

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	PBC-2000	E	84294-21	5, 6, 8	Закрытое акционерное общество "Резервуаростроитель" (ЗАО "Резервуаростроитель"), г. Саратов	Закрытое акционерное общество "Резервуаростроитель" (ЗАО "Резервуаростроитель"), г. Саратов	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Закрытое акционерное общество "Резервуаростроитель" (ЗАО "Резервуаростроитель"), г. Саратов	ООО "МетроКонТ", г. Казань	19.05.2021
2.	Зонды гидрологические	OCEAN SEVEN	C	84295-21	0619725	Фирма: IDRONAUT S.r.l., Италия	Фирма: IDRONAUT S.r.l., Италия	ОС	МП-2450-0007-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Компания ТЕХНОПОЛЬ"(ООО "Компания ТЕХНОПОЛЬ"), г. Дубна Московской области	ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	17.05.2021
3.	Акселерометры	3700	C	84296-21	3711F1150G № LW013969, 3713F1110G № LW010896,	PCB Piezotronics, Inc., США	PCB Piezotronics, Inc., США	ОС	ОЦСМ 151196-2021 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	20.08.2021

					3713F112G № 00011434, 3711F11200G № 14078						тех" (ООО "Альфатех"), г. Москва		
4.	Толщинометры индикаторные	Обозначение отсутствует	С	84297-21	ТН 10-60 зав. № 18751; ТР 25-100Б зав. № 202842; ТР 50-160Б зав. № 202925	Общество с ограниченной ответственностью "Вятский Инструмент" (ООО "ВИНС"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Вятский Инструмент" (ООО "ВИНС"), г. Москва	ОС	МИ 1724-87	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Вятский Инструмент" (ООО "ВИНС"), г. Москва	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	24.09.2021
5.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-10	Е	84298-21	16	Общество с ограниченной ответственностью "Транснефтьсервис" (ООО "Транснефтьсервис"), Белгородская обл., Яковлевский р-н, с. Быковка	Общество с ограниченной ответственностью "Транснефтьсервис" (ООО "Транснефтьсервис"), Белгородская обл., Яковлевский р-н, с. Быковка	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Транснефтьсервис" (ООО "Транснефтьсервис"), Белгородская обл., Яковлевский р-н, с. Быковка	ФБУ "Липецкий ЦСМ", г. Липецк	29.09.2021
6.	Системы измерительно-информационные и управляющие	СТН-3000	С	84299-21	20191017-01, 20191017-04	Акционерное общество "АтлантикТрансгазСистема" (АО "АтлантикТрансгазСистема" (АО "АТГС")), г. Москва; Общество с ограниченной ответственностью "АТ-система" (ООО "АТ-система"), г. Москва	Акционерное общество "АтлантикТрансгазСистема" (АО "АтлантикТрансгазСистема" (АО "АТГС")), г. Москва	ОС	МП-198/07-2020	2 года	Акционерное общество "АтлантикТрансгазСистема" (АО "АтлантикТрансгазСистема" (АО "АТГС")), г. Москва	ООО "ПРОММАШТЕСТ", г. Москва	02.07.2021
7.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	Е	84300-21	041ТНЭ	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	МП ТНЭ-041-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью	ООО "Транснефтьэнерго", г. Москва	15.10.2021

	формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "ФРИТЕКС"	ствует				стью "Транснефтьэнерго" (ООО "Транснефтьэнерго"), г. Москва	стью "Транснефтьэнерго" (ООО "Транснефтьэнерго"), г. Москва				стью "Транснефтьэнерго" (ООО "Транснефтьэнерго"), г. Москва		
8.	Системы комплексные радиотехнические аэродромные метеорологические	КРАМС-4	С	84301-21	11001	Общество с ограниченной ответственностью "Институт радарной метеорологии" (ООО "ИРАМ"), Ленинградская область, Всеволожский район, поселок Воейково	Общество с ограниченной ответственностью "Институт радарной метеорологии" (ООО "ИРАМ"), Ленинградская область, Всеволожский район, поселок Воейково	ОС	МП 254-0112-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Институт радарной метеорологии" (ООО "ИРАМ"), Ленинградская область, Всеволожский район, поселок Воейково	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	28.10.2021
9.	Трансформаторы тока	ARJA1/N2J	Е	84302-21	342272, 342276, 342270, 342271, 342278, 342274, 342273, 342279, 350369, 350370, 350375, 350367, 350373, 350376, 350366, 350372, 348380, 348376, 348360, 348375, 345344, 345345, 345341, 345342, 345335, 345339, 345336, 345346	Фирма "MERLIN GERIN", Франция	Фирма "MERLIN GERIN", Франция	ОС	ГОСТ 8.217-2003	8 лет	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью "Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	05.10.2021
10.	Трансформаторы напряжения	VRQ 3n/S2	Е	84303-21	337486, 337499, 337498, 337504, 340644, 337530, 340638, 337511, 337497, 337501, 337382, 337505,	Фирма "MERLIN GERIN", Франция	Фирма "MERLIN GERIN", Франция	ОС	ГОСТ 8.216-2011	8 лет	Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	05.10.2021

					348178, 348182, 348174, 348181, 348177, 348170, 348147, 348140, 348149, 348987, 348993, 348979, 347677, 347669, 347674, 344967, 347968, 344969, 347672, 344970, 347673, 347675, 347671, 344972						"Газпром энерго" (Инженерно-технический центр ООО "Газпром энерго"), г. Оренбург		
11.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Русско-Полянская СЭС	Обозначение отсутствует	Е	84304-21	934	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Грин Энерджи Рус" (ООО "Грин Энерджи Рус"), г. Москва	ОС	МП СМО-2510-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	01.11.2021
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Светлинская СЭС ПК-2	Обозначение отсутствует	Е	84305-21	935	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Акционерное общество "Солнечный ветер" (АО "Солнечный ветер"), г. Оренбург	ОС	МП СМО-2710-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	01.11.2021
13.	Термопреобразователи	214С	С	84306-21	214С RT SM A1 S4 M 0100 SO: №	Акционерное общество	Акционерное общество	ОС	ИЦРМ-МП-106-21	2 года	Акционерное общество	ООО "ИЦРМ", г. Москва	21.04.2021

	сопротивле- ния				2587817; 214C RH SM B1 S4 M 0500 SL AR1C2 GN1 TB BR: № 2587814; 214C RW SM A1 S4 M 2000 DF AR2C2 GN1 LT: № 2587813; 214C RW SM B1 S3 M 250 DF: №2587808; 214C RT SM A1 S4 M 0300 SO: № 2587805; 214C RW SM A1 S4 M 0500 SO: № 2587803; 214C RW SM A1 S4 M 700 DF AR2C2 LT: № 2587801; 214C RH SM B1 S4 M 1000 SL AR1C2 TB BR: № 2587819	"Промышлен- ная группа "Метран" (АО "ПП "Мет- ран"), г. Челя- бинск	"Промышлен- ная группа "Метран" (АО "ПП "Мет- ран"), г. Челя- бинск				"Промышлен- ная группа "Метран" (АО "ПП "Метран"), г. Челябинск		
14.	Компарато- ры сопро- тивления	У401М	С	84307-21	1	Общество с ограниченной ответственно- стью "Радио- электронные системы" (ООО "РЭС"), г. Екатеринбу- рг	Общество с ограниченной ответственно- стью "Радио- электронные системы" (ООО "РЭС"), г. Екатеринбу- рг	ОС	МП 201- 016-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Радио- электронные системы" (ООО "РЭС"), г. Екатеринбу- рг	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	29.10.2021
15.	Весы дина- мические	TLW155 -10	Е	84308-21	B947623508/B9476 14435, B947623509/B9476 14434	Mettler-Toledo (Changzhou) Measurement Technology Ltd., Китай	Mettler-Toledo (Changzhou) Measurement Technology Ltd., Китай	ОС	РТ-МП-5- 444-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Гэлаксис Технолоджи Рус" (ООО "Гэлаксис Тех- нолоджи Рус"), г. Москва	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	12.11.2021

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы динамические TLW155-10

Назначение средства измерений

Весы динамические TLW155-10 (далее – весы) предназначены для измерений массы в автоматическом режиме.

Описание средства измерений

Конструктивно весы TLW155-10 состоят из рамы весов, грузоприемного устройства в виде ленточного транспортера, четырех весоизмерительных тензорезисторных датчиков МТВ-50 (далее – тензодатчик), терминала IND570, двигателя, двух фотоэлектрических датчиков и шкафа управления.

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов тензодатчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого объекта, в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал преобразуется в цифровой сигнал с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и измеренное значение массы выводится на дисплей терминала. Фотоэлектрические датчики предназначены для регистрации наличия взвешиваемого объекта на ленточном транспортере.

Весы имеют следующие устройства и функции:

- автоматическое устройство установки нуля;
- устройство первоначальной установки нуля;
- устройство слежения за нулем;
- запоминающие устройства для хранения параметров юстировки и настройки.

На корпусе весов прикрепляется табличка, разрушающаяся при удалении, содержащая следующую информацию:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- заводской номер;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значение поверочного интервала (e)
- действительной цены деления (d);
- знак утверждения типа средства измерений;
- параметры электрического питания от сети переменного тока;
- диапазон рабочих температур.

На корпусе терминала весов прикрепляется табличка, разрушающаяся при удалении, содержащая следующую информацию:

- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение модификации терминала;
- заводской номер терминала;
- параметры электрического питания терминала от сети переменного тока.

К весам данного типа относятся весы динамические TLW155-10 с заводскими номерами B947623508/B947614435 и B947623509/B947614434.

Знак поверки наносится на заднюю стенку терминала весов в виде оттиска поверительного клейма на свинцовую или пластиковую пломбу.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр весов, наносится на табличку в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита.



Рисунок 1 – Общий вид весов

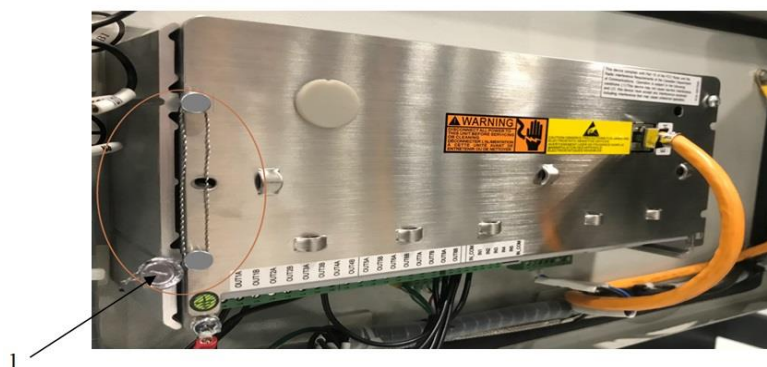


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки (1 – свинцовая или пластиковая пломба со знаком поверки в виде оттиска поверительного клейма)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Для защиты от несанкционированного доступа к параметрам регулировки и настройки, а также измерительной информации используется переключатель настройки и регулировки, который находится на печатной плате внутри пломбируемого корпуса весов.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.
Идентификационным признаком служит номер версии (идентификационный номер) ПО, который отображается на дисплее при включении весов.
Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Dyn-570
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.11
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка (Max), г	10000
Минимальная нагрузка (Min), г	100
Поверочный интервал (e), г	20
Действительная цена деления шкалы (d), г	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы, г	±20
Число поверочных интервалов (n)	500

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380/230 от 344 до 420/от 198 до 253 от 49 до 51
Номинальная скорость конвейерной ленты, м/мин	60
Габаритные размеры (ширина/длина/высота), мм, не более:	800/1000/850
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C:	от +10 до +30

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе весов, а также на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы динамические	TLW155-10	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 3 «Операция» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам динамическим TLW155-10

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2818 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы

Техническая документация изготовителя Mettler-Toledo (Changzhou) Measurement Technology Ltd.

Изготовитель:

Mettler-Toledo (Changzhou) Measurement Technology Ltd., Китай

Адрес: улица Западная Тай Ху 111, провинция Цзянсу, индекс 213125

Испытательный центр

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

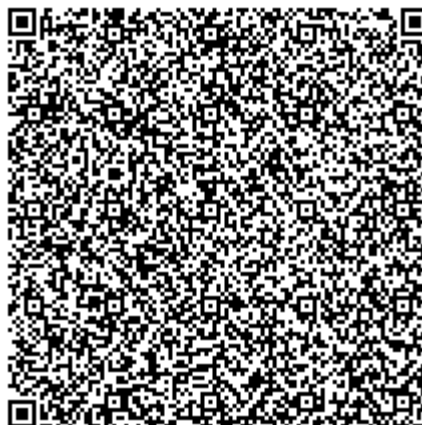
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7(495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84307-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Компараторы сопротивления У401М

Назначение средства измерений

Компараторы сопротивления У401М (далее по тексту-компараторы) предназначены для поверки однозначных мер электрического сопротивления (катушек электрического сопротивления и др., далее ОМЭС) и многозначных мер электрического сопротивления (магазинов электрического сопротивления и др., далее – ММЭС).

Описание средства измерений

Принцип действия компараторов состоит в использовании метода сличения эталонной и поверяемой мер, включённых в измерительную диагональ моста постоянного тока.

Пользователь с помощью органов управления, расположенных на передней панели компаратора (клавиатуры), задаёт параметры сравнения и запускает процесс измерения, и контролирует ход измерения с помощью знаковосинтезирующего алфавитно-цифрового индикатора. Процесс измерения (уравновешивания моста) проходит в автоматическом режиме. Результат измерения в виде отношения сопротивлений установленных мер сопротивления отображается на индикаторе.

Конструктивно компаратор выполнен в виде металлического корпуса, состоящего из измерительной камеры и установленного на ней блока управления и индикации. Органы управления и индикации (клавиатура и индикатор) и выключатель питания расположены на передней панели блока управления и индикации, разъём подключения питания, клемма заземления, разъём подключения к сети Ethernet расположены на задней панели блока управления и индикации компаратора. Сравнимые меры помещаются в измерительную камеру и внутри камеры подключаются к измерительной цепи проводами.

Общий вид компаратора, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

Место нанесения заводских (серийных номеров) – задняя панель блока управления и индикации компаратора.

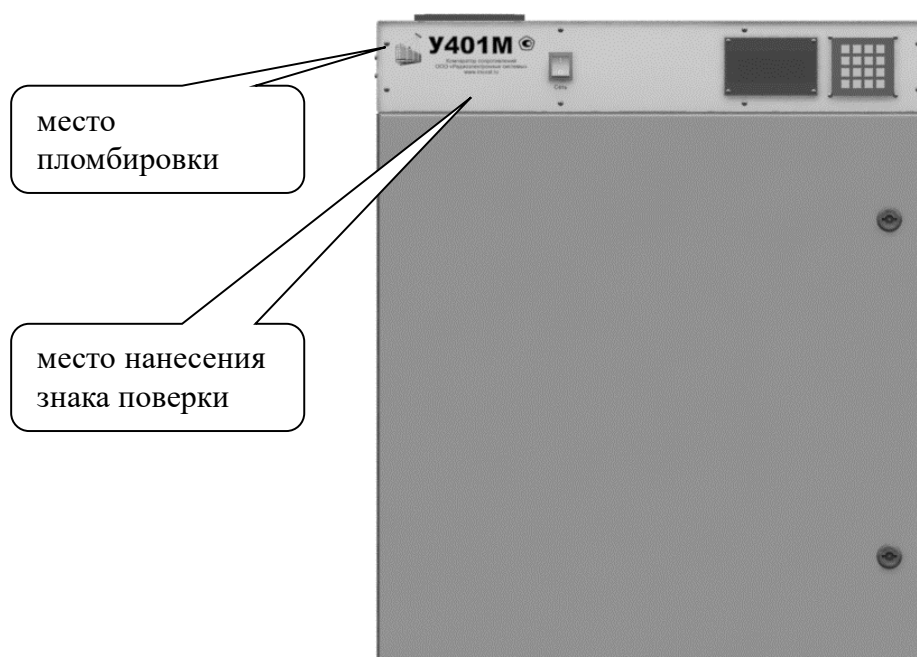


Рисунок 1 - Общий вид компаратора сопротивлений У401М

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) компараторов хранится в энергонезависимой памяти микроконтроллера. Метрологически значимая часть ПО в составе файла прошивки микроконтроллера неотделима от остальной части ПО.

Запись и контроль ПО на микроконтроллере компараторов выполняется изготовителем компараторов с использованием специальных аппаратных средств. Для контроля идентификационных данных ПО компараторов в процессе эксплуатации эти данные выводятся на индикатор компараторов.

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

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик компараторов.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	У401М ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.х*
* - номер версии ПО определяют первые цифры, вместо «х» могут быть любые символы	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, Ом	10^5 до 10^{12}
Допустимое отношение сопротивлений сравниваемых мер	1:1 – 1:10
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	$\delta = \left[c + d \cdot \frac{10}{9} \cdot \left(\frac{R_{MIN}}{R_{DRMIN}} - 1 \right) \right] \cdot \frac{R_{MAX}}{R_{MIN}}$
Примечания: R_{MAX} – наибольшее значение из сопротивлений сравниваемых мер, Ом; R_{MIN} – наименьшее значение из сопротивлений сравниваемых мер, Ом; R_{DRMIN} – минимальное значение сопротивления диапазона для R_{MIN} , Ом; c, d – коэффициенты, определяемые для каждого диапазона по таблице 3.	

Таблица 3 – Коэффициенты, наибольшее значение сопротивления сравниваемых мер, пределы допускаемой относительной погрешности компаратора для диапазонов измерений

Диапазон измерений, Ом	R_d , Ом	c , %	d , %	δ_H , %	δ_K , %
$10^5 - 10^6$	10^5	0,0001	0	0,0001	0,0001
$10^6 - 10^7$	10^6	0,0001	0	0,0001	0,0001
$10^7 - 10^8$	10^7	0,0001	0,000003	0,0001	0,00013
$10^8 - 10^9$	10^8	0,00013	0,000007	0,00013	0,0002
$10^9 - 10^{10}$	10^9	0,0002	0,00008	0,0002	0,001
$10^{10} - 10^{11}$	10^{10}	0,001	0,0005	0,001	0,006
$10^{11} - 10^{12}$	10^{11}	0,006	0,0024	0,006	0,03
Примечания: δ_H – предел допускаемой относительной погрешности для начала диапазона, %; δ_K – предел допускаемой относительной погрешности для конца диапазона, %.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230 ± 23 50 ± 5
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Габаритные размеры (без учета разъемов), мм, не более: - высота - ширина - длина	750 300 650
Масса, кг, не более	30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +30 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000
Срок службы до списания, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации и на корпус компаратора фотохимическим или иным, обеспечивающим его сохранность в течение срока службы способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Компаратор сопротивлений	У401М	1 шт.
Кабель сетевой	У401М-П	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВСЦТ.411411.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ВСЦТ.411411.001 РЭ «Компаратор сопротивлений У401М. Руководство по эксплуатации» в разделе 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к компараторам сопротивлений У401М

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

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»

ВСЦТ.411411.001 ТУ Компаратор сопротивлений У401М. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Радиоэлектронные системы»
(ООО «Радиоэлектронные системы»)

ИНН 6659102580

620137, г. Екатеринбург, ул. Июльская, 41

Тел./факс (343) 374-24-64, 374-86-67

Web-сайт: <http://www.irsural.ru/>

E-mail: elec@irsural.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 430-57-25

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84306-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления 214С

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления 214С (далее – ТС) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки измерительной вставки.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости сопротивления чувствительного элемента (далее – ЧЭ) ТС от температуры измеряемой среды.

Конструктивно ТС состоят из измерительной вставки с одним или двумя ЧЭ с номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ) типа Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) по ГОСТ 6651-2009, клемной колодки (или без нее), соединительной головки (или без нее), удлинителя (или без него), удлинительного провода (или без него) с различными видами присоединений к объектам измерений.

В конструкции используются ЧЭ двух типов: пленочные и проволоочные.

Проволоочные ЧЭ изготавливаются из платиновой проволоки в виде спирали, заключенной в керамический кожух.

Пленочные ЧЭ изготавливаются методом нанесения тонкого слоя платины на керамическую подложку.

В зависимости от способа монтажа свободные концы термопреобразователей могут быть подключены к контактам клеммной колодки, либо к удлинительному проводу либо оставаться свободными.

ТС могут применяться во взрывоопасных зонах с Ex-маркировкой: взрывонепроницаемая оболочка «d», искробезопасная электрическая цепь «i», защитой от воспламенения пыли «t». Конструкция ТС выполнена в соответствии с общими требованиями к оборудованию, предназначенному для использования во взрывоопасных средах.

ТС выпускаются в модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками, количеством ЧЭ, типом ЧЭ, схемой соединения внутренних проводников, материалом защитной арматуры, длиной монтажной части, конструктивным исполнением монтажной части и соединительной головки, способом монтажа.

Структура условного обозначения модификаций ТС приведена на рисунке 1.

<u>214C</u>	<u>XX</u>	<u>XX</u>	<u>XX</u>	<u>XX</u>	<u>X</u>	<u>XXXX</u>	<u>XX</u>	<u>XX; XXX; XXXX</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	с 9 по 30

Рисунок 1 – Структура условного обозначения модификаций ТС

Расшифровка структуры условного обозначения модификаций ТС приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения модификаций ТС

Позиция	Описание
1	214C – Обозначение наименования ТС
2	Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009, тип ЧЭ, максимальное значение диапазона измерений температуры, класс допуска по ГОСТ 6651-2009: RT – Pt100, пленочный ЧЭ, от -50 до +450 °С, класс допуска В; Pt100, пленочный ЧЭ, от 0 до +300 °С, класс допуска А. RW – Pt100, проволочный ЧЭ, от -196 до +300 °С, класс допуска В; Pt100, проволочный ЧЭ, от -50 до +300 °С, класс допуска А. RH – Pt100, высокотемпературный пленочный ЧЭ, от -60 до +600 °С, класс допуска В.
3	Материал оболочки измерительной вставки – в соответствии с документацией изготовителя.
4	Классы допуска по ГОСТ 6651-2009: А1 – А (в соответствии с таблицей 2); В1 – В (в соответствии с таблицей 2).
5	Количество ЧЭ (схема соединений внутренних проводников): S3 – 1 ЧЭ (трехпроводная схема); S4 – 1 ЧЭ (четырёхпроводная схема); D3 – 2 ЧЭ (трехпроводная схема).
6	Единицы величин при обозначении длины монтажной части: Е – дюймы; М – миллиметры.
7	Длина монтажной части: от 3,94 до 78,50 дюйма с шагом 0,25 дюйма (с кодом для единиц величин – Е); от 100 до 2000 мм с шагом 5 мм (с кодом для единиц величин – М).
8	Конструктивное исполнение монтажной части – выбирается в соответствии с технической документацией изготовителя.
9...30	Дополнительный функционал ¹⁾
¹⁾ Этот раздел последовательно включает в себя информацию об исполнениях из нержавеющей стали, сертификации по искро- и взрывозащите, обозначениях соединительных головок, типах удлинителей и кабельных вводов, размерах удлинителей, типах и длинах компенсационного кабеля, и прочее, в соответствии с технической документацией изготовителя.	

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку ТС методом термотрансферной печати в виде цифрового кода или бирку, прикрепленную к корпусу ТС методом гравирования.

Общий вид ТС приведен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на ТС в обязательном порядке не предусмотрено.
Пломбирование ТС не предусмотрено.



Рисунок 2 – Общий вид ТС

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	от -50 до +450	от -60 до +600	от 0 до +300	от -50 до +300	от -196 до +300
Диапазон измерений температуры, °C ¹⁾					
Тип ЧЭ	Пленочный	Пленочный	Пленочный	Проволочный	Проволочный
Условное обозначение НСХ преобразования по ГОСТ 6651-2009	Pt100				
Номинальное значение электрического сопротивления при температуре 0 °C (R ₀), Ом	100				
Температурный коэффициент сопротивления α, °C ⁻¹	0,00385				
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	В	В	А	А	В

Наименование характеристики	Значение		
Пределы допускаемого отклонения электрического сопротивления от НСХ в температурном эквиваленте по ГОСТ 6651-2009, °С	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)^{2)}$	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
¹⁾ Приведены максимальные значения диапазонов измерений температуры. ТС могут выпускаться с любыми значениями диапазона измерений температуры внутри максимального диапазона измерений. ²⁾ t – значение измеряемой температуры, °С.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты оболочки, обеспечиваемая защитными корпусами, по ГОСТ 14254-2015	IP66; IP68
Длина монтажной части, мм	от 100 до 2000
Диаметр измерительной вставки, мм	6
Габаритные размеры защитных корпусов (длина×ширина×высота), мм, не более	124,6×103,9×134,0
Масса, кг, не более	10
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +85 от -51 до +85 ¹⁾ от -60 до +85 ¹⁾ от -51 до +155 ²⁾
– относительная влажность, %, не более	95 % при температуре +35 °С (без конденсации влаги) ²⁾ ; 100 % при температуре +40 °С (с конденсацией влаги) ³⁾
Средняя наработка до отказа, ч	60000
Средний срок службы, лет	15
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6...T1 Gb X; Ex tb IIIС T130 °С Db X; 0Ex ia IIC T5, T6 Ga X
¹⁾ Для низкотемпературных исполнений с защитным корпусом, в соответствии с технической документацией изготовителя. ²⁾ При отсутствии защитного корпуса. ³⁾ При наличии защитного корпуса.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку или бирку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователи сопротивления 214С	-	1 шт.
Паспорт	12.5349.200.00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	12.5349.200.00 РЭ ¹⁾	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-106-21 ¹⁾	1 экз.
¹⁾ При поставке партии образцов от 10 шт., поставляется один экземпляр на партию.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.3.2 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления 214С

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

ГОСТ 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»

ТУ 4211-093-51453097-2020 «Термопреобразователи сопротивления 214С. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)

Адрес деятельности: 454003, г. Челябинск, проспект Новоградский, 15

Место нахождения и адрес юридического лица: 454003, г. Челябинск, проспект Новоградский, 15

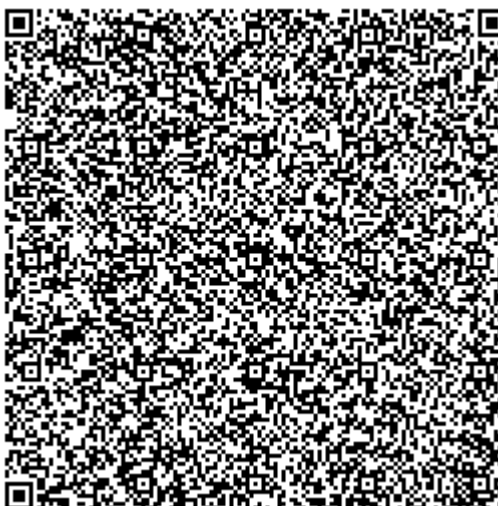
ИНН 7448024720

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84305-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Светлинская СЭС ПК-2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Светлинская СЭС ПК-2 (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 измерительную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения, состоящую из 7 измерительных каналов (далее по тексту – ИК).

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), трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и 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 сервер баз данных (далее по тексту – БД) с установленным серверным программным обеспечением на базе закрытой облачной системы, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений Коммерческому оператору торговой системы оптового рынка электроэнергии и мощности и в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передачу журналов событий счетчиков в базу данных ИВК.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК, где производится сбор и хранение результатов измерений.

Сервер автоматически проводит сбор результатов измерений и состояний средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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.

Один раз в сутки сервер ИВК автоматически формирует файл с результатами измерений в XML-формате и передает его средствами электронной почты во внешние организации. Передача файла с результатами измерений в XML-формате, подписанного электронной подписью субъекта оптового рынка, в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» производится с автоматизированного рабочего места субъекта оптового рынка. Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), включающей в себя источник сигналов эталонного времени на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника, входящего в состав УССВ типа УСВ-2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №41681-10, а также часы сервера БД и счетчиков. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU). Сравнение показаний часов сервера БД с УССВ осуществляется не реже одного раза в час. Корректировка часов сервера БД производится независимо от величины расхождений. Сравнение времени часов счетчиков с часами сервера БД происходит не реже одного раза в сутки, корректировка времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов сервера БД более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее по тексту – ПО) АИИС КУЭ входят ПО счетчиков, ПО сервера ИВК, ПО АРМ на основе пакета программ «Энергосфера». Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

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	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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.

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 условиях, %
1	Светлинская СЭС ПК-2, ИС-7, ввод 0,6 кВ Т-1 ИС-7 И-7.1	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/110:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
2	Светлинская СЭС ПК-2, ИС-7, ввод 0,6 кВ Т-1 ИС-7 И-7.2	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/110:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
3	Светлинская СЭС ПК-2, ИС-8, ввод 0,6 кВ Т-1 ИС-8 И-8.1	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/110:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
4	Светлинская СЭС ПК-2, ИС-8, ввод 0,6 кВ Т-1 ИС-8 И-8.2	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/110:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
5	Светлинская СЭС ПК-2, ИС-9, ввод 0,6 кВ Т-1 ИС-9 И-9.1	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/110:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Светлинская СЭС ПК-2, ИС-9, ввод 0,6 кВ Т-1 ИС-9 И-9.2	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/110:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
7	Светлинская СЭС ПК-2, ИС-10, ввод 0,6 кВ Т-1 ИС-10 И- 10.1	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/110:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
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 $\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I = 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от -40°C до $+60^\circ\text{C}$.
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. 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
Количество измерительных каналов	7
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: - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 1 от 49,5 до 50,5 от -60 до +40 от -40 до +60 от -10 до +50 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: - 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	220000 2 35000 2 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 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:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
 - замена счетчика;
 - полученные «Журналы событий» ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ-0,66	21 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66	21 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	7 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1 шт.
Программное обеспечение	«Энергосфера»	1 шт.
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.935 ПФ	1 экз.

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) Светлинская СЭС ПК-2, аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

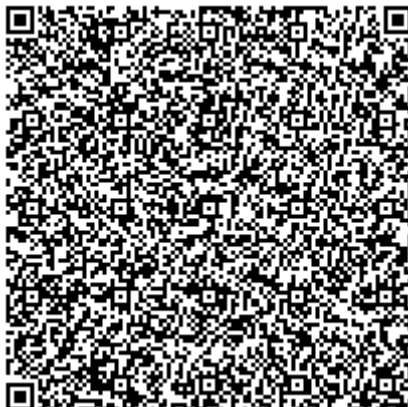
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84304-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Русско-Полянская СЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Русско-Полянская СЭС (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 измерительную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения, состоящую из 6 измерительных каналов (далее по тексту – ИК).

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), трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и 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 сервер баз данных (далее по тексту – БД) с установленным серверным программным обеспечением на базе закрытой облачной системы, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений Коммерческому оператору торговой системы оптового рынка электроэнергии и мощности и в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передачу журналов событий счетчиков в базу данных ИВК.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК, где производится сбор и хранение результатов измерений.

Сервер автоматически проводит сбор результатов измерений и состояний средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

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.

Один раз в сутки сервер ИВК автоматически формирует файл с результатами измерений в XML-формате и передает его средствами электронной почты во внешние организации. Передача файла с результатами измерений в XML-формате, подписанного электронной подписью субъекта оптового рынка, в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» производится с автоматизированного рабочего места субъекта оптового рынка. Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), включающей в себя источник сигналов эталонного времени на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника, входящего в состав УССВ типа УСВ-3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №64242-16, а также часы сервера БД и счетчиков. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU). Сравнение показаний часов сервера БД с УССВ осуществляется не реже одного раза в час. Корректировка часов сервера БД производится независимо от величины расхождений. Сравнение времени часов счетчиков с часами сервера БД происходит не реже одного раза в сутки, корректировка времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов сервера БД более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее по тексту – ПО) АИИС КУЭ входят ПО счетчиков, ПО сервера ИВК, ПО АРМ на основе пакета программ «Энергосфера». Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера», установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

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	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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.

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		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	Русско-Полянская СЭС, РУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, Яч.104	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
2	Русско-Полянская СЭС, РУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, Яч.103	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
3	Русско-Полянская СЭС, РУ-35 кВ, 1 СШ 35 кВ, Яч.102	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
4	Русско-Полянская СЭС, РУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, Яч.202	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
5	Русско-Полянская СЭС, РУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, Яч.203	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Русско-Полянская СЭС, РУ-35 кВ, 2 СШ 35 кВ, Яч.204	ТЛО-35 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 36291-11	НАЛИ-НТЗ-35 Кл. т. 0,5 Ктн 35000/100 Рег. № 70747-18	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
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 $\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от -40°C до $+60^\circ\text{C}$.
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. 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
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	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: - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд- до 1 от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от -50 до +70 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: - 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	220000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 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:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
 - замена счетчика;
 - полученные «Журналы событий» ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока	ТЛО-35	18 шт.
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-НТЗ-35	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	6 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Программное обеспечение	«Энергосфера»	1 шт.
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.934 ПФ	1 экз.

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) Русско-Полянская СЭС, аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

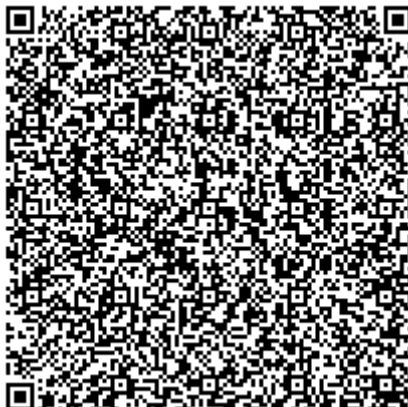
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84303-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения VRQ3n/S2

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения VRQ3n/S2 (далее – трансформаторы напряжения) предназначены для масштабного преобразования переменного напряжения, передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на законе электромагнитной индукции. Напряжение первичной обмотки трансформатора создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается напряжение, пропорциональное первичному.

Трансформаторы напряжения имеют три измерительные вторичные обмотки (две обмотки для измерений и одна для защиты). Высоковольтный вывод первичной обмотки расположен на верхней поверхности корпуса трансформаторов. Выводы вторичных обмоток и заземляемый вывод первичной обмотки выполнены в виде болтов и расположены в нижней части трансформаторов. К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения VRQ3n/S2 с заводскими номерами: 337486, 337499, 337498, 337504, 340644, 337530, 340638, 337511, 337497, 337501, 337382, 337505, 348178, 348182, 348174, 348181, 348177, 348170, 348147, 348140, 348149, 348987, 348993, 348979, 347677, 347669, 347674, 344967, 347968, 344969, 347672, 344970, 347673, 347675, 347671, 344972.

Заводские номера нанесены на шильдик трансформаторов напряжения методом шелкографии.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт в соответствии с действующим законодательством.

Пломбирование трансформатора не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов напряжения VRQ3n/S2 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов напряжения VRQ3n/S2

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное первичное напряжение, В	$11000:\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки (измерение 1), В	$110:\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки (измерение 2), В	$110:\sqrt{3}$
Номинальное вторичное напряжение для цепей защиты, В	$110:3$
Класс точности вторичной обмотки (измерение 1)	0,5
Класс точности вторичной обмотки (измерение 2)	0,5
Класс точности вторичной обмотки для цепей защиты	3P
Номинальная мощность вторичной обмотки (измерение 1), В·А	30
Номинальная мощность вторичной обмотки (измерение 2), В·А	50
Номинальная вторичная нагрузка обмотки для цепей защиты, В·А	50
Номинальная частота, Гц	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C	от +1 до +35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения (заводские номера: 337486, 337499, 337498, 337504, 340644, 337530, 340638, 337511, 337497, 337501, 337382, 337505, 348178, 348182, 348174, 348181, 348177, 348170, 348147, 348140, 348149, 348987, 348993, 348979, 347677, 347669, 347674, 344967, 347968, 344969, 347672, 344970, 347673, 347675, 347671, 344972)	VRQ3n/S2	36 шт.
Паспорт	—	36 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в Руководстве по эксплуатации раздел 4.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам напряжения VRQ3n/S2

1. ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки».

Изготовитель

Фирма «MERLIN GERIN», Франция

Адрес: place Robert Schumann, 5, 38050, Grenoble Cedex, France

Телефон: +33(0) 476576060

Испытательный центр

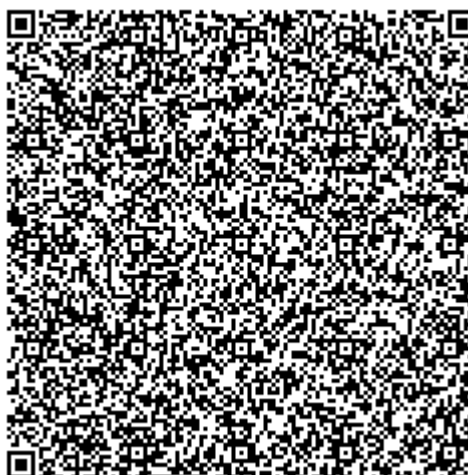
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, Российская Федерация, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84302-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ARJA1/N2J

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ARJA1/N2J (далее – ТТ) предназначены для масштабного преобразования тока и передачи сигнала измерительной информации для электрических измерительных приборов, устройств защиты и сигнализации в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия ТТ основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

ТТ представляют собой опорные трансформаторы. ТТ применяются в составе комплектных распределительных устройств (КРУ) в сетях напряжения 10 кВ при частоте 50 Гц. Трансформаторы тока ARJA1/N2J являются трансформаторами с литой изоляцией, выполненной из эпоксидного компаунда. Эпоксидное литье выполняет одновременно функцию изолятора и несущей конструкции. К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ARJA1/N2J с заводскими номерами: 342272, 342276, 342270, 342271, 342278, 342274, 342273, 342279, 350369, 350370, 350375, 350367, 350373, 350376, 350366, 350372, 348380, 348376, 348360, 348375, 345344, 345345, 345341, 345342, 345335, 345339, 345336, 345346.

Заводские номера нанесены на шильдик трансформаторов тока методом шелкографии.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт в соответствии с действующим законодательством.

Отсутствует возможность пломбирования, т.к. корпус не имеет разъёмных соединений.

Общий вид трансформаторов тока приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Номинальное напряжение, В	10000	
Номинальный первичный ток, А	100	3000
Номинальный вторичный ток, А	5	
Номинальный класс точности первой вторичной обмотки (измерение)	0,5	
Номинальный класс точности второй вторичной обмотки (защита)	5P	
Номинальная вторичная нагрузка первой вторичной обмотки (измерение), В·А	15	30
Номинальная вторичная нагрузка второй вторичной обмотки (защита), В·А	10	25
Номинальная частота, Гц	50	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С	от +1 до +35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока (заводские номера: 342272, 342276, 342270, 342271, 342278, 342274, 342273, 342279, 350369, 350370, 350375, 350367, 350373, 350376, 350366, 350372, 348380, 348376, 348360, 348375, 345344, 345345, 345341, 345342, 345335, 345339, 345336, 345346)	ARJA1/N2J	28 шт.
Паспорт	—	28 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в Руководстве по эксплуатации раздел 4.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ARJA1/N2J

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

Изготовитель

Фирма «MERLIN GERIN», Франция

Адрес: place Robert Schumann, 5, 38050, Grenoble Cedex, France

Телефон: +33(0) 476576060

Испытательный центр

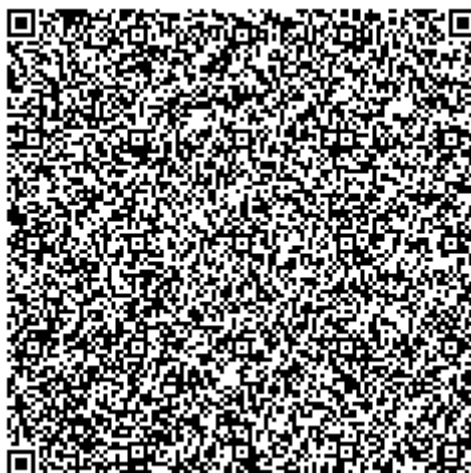
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес филиала: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, 4

Телефон (факс): +7(383)210-08-14, +7(383)210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84301-21

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы комплексные радиотехнические аэродромные метеорологические КРАМС-4

Назначение средства измерений

Системы комплексные радиотехнические аэродромные метеорологические КРАМС-4 (далее - системы КРАМС-4) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, высоты облаков, метеорологической оптической дальности, количества осадков.

Описание средства измерений

Принцип действия систем КРАМС-4 основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователями измерительными (контроллерами) и передаются по линиям связи в центральное устройство, где результаты измерений обрабатываются, отображаются на дисплее оператора, регистрируются, архивируются и формируются метеорологические сообщения.

Принцип действия первичных измерительных преобразователей:

- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении температуры воздуха основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора (емкостной преобразователь) или изменения частоты вибрационно-частотного преобразователя (вибрационно-частотный преобразователь) в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении скорости воздушного потока основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения (механический преобразователь) или на изменении времени распространения ультразвукового сигнала между излучателем и приемником в зависимости от скорости воздушного потока (ультразвуковой преобразователь);
- при измерении направления воздушного потока основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью оптического регистратора угла поворота или ультразвуковым преобразователем;
- при измерении количества атмосферных осадков основан на взвешивании собранных осадков устройством взвешивания (весовой преобразователь) или на регистрации количества электрических импульсов в зависимости от опрокидываний челночного механизма (челночный преобразователь);

- при измерении высоты облаков основан на измерении времени необходимого для прохождения импульса света до отражающей или рассеивающей среды;

- при измерении метеорологической оптической дальности (далее – МОД) основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения, обратно пропорциональной МОД (нефелометрический преобразователь), или на измерении коэффициента направленного пропускания импульсного излучения модулированного светового потока, прошедшего через слой атмосферы фиксированной длины (импульсный фотометрический преобразователь);

Конструктивно системы КРАМС-4 построены по модульному принципу.

Системы КРАМС-4 состоят из модуля измерительного, модуля преобразователей измерительных, модуля центрального устройства, линий связи и вспомогательного оборудования.

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров и вспомогательного оборудования, размещенных по схемам, приведенным в эксплуатационной документации.

Модуль преобразователей измерительных состоит из преобразователей измерительных (контроллеров) и линий связи, размещенных совместно с первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров.

Модуль центрального устройства состоит из ПЭВМ, устройств передачи данных, автономного программного обеспечения (ПО «RU.ИТАВ.00005-02») и вспомогательного коммуникационного оборудования, размещенных в помещении служб метеорологического обеспечения аэродромов.

Системы КРАМС-4 выпускаются с различным количеством измерительных каналов. Количество измерительных каналов зависит от типа аэродрома (вертодрома), количества взлётно-посадочных полос. Количество и состав измерительных каналов конкретной системы КРАМС-4 указывается в ее формуляре. Максимально возможное количество ИК составляет 200 шт.

Системы КРАМС-4 работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией системы КРАМС-4 имеют последовательные интерфейсы RS-232, RS-485. Дистанция подключения первичных измерительных преобразователей при использовании модемов составляет 10 км.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в формуляр. Заводской номер наносится на корпус центрального устройства в виде наклейки.

Общая схема систем КРАМС-4 представлена на рисунке 1.

Пломбировка не предусмотрена, для защиты систем КРАМС-4 от несанкционированного доступа применяются замки. Схема расположения замков представлена на рисунке 2.

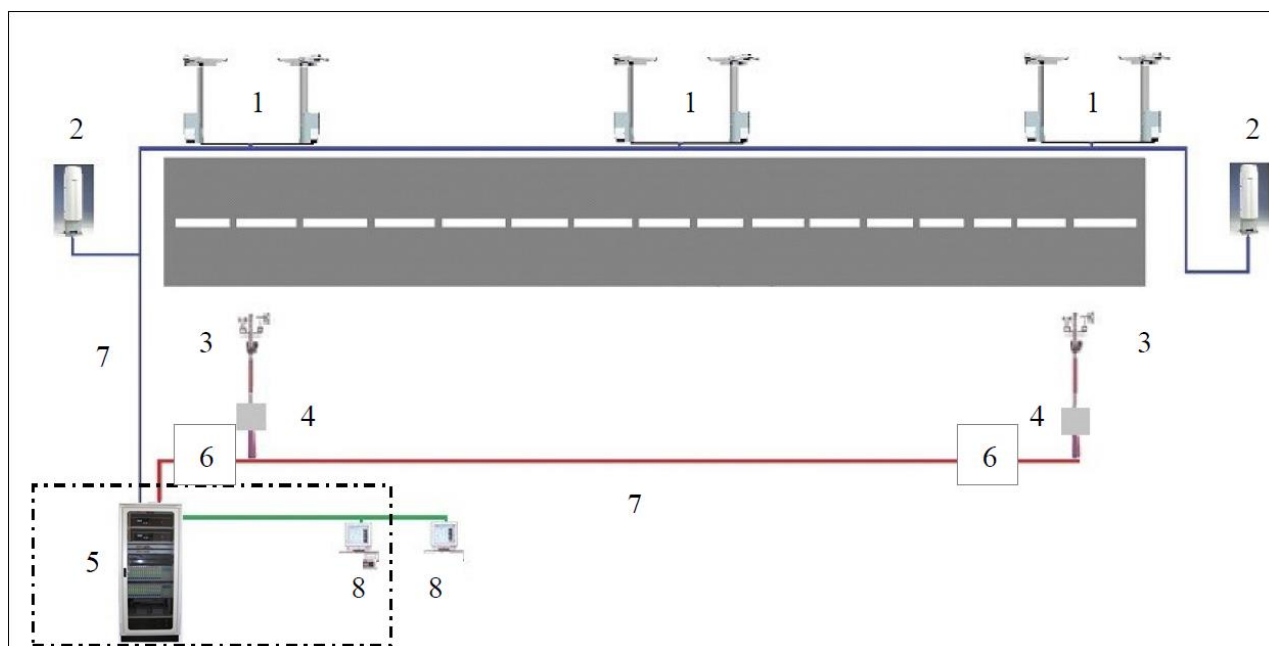


Рисунок 1 – Общая схема системы КРАМС-4

1 – преобразователи метеорологической оптической дальности, 2 – преобразователи высоты облаков, 3 – преобразователи скорости и направления воздушного потока, 4 – преобразователи температуры и влажности воздуха, 5 – модуль центрального устройства, 6 – модуль преобразователей измерительных, 7 – линии связи, 8 - преобразователи атмосферного давления.

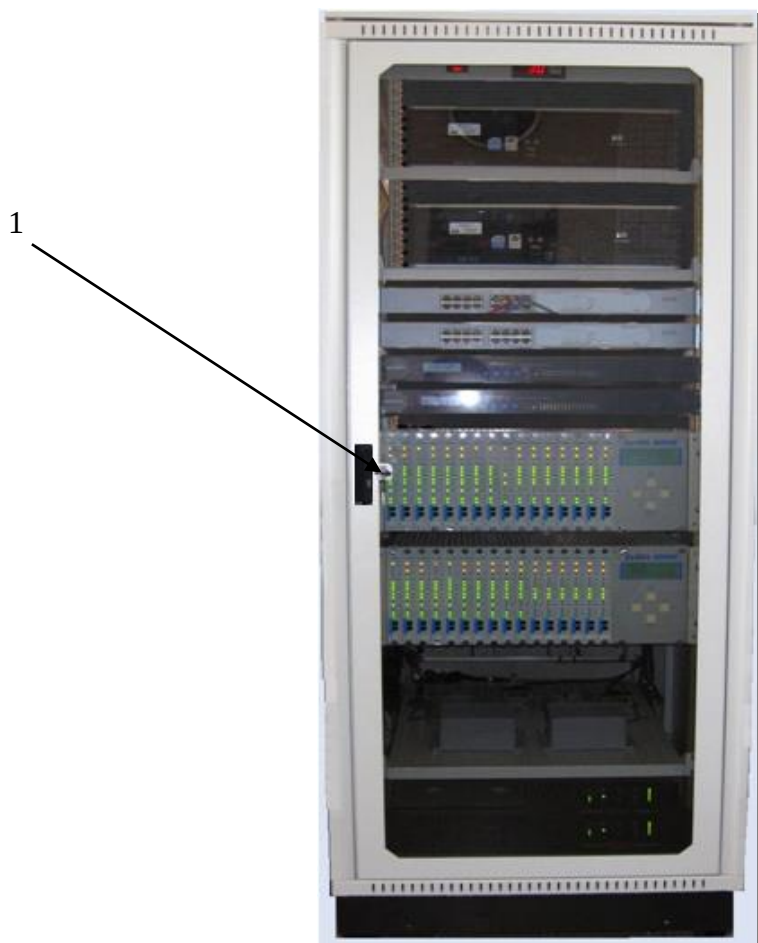


Рисунок 2 – Схема расположения замков на системе КРАМС-4

1-замки на корпусе

Измерительные каналы системы КРАМС-4 комплектуются первичными измерительными преобразователями из таблицы 1.

Таблица 1 – Перечень первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров системы КРАМС-4

Наименование канала измерений	Первичные измерительные преобразователи
Канал измерений температуры воздуха	Измеритель влажности и температуры НМР155 Измеритель влажности и температуры НМР45D
Канал измерений влажности воздуха	Измеритель влажности и температуры НМР155 Измеритель влажности и температуры НМР45D
Канал измерений атмосферного давления	Барометр цифровой РТВ220 Барометр цифровой РТВ330 Барометр рабочий сетевой БРС-1М Датчик давления BARO-1

Продолжение таблицы 1

Наименование канала измерений	Первичные измерительные преобразователи
Канал измерений скорости воздушного потока	Измеритель параметров ветра ИПВ-01 Преобразователь скорости воздушного потока WAA151/252 Преобразователь скорости и направления воздушного потока ультразвуковые WMT700 Преобразователь скорости и направления воздушного потока WM30/WMS302m Анеморумбометр Пеленг СФ-03
Канал измерений направления воздушного потока	Измеритель параметров ветра ИПВ-01 Преобразователь направления воздушного потока WAV151/WAV252 Преобразователь скорости и направления воздушного потока ультразвуковые WMT700 Преобразователь скорости и направления воздушного потока WM30/WMS302m Анеморумбометр Пеленг СФ-03
Канал измерений высоты нижней границы облаков	Измеритель высоты облаков CL31/CL31m Датчик высоты облаков СТ25k Измеритель облачности СД-02-2006 Регистратор высоты облаков РВО-5 Датчик высоты облаков ДВО-2
Канал измерений метеорологической оптической дальности	Трансмиссометр LT31 Трансмиссометр MITRAS Нефелометр FD70 Нефелометр FS11/FS11P Нефелометр PWD/PWD22m Нефелометр FD12/FD12P Нефелометр Пеленг СЛ-03 Измеритель дальности видимости (фотометр импульсный) ФИ-3 Измеритель дальности видимости ФИ-4 Прибор для измерения метеорологической дальности видимости Пеленг СФ-01 Измеритель дальности видимости ИМДВ-1
Канал измерений количества осадков	Осадкомер RG13/RG13H Датчик атмосферных осадков OTT Pluvio ²
Преобразователи измерительные	Преобразователь измерительный QML201/QML 201 (Сайма) Цифровой преобразователь WT серии 500 Преобразователь измерительный QLI50 Преобразователь измерительный WAC155

Программное обеспечение

Системы КРАМС-4 имеют автономное программное обеспечение «RU.ИТАВ.00005-02». Автономное ПО «RU.ИТАВ.00005-02» обеспечивает прием, обработку, отображение, анализ и архивирование результатов измерений, создание метеорологических сообщений, проверку состояния систем.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Наименование и версия программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RU.ИТАВ.00005-02
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 13.01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК атмосферного давления	РТВ330, РТВ220, БРС-1М, BARO-1	Диапазон измерений, гПа	от 600 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	±0,3
ИК температуры воздуха	HMP45D	Диапазон измерений, °С	от -40 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С: - в диапазоне св. -30 до +50 °С включ.; - в диапазоне от -40 до -30 °С включ. и в диапазоне св. +50 до +60 °С	±0,2 ±0,4
	HMP155	Диапазон измерений, °С	от -60 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С: - в диапазоне св. -30 до +50 °С включ.; - в диапазоне от -60 до -30 °С включ. и в диапазоне св. +50 до +60 °С	±0,2 ±0,4
ИК относительной влажности воздуха	HMP45D, HMP155	Диапазон измерений, %	от 0 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 0 до 90 % включ.; - в диапазоне св. 90 до 100 %	±3 ±4
ИК	ИПВ-01,	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 60

скорости воздушного потока	WAA151, WAA252, WMT700, WM30/ WMS302m	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, м/с: -в диапазоне от 0,5 до 5 м/с включ.; -в диапазоне св. 5 до 60 м/с	$\pm 0,5$ $\pm(0,3+0,04 \cdot V)^*$
---	--	---	--

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК скорости воздушного потока	Пеленг СФ-03	Диапазон измерений, м/с	от 1 до 55
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, м/с: - в диапазоне от 1 до 5 м/с включ.; - в диапазоне св. 5 до 55 м/с	$\pm 0,5$ $\pm(0,3+0,04 \cdot V)^*$
ИК направления воздушного потока	WAV151, WAV25, WMT700, WM30/ WMS302m	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	$\pm 3^\circ$
	Пеленг СФ-03	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	$\pm 5^\circ$
	ИПВ-01	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности: - в диапазоне от 0,5 до 1 м/с включ.; - в диапазоне св. 1 м/с до 60 м/с	$\pm 10^\circ$ $\pm 3^\circ$
ИК высоты нижней границы облаков	CL31	Диапазон измерений, м	от 10 до 7600
		Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной, в диапазоне от 10 до 100 м включ., м - относительной в диапазоне св. 100 до 7600 м, %	± 10 ± 10
	CL31m, CT25k, СД-02-2006, РВО-5, ДВО-2	Диапазон измерений, м	от 10 до 3000
		Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной, в диапазоне от 10 до 100 м включ., м - относительной в диапазоне св. 100 до 3000 м, %	± 10 ± 10
ИК метеорологической оптической дальности	LT31, MITRAS	Диапазон измерений, м	от 10 до 10000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений: - в диапазоне от 10 до 2000 м включ.; - в диапазоне св. 2000 до 4500 м включ.; - в диапазоне св. 4500 до 6500 м включ.; - в диапазоне св. 6500 до 10000 м	± 5 ± 10 ± 15 ± 20

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК метеорологической оптической дальности	ФИ-4	Диапазон измерений, м: - при измерительной базе 35 м; - при измерительной базе 100 м;	от 20 до 6000 от 45 до 10000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, % - в диапазоне от 20 до 250 м включ.; - в диапазоне св. 250 до 3000 м включ.; - в диапазоне св. 3000 до 10000 м	±15 ±10 ±20
	ФИ-3, Пеленг СФ-01, ИМДВ-1	Диапазон измерений, м: - при измерительной базе 50 м; - при измерительной базе 70 м; - при измерительной базе 100 м;	от 30 до 4000 от 40 до 6000 от 60 до 8000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, % - в диапазоне от 30 до 200 м включ.; - в диапазоне св. 200 до 400 м включ.; - в диапазоне св. 400 до 1500 м включ.; - в диапазоне св. 1500 до 3000 м включ.; - в диапазоне св. 3000 до 8000 м	±15 ±10 ±7 ±10 ±20
	FS11/FS11P, FD12/FD12P, PWD/PWD22m Пеленг СЛ-03	Диапазон измерений, м	от 10 до 20000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, метеорологической оптической дальности, %: -в диапазоне от 10 до 10000 м включ.; -в диапазоне св. 10000 до 20000 м;	±10 ±20
	FD70	Диапазон измерений, м	от 10 до 50000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 10 до 600 м включ. - в диапазоне св. 600 до 10000 м включ. - в диапазоне св. 10000 до 50000 м		±8 ±10 ±20	
ИК количества осадков	RG13, RG13H	Диапазон измерений, мм	от 0,2 до 200
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	±(0,2+0,05·М)**
	Pluvio ²	Диапазон измерений, мм	от 0,2 до 1500
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	±(1+0,01·М)**

*V-измеренное значение скорости воздушного потока, м/с;

**М-измеренное значение количества осадков, мм;

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	220±22 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	3000
Интерфейсы связи	RS-232, RS-485, Ethernet
Габаритные размеры центрального устройства системы КРАМС-4, мм, не более: - высота - ширина - длина	1900 700 900
Масса центрального устройства системы КРАМС-4, кг, не более	700
Условия эксплуатации центрального устройства системы КРАМС-4, размещаемого в помещении: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа Условия эксплуатации измерительных каналов и оборудования, размещаемого на открытом воздухе: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа	от +5 до +40 от 0 до 100 от 600 до 1100 от -50 до +50 от 0 до 100 от 600 до 1100
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на корпус центрального устройства, а также типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы КРАМС-4

Наименование	Обозначение	Количество
Система комплексная радиотехническая аэродромная метеорологическая КРАМС-4	КРАМС-4	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИТАВ.416311.005-01РЭ	1 экз.
Формуляр	ИТАВ.416311.005-01ФО	1 экз.
*Количество и состав измерительных каналов конкретной системы КРАМС-4 указывается в ее формуляре.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации, раздел 2.9.2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексным радиотехническим аэродромным метеорологическим КРАМС-4

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта № 2815 от 25.11.2019 г.

Постановление № 1847 от 16.10.2020 Правительства Российской Федерации «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

Технические условия ИТАВ.416311.005-01ТУ «Системы комплексные радиотехнические аэродромные метеорологические КРАМС-4. Технические условия.»

Изготовитель

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

ИНН 4703149837

Адрес: 188685, Ленинградская область, Всеволожский район, поселок Воейково, дом

15

Телефон (факс): 8(81370) 75-171

Web-сайт: www.iram.ru

E-mail: iram@iram.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

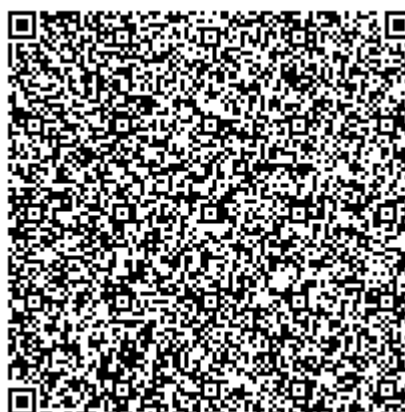
Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84300-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ФРИТЕКС» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребляемой отдельными технологическими объектами, а также сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), 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 - 5.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), сервер точного времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

Первичные фазные 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 без учета коэффициента трансформации. 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.

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet.

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭМ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другим заинтересованным организациям, передаются в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г, входящими в состав центр сбора и обработки данных. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Сличение шкалы времени счетчиков и шкалы времени сервера ИВК АИИС КУЭ происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера более чем на ± 1 с. (настраиваемый параметр, может быть изменен в порядке текущей эксплуатации).

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

Знак поверки АИИС КУЭ наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрихкодом и (или) оттиска клейма поверителя.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера», в состав которого входят программы, 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».

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека `pso_metr.dll`. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	ПК «Энергосфера»
Идентификационное наименование ПО	<code>pso_metr.dll</code> ,
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики, указанные в таблицах 2-4.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер
1	2	3	4	5	7
1	ЦРП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 1С 6 кВ, яч. 17, Ввод №1 ф.29	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИ 6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Меркурий 230 ART-00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 80590-20	HP ProLiant BL460
2	ЦРП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 2С 6 кВ, яч. 6, Ввод №2 ф.30	ТПОЛ-10 600/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16	НТМИ 6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70	Меркурий 230 ART-00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 80590-20	
3	ЦРП-1 6 кВ, ТСН-1 6/0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 50/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 80590-20	
4	ЦРП-1 6 кВ, ТСН-2 6/0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 50/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 80590-20	
5	ТП-3 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1С 0,4 кВ, яч.30	ТТИ-А 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 74332-19	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 80590-20	
6	ТП-6 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.30	ТТИ-А 150/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 74332-19	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 80590-20	

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер
1	2	3	4	5	7
7	ТП-9 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.5	ТТИ-А 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 74332-19	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 80590-20	HP ProLiant BL460
8	ТП-9 6/0,4 кВ, ВРУ-601 0,4 кВ, яч.3	ТТИ-А 250/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 74332-19	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 80590-20	
9	ТП-3 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2С 0,4 кВ, яч.16	ТТИ-40 400/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 74332-19	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 23345-07	
10	ТП-3 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1С 0,4 кВ, яч.18	ТТИ-40 400/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 74332-19	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 23345-07	
11	ТП-3 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1С 0,4 кВ, яч.23	Т-0,66 400/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 80590-20	
12	ТП-9 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, яч.11	ТТИ-А 150/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 74332-19	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 80590-20	
13	ТП-3 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2С 0,4 кВ, яч.5	ТОП-0,66 150/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 58386-14	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 23345-07	

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер
1	2	3	4	5	7
14	ТП-3 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2С 0,4 кВ, яч.6	ТОП-0,66 150/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 58386-14	-	Меркурий 230 ART-03 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 23345-07	HP ProLiant BL460

Серверы синхронизации времени ССВ-1Г Рег. № 39485-08

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
2. Допускается замена и Сервера синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера БД без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО)
4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1-2	Активная	1,3	2,0
	Реактивная	2,0	3,3
3-14	Активная	1,1	1,9
	Реактивная	1,8	3,2

Примечания:

1) Границы погрешности указаны для $\cos\varphi=0,5$ инд, $I = 100$ % $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 5 °С до плюс 40 °С в рабочих условиях и при температуре окружающего воздуха от плюс 21 °С до плюс 25 °С в нормальных условиях.

2) Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

3) В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	14
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ - температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 0,9 от +15 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\phi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -40 до +50 от -5 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: Меркурий 230 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер БД: - HP ProLiant BL460: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 2 15000 48 261163 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут-ки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

– 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;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование;
- электросчётчика;

- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- пароли электросчетчика;
- пароли сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений приращений электроэнергии на интервалах 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ФРИТЕКС» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор тока	Т-0,66	9
Трансформатор тока	ТТИ-А	15
Трансформатор тока	ТТИ-40	6
Трансформатор тока	ТОП-0,66	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Меркурий 230	14
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Сервер БД АИИС КУЭ	HP ProLiant BL460	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	ТНЭ.ФО.041.1.М	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 «ФРИТЕКС», аттестованном ООО «Транснефтьэнерго», аттестат аккредитации № RA.RU.311308 от 29.10.2015 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ) АО «ФРИТЕКС»

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»

(ООО «Транснефтьэнерго»)

ИНН 7703552167

Адрес: 123112, г. Москва, набережная Пресненская, дом 4, строение 2, помещение 07.17.1

Телефон: +7 (499) 799-86-88

Факс: +7 (499) 799-86-91

E-mail: info@tne.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»

(ООО «Транснефтьэнерго»)

ИНН 7703552167

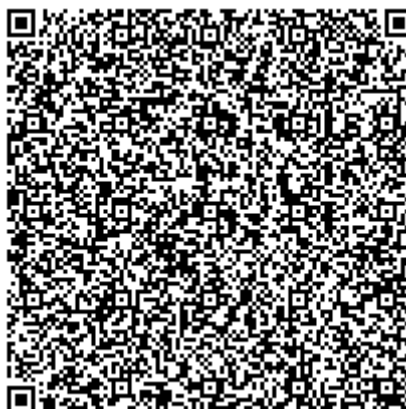
Адрес: 123112, г. Москва, набережная Пресненская, дом 4, строение 2, помещение 07.17.1

Телефон: +7 (499) 799-86-88

Факс: +7 (499) 799-86-91

E-mail: info@tne.transneft.ru

Аттестат аккредитации ООО «Транснефтьэнерго» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311308 от 29.10.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84299-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительно-информационные и управляющие СТИ-3000

Назначение средства измерений

Системы измерительно-информационные и управляющие СТИ-3000 (далее по тексту - системы) предназначены для измерений и контроля технологических параметров производственных процессов различного назначения с непрерывным технологическим циклом таких как объем и расход газа и жидкости, избыточное и дифференциальное давление, температура, уровень, а также управления положением или состоянием исполнительных механизмов, путем измерений и воспроизведений силы и напряжения постоянного тока, а также электрического сопротивления постоянному току от первичных измерительных преобразователей.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на аналогово-цифровом преобразовании (далее – АЦП) аналоговых сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП), в цифровой код для последующей обработки, отображения и хранения измерительной информации.

Системы относятся к проектно компоновым системам, возникающим как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации после монтажа, осуществляемого в соответствии с проектной документацией.

Конструктивно системы состоят из:

- первичной части, которая состоит из первичных измерительных преобразователей (далее по тексту – ПИП) технологических параметров утвержденного типа, которые преобразуют первичные измеряемые величины в цифровые и унифицированные аналоговые сигналы, передаваемые по стандартным интерфейсам;

- вторичной части, которая состоит из контроллеров, преобразующих аналоговые электрические сигналы (в виде силы постоянного тока, постоянного напряжения и электрического сопротивления постоянному току) в цифровые, осуществляющих необходимые вычисления и выработку сигналов автоматического управления по заданной программе, самодиагностику функционирования, резервирование (при необходимости) и объединение в общую сеть всех компонентов системы;

- средств передачи цифровых сигналов по линиям связи;

- компьютеров в качестве операторских станций для удобной и наглядной визуализации технологических параметров, состояния средств регулирования, выполнения расчетов, ведения протоколов и архивирования данных, а также конфигурирования и настройки программной части системы.

В составе первичной части систем используются ПИП:

1 Каналы измерения объема и расхода газа и жидкости:

Комплексы многониточные измерительные микропроцессорные СуперФлоу-ПЕ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде средств измерений (далее – рег. №) №73815-19), комплексы многониточные измерительные микропроцессорные Суперфлоу-ПЕТ (рег. № 73187-18), комплексы измерительные СуперФлоу-21В (рег. № 69137-17); корректоры объема газа СуперФлоу-23 (рег. № 69136-17), корректоры объема газа СуперФлоу-23В (рег. № 73401-18), расходомеры-счетчики газа ультразвуковые Turbo Flow UFG – F (рег. № 73188-18), расходомеры Turbo Flow GFG-F (Госреестр рег. № 73189-18), расходомеры Turbo Flow GFG-F (рег. № 73190-18), комплексы измерительные ультразвуковые Вымпел-500 исп. 01, 02 (рег. № 68029-17). Допускается применение средств измерений утвержденного типа с аналогичными метрологическими характеристиками.

2 Каналы измерения давления, разности давлений:

Датчики давления ТЖИУ406-30 00 (рег. № 81755-21), преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-30М (рег. № 67954-17), датчики давления Метран-150 (рег. № 32854-13), преобразователи давления измерительные 3051 (рег. № 66525-17), преобразователи давления измерительные ЕJA-E (рег. № 66959-17). Допускается применение средств измерений утвержденного типа с аналогичными метрологическими характеристиками.

3 Каналы измерения уровня:

Уровнемеры OPTIFLEX (рег. № 60662-15), уровнемеры 5300 (рег. № 65554-16), уровнемеры поплавковые потенциометрические ЭЛЕМЕР-УПП-11 (рег. № 73741-18). Допускается применение средств измерений утвержденного типа с аналогичными метрологическими характеристиками.

4 Каналы измерения температуры:

Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМУ011, ТСПУ011 (рег. № 71221-18), термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205 (рег. № 78838-20), термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-2700 (рег. № 38548-13). Допускается применение средств измерений утвержденного типа с аналогичными метрологическими характеристиками.

Основные метрологические характеристики ПИП утвержденных типов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Метрологические характеристики ПИП

Функциональное назначение ПИП	Пределы допускаемой приведенной погрешности (не более), %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (не более)	Пределы допускаемой относительной погрешности (не более), %
1	2	3	
ПИП избыточного давления	$\pm 0,1$	-	-
ПИП дифференциального давления	$\pm 0,1$	-	-
ПИП температуры	-	$\pm 0,35^{\circ}\text{C}$	-
ПИП расхода жидкости	-	-	$\pm 0,35$
ПИП уровня	-	$\pm 1\text{ мм}$	
ПИП расхода газа	-	-	$\pm 0,35$

В составе вторичной части систем используются контроллеры СТН-3000-РКУ (рег. № 59781-20), контроллеры ControlWave (рег. № 39451-08), ControlWave Micro (рег. № 27242-09), ControlWave Express и ControlWave Express PAC (рег. № 42620-09).

Системы на базе контроллеров СТН-3000-РКУ имеют маркировку СТН-3000-Р.

Для расширения числа измерительных каналов контроллеры ControlWave, ControlWave Micro могут комплектоваться блоками удаленного ввода/вывода контроллеров ControlWave Ethernet (рег. № 39451-08).

Состав измерительных каналов (далее по тексту - ИК) систем определяется для каждого конкретного технологического объекта

Заводской номер наносится на шильдик корпуса системы, изготовленный шелкографическим методом в виде цифрового обозначения.

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским методом.

Знак поверки наносится на лицевую часть на корпус шкафа системы, доступная для просмотра и идентификации знака предыдущей поверки.

Пломбирование систем не предусмотрено.

Общий вид систем измерительно-информационных и управляющих СТИ-3000 представлен на рисунке 1.

Пример идентификационной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид вторичной части систем измерительно-информационных и управляющих СТИ-3000

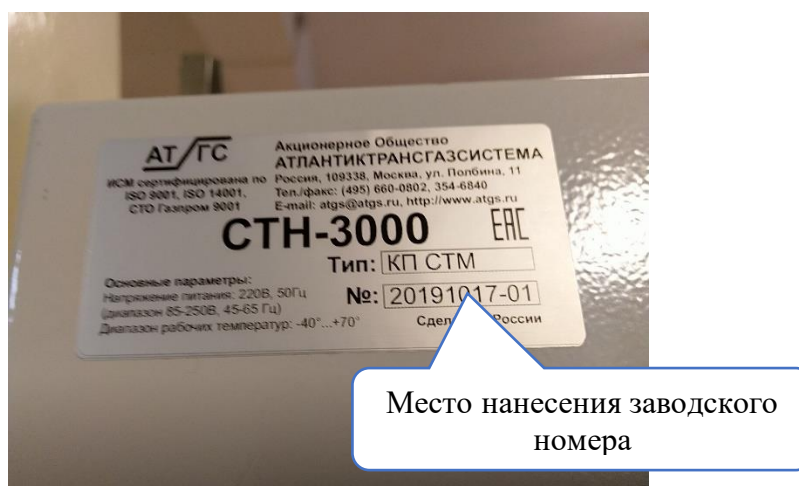


Рисунок 2 – Пример идентификационной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) систем можно разделить на две группы – встроенное программное обеспечение -и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

Встроенное ПО (далее по тексту - ВcПО) влияющее на метрологические характеристики, идентификационные данные которого представлены в таблице 2, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Внешнее ПО (далее по тексту - ВнПО) обеспечение OpenBSI Utilities/BSI Config395575-02-8, не влияющее на метрологические характеристики содержит широкий спектр инструментальных средств для работы с компонентами систем. Оно позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, центральных процессоров (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазон измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);
- конфигурирование системы промышленной связи на основе интерфейсов RS-232, RS-485;
- конфигурирование систем промышленной связи на основе стандарта Ethernet;
- программирование логических задач контроллеров на языках IL (Instruction List), LD (Ladder Diagram), FBD (Function Block Diagram), SFC (Sequential Function Chart) и ST (Structured Text);
- тестирование программ, выполнение пуско-наладочных работ и обслуживание готовой системы;
- установку парольной защиты от несанкционированного доступа.

Внешнее программное обеспечение OpenBSI Utilities/BSI Config395575-02-8 не даёт доступ к ПО и не позволяет вносить изменения в ПО.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	ВнПО	ВсПО
Идентификационное наименование ПО	OpenBSI Utilities/ BSI Config395575-02-8	CWM0560.BIN CWM0560.CAB
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V5.8	не ниже 05.60
Цифровой идентификатор ПО	-	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики входных каналов без учета метрологических характеристик ПИП

Входной сигнал ИК	Контролируемый технологический параметр		Пределы допускаемой погрешности измерений
	Наименование характеристики	Диапазон показаний	
1	2	3	4
Сила постоянного тока от 4 до 20 мА	Избыточное давление	от 0,0 до 68,95 МПа	(γ):±0,1 %
	Дифференциальное давление	от 0,0 до 1,2 МПа	(γ):±0,1 %
	Температура	от -50 до +150 °С	(Δ):±0,35 °С
	Расход жидкости	от 0,1 до 10 ⁴ м ³ /ч	(δ):±0,35 %
	Уровень	от 0,05 до 15 м	(Δ):±2,5 мм
Напряжение постоянного тока от 1 до 5 В	Избыточное давление	от 0,00 до 68,95 МПа	(γ):±0,7 %
	Дифференциальное давление	от 0,025 до 1,2 МПа	(γ):±0,1 %
	Температура	от -50 до +150 °С	(Δ):±0,35 °С
	Расход	от 0,1 до 10 ⁴ м ³ /ч	(δ):±0,35 %
	Уровень	от 0,05 до 15 м	(Δ):±2,5 мм
Электрическое сопротивление постоянному току, Ом от 74,21 до 198,68	Температура	от -50 до +150 °С	(Δ):±0,7 °С
Примечания Δ – абсолютная погрешность, выраженная в единицах измеряемой величины; δ – относительная погрешность измерений, %; γ – приведенная погрешность (нормируемое значение для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений), %.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики выходных каналов

Выходной сигнал	Диапазон	Пределы допускаемой относительной погрешности
Сила постоянного тока, мА	от 4 до 20	$\pm 0,1 \%$
Напряжение постоянного тока, В	от 1 до 5	$\pm 0,1 \%$

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение питания переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение питания постоянного тока, В	от 85 до 250 от 45 до 65 от 22 до 28
Потребляемая мощность, ВА, не более	500
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без образования конденсата), % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 от 15 до 95 от 84 до 106
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерительно-информационные и управляющие	СТН-3000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз. ¹⁾
Руководство пользователя	АТГС.АСУТП.330-1 ИЗ.1	1 экз. ¹⁾
Руководство по эксплуатации	42 5270-002-17294661-2014 РЭ	1 экз. ¹⁾
Программное обеспечение	OpenBSI Utilities/ BSI Config395575-02-8	1 экз.
Примечания: ¹⁾ Допускается поставка на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «3 Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительно-информационные и управляющие СТН-3000

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

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

ТУ 42 5270-002-17294661-2014 Системы измерительно-информационные и управляющие СТН-3000. Технические условия

Изготовители

Акционерное общество «АтлантикТрансгазСистема» (АО «АтлантикТрансгазСистема» (АО «АТГС»))

ИНН 7723011060

Адрес: 109388, г. Москва, ул. Полбина, 11

Тел.: +7 (495) 660-08-02

E-mail: atgs@atgs.ru

Общество с ограниченной ответственностью «АТ-система» (ООО «АТ-система»)

ИНН 7704743372

Адрес: 119270, г. Москва, Лужнецкая набережная, д. 2/4, стр. 8.

Тел.: +7 (495) 775-53-85

Испытательный центр

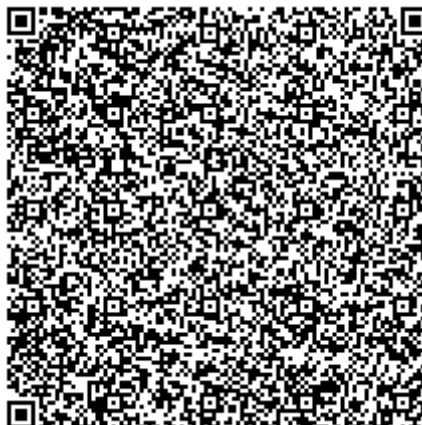
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6

Телефон: +7 (495) 775-48-45

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84298-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-10

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-10 предназначен для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический номинальной вместимостью 10 м³.

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-10 представляет собой горизонтальный стальной сосуд цилиндрической формы подземного исполнения с плоскими днищами, оборудованный люками и приемно-раздаточными патрубками для заполнения и опорожнения резервуара.

Заводской номер резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-10 наносится печатным способом в паспорт и аэрографическим способом на металлическую табличку.

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-10 расположен на территории нефтебазы ООО «Транснефтьсервис», 309061, Белгородская область, Яковлевский район, с. Быковка.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке и в градуировочную таблицу.

Эскиз резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-10 представлен на рисунке 1.

Фотография горловины и заводского номера резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-10 представлена на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

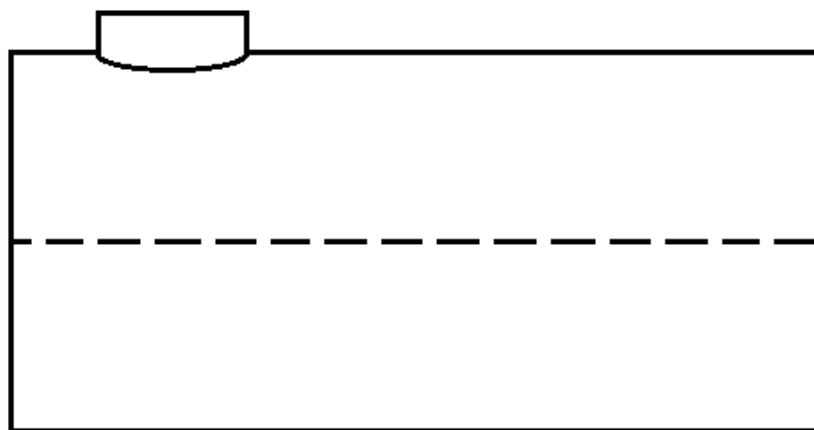


Рисунок 1 – Эскиз резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-10,
заводской номер 16



Рисунок 2 – Фотография горловины и заводского номера резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-10, заводской номер 16

Пломбирование резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-10 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Заводской номер	16
Номинальная вместимость, м ³	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-10	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 3 паспорта

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-10

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «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»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьсервис»
(ООО «Транснефтьсервис»)
ИНН 3121001808
Адрес: 309061, Белгородская обл., Яковлевский р-н, с. Быковка
Телефон/факс: +7 (47244) 5-39-16
E-mail: neftebasa.ma_2012@mail.ru

Испытательный центр

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

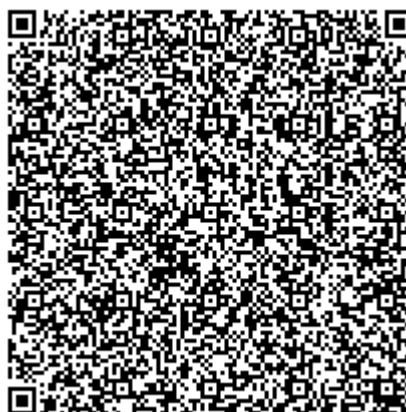
Адрес: 398017, г. Липецк, ул. И.Г. Гришина, д. 9а

Телефон: +7 (4742) 56-74-44

Web-сайт: www.lcsm.ru

E-mail: lcsm@lcsm.ru

Регистрационный номер RA.RU.311563 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84297-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры индикаторные

Назначение средства измерений

Толщиномеры индикаторные (далее по тексту – толщиномеры) предназначены для измерений толщины листовых материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия толщиномеров основан на измерении величины вертикального перемещения измерительного стержня при измерении толщины листового материала, помещенного между поверхностями измерительных пяток.

Толщиномеры состоят из скобы, в которой установлены отсчетное устройство (индикатор) со специальным наконечником и неподвижная пятка.

Толщиномеры выпускаются в следующих модификациях:

- толщиномеры индикаторные ТН 10-60, ТН 10-160, ТН 25-160 – настольные, с нормированным измерительным усилием, отличающиеся друг от друга диапазоном измерений, вылетом отсчетного устройства, пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений, измерительным усилием, габаритными размерами и массой;

- толщиномеры индикаторные ТР 10-60, ТР 25-60, ТР 25-100, ТР 25-250 – ручные, с нормированным измерительным усилием, отличающиеся друг от друга диапазоном измерений, ценой деления, вылетом отсчетного устройства, пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений, измерительным усилием, габаритными размерами и массой;

- толщиномеры индикаторные ТР 25-60Б, ТР 25-100Б, ТР 50-160Б – ручные, без нормированного измерительного усилия, отличающиеся друг от друга диапазоном измерений, вылетом отсчетного устройства, пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений, габаритными размерами и массой.

Толщиномеры выпускаются под товарным знаком **И**.

Заводские номера в виде цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра толщиномеров, наносятся:

- у толщиномеров с диапазоном измерений до 10 мм включ. на корпус отсчетного устройства штамповкой;

- у толщиномеров с диапазоном измерения свыше 10 мм на скобу в виде наклейки;

- в руководство по эксплуатации типографским способом.

Общий вид толщиномеров представлен на рисунках 1, 2.

Пломбирование толщиномеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на толщиномеры не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид толщиномеров индикаторных ТИ

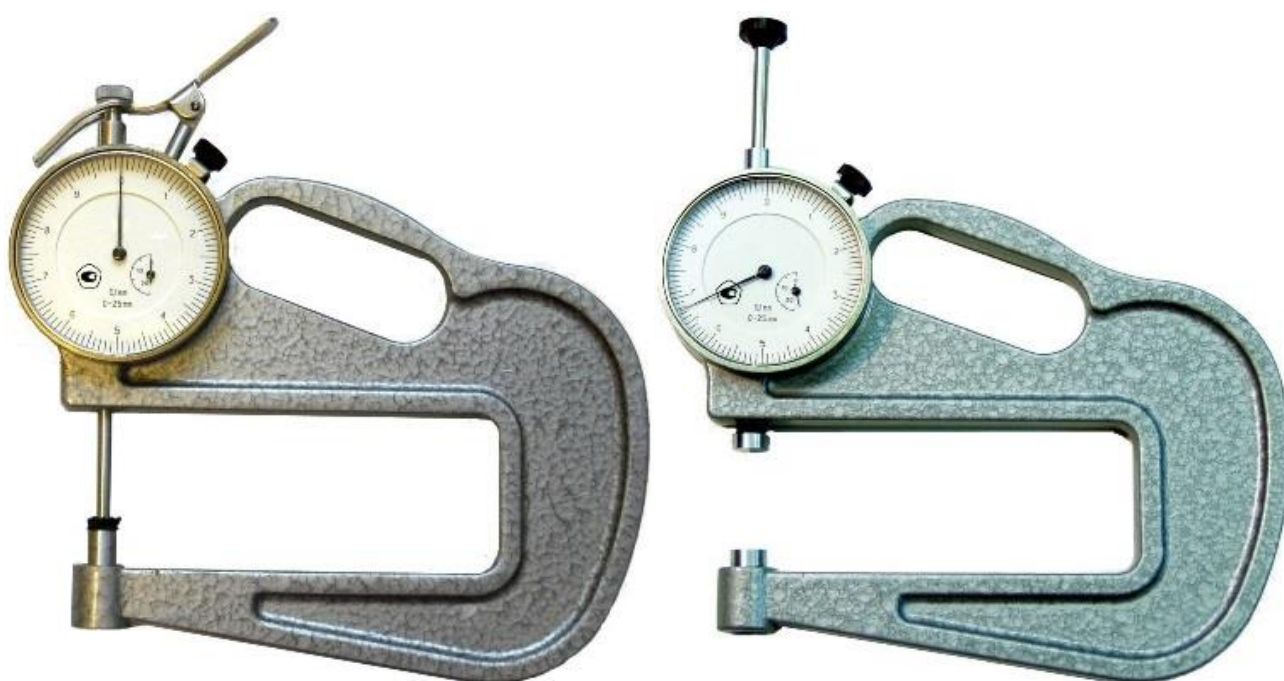


Рисунок 2 – Общий вид толщиномеров индикаторных ТР

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм		Размах показаний, не более	Измерительное усилие, Н	
			на участке до 1 мм	на всем диапазоне измерений		не более	колебание, не более
ТН 10-60	от 0 до 10	0,01	±0,010	±0,018	1/3 цены деления	1,5	0,6
ТН 10-160							
ТН 25-160	от 0 до 25			±0,030		3,0	1,8
ТР 10-60	от 0 до 10			±0,018		1,5	0,6
ТР 25-60	от 0 до 25	0,10	±0,050	±0,080		4,0	2,0
ТР 25-100							
ТР 25-250							
ТР 25-60Б							
ТР 25-100Б							
ТР 50-160Б	от 0 до 50					±0,150	

Таблица 2 – Технические характеристики измерительных поверхностей пятки и наконечника

Модификация	Допуск плоскостности, интерференционные полосы	Допуск параллельности, мм	Параметр шероховатости <i>Ra</i> по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	Диаметр, мм, не более
ТН 10-60	3	0,004	0,080	10
ТН 10-160				
ТН 25-160				
ТР 10-60				
ТР 25-60	6	0,016		
ТР 25-100		0,020		
ТР 25-250		0,016		
ТР 25-60Б		0,020		
ТР 25-100Б				
ТР 50-160Б				
Примечание – По заказу потребителя толщиномеры должны изготавливаться с измерительной поверхностью диаметром, равным 16 и 30 мм.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Модификация	Вылет отсчетного устройства, мм, не менее	Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	Масса, кг, не более	Условия эксплуатации		Средний срок службы, лет
				температура окружающего воздуха, °С	относительная влажность воздуха, %	
ТН 10-60	60	120; 60; 137	1,09	от 15 до 25	от 40 до 80	4
ТН 10-160	160	260; 93; 162	3,00			
ТН 25-160		228; 80; 187	4,00			
ТР 10-60	60	138; 25; 137	0,47			
ТР 25-60		124; 23; 161	0,39			
ТР 25-100	100	165; 23; 167	0,52			
ТР 25-250	250	345; 23; 191	0,89			
ТР 25-60Б	60	124; 23; 176	0,38			
ТР 25-100Б	100	167; 23; 182	0,51			
ТР 50-160Б	160	268; 30; 304	1,03			

Знак утверждения типа

наносится на шкалу отсчетного устройства методом офсетной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Толщиномер индикаторный	ТН (ТР)	1 шт.
Футляр	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТН.000 РЭ (ТР.000 РЭ)	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к толщиномерам индикаторным

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная Приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2840

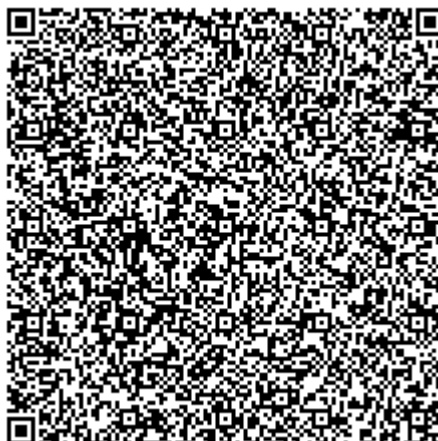
ГОСТ 11358-89 Толщиномеры и стенкоммеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вятский Инструмент» (ООО «ВИНС»)
ИНН 9729293464
Адрес: 610042, г. Киров, ул. Народная, д. 28
Юридический адрес: 109147, Москва, ул. Талалихина, д. 6-8/2, стр. 3, кв. 62
Телефон (факс): (8332) 21-45-00, 21-45-04, 21-45-07, 21-45-11

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А
Телефон (факс): (3812) 68-07-99; 68-04-07
Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>
E-mail: info@ocsm.omsk.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84296-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры 3700

Назначение средства измерений

Акселерометры 3700 (далее по тексту – акселерометры) предназначены для измерений виброускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на изменении емкости чувствительного элемента при перемещении инерционной массы, являющейся его частью, под действием ускорения и преобразования емкости чувствительного элемента в выходной сигнал.

Акселерометры представляют собой микроэлектромеханические системы (МЭМС) и состоят из чувствительного элемента и печатной платы для регулировки напряжения, защиты и температурной компенсации, заключенных в металлический корпус с электрическим разъемом или встроенным кабелем.

Акселерометры выпускаются в следующих модификациях:

- однокомпонентные: 3711F112G, 3711F1110G, 3711F1130G, 3711F1150G, 3711F11100G, 3711F11200G, 3711F122G, 3711F1210G, 3711F1230G, 3711F1250G, 3711F12100G, 3711F12200G,

- трехкомпонентные: 3713F112G, 3713F1110G, 3713F1130G, 3713F1150G, 3713F11100G, 3713F11200G, 3713F122G, 3713F1210G, 3713F1230G, 3713F1250G, 3713F12100G, 3713F12200G,

которые отличаются диапазонами измерений, рабочими диапазонами частот, номинальными значениями коэффициента преобразования, габаритными размерами и массой.

Общий вид акселерометров представлен на рисунках 1 и 2.

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

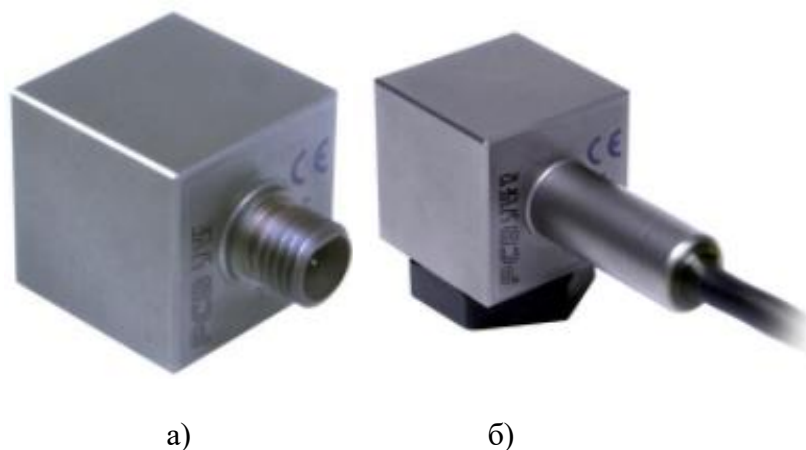
Заводские номера в виде буквенно-цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносятся на корпус акселерометров лазерной гравировкой и в паспорт типографским способом.

Нанесение знака поверки на акселерометры не предусмотрено.



- а) – 3711F112G, 3711F1110G, 3711F1130G, 3711F1150G, 3711F11100G, 3711F11200G
б) – 3711F122G, 3711F1210G, 3711F1230G, 3711F1250G, 3711F12100G, 3711F12200G

Рисунок 1 – Общий вид акселерометров с одной измерительной осью



- а) – 3713F112G, 3713F1110G, 3713F1130G, 3713F1150G, 3713F11100G, 3713F11200G
б) – 3713F122G, 3713F1210G, 3713F1230G, 3713F1250G, 3713F12100G, 3713F12200G

Рисунок 2 – Общий вид акселерометров с тремя измерительными осями

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики акселерометров 3711F112G, 3711F122G, 3713F112G, 3713F122G

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, $\text{мВ} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{с}^2$	68,8
Диапазон измерений пиковых значений виброускорения, м/с^2	от 0,01 до 19,60
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 350
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	± 3
Неравномерностью амплитудно-частотной характеристики, %: - в диапазоне частот от 0,1 до 250 Гц включ. - в диапазоне частот св. 250 до 350 Гц	± 5 ± 10
Нелинейность амплитудной характеристики, %	± 1
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3
Частота установочного резонанса, кГц, не менее	1,2

Таблица 2 – Метрологические характеристики акселерометров 3711F1110G, 3711F1210G, 3713F1110G, 3713F1210G

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, $\text{мВ} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{с}^2$	13,8
Диапазон измерений пиковых значений виброускорения, м/с^2	от 0,01 до 98,10
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 1500
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	± 3
Неравномерностью амплитудно-частотной характеристики, %: - в диапазоне частот от 0,1 до 1000 Гц включ. - в диапазоне частот св. 1000 до 1500 Гц	± 5 ± 10
Нелинейность амплитудной характеристики, %	± 1
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3
Частота установочного резонанса, кГц, не менее	3,2

Таблица 3 – Метрологические характеристики акселерометров 3711F1130G, 3711F1230G, 3713F1130G, 3713F1230G

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, $\text{мВ} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{с}^2$	4,59
Диапазон измерений пиковых значений виброускорения, м/с^2	от 0,01 до 294,20
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 2000
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	± 3

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Неравномерностью амплитудно-частотной характеристики, %:	
- в диапазоне частот от 0,1 до 1500 Гц включ.	± 5
- в диапазоне частот св. 1500 до 2000 Гц	± 10
Нелинейность амплитудной характеристики, %	± 1
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3
Частота установочного резонанса, кГц, не менее	5,2

Таблица 4 – Метрологические характеристики акселерометров 3711F1150G, 3711F1250G, 3713F1150G, 3713F1250G

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, $\text{мВ} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{с}^2$	2,8
Диапазон измерений пиковых значений виброускорения, м/с^2	от 0,01 до 490,00
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 2000
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	± 3
Неравномерностью амплитудно-частотной характеристики, %:	
- в диапазоне частот от 0,1 до 1500 Гц включ.	± 5
- в диапазоне частот св. 1500 до 2000 Гц	± 10
Нелинейность амплитудной характеристики, %	± 1
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3
Частота установочного резонанса, кГц, не менее	6,5

Таблица 5 – Метрологические характеристики акселерометров 3711F11100G, 3711F12100G, 3713F11100G, 3713F12100G

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, $\text{мВ} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{с}^2$	1,38
Диапазон измерений пиковых значений виброускорения, м/с^2	от 0,01 до 981,00
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 2500
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	± 3
Неравномерностью амплитудно-частотной характеристики, %:	
- в диапазоне частот от 0,1 до 1500 Гц включ.	± 5
- в диапазоне частот св. 1500 до 2500 Гц	± 10
Нелинейность амплитудной характеристики, %	± 1
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3
Частота установочного резонанса, кГц, не менее	8,5

Таблица 6 – Метрологические характеристики акселерометров 3711F11200G, 3711F12200G, 3713F11200G, 3713F12200G

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц, $\text{мВ} \cdot \text{м}^{-1} \cdot \text{с}^2$	0,69
Диапазон измерений пиковых значений виброускорения, м/с^2	от 0,01 до 1960,00
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,1 до 2500
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц, %	± 3
Неравномерностью амплитудно-частотной характеристики, %: - в диапазоне частот от 0,1 до 1500 Гц включ. - в диапазоне частот св. 1500 до 2500 Гц	± 5 ± 10
Нелинейность амплитудной характеристики, %	± 1
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	3
Частота установочного резонанса, кГц, не менее	11,8

Таблица 7 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	3711F112G	3711F122G	3713F112G	3713F122G
	3711F1110G	3711F1210G	3713F1110G	3713F1210G
	3711F1130G	3711F1230G	3713F1130G	3713F1230G
	3711F1150G	3711F1250G	3713F1150G	3713F1250G
	3711F11100G	3711F12100G	3713F11100G	3713F12100G
	3711F11200G	3711F12200G	3713F11200G	3713F12200G
Габаритные размеры, мм, не более:				
- высота	11,4	11,4	20,3	20,3
- длина	21,6	21,6	20,3	20,3
- ширина	21,6	21,6	20,3	20,3
Масса, г, не более	16,3	65,0	17,3	119,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -54 до +121			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом или методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз. по заявке потребителя

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 3-7 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к акселерометрам 3700

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения

Техническая документация предприятия-изготовителя

Изготовитель

PCB Piezotronics, Inc., США

Адрес: 3425 Walden Avenue, Depew, NY 14043, USA

Телефон: +1 (800) 828-8840

Web-сайт: <https://www.pcb.com>

E-mail: info@pcb.com

Испытательный центр

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

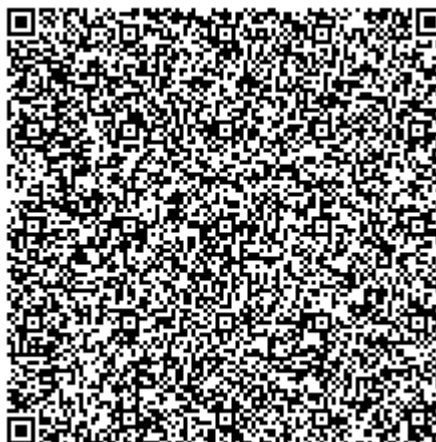
Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, 117-А

Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311670 от 01.07.2016 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2021 г. № 3089

Регистрационный № 84295-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Зонды гидрологические OCEAN SEVEN

Назначение средства измерений

Зонды гидрологические OCEAN SEVEN (далее – зонды) предназначены для измерений температуры, гидростатического давления и удельной электрической проводимости (УЭП) морской воды.

Описание средства измерений

Принцип действия канала измерения температуры основан на преобразовании электрического сигнала, поступающего в электронный блок от первичного преобразователя температуры (термометра сопротивления), сопротивление которого изменяется при изменении температуры воды, пропорционально измеряемой температуре.

Принцип действия канала измерения УЭП основан на измерении активного сопротивления морской воды, протекающей в трубке между электродами внутри измерительной ячейки.

Принцип действия канала измерения гидростатического давления основан на изменении электрического сопротивления чувствительного элемента датчика под действием механического давления.

Все части системы разработаны для погружения в воду. Все адаптеры (RS232 C) являются водозащищенными.

Конструктивно зонды выполнены в форме цилиндрического корпуса, на котором закреплены измерительные датчики

Зонды имеют несколько модификаций: 304Plus, 310, 316Plus, 320Plus. Модификации отличаются друг от друга метрологическими характеристиками, внешним видом, габаритными размерами.

Зонды и могут управляться через программное обеспечение. Для подключения зондов к ПК и вывода данных в режиме реального времени используется кабель RS232 C, входящий в комплект. Корпус зонда выполнен из нержавеющей стали. Аккумуляторная батарея входит в комплект поставки и соединяется с зондом с помощью кабеля.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на обод зонда методом лазерной гравировки.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в случае его оформления.

Общий вид зондов представлен на рисунке 1.

Пломбирование зондов не предусмотрено.



Рисунок 1— Общий вид зондов гидрологических OCEAN SEVEN модификаций 316Plus, 320Plus с аккумуляторной батареей



Рисунок 2— Общий вид зондов гидрологических OCEAN SEVEN модификации 304Plus



Рисунок 3— Общий вид зондов гидрологических OCEAN SEVEN модификации 310

Программное обеспечение

Зонды имеют встроенное и автономное программное обеспечение. Встроенное программное обеспечение предназначено для сбора, хранения и передачи результатов измерений на персональный компьютер. Автономное программное обеспечение предназначено для настройки зонда, сбора, обработки и отображения результатов измерений.

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014 ГСИ. «Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения». Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 –Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное	Автономное
Идентификационное наименование ПО	Firmware	REDAS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.00	не ниже 5.7.00

Метрологические и технические характеристики:

Таблица 2–Основные метрологические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений УЭП, См/м	
модификация 304Plus	от 0,1 до 7
модификация 310	от 0,1 до 7
модификации 316Plus	от 0,1 до 7
модификации 320Plus	от 0,1 до 7
Диапазон показаний УЭП, См/м	
модификация 304Plus	от 0,1 до 9
модификация 310	от 0,1 до 9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений УЭП в диапазоне от 0,005 до 0,5 См/м включ., См/м	$\pm 0,001$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП в диапазоне св. 0,5 до 7 См/м, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений температуры, °C	
модификация 304Plus	от -5 до +35
модификация 310	от +5 до +50
модификации 316Plus	от -3 до +50
модификации 320Plus	от -3 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,01$
Диапазон измерений гидростатического давления, МПа	
модификация 304Plus	от 0 до 10
модификация 310	от 0 до 7
модификации 316Plus	от 0 до 10
модификации 320Plus	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности измерений гидростатического давления, %	$\pm 0,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электропитания В, не более	
модификация 304Plus	3,6
модификация 310	3,6
модификации 316Plus	14,5
модификации 320Plus	18
Габаритные размеры:	
модификация 304Plus	
- длина, мм, не более	545
- диаметр, мм, не более	48
модификация 310	
- длина, мм, не более	800
- диаметр, мм, не более	89
модификации 316Plus, 320Plus	
- длина, мм, не более	720
- диаметр, мм, не более	89
Масса, кг, не более	
модификация 304Plus	2,2
модификация 310	8
модификации 316Plus, 320Plus	8
Условия эксплуатации:	
– гидростатическое давление, МПа	от 0 до 10
– температура водной среды, °С	от -5 до +50
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом, тиснением или другими способами на корпус зонда рядом с наименованием, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 документа «Зонды гидрологические OCEAN SEVEN модификации 304Plus. Руководство по эксплуатации», разделе 2.3 документов «Зонды гидрологические OCEAN SEVEN модификации 310. Руководство по эксплуатации», «Зонды гидрологические OCEAN SEVEN модификации 316Plus. Руководство по эксплуатации», «Зонды гидрологические OCEAN SEVEN модификации 320Plus. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к зондам гидрологическим OCEAN SEVEN

Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, утверждена Приказом Росстандарта № 2771 от 27.12.2018 г.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000МПа, утверждена приказом Росстандарта № 1339 от 29.06.2018 г.

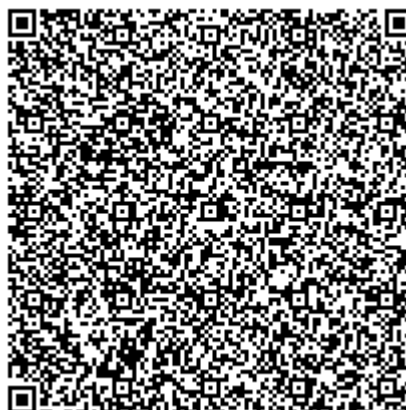
Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 года № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пп. 9.26, 9.28, 9.29)

Изготовитель

Фирма: IDRONAUT S.r.l., Италия
Адрес: Via Monte Amiata, 10, 20047 Brugherio MB, Italy
Телефон: +39 039 879656
E-mail: idronaut@idronaut.it
Web-сайт: www.idronaut.it

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева».
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр.19 .
Тел.: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-2000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-2000 предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные вертикальные цилиндрические, номинальной вместимостью 2000 м³.

Принцип действия резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-2000 основан на заполнении их нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, днища и крыши.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводские номера резервуаров наносятся типографским способом в паспорт.

Резервуары РВС-2000 с заводскими номерами 5, 6, 8 расположены по адресу: 678082, Республика Саха (Якутия), Мегино-Кангаласский район, с. Павловск, ул. Железнодорожников 15, филиал «Нижне-Бестяхская нефтебаза» АО «Саханефтегазсбыт».

Общий вид резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-2000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РВС-2000

Пломбирование резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС-2000 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,20

Т а б л и ц а 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-2000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте на резервуар пункт 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным вертикальным цилиндрическим РВС-2000

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. 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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Резервуаростроитель» (ЗАО «Резервуаростроитель»)
ИНН 6450055843

Адрес: 410017, Саратовская область, г. Саратов, ул. Шелковичная, 11/15

Телефон/ факс: +7 (8452) 242 242

Web-сайт: r-stroitel.ru

E-mail: post@r-stroitel.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019 г.

