
Состояния дорожного полотна	— Датчики состояния поверхности дорожного полотна ДСПД: модификации ДСПД и ДСПД-М; — Датчики состояния поверхности дорожного полотна ДВПД-03
Скорости и направления воздушного потока	— Датчики комплексные параметров атмосферы IWS: модификации IWS-1, IWS-2, IWS-3, IWS-4
Атмосферного давления	— Датчики комплексные параметров атмосферы IWS: модификации IWS-1, IWS-2, IWS-3, IWS-4, IWS-5, IWS-6, IWS-7, IWS-8
Метеорологической оптической дальности	— Датчики оптической видимости ДОВ
Количества атмосферных осадков	— Датчики комплексные параметров атмосферы IWS: модификации IWS-1, IWS-2, IWS-5, IWS-6
Объемной доли диоксида углерода в атмосферном воздухе	— Датчики комплексные параметров атмосферы IWS: модификации IWS-1, IWS-3, IWS-5, IWS-7
Температуры грунта	— Термопреобразователи сопротивления ДТС: модификация ДТС414-РТ100.А3.40/20

Метеостанции АДМС работают круглосуточно, сообщения о метеорологических параметрах передаются автоматически (через определенные временные интервалы) или по запросу. Электропитание метеостанций АДМС может осуществляться от внешнего источника тока или встроенной аккумуляторной батареи. Для обмена информацией метеостанции АДМС имеют последовательные интерфейсы Ethernet 10BASE-T, RS-485.

Общий вид метеостанций АДМС с указанием мест расположения измерительных каналов представлен на рисунке 1.

Схема пломбирования метеостанций АДМС от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



- 1 – Центральный блок управления метеостанции АДМС;
2 – ИК температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, скорости и направления воздушного потока, количества атмосферных осадков, объемной доли диоксида углерода в атмосферном воздухе;
3 – ИК МОД;
4,6 – ИК состояния дорожного полотна, температуры дорожного полотна;
5 – Видеокомплекс;
7 – ИК температуры грунта дорожного полотна
- Рисунок 1 – Общий вид метеостанций АДМС с указанием мест расположения измерительных каналов (далее – ИК)

Нанесение знака поверки на метеостанции АДМС не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из 5 арабских цифр, наносится на центральный блок управления метеостанций АДМС в виде этикетки. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на метеостанции АДМС представлены на рисунке 2.



1 – пломбы на корпусе центрального блока управления метеостанций АДМС;
2 – место нанесения заводского номера и знака утверждения типа
Рисунок 2 – Общий вид метеостанций АДМС с указанием мест пломбирования и мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Метеостанции АДМС имеют встроенное программное обеспечение «РГЦТ.00002». Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «РГЦТ.00002» обеспечивает запрос, прием, обработку и передачу результатов измерений, управление энергопитанием и сетевыми устройствами, создание метеорологических сообщений, проверку технического состояния метеостанций АДМС. ПО «РГЦТ.00002» является полностью метрологически значимым.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	РГЦТ.00002
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм CRC32)	–

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение	
атмосферного давления (с датчиками IWS-1, IWS-2, IWS-3, IWS-4, IWS-5, IWS-6, IWS-7, IWS-8)	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа (мм.рт.ст)	от 260 до 1260 (от 195 до 945)	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа (мм.рт.ст): - при температуре св. 0 °С до +40 °С включ.; - при температуре от -60 °С до 0 °С включ., и при температуре св. +40 °С до +85 °С	±0,3 (±0,23) ±0,5 (±0,38)	
температуры воздуха (с датчиками IWS-1, IWS-2, IWS-3, IWS-4, IWS-5, IWS-6, IWS-7, IWS-8, IWS-9, IWS-10)	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60 до +85	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С: - в диапазоне св. -30 °С до +50 °С включ.; - в диапазоне от -60 °С до -30 °С включ. и в диапазоне св. +50 °С до +85 °С	±0,1 ±0,3	
относительной влажности воздуха (с датчиками IWS-1, IWS-2, IWS-3, IWS-4, IWS-5, IWS-6, IWS-7, IWS-8, IWS-9)	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 100	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне измерений от 1 % до 90 % включ.; - в диапазоне измерений св. 90 % до 100 %	±2 ±3	
МОД (с датчиками ДОВ)	Диапазон измерений МОД, м	от 10 до 30000	
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД, %: - в диапазоне от 10 до 10000 м включ.; - в диапазоне св. 10000 до 30000 м	±10 ±20	
толщины слоя воды на поверхности дорожного полотна (с датчиками ДВПД-03)		Значение	Значение обеспечивается при температуре, °С
	Диапазон измерений толщины слоя воды, мм	от 0,1 до 4,0	от 0 до +60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, мм	±(0,05+0,2·Н)*	от 0 до +60

Продолжение таблицы 3

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение	
температуры дорожного полотна (с датчиками ДСПД и ДСПД-М)	Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °С	от -50 до +70	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °С	±0,2	
толщины слоя воды, снега, льда, смеси снега со льдом, жидкой грязи (слякоти) и высоты снежного покрова на поверхности дорожного полотна (с датчиками ДСПД и ДСПД-М)	Диапазон измерений толщины слоя воды, снега, льда, снега со льдом, жидкой грязи (слякоти), мм: - для воды; - для снега; - для льда, снега со льдом, жидкой грязи	ДСПД	ДСПД-М
		от 0 до 10 от 0 до 20 включ. от 0 до 10	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, мм	±0,2	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя снега, льда, снега со льдом, жидкой грязи (слякоти), мм	±0,4	
	Диапазон измерений высоты снежного покрова, мм	—	св. 20 до 10000
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты снежного покрова в диапазоне св. 20 до 100 мм включ., мм	—	±1
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений высоты снежного покрова в диапазоне св. 100 до 10000 мм, %	—	±5
количества атмосферных осадков (с датчиками IWS-1, IWS-2, IWS-5, IWS-6)	Минимальное измеряемое количество атмосферных осадков, мм	0,1	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	$\pm(0,1+0,05 \cdot X)^*$	

Продолжение таблицы 3

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
объемной доли диоксида углерода в атмосферном воздухе (с датчиками IWS-1, IWS-3, IWS-5, IWS-7)	Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода (CO ₂), млн ⁻¹	от 0 до 4000
	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности объемной доли диоксида углерода, млн ⁻¹	$\pm(50+0,06 \cdot C_{\text{вх}})^*$
	Предел допускаемой вариации выходного сигнала по каналу CO ₂ , в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности	0,5
	Изменение выходного сигнала канала CO ₂ в течение 24 часов непрерывной работы, в долях от пределов основной абсолютной погрешности	$\pm 0,4$
	Предел допускаемого времени установления выходного сигнала T _{0,9д} , с	60
	Номинальная цена единицы наименьшего разряда индикатора по каналу CO ₂ , млн ⁻¹	10
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности канала CO ₂ от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от -20 °С до +50 °С относительно температуры окружающей среды +20 °С на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой абсолютной погрешности	$\pm 0,5$
температуры грунта (с термо-преобразователями ДТС)	Диапазон измерений температуры грунта, °С	от -50 до +100
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры грунта, % (от диапазона измерений)	$\pm 0,25$

Продолжение таблицы 3

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
скорости и направления воздушного потока (с датчиками IWS-1, IWS-2, IWS-3, IWS-4)	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,3 до 65
	Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: -абсолютной, в диапазоне от 0,3 до 10 м/с включ., м/с;	±0,3
	-относительной, в диапазоне св. 10 до 35 м/с включ., %;	±3
	-относительной, в диапазоне св. 35 до 65 м/с, %	±5
	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±3°
*Х – измеренное значение количества атмосферных осадков, мм; *Н – измеренное значение толщины слоя воды на поверхности дорожного полотна, мм; *С _{вх} – объемная доля диоксида углерода на входе датчика IWS, млн ⁻¹		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание от источника переменного тока: -напряжение, В -частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Электрическое питание от источника постоянного тока: -напряжение, В	от 10 до 48
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	300
Интерфейсы связи	Ethernet 10BASE-T, RS-485
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	от -60 до +85 от 0 до 100
Условия эксплуатации* для канала CO ₂ : -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	от -20 до +50 от 5 до 95

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение			
	Длина	Ширина	Высота	Диаметр
Габаритные размеры, мм, не более:				
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-1	-	-	344	150
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-2	-	-	344	150
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-3	-	-	290	150
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-4	-	-	290	150
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-5	-	-	279	150
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-6	-	-	279	150
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-7	-	-	225	150
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-8	-	-	225	150
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-9	-	-	225	150
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-10	-	-	225	150
Датчик состояния поверхности дорожного полотна ДСПД	227	98	60	-
Датчик состояния поверхности дорожного полотна ДСПД-М	227	98	86	-
Датчик оптической видимости ДОВ	420	700	130	-
Термопреобразователь сопротивления ДТС			65	6
Датчик состояния поверхности дорожного полотна ДВПД-03	-	-	35	94
Центральный блок управления	430	260	570	-
Масса, кг, не более:				
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-1	1,5			
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-2	1,5			
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-3	1,1			
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-4	1,1			
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-5	1,3			
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-6	1,3			
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-7	0,9			
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-8	0,9			
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-9	0,9			
Датчик комплексный параметров атмосферы IWS-10	0,9			
Датчик состояния поверхности дорожного полотна ДСПД	1,25			
Датчик состояния поверхности дорожного полотна ДСПД-М	1,35			
Датчик оптической видимости ДОВ	4,0			
Термопреобразователь сопротивления ДТС	1,0			
Датчик состояния поверхности дорожного полотна ДВПД-03	1,2			
Центральный блок управления	30,0			
АДМС	50,0			
*Если параметр выйдет за пределы рабочего диапазона, канал будет автоматически отключен до возвращения параметра в рабочий диапазон.				

Знак утверждения типа

наносится на центральный блок управления метеостанций АДМС в виде этикетки и на титульный лист Паспорта РУТВ.416311.001 ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность метеостанций АДМС

Наименование	Обозначение	Количество
Метеостанция автоматическая дорожная	АДМС*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РУТВ.416311.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	РУТВ.416311.001 ПС	1 экз.
*Количество и состав ИК конкретной метеостанции АДМС указываются в ее паспорте		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание работы изделия» Руководства по эксплуатации РУТВ.416311.001 РЭ.

Нормативные и технические 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 содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315;

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;

РУТВ.416311.001 ТУ «Метеостанции автоматические дорожные АДМС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Комплексы мониторинга»
(ООО «Комплексы мониторинга»)

ИНН 7714443378

Юридический адрес: 125502, г. Москва, ул. Лавочкина, д. 19, стр., 4, эт. 3, помещ. 1

Телефон: (495) 255-35-79

Web-сайт: www.complexmon.ru

E-mail: comm@complexmon.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Комплексы мониторинга»
(ООО «Комплексы мониторинга»)

ИНН 7714443378

Адрес: 125502, г. Москва, ул. Лавочкина, д. 19, стр., 4, эт. 3, помещ. 1

Телефон: (495) 255-35-79

Web-сайт: www.complexmon.ru

E-mail: comm@complexmon.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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91354-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка баллистическая AP8001M

Назначение средства измерений

Установка баллистическая AP8001M (далее – установка) предназначена для воспроизведения и измерений пиковых значений ударного ускорения при проведении поверки и калибровки средств измерений ударных ускорений.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относится установка с заводским № 23001.

Принцип действия установки основан на методе баллистического маятника. Контроль воспроизводимой амплитуды ударного ускорения ведется с помощью встроенного кварцевого эталонного акселерометра AP1012.

Установка применяется в качестве рабочего эталона 2-го разряда в соответствии с ГПС, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537.

Конструктивно установка состоит из станины, на которой с помощью специальных подвесов закреплены молот и наковальня со встроенным акселерометром. Амплитуда импульса ударного ускорения зависит от высоты подъема молота. Для изменения длительности импульса ударного ускорения на молоте предусмотрена установка специальных прокладок-демпферов.

Пиковое значение импульса ударного ускорения измеряется встроенным в наковальню кварцевым эталонным акселерометром. Сигнал акселерометра формируются усилителем измерительным AP5200. Регистрация сигналов осуществляется с помощью преобразователя напряжения измерительного AP6300.

Нанесение знака поверки на установку не предусмотрено.

Маркировка установки, включая заводской номер, состоящий из арабских цифр, выполнена в виде бирки, наклеиваемой на боковую сторону станины. Пломбы-этикетки от несанкционированного доступа наносятся на корпуса усилителя AP5200 и регистратора AP6300.

Общий вид установки и схема пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) предназначено для установления требуемых режимов работы, обеспечения функций математической обработки сигналов, управления регистратором, записи и отображения результатов измерений.

Уровень защиты ПО соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077–2014. ПО не требует специальных средств защиты от преднамеренного воздействия, целостность ПО проверяется расчетом цифрового идентификатора (контрольной суммы исполняемого кода) с использованием алгоритма CRC32. Характеристики ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GTLab
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.32.2
Цифровой идентификатор ПО (с использованием алгоритма CRC32)	*
* - Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) указывается в паспорте АБКЖ.402152.026ПС	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон пиковых значений воспроизводимого и измеряемого ударного ускорения, м/с^2	от 100 до 100000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения и измерения пиковых значений ударного ускорения, %	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети частотой 50 Гц, В	230 ± 23
Масса механической части установки, кг, не более	150
Габаритные размеры механической части установки (длина×ширина×высота), мм, не более	$850 \times 550 \times 1250$
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +28
- относительная влажность воздуха при +20 °С, %	до 80

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта АБКЖ.402152.026ПС и руководства по эксплуатации АБКЖ.402152.026РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Установка баллистическая АР8001М	АБКЖ.402152.026	1 шт.
Установка баллистическая АР8001М, зав № 23001. Паспорт	АБКЖ.402152.026ПС	1 шт.
Установка баллистическая АР8001М. Руководство по эксплуатации	АБКЖ.402152.026РЭ	1 экз.
Программное обеспечение «GTLab». Руководство оператора	АБКЖ.00029-01 34	1 экз.
Персональный компьютер		1 шт.
Комплект соединительных кабелей		1 комп.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации АБКЖ.402152.026РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест» (ООО «ГлобалТест»)
ИНН 5254021532
Юридический адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6
Телефон: (83130) 67777
Факс (83130) 67778
E-mail: mail@globaltest.ru.
Web-site: www.globaltest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест» (ООО «ГлобалТест»)
ИНН 5254021532
Адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6
Телефон: (83130) 67777
Факс (83130) 67778
E-mail: mail@globaltest.ru.
Web-site: www.globaltest.ru

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

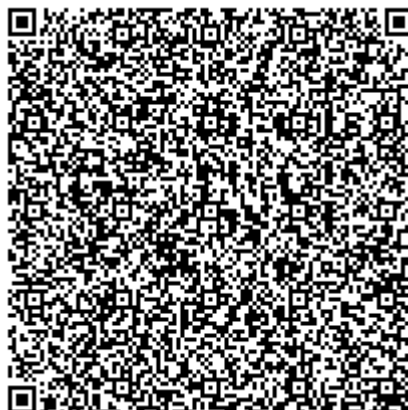
Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр-кт Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 23375

Факс (83130) 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91355-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы КОЗ-СДК

Назначение средства измерений

Комплексы КОЗ-СДК (далее - комплексы) предназначены для автоматизированных измерений массы и объема отпускаемой дозы нефтепродуктов и других технических жидкостей в автоцистерны, железнодорожные цистерны или другие емкости, а также управления процессом налива и слива при проведении учетно-расчетных операций.

Описание средства измерений

Принцип работы комплекса основан на динамическом методе измерений в потоке количества нефтепродуктов и других технических жидкостей (далее – жидкость) с помощью счетчика жидкости.

В состав комплекса входят:

- измерительный модуль (ИМ);
- насосный модуль;
- устройства доступа на цистерну;
- устройства верхнего налива и /или устройства нижнего налива;
- автоматизированное рабочее место (АРМ) налива и слива;
- вспомогательное оборудование.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Измерительный модуль производит измерение объема отпускаемой дозы жидкости с помощью счетчика жидкости. Связь и управление счетчиком жидкости осуществляется по импульсному интерфейсу. Измерительный модуль состоит из расходомера массового, модуля управления и технологического оборудования, смонтированных на раме. Общий вид и состав измерительного модуля представлен на рисунке 2.

Перечень расходомеров массовых и их обозначение для комплектации ИМ комплекса представлен в таблице 1.

Модуль управления служит для управления функциональными блоками комплекса. Основным элементом модуля управления является контроллер управления. Перечень управляющих контроллеров, которыми может комплектоваться модуль управления в зависимости от исполнения комплексов приведены в таблице 2.

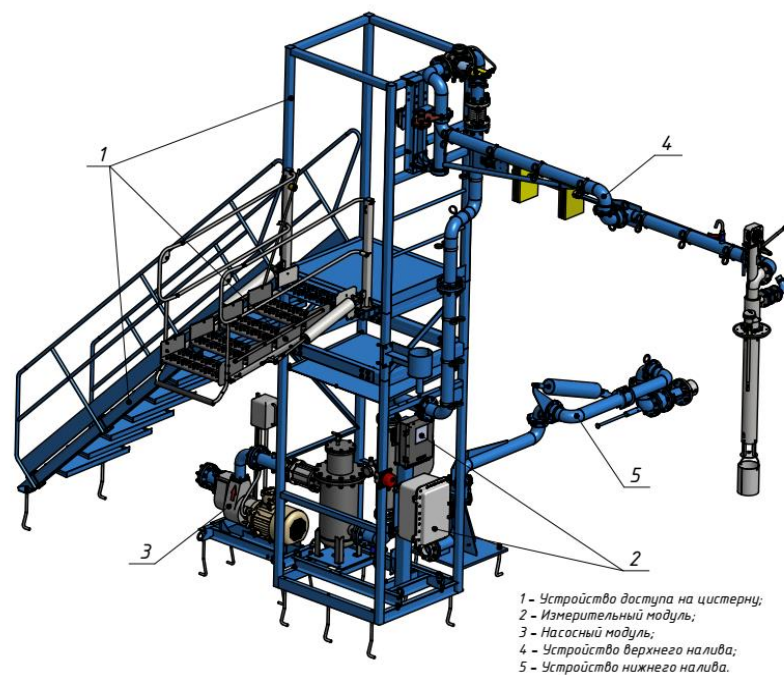


Рисунок 1 - Общий вид, схема и состав комплекса КОЗ-СДК

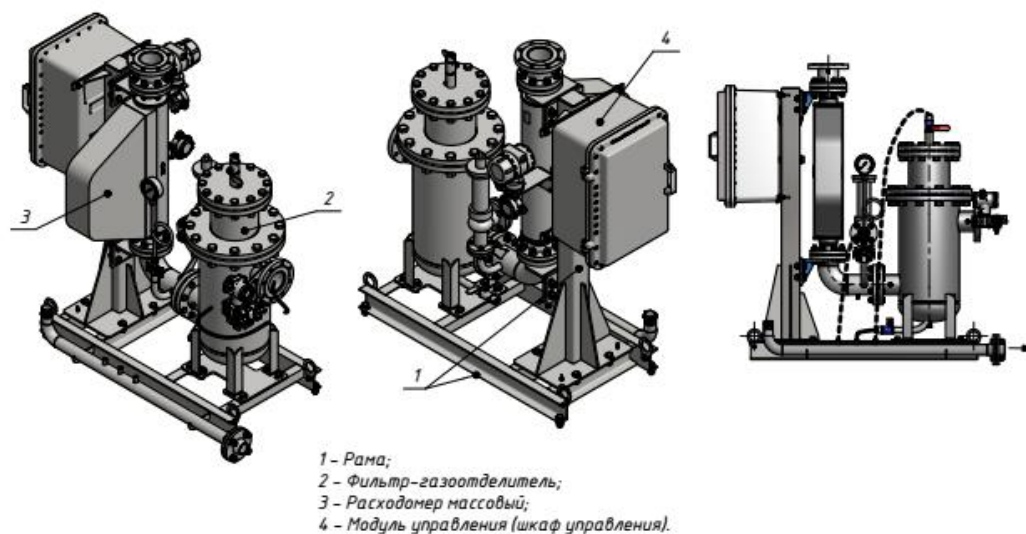


Рисунок 2 - Общий вид измерительного модуля

Измерительный модуль обеспечивает:

- управление, контроль работы и защиту технологического оборудования системы налива;
- учет количества отгруженного продукта;
- аварийное закрытие запорной арматуры и отключение насоса при возникновении аварийных ситуаций.

Таблица 1 – Перечень расходомеров массовых для комплектации ИМ комплексов

Обозначение	Наименование	Регистрационный номер*
1	2	3
ЭМС1	Счётчик-расходомер массовый «ЭМИС-МАСС 260»	42953-15
ЭМС2	Счётчик-расходомер массовый «ЭМИС-МАСС 260»	77657-20
ФЛО	Счётчик-расходомер массовый Эльметро-Фломак	47266-16
МИР	Счётчик-расходомер массовый МИР модификации Р	68584-17
ШТ	Счётчик-расходомер массовый Штрай-Масс	70629-18
КТМ	Счётчики-расходомеры кориолисовые КТМ РуМАСС	83825-21
МЛ	Счетчики-расходомеры массовые МЛ	75212-19
CFM	Счётчики-расходомеры массовые Turbo Flow CFM	83374-21
CMF	Расходомеры массовые CMF	84862-22
* в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений		

Таблица 2 – Перечень контроллеров для комплектации комплексов

Обозначение	Назначение	Регистрационный номер*
01	контроллер программируемый SIMATIC S7-1200 S7-1500	63339-16 60314-15
02	устройство приема и обработки сигналов «Топаз-273Е»	-
03	контроллер ОВЕН (ПЛК210; ПЛК212)	84822-22
04	контроллер БРИГ-015-K012	-
05	контроллер FASTWEL I/O	58557-14
06	контроллер программируемый логический REGUL: R600 R500 R400 R200	53113-13
07	контроллер АБАК ПЛК	63211-16
08	контроллер ИВК «АБАК+»	52866-13
09	вычислитель расхода нефти и нефтепродуктов ЦифрОйл	75827-19
10	контроллер ПЛК DevLink-C1000	78510-20
11	контроллер БАЗИС-100	63643-16
* в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений		

Насосный модуль обеспечивает подачу жидкости в измерительный модуль. Обозначения насосов, используемых в составе комплексов, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Обозначение насосов, используемых в составе комплексов

Обозначение	Назначение
КМН	насос для наземных резервуаров
КМН(2г)	насос для наземных резервуаров с двойным торцевым уплотнением
КМ	насос для наземных резервуаров с двойным торцевым уплотнением
КМС	насос для заглубленных резервуаров с двойным торцевым уплотнением
АСВН	насос для заглубленных резервуаров
Ш-80	насос для вязких нефтепродуктов
УОДН	насос для вязких нефтепродуктов
Х	насос для технических жидкостей
НК	насос для перекачивания нефти и нефтепродуктов

АРМ представляет собой персональный компьютер с установленным на него программным обеспечением. АРМ может располагаться как в непосредственной близости к измерительному модулю, так и на расстоянии в отдельном помещении – операторной. АРМ обеспечивает:

- управление режимом выдачи;
- отображение информации о заданной и отпущенной дозе;
- сбор и обработку измерительной информации;
- накопление суммарных данных об измеренном количестве жидкости;
- передачу результатов измерений в систему управления комплекса.

Технические и функциональные характеристики комплекса отражаются в буквенно-цифровом коде при заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, расшифровка буквенно-цифрового кода приведена в таблице 4:

Комплекс КОЗ-СДК-Х₁ Х₂ Х₃ Х₄ Х₅ – Х₆ – Х₇ – Х₈ Х₉-Х₁₀

Таблица 4 – Расшифровка буквенно-цифрового кода заказа комплексов КОЗ-СДК

Место в обозначении кода	Наименование характеристики	Значение характеристики
Х ₁	Количество площадок обслуживания	от 0 до 9
Х ₂	Количество мостиков переходных	от 0 до 9
Х ₃	Количество устройств нижнего налива/слива	от 0 до 9
Х ₄	Количество устройств верхнего налива/слива	от 0 до 9
Х ₅	Количество ИМ с расходомером	от 1 до 9
Х ₆	Наименование средства измерений расхода, входящего в состав ИМ	по таблице 1
Х ₇	Обозначение насоса	по таблице 3
Х ₈	Обозначение номера заказа	от 000000 до 999999
Х ₉	Обозначение комплектации управляющими контроллерами	от 01 до 11 по табл. 2
Х ₁₀	Климатическое исполнение	У, ХЛ, УХЛ

Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации, все оборудование, входящие в состав комплекса, пломбируется в соответствии с эксплуатационной документацией на него. Схема пломбировки представлена на рисунке 3.

Место установки
пломбы поверителя



Рисунок 3 - Место установки пломбы поверителя

Заводские номера комплексов состоят из сочетания арабских цифр нарастающим итогом по системе нумерации предприятия-изготовителя, нанесены на металлическую табличку с помощью металлографической печати (металлографии) или гравировки. Маркировочная табличка с наименованием комплекса, заводским номером и знаком утверждения типа крепится на раму комплекса. Место расположения маркировочной таблички приведено на рисунке 4.

Место расположения
маркировочной
таблички



Рисунок 4 - Место расположения маркировочной таблички

Образец маркировочной таблички с указанием мест расположения заводского номера и знака утверждения типа приведен на рисунке 5.

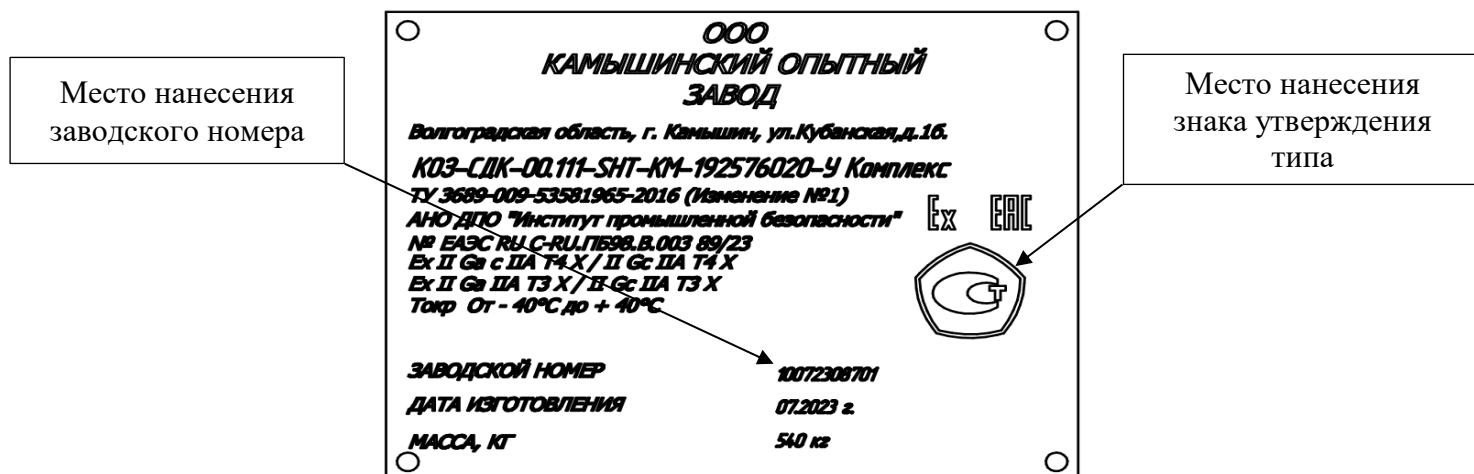


Рисунок 5 - Место расположения заводского номера и знака утверждения типа комплекса на маркировочной табличке

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Комплексы имеют резидентное программное обеспечение (устанавливается в контроллер управления комплекса при изготовлении), данное ПО в процессе эксплуатации комплекса не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс, идентификационные данные приведены в таблицах 5 - 15. Внешнее программное обеспечение устанавливается на автоматизированное рабочее место оператора (АРМ), данное ПО защищено с помощью авторизации пользователя, паролей и ведения журнала событий, идентификационные данные приведены в таблице 16.

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

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

Таблица 5 – Идентификационные данные РПО для СДК с устройством приема и обработки сигналов «Топаз-273Е»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	Топаз
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 501
Цифровой идентификатор	5BA9 hex (23465 dec)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	65 hex (101 dec)

Таблица 6 – Идентификационные данные РПО для СДК с контроллером программируемым SIMATIC (S7-300; S7-1200; S7-1500)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	SIMATIC S7
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.3
Цифровой идентификатор	-

Таблица 7 – Идентификационные данные РПО для СДК с контроллером ОВЕН (ПЛК210; СПК1хх; ПЛК110 [M02]; ПЛК160 [M02])

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	SDK_1O
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор	-

Таблица 8 – Идентификационные данные РПО для СДК с контроллером БРИГ-015-K001, -K202

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	ContrPlotProm
Номер версии (идентификационный номер)	5W_v0108.hex
Цифровой идентификатор	-

Таблица 9 – Идентификационные данные РПО для СДК с контроллером FASTWEL I/O

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	SDK_1F
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор	-

Таблица 10 – Идентификационные данные РПО для СДК с контроллером, программируемым логическим REGUL (R600; R500; R400; R200)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	SDK_1R
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор	-

Таблица 11 – Идентификационные данные РПО для СДК с контроллером, программируемым логическим АБАК ПЛК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	SDK_1A
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор	-

Таблица 12 – Идентификационные данные РПО для СДК с контроллером, программируемым логическим ИВК «АБАК+»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	SDK_1I
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор	-

Таблица 13 – Идентификационные данные РПО для СДК с контроллером ЦифрОйл

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	SDK_1C
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор	-

Таблица 14 – Идентификационные данные РПО для СДК с контроллером ПЛК DevLink-C1000

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	SDK_1D
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор	-

Таблица 15 – Идентификационные данные РПО для СДК с контроллером БАЗИС-100

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	SDK_1B
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор	-

Таблица 16 – Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	АРМ СДК
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.X.X
Цифровой идентификатор	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 17 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Минимальный расход жидкости, т/ч (л/ч)	0,3 (300)
Номинальный расход жидкости, т/ч (л/ч), не более	100 (100000)
Минимальная доза выдачи - при измерении объема жидкости, л - измерений массы жидкости, кг	500; 1000; 2000 500; 1000; 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности, % - измерений объема жидкости - измерений массы жидкости	±0,15; ±0,20; ±0,25* ±0,15; ±0,20; ±0,25*
* Конкретное значение указывается в паспорте на СДК.	

Таблица 18 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диаметр условного прохода, мм	от 15 до 150
Дискретность отображения показаний указателя разового учета модуля управления наливом, л (кг)	1 (1)
Наибольшее значение показаний указателя разового учета модуля управления наливом, л (кг)	999 999 999 (999 999 999)
Маркировка взрывозащиты	II Ga IIA T3 X / II Gc IIA T3 X, II Ga с IIA T4 X / II Gc IIA T4 X
Условия эксплуатации: - плотность измеряемой жидкости, кг/м ³ - температура измеряемой жидкости, °С - вязкость рабочей жидкости, мм ² /с - рабочее давление жидкости, МПа	от 680 до 1800 от -40 до +110 от 0,55 до 300 от 0 до 1,6

Наименование характеристики	Значение характеристики
- температура окружающей среды, °С: - исполнение У - исполнения ХЛ*	от -40 до +40 от -60 до +40
- влажность окружающей среды при 15 °С, %, не более	75
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
* Обеспечивается наличием взрывозащищенных обогревателей на местах установки средств измерений или применением СИ специального исполнения	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички комплекса ударно-точечным методом и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 19 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс КОЗ-СДК	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (Паспорт)	СДК-ХХ.ХХХ-Х-Х-Х Х Х РЭ	1 экз.
Комплексы КОЗ-СДК. Методика поверки	-	1 экз.**
Комплект монтажных частей и принадлежностей*	-	1 шт.
* - Исполнение комплекса и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяется эксплуатационной документацией. **- По отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356;

ТУ 3689-009-53581965-2016 Комплексы типа СДК (изменение № 1). Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Камышинский опытный завод»
(ООО «Камышинский опытный завод»)

ИНН 3436011278

Юридический адрес: 403888, Волгоградская обл., г. Камышин, Кубанская ул., д. № 1Б

Телефон: +8 (844) 579-11-13

E-mail: info@koz.ru

Web-сайт: www.koz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Камышинский опытный завод»
(ООО «Камышинский опытный завод»)

ИНН 3436011278

Адрес: 403888, Волгоградская обл., г. Камышин, Кубанская ул., д. № 1Б

Телефон: +8 (844) 579-11-13

E-mail: info@koz.ru

Web-сайт: www.koz.ru

Испытательный центр

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

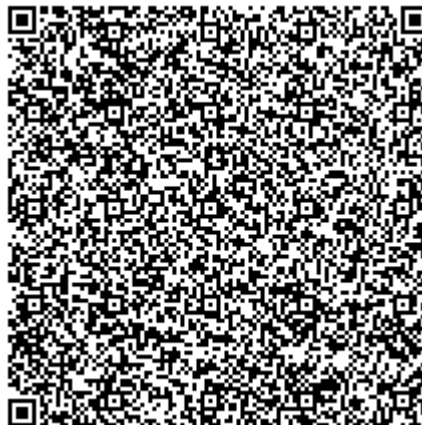
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики динамической силы 4X

Назначение средства измерений

Датчики динамической силы 4X (далее – датчики силы) предназначены для измерений динамической силы, действующей на конструкции оборудования и промышленных сооружений.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков динамической силы 4X основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта. Выходным сигналом преобразователей является электрический заряд (напряжение), пропорциональный воздействующей силе.

Датчики динамической силы 4X выпускаются в следующих модификациях: 4V105HB-25; 4C105HB-2,5; 4V102HB-2,5; 4V102HB-25; 4C101HB-5; 4V104HB-100; 4C104HB-100; 4V101HB-5; 4V101HB-0,5; 4C105HB-22; 4C102HB-25; 4C103HB-50; 4V103HB-50; 4V103HB-25; 4V105HB-5; 4V105HB-2,5; 4C102HB-2,5 которые отличаются типом выходного сигнала, диапазоном измерений и номинальным значением коэффициента преобразования.

Датчики силы модификации 4V105HB-25; 4V102HB-2,5; 4V102HB-25; 4V104HB-100; 4V101HB-5; 4V101HB-0,5; 4V103HB-50; 4V103HB-25; 4V105HB-5; 4V105HB-2,5 имеют встроенный усилитель, соответствующий стандарту IEPЕ (Integrated Electronic Piezoelectric), обеспечивающий широкий диапазон питающего напряжения и тока (питание встроенного усилителя производится стабилизированным током от специализированного источника тока, соответствующего стандарту IEPЕ).

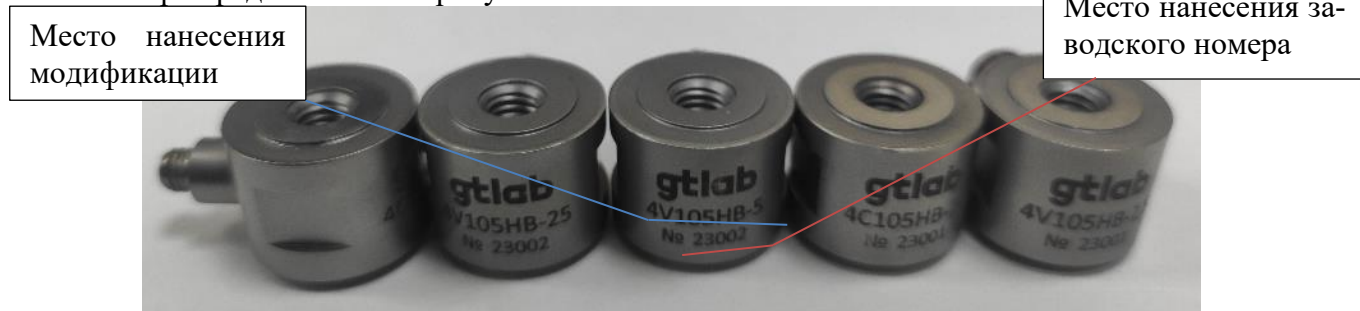
Датчики силы модификаций 4C105HB-2,5; 4C101HB-5; 4C104HB-100; 4C105HB-22; 4C102HB-25; 4C103HB-50; 4C102HB-2,5 являются датчиками с выходным сигналом по заряду.

Модификация и заводской номер датчиков динамической силы 4X, представленный в числовом формате, наносится на корпус датчиков силы методом лазерной гравировки.

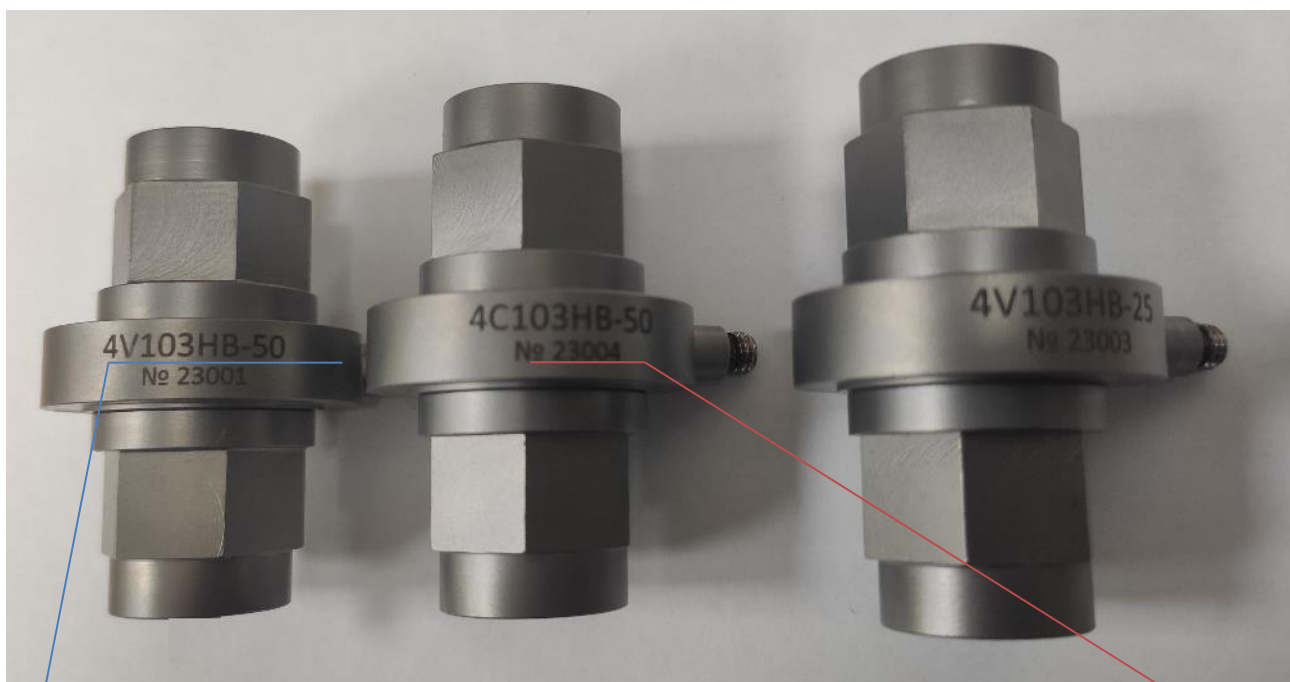
Место нанесения знака поверки на корпусе датчиков силы не предусмотрено.

Пломбирование датчиков силы не предусмотрено.

Общий вид датчиков динамической силы 4X, место нанесения модификации и заводского номера представлены на рисунке 1.



Модификации 4V105HB-25; 4C105HB-2,5; 4V105HB-2,5; 4C105HB-22; 4V105HB-5



Модификации 4C103HB-50; 4V103HB-50; 4V103HB-25

Место нанесения
модификации

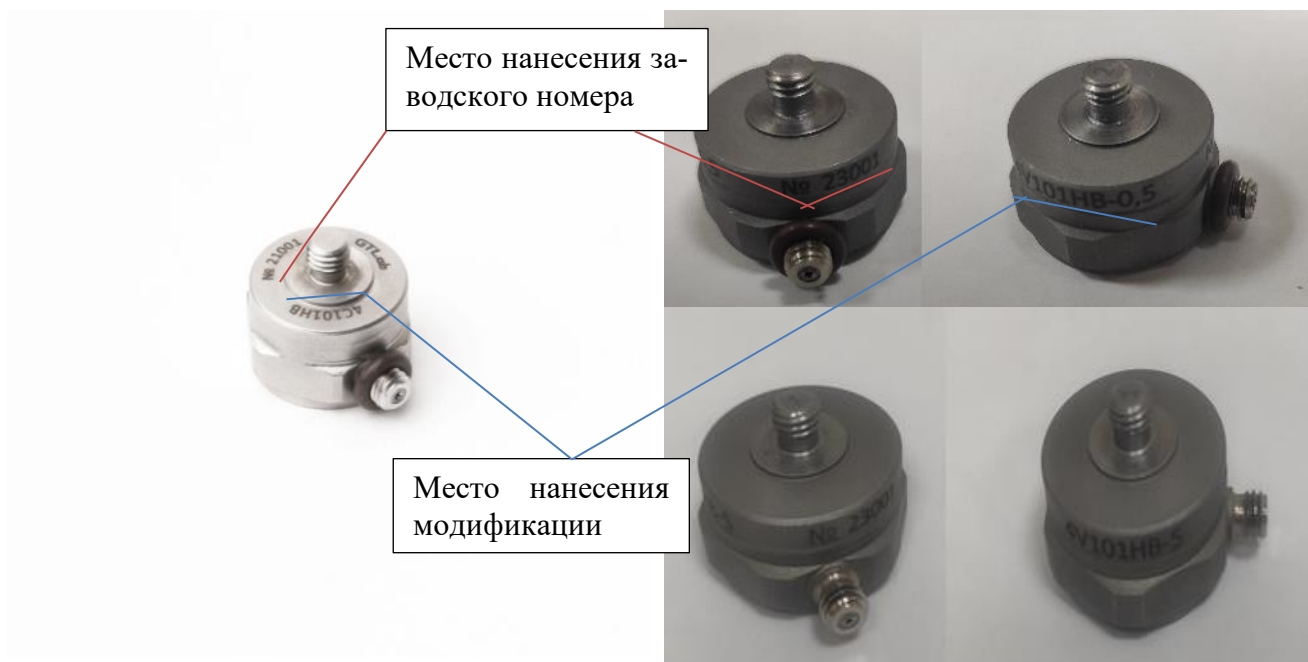


Место нанесения за-
водского номера

Модификации 4V104HB-100; 4C104HB-100



Модификации 4C102HB-25; 4C102HB-2,5; 4V102HB-25; 4V102HB-2,5



Модификация 4C101HB-5

Модификации 4V101HB-5; 4V101HB-0,5

Рисунок 1 - Общий вид датчиков динамической силы 4X, место нанесения модификации и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики датчиков динамической силы модификаций 4V101HB-0,5; 4V102HB-2,5; 4V105HB-2,5

Наименование характеристики	Значение		
	4V101HB-0,5	4V102HB-2,5	4V105HB-2,5
Диапазон измерений динамической силы, Н	от 10 до 500	от 10 до 2500	
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	10	2	
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±20		
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений, %	±2,5		
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения при отклонении от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C	±0,03		

Таблица 2 – Метрологические характеристики датчиков динамической силы модификаций 4V101НВ-5; 4V105НВ-5; 4V103НВ-50; 4V104НВ-100

Наименование характеристики	Значение			
	4V101НВ-5	4V105НВ-5	4V103НВ-50	4V104НВ-100
Диапазон измерений динамической силы, Н	от 10 до 5000		от 10 до 20000	
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	1		0,1	0,05
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	± 20			
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений, %	$\pm 2,5$		$\pm 6,0$	$\pm 12,5$
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения при отклонении от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C	$\pm 0,03$			

Таблица 3 – Метрологические характеристики датчиков динамической силы модификаций 4V103НВ-25; 4V105НВ-25; 4V102НВ-25

Наименование характеристики	Значение		
	4V103НВ-25	4V105НВ-25	4V102НВ-25
Диапазон измерений динамической силы, Н	от 10 до 20000		
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/Н	0,2		
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	± 20		
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений, %	$\pm 3,0$		
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения при отклонении от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C	$\pm 0,03$		

Таблица 4 – Метрологические характеристики датчиков динамической силы модификаций 4C105НВ-2,5; 4C102НВ-2,5; 4C101НВ-5

Наименование характеристики	Значение		
	4C105НВ-2,5	4C102НВ-2,5	4C101НВ-5
Диапазон измерений динамической силы, Н	от 10 до 2500		от 10 до 5000
Номинальный коэффициент преобразования, пКл/Н	4		
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±20		
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений, %	±2,5		
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения при отклонении от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C	±0,03		

Таблица 5 – Метрологические характеристики датчиков динамической силы модификаций 4C105НВ-22; 4C102НВ-25; 4C103НВ-50; 4C104НВ-100

Наименование характеристики	Значение			
	4C105НВ-22	4C102НВ-25	4C103НВ-50	4C104НВ-100
Диапазон измерений динамической силы, Н	от 10 до 20000			
Номинальный коэффициент преобразования, пКл/Н	2			
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±20			
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений, %	±2,5	±3,0	±6,0	±12,5
Пределы допускаемого отклонения значения коэффициента преобразования от действительного значения при отклонении от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C	±0,03			

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное значение динамической силы, Н: - 4V101HB-0,5 - 4V102HB-2,5, 4V105HB-2,5, 4C102HB-2,5, 4C105HB-2,5 - 4V101HB-5, 4V105HB-5, 4C101HB-5 - 4C105HB-22 - 4V102HB-25, 4V103HB-25, 4V105HB-25, 4C102HB-25 - 4V103HB-50, 4C103HB-50 - 4V104HB-100, 4C104HB-100	500 2500 5000 22000 25000 50000 100000
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 18 до 30
Нормальные условия измерений: диапазон рабочих температур, °C	от +15 до +25
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °C: - 4V105HB-25; 4V102HB-2,5; 4V102HB-25; 4V104HB-100; 4V101HB-5; 4V101HB-0,5; 4V103HB-50; 4V103HB-25; 4V105HB-5, 4V105HB-2,5 - 4C105HB-2,5; 4C101HB-5; 4C104HB-100; 4C105HB-22; 4C102HB-25; 4C103HB-50; 4C102HB-2,5	от -40 до +125 от -60 до +200
Максимальные габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более: - 4V101HB-5; 4V101HB-0,5; 4C101HB-5 - 4V105HB-25; 4C105HB-2,5; 4V105HB-2,5; 4C105HB-22; 4V105HB-5	21,0×18,1 19,0×16,0
Максимальные габаритные размеры с нагрузочными гайками и шпилькой (диаметр×высота), мм, не более: - 4C102HB-25; 4C102HB-2,5; 4V102HB-25; 4V102HB-2,5 - 4C103HB-50; 4V103HB-50; 4V103HB-25 - 4V104HB-100, 4C104HB-100	32,0×16,0 51,0×33,0 78,0×48,0
Максимальная масса, г, не более: - 4V101HB-5; 4V101HB-0,5 - 4V105HB-25; 4C105HB-2,5; 4V105HB-2,5; 4C105HB-22; 4V105HB-5 - 4C101HB-5	25 30 20
Максимальная масса с нагрузочными гайками и шпилькой, г, не более: - 4C102HB-25; 4C102HB-2,5; 4V102HB-25; 4V102HB-2,5 - 4C103HB-50; 4V103HB-50; 4V103HB-25 - 4V104HB-100, 4C104HB-100	25 135 450

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Датчики динамической силы	4X	1 шт.	
Паспорт	ГТБВ.433644.XXX-XXПС*	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ГТБВ.400201.010РЭ	1 экз.	
* – часть обозначения формата «-XX» может отсутствовать			

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ГТБВ.400201.010РЭ «Датчики динамической силы 4Х. Руководство по эксплуатации» в разделе 1.4 «Работа датчиков динамической силы 4Х».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия ГТБВ.400201.010ТУ «Датчики динамической силы 4Х. Технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении».

Правообладатель

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

ИНН 5254494306

Юридический адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б, оф. 205

Телефон: +7 (83130) 4-94-44

Факс: +7 (83130) 4-98-88

E-mail: info@gtlab.pro

Web-сайт: <https://gtlab.pro/>

Изготовитель

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

ИНН 5254494306

Адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б, оф. 205

Телефон: +7 (83130) 4-94-44

Факс: +7 (83130) 4-98-88

E-mail: info@gtlab.pro

Web-сайт: <https://gtlab.pro/>

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

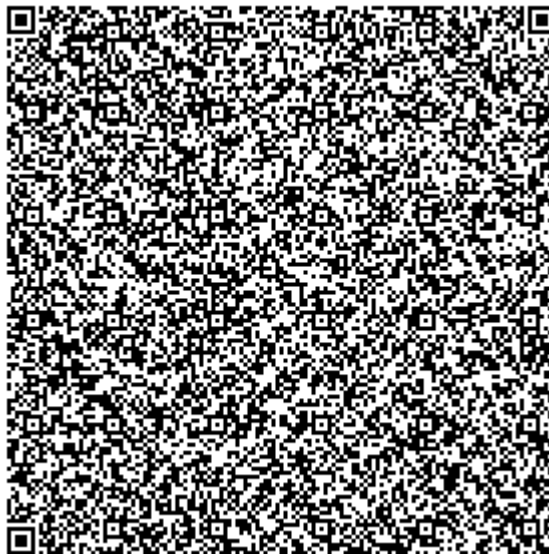
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91357-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброустановка поверочная лабораторная АТ-9000-GT

Назначение средства измерений

Виброустановка поверочная лабораторная АТ-9000-GT (далее - виброустановка) предназначена для воспроизведения и измерений параметров вибрации (виброускорения, виброскорости и виброперемещения), а также для проведения поверки виброметров и виброизмерительных преобразователей методом сравнения с эталонным вибропреобразователем.

Виброустановка поверочная лабораторная АТ-9000-GT является рабочим эталоном 1-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 года № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерения виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».

Описание средства измерений

Принцип действия виброустановки основан на воспроизведении вибростендом синусоидальной вибрации и измерении параметров воспроизводимой вибрации при помощи эталонного вибропреобразователя ускорения (акселерометра).

Виброустановка использует метод сравнения с эталонным вибропреобразователем.

Виброустановка состоит из:

- блока управления виброустановки поверочной лабораторной АТ-9000-GT (преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового модульного USB-4431 производства «National Instruments», США (далее – преобразователь NI-4431));

- вибростенда 396C11 производства «The Modal Shop, Inc.», США;

- вибростенда APS 113 производства «APS Dynamics, Inc.», США;

- усилителя мощности 2100E21-C производства «The Modal Shop, Inc.», США;

- акселерометра пьезоэлектрического 080A200 (рег. № 76591-19);

- акселерометра 393B04 (рег. № 56990-14);

- ноутбука с предустановленным программным обеспечением (далее - ПО) для поверки виброметров и вибропреобразователей.

Автоматический режим позволяет предварительно задавать уровни и частоты сигналов виброускорения, виброскорости или виброперемещения для управления работой вибростенда. Блок управления виброустановки поверочной лабораторной модификации АТ-9000-GT имеет программное обеспечение, позволяющее производить коррекцию в соответствии с частотной характеристикой эталонного вибропреобразователя ускорения. Также данный режим позволяет проводить автоматическую поверку вибрационных стендов и получать их АЧХ, определять коэффициент нелинейных искажений (КНИ) и коэффициент поперечного движения вибростенда.

Виброустановка так же предназначена для проверки датчиков наклона и МЭМС акселерометров.

Общий вид блока управления виброустановки поверочной лабораторной АТ-9000-GT и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1. Общий вид вибростендов 396C11 и APS 113 представлен на рисунке 2. Общий вид акселерометра пьезоэлектрического 080A200 и акселерометра 393B04 представлен на рисунке 3. Общий вид усилителя мощности 2100E21-C представлен на рисунке 4.

Опломбирование виброустановки не предусмотрено. Нанесение знака поверки на виброустановку не предусмотрено. К виброустановке данного типа относится виброустановка поверочная лабораторная АТ-9000-GT зав. № 23045. Серийный номер в цифровом формате нанесен на корпус преобразователя NI-4431 методом наклейки.

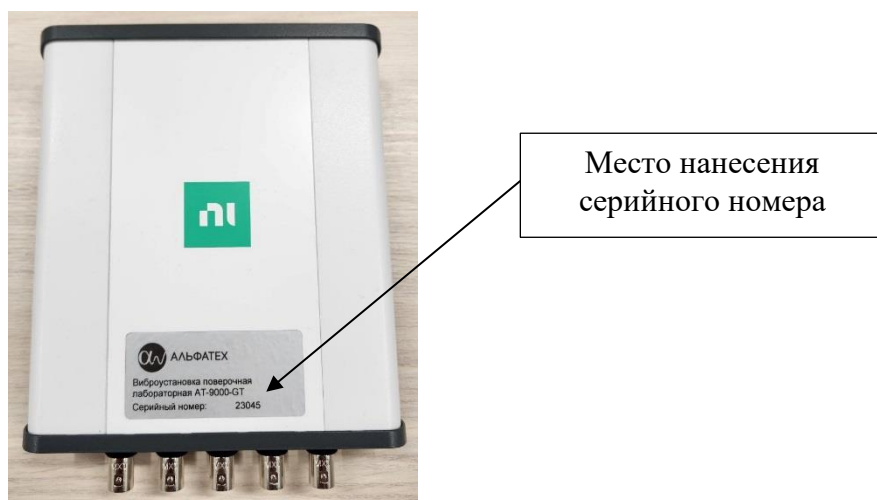


Рисунок 1 – Общий вид блока управления виброустановки поверочной лабораторной АТ-9000-GT



396C11



APS 113

Рисунок 2 - Общий вид вибростендов 396C11 и APS 113



080A200



393B04

Рисунок 3 - Общий вид акселерометра пьезоэлектрического 080A200 и акселерометра 393B04



Рисунок 4 - Общий вид усилителя мощности 2100E21-C

Программное обеспечение

Программное обеспечение виброустановки поверочной лабораторной АТ-9000-GT представляет собой набор программ, предназначенных для осуществления измерений в автоматическом режиме, по структуре является целостным и выполняет функции управления параметрами отображения и формирования выходного сигнала.

Защита программного обеспечения от преднамеренного воздействия осуществляется тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы и вносить изменения в код программы.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	Measuring_AT9000.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики виброустановки поверочной лабораторной АТ-9000-GT с вибростендом 396С11

Наименование характеристик	Значение
Диапазон воспроизведения и измерений среднеквадратического значения виброускорения, м/с^2 - при номинальной нагрузке на усилителе мощности - при максимальной нагрузке на усилителе мощности	от 0,1 до 300 от 0,1 до 500
Диапазон воспроизведения и измерений среднеквадратического значения виброскорости, мм/с - при номинальной нагрузке на усилителе мощности - при максимальной нагрузке на усилителе мощности	от 0,1 до 380 от 0,1 до 780
Диапазон воспроизведения и измерений размаха виброперемещения, мм	от 0,001 до 10
Диапазоны рабочих частот воспроизведения и измерений, Гц: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 5 до 20000 от 5 до 5000 от 5 до 1500

Наименование характеристик	Значение
Доверительные границы относительной погрешности измерений виброускорения при доверительной вероятности $P = 0,95$, %, в диапазонах частот: от 5 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 5000 Гц включ. св. 5000 Гц до 10000 Гц включ. св. 10000 Гц до 20000 Гц	± 2 $\pm 1,5$ $\pm 2,5$ ± 4
Доверительные границы относительной погрешности измерений виброскорости и виброперемещения в диапазоне рабочих частот при доверительной вероятности $P = 0,95$, %	± 2
Опорные частоты, Гц	100, 160
Доверительные границы относительной погрешности измерений виброускорения, виброскорости и виброперемещения при доверительной вероятности $P = 0,95$ на опорных частотах, %	$\pm 0,5$
Коэффициент гармоник в диапазоне частот, %, не более: от 5 до 20 Гц включ. от 20 до 20000 Гц включ.	7 5
Относительный коэффициент поперечного движения вибростенда в диапазоне частот, %, не более от 5 до 20 Гц включ. св. 20 до 800 Гц включ. св. 800 до 5000 Гц включ. св. 5000 до 10000 Гц включ. св. 10000 до 15000 Гц включ. св. 15000 Гц до 20000 Гц	10 5 7 10 15 20
Уровень вибрационного шума на вибростенда, м/с^2 , не более	0,03

Таблица 3 – Метрологические характеристики виброустановки поверочной лабораторной АТ-9000-GT с вибростендом APS 113

Наименование характеристик	Значение
Диапазон воспроизведения и измерений среднеквадратического значения виброускорения, м/с^2	от 0,01 до 10
Диапазон воспроизведения и измерений среднеквадратического значения виброскорости, мм/с	от 0,01 до 20
Диапазон воспроизведения и измерений размаха виброперемещения, мм	от 0,01 до 158
Диапазоны рабочих частот воспроизведения и измерений, Гц: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 0,1 до 20 от 0,5 до 20 от 0,8 до 20
Доверительные границы относительной погрешности измерений виброускорения при доверительной вероятности $P = 0,95$, %, в диапазонах частот: от 0,1 Гц до 0,5 Гц включ. св. 0,5 Гц до 20 Гц включ.	± 5 ± 3
Доверительные границы относительной погрешности измерений виброскорости в диапазоне рабочих частот при доверительной вероятности $P = 0,95$, %	± 3
Доверительные границы относительной погрешности измерений виброперемещения в диапазоне рабочих частот при доверительной	

Наименование характеристик	Значение
вероятности $P = 0,95$, %	± 3
Опорные частоты, Гц	10
Доверительные границы относительной погрешности измерений виброускорения, виброскорости и виброперемещения при доверительной вероятности $P = 0,95$ на опорных частотах, %	$\pm 0,8$
Коэффициент гармоник, %, не более	10
Относительный коэффициент поперечного движения вибростенда, %, не более	10
Уровень вибрационного шума на вибростенде, м/с^2 , не более	0,03

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +30
Габаритные размеры, мм, не более: - преобразователя NI-4431 (длина×высота×ширина) - вибростенда 396C11 (диаметр × высота) - вибростенда APS 113 (ширина × длина × высота) - усилителя мощности 2100E21-C (ширина × длина × высота) - акселерометра пьезоэлектрического 080A200 (диаметр × высота) - акселерометра 393B04 (диаметр × высота)	142×38×180 165×133 526×213×168 440×90×370 36,8×29,2 25×31
Масса, кг, не более: - преобразователя NI-4431 - вибростенда 396C11 - вибростенда APS 113 - усилителя мощности 2100E21-C - акселерометра пьезоэлектрического 080A200 - акселерометра 393B04	0,675 10,1 36 3,8 0,502 0,05

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации методом наклейки или печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Виброустановка поверочная лабораторная в составе:	AT-9000-GT	1 шт.
Блок управления виброустановки поверочной	AT-9000-GT	1 шт.
Вибростенд	396C11	1 шт.
Вибростенд	APS 113	1 шт.
Усилитель мощности	2100E21-C	1 шт.
Акселерометр пьезоэлектрический	080A200	1 шт.
Акселерометр	393B04	1 шт.
Ноутбук с программным обеспечением		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа изделия» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

ГОСТ ISO 16063-21-2013 «Вибрация. Методы калибровки датчиков вибрации и удара. Часть 21. Вибрационная калибровка сравнением с эталонным преобразователем».

Правообладатель

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

ИНН 9710010659

Юридический адрес: 125009, г. Москва, пер. Гнезниковский М., д. 12, помещ. I, ком. 4

Телефон/факс: +7 (495) 642-49-14

Web-сайт: www.alphatechgroup.ru

E-mail: info@alphatechgroup.ru

Изготовитель

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

ИНН 9710010659

Адрес места осуществления деятельности: 127495, г. Москва, ул. Долгопрудненское ш., д. № 3, Технопарк «Физтехпарк»

Юридический адрес: 125009, г. Москва, пер. Гнезниковский М., д. 12, помещ. I, ком. 4

Телефон/факс: +7 (495) 642-49-14

Web-сайт: www.alphatechgroup.ru

E-mail: info@alphatechgroup.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

