

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2021 г. № 2860

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

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие виброустойчивые	ДМ 8032-ВУ, ДВ 8032-ВУ, ДА 8032-ВУ, ДМ 8032А-ВУ, ДА 8032-ВУ	№ 2105405; № 2105850; № 2105737; № 1211879; № 2103673; № 2106052; № 2103675; № 2103824	33816-07	Закрытое акционерное общество «Сектор-М» (ЗАО «Сектор-М»), г. Томск	-	МИ 2124-90	-	-	16.07.2021	Закрытое акционерное общество «Сектор-М» (ЗАО «Сектор-М»), г. Томск	ООО «ПромМаш Тест», г. Москва
2.	Системы измерительные расхода и количества жидкостей и газов	НеоТрейд	2, 3, 4	78803-20	Общество с ограниченной ответственностью «НеоТрейд» (ООО «НеоТрейд»), г. Санкт-Петербург	-	МП 1103/1-311292-2020	-	-	10.08.2021	Общество с ограниченной ответственностью «НеоТрейд» (ООО «НеоТрейд»), г. Санкт-Петербург	ООО Центр Метрологии «СТП», г. Казань
3.	Система автоматизированная информационно-измерительная	-	447	69751-17	Закрытое акционерное общество «Новоорловский горно-	МП 206.1-279-2017	-	МИ 3000-2018	-	21.09.2021	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНКОМ-ПРО»	ООО «Энерго Пром Ресурс», г. Владимир

	коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Новоорловский ГОК»				обогагительный комбинат» (ЗАО «Новоорловский ГОК») Забайкальский край, Агинский р-н, пгт. Новоорловск						(ООО «ЭНКОМ-ПРО»), г. Владимир	
4.	Тестеры волоконно-оптические	РУБИН	№№ 1160, 1161	63628-16	Общество с ограниченной ответственностью «НПП «ИТС» (ООО «НПП «ИТС»), г. Санкт-Петербург	-	ГОСТ Р 8.720-10	-	-	21.09.2021	Общество с ограниченной ответственностью «НПП «ИТС» (ООО «НПП «ИТС»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИОФИ», г. Москва
5.	Система измерительная массового расхода (массы) гудрона поз. 1301 цеха № 01 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»	-	1301	72078-18	Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ОАО «ТАИФ-НК»), г. Нижнекамск, Республика Татарстан	МП 2603/1-311229-2018	-	МП 0810/1-311229-2021	-	08.10.2021	Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»), г. Нижнекамск, Республика Татарстан	ООО Центр Метрологии «СТП», г. Казань
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Майминская солнечная электростанция»	-	411711.016.1	70912-18	Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМИР-ПРО» (ООО «ЭНЕРГОМИР-ПРО»), г. Москва	РТ-МП-3517-550-2016	-	МИ 3000-2018	-	12.10.2021	Общество с ограниченной ответственностью «Авелар Солар Технолоджи» (ООО «Авелар Солар Технолоджи»), г. Москва	ООО «ЭнергоПром Ресурс», Московская обл., г. Красногорск

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие виброустойчивые ДМ 8032-ВУ, ДВ 8032-ВУ, ДА 8032-ВУ, ДМ 8032А-ВУ, ДА 8032-ВУ

Назначение средства измерений

Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие виброустойчивых ДМ 8032-ВУ, ДВ 8032-ВУ, ДА 8032-ВУ, ДМ 8032А-ВУ, ДА 8032-ВУ (далее - манометры) предназначены для измерений избыточного и вакуумметрического давления неагрессивных, некристаллизующихся жидкостей, пара и газа, в том числе кислорода, ацетилена, жидкого, газообразного и водного раствора аммиака.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на уравнивании измеряемого давления силами упругой деформации манометрической пружины. Под воздействием измеряемого давления свободный конец пружины перемещается и через передаточный механизм приводит во вращательное движение указательную стрелку циферблата манометра.

Манометры состоят из:

- трубки Бурдона;
- измерительной шкалы;
- прозрачного стекла;
- металлического корпуса, заполненного полиметилсилоксановой жидкостью ПМС.

Манометры производятся в модификациях: ДМ 8032-ВУ, ДВ 8032-ВУ, ДА 8032-ВУ, ДМ 8032А-ВУ, ДА 8032-ВУ, отличающихся диапазонами измерений давления, указанных в таблице 1.

Виброустойчивость манометров обеспечивается за счет заполнения полости корпуса полиметилсилоксановой жидкостью ПМС.

Заводские номера в виде цифрового кода, состоящие из арабских символов, наносятся под защитное стекло на циферблат (шкалу) манометра методом печати.

Общий вид манометров и место нанесения заводской пломбы в виде наклейки представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится в паспорт манометра и (или) на свидетельство по поверке в соответствии с действующим порядком проведения поверки.

Структура условного обозначения манометров:

ДМ 8023-ВУ-У2-250 кгс/см²-2,5-ОШ-IP54

- маркировка по ГОСТ 2405-88
- виброустойчивый
- климатическое исполнение
- верхний диапазон измерений
- единицы измерений
- класс точности
- конструктивное исполнение
- защита от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015



Рисунок 1– Общий вид манометров и места нанесения пломбы изготовителем, маркировка, знака поверки и знака утверждения типа.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальные диапазоны измерений избыточного давления, МПа ¹⁾²⁾ , для модификаций: - ДМ 8032-ВУ, ДМ 8032А-ВУ - ДВ 8032-ВУ - ДА 8032-ВУ, ДА 8032А-ВУ	от 0 до 100 от -0,1 до 0 от -0,1 до 2,4
Класс точности по ГОСТ 2405-88	1,5; 2,5
¹⁾ – конкретное значение указано в паспорте манометра; ²⁾ – манометры могут изготавливаться с другими единицами измерений давления, допущенным к применению в Российской Федерации.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность (при температуре окружающего воздуха +35 °С, %) - атмосферное давление, кПа	от -65 до +70 ¹⁾ до 100 от 84 до 106
Габаритные размеры, мм, не более: - диаметр корпуса - высота - ширина	65,5 87,0 57,0
Масса, кг, не более	0,3
Полный срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80 000
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP54, IP65
¹⁾ – исполнение в соответствии с заказом	

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр	ДМ 8032-ВУ, ДВ 8032-ВУ, ДА 8032-ВУ, ДМ 8032А-ВУ, ДА 8032-ВУ ¹⁾	1 шт.
Паспорт ²⁾	ПЛКЕ0.283.347 ПС	1 экз.
Паспорт ³⁾	ПЛКЕ0.283.352 ПС	2 экз.
Руководство по эксплуатации	ПЛКЕ0.283.347 РЭ	1 экз. ⁴⁾
¹⁾ – модификация определяется в соответствии с заказом ²⁾ – для поставки на территории Российской Федерации ³⁾ – для поставки на экспорт ⁴⁾ – поставляется на партию из 10 манометров, отправляемых на один адрес потребителя		

Знак утверждения типа

наносится под защитное стекло на циферблат (шкалу) манометра методом печати и на эксплуатационную документацию типографским способом

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» документа «ПЛКЕ0.283.347 РЭ. Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие виброустойчивых ДМ 8032-ВУ, ДВ 8032-ВУ, ДА 8032-ВУ, ДМ 8032А-ВУ, ДА 8032-ВУ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам, вакуумметрам и мановакуумметрам показывающим виброустойчивым ДМ 8032-ВУ, ДВ 8032-ВУ, ДА 8032-ВУ, ДМ 8032А-ВУ, ДА 8032-ВУ

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1339 от 29 июня 2018 г. Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа

ТУ 4212-005-42368375-05 Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие виброустойчивые ДМ 8032-ВУ, ДВ 8032-ВУ, ДА 8032-ВУ, ДМ 8032А-ВУ, ДА 8032-ВУ. Технические условия

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Сектор-М» (ЗАО «Сектор-М»)

ИНН 7021023795

Адрес: 634061, Россия, г. Томск, пр. Комсомольский, 62

Телефон: (3822) 26-12-52

E-mail: sector.m@mail.com

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) 481-33-80

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 «14» декабря 2021 г. № 2860

Регистрационный № 63628-16

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры волоконно-оптические РУБИН

Назначение средства измерений

Тестеры волоконно-оптические РУБИН (далее - тестеры), предназначены для измерения средней мощности оптического излучения, генерирования стабилизированного оптического излучения, определения затухания оптических сигналов в одномодовых и многомодовых волоконных световодах.

Описание средства измерений

Принцип действия тестеров основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Оптический сигнал с известной длиной волны, созданный при помощи лазерного диода излучателя, установленного на одном конце объекта, или собственным источником данного объекта исследования, проходит через объект исследования и поступает на установленный на другом конце объекта фотодиод измерителя, в котором оптический сигнал преобразуется в электрический. Далее этот ток преобразуется в напряжение, усиливается и с помощью АЦП превращается в цифровой код, который обрабатывается микроконтроллером. На индикатор выводится информация о величине средней мощности или уровне средней мощности оптического сигнала на выходе. По разности уровней на входе и выходе объекта оценивается затухание оптического сигнала.

Конструктивно тестеры состоят из источника оптического излучения и измерителя мощности, которые могут находиться в одном корпусе (моноблочное исполнение), или в отдельных корпусах.

Источники оптического излучения тестеров при исполнении в отдельном корпусе в зависимости от длины волны оптического излучения и типа волоконных световодов имеют следующие модификации:

- для одномодовых волоконных световодов (ОМ ВС): РУБИН-101, РУБИН-102, РУБИН-103, РУБИН-123;
- для многомодовых волоконных световодов (ММ ВС): РУБИН-104, РУБИН-105, РУБИН-106;
- для ОМ ВС и ММ ВС: РУБИН-107.

Измерители мощности тестеров при исполнении в отдельном корпусе в зависимости от диапазона измерения мощности, спектрального диапазона и длины волны калибровки имеют следующие модификации: РУБИН-201, РУБИН-201А, РУБИН-202.

Тестеры моноблочного исполнения в зависимости от характеристик источника оптического излучения и измерителя мощности, предназначенные для работы по двум волоконным световодам, имеют следующие модификации:

- для ОМ ВС: РУБИН-021А, РУБИН-031;
- для ММ ВС: РУБИН-021Б;
- для ММ ВС: ОМ ВС – РУБИН-041.

Тестеры моноблочного исполнения в зависимости от характеристик источника оптического излучения и измерителя мощности, предназначенные для работы по одному волоконному световоду, имеют следующие модификации:

- для ОМ ВС: РУБИН-501А
- для ММ ВС: РУБИН-501Б.

Внешний вид тестеров в двух корпусах представлен на рисунке 1, в одном корпусе – на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид волоконно-оптических тестеров РУБИН
(исполнение в двух корпусах)



Рисунок 2 – Внешний вид волоконно-оптических тестеров РУБИН
(исполнение в одном корпусе)

Элементы настройки измерительной части тестеров (кроме мод. РУБИН-501) конструктивно защищены от несанкционированного проникновения шильдиком, выполненным методом шелкографии на специальной двухслойной самоклеящейся пленке, наклеиваемой на винты и скрепляющие верхнюю и нижнюю части корпуса прибора. Шильдик при попытке несанкционированного вскрытия повреждается. Элементы настройки измерительной части тестера РУБИН-501 конструктивно защищены от несанкционированного проникновения пломбой в виде специальной этикетки на основе литой ПВХ пленки, наклеиваемой на винты, расположенные в отсеке для элементов питания и скрепляющие верхнюю и нижнюю части прибора. Этикетки при попытке несанкционированного вскрытия повреждается.

На шильдик наносится заводской номер и знак утверждения типа.

Схема пломбировки приведена на рисунке 3.

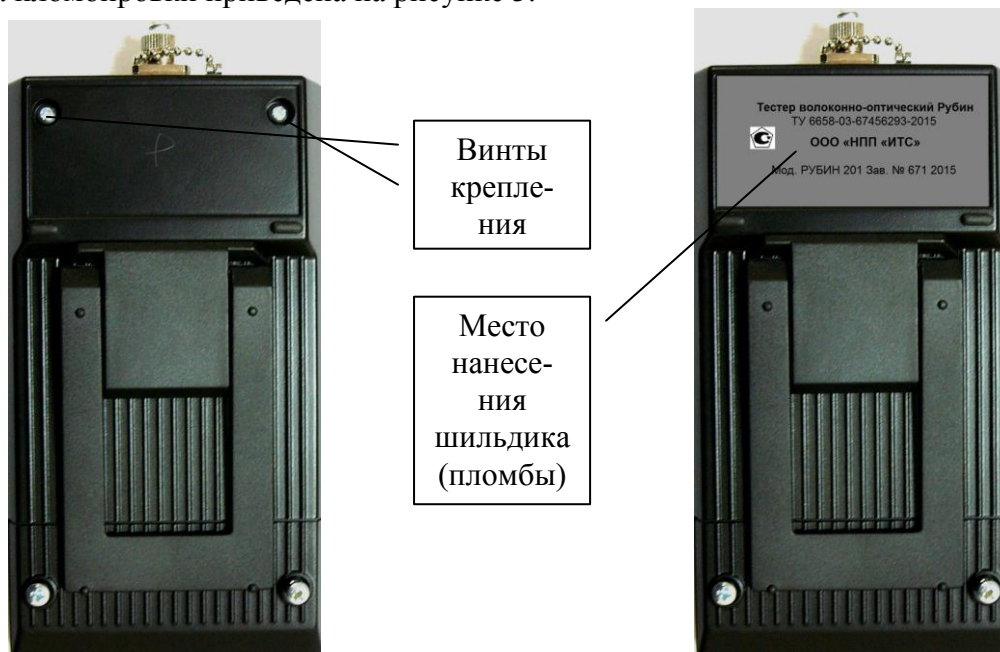


Рисунок 3 – Схема пломбировки волоконно-оптических тестеров РУБИН

Программное обеспечение

Идентификационные данные ПО «Рубин» указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	РУБИН
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0 и выше

Уровень защиты ПО «Рубин» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню: «Высокий» по Р 50.2.077-2014 - для автономного программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Длина волны оптического излучения источника оптического излучения, нм	
- модификация РУБИН-101	1310±20
- модификация РУБИН-102	1550±20
- модификация РУБИН-103	1310±20, 1550±20
- модификация РУБИН-104	850±20, 1300±20
- модификация РУБИН-105	850±20

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
- модификация РУБИН-106 - модификация РУБИН-107 - модификация РУБИН-123 - модификация РУБИН-021А - модификация РУБИН-021Б - модификация РУБИН-031 - модификация РУБИН-041 - модификация РУБИН-501А - модификация РУБИН-501Б	1300±20 850±20, 1300±20, 1310±20, 1550±20 1310±20, 1490±20, 1550±20 1310±20, 1550±20 850±20, 1300±20 1310±20, 1490±20, 1550±20 850±20, 1300±20, 1310±20, 1550±20 1310±20 1300±20
Мощность непрерывного оптического излучения на выходе источника оптического излучения, дБм, не менее	минус 6
Нестабильность мощности оптического излучения на выходе источника оптического излучения: в течение 15 минут непрерывной работы, дБ, не более в течение 4 часов непрерывной работы, дБ, не более	0,1 0,2
Спектральный диапазон измерителей мощности, нм	
- модификация РУБИН-201 - модификация РУБИН-201А - модификация РУБИН-202 - модификация РУБИН-021А - модификация РУБИН-021Б - модификация РУБИН-031 - модификация РУБИН-041 - модификация РУБИН-501А - модификация РУБИН-501Б	от 800 до 900, от 1270 до 1650 от 1270 до 1650 от 900 до 1650 от 1270 до 1650 от 800 до 900, от 1270 до 1350 от 1270 до 1650 от 800 до 900, от 1270 до 1350, от 1270 до 1650 от 1270 до 1650 от 1270 до 1350
Диапазон измерений измерителей мощности, Вт(дБм)	
- модификация РУБИН-201 - модификация РУБИН-201А - модификация РУБИН-202 - модификация РУБИН-021А - модификация РУБИН-021Б - модификация РУБИН-031 - модификация РУБИН-041 - модификация РУБИН-501А - модификация РУБИН-501Б	от 10^{-9} до $2 \cdot 10^{-3}$ (от минус 60 до плюс 3)* от 10^{-7} до 10^{-3} (от минус 40 до 0) от 10^{-7} до $5 \cdot 10^{-1}$ (от минус 40 до плюс 27) от 10^{-9} до $2 \cdot 10^{-3}$ (от минус 60 до плюс 3) от 10^{-8} до $2 \cdot 10^{-3}$ (от минус 60 до плюс 3)* от 10^{-9} до $2 \cdot 10^{-3}$ (от минус 60 до плюс 3) от 10^{-9} до $2 \cdot 10^{-3}$ (от минус 60 до плюс 3)* от 10^{-8} до 10^{-3} (от минус 50 до 0) от 10^{-8} до 10^{-3} (от минус 50 до 0)

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения средней мощности на длинах волн калибровки измерителей мощности, % (дБ)	± 12 (0,5)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения средней мощности в спектральном диапазоне для модификации РУБИН-202, % (дБ)	$\pm 14,4$ (0,6)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения средней мощности на длинах волн калибровки от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С, % (дБ)	$\pm 2,4$ (0,1)
Пределы допускаемой погрешности измерения относительных уровней мощности, % (дБ)	± 5 (0,2)
Примечание: * Для измерителей РУБИН-201, РУБИН-021 Б, РУБИН-041, нижний предел диапазона измерений в спектральном диапазоне (800 - 900) нм на длине волны калибровке 850 ± 10 меньше на 10 дБ и составляет от 10^{-8} до $2 \cdot 10^{-3}$ (от минус 50 до 3), Вт (дБм)	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Длина волны калибровки измерителей мощности, нм	
- модификация РУБИН-201	850 ± 10 , 1310 ± 10 , 1550 ± 10
- модификация РУБИН-201А	1310 ± 10 , 1550 ± 10
- модификация РУБИН-202	980 ± 10 , 1310 ± 10 , 1550 ± 10
- модификация РУБИН-021А	1310 ± 10 , 1550 ± 10
- модификация РУБИН-021Б	850 ± 10 , 1300 ± 10
- модификация РУБИН-031	1310 ± 10 , 1490 ± 10 , 1550 ± 10
- модификация РУБИН-041	850 ± 10 , 1300 ± 10 , 1310 ± 10 , 1550 ± 10
- модификация РУБИН-501А	1310 ± 10
- модификация РУБИН-501Б	1300 ± 10
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Напряжение питания, В	от 2,2 до 3,6
Габаритные размеры:	
- источника оптического излучения, мм, не более	$85 \times 45 \times 180$
- измерителей мощности, мм, не более	$85 \times 45 \times 180$
- тестера в моноблочном исполнении, мм, не более	$85 \times 45 \times 180$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
1	2
Масса:	
- источника оптического излучения, кг, не более	0,7
- измерителей мощности, кг, не более	0,7
- тестера в моноблочном исполнении, кг, не более	0,7
Масса тестера в упаковке, кг, не более	1,5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -10 до +40
- относительная влажность окружающей среды при температуре 35°С, %	до 98
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,0
Среднее время наработки на отказ, ч, менее	2000

Знак утверждения типа

наносится на нижние части корпусов источника оптического излучения и измерителя мощности методом шелкографии в виде наклейки, выполненные на специальной двухслойной самоклеящейся пленке, и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Тестер оптический РУБИН в составе:	-	1 шт.
Источник оптического излучения		
РУБИН-101*	РВПИ.204341.002	
РУБИН-102*	РВПИ.204341.002-01	
РУБИН-103*	РВПИ.204341.002-03	
РУБИН-123*	РВПИ.204341.002-04	
РУБИН-104*	РВПИ.204341.002-06	
РУБИН-105*	РВПИ.204341.002-07	
РУБИН-106*	РВПИ.204341.002-08	
РУБИН-107*	РВПИ.204341.002-09	
Измеритель оптической мощности		
РУБИН-201*	РВПИ.204415.001	
РУБИН-201А*	РВПИ.204415.001-01	
РУБИН-202*	РВПИ.204415.001-02	
Тестер оптический РУБИН (моноблок)		
РУБИН-021А*	РВПИ.204419.001	
РУБИН-021Б*	РВПИ.204419.002	
РУБИН-021*	РВПИ.204419.003	
РУБИН-031*	РВПИ.204419.004	
РУБИН-041*	РВПИ.204419.005	
РУБИН-501А*	РВПИ.204419.006	

Продолжение таблицы 4

Наименование, тип	Обозначение	Количество
РУБИН-501Б*	РВПИ.204419.007	
Комплект запасных частей и принадлежностей, в том числе:	РВПИ.204123.002 ЗИ	
- устройство зарядное	ЗУ-250	1 шт.
- аккумулятор **	АА 1,2В 1400 мА×ч	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РВПИ.204123.002-0Х РЭ	1 экз.
Паспорт	РВПИ.204123.002-0Х ПС	1 экз.
Упаковочная коробка	-	1 шт.
Сумка для переноски тестера ***	-	1 шт.
Примечание: * – поставляется модификация согласно договору на поставку тестера. ** – количество поставляемых аккумуляторов из расчета 2 аккумулятора на прибор. *** – поставляется по запросу потребителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в разделе 4.5 документа РВПИ.204123.002 РЭ «Тестеры волоконно-оптические РУБИН. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам волоконно-оптическим РУБИН

Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации, утвержденная приказом Росстандарта от 5.12.2019 №2862.

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

ТУ 6658-002-67456293-2015 Тестеры волоконно-оптические РУБИН. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП «ИТС» (ООО «НПП «ИТС»)),
Россия

Адрес: 196135, г. Санкт-Петербург, ул. Авиационная, д.24, лит. А, пом. 7Н-14А

ИНН 7816494170

Телефон: +7 (812) 679-07-37

E-mail: office@fibertest.su

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

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

Телефон (факс): +7 (495) 437 56 33

Факс +7 (495) 437 31 47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2021 г. № 2860

Регистрационный № 69751-17

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Новоорловский ГОК»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Сервер раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты в формате XML на АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка. АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка отправляет с использованием электронной подписи (ЭП) данные отчеты в формате XML по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС», всем заинтересованным субъектам и другим заинтересованным лицам в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU). Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов сервера производится при расхождении более ± 1 с. Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в Паспорт-Формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Новоорловский ГОК».

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики приведены в Таблице 2.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допуска- емой ос- новной относи- тельной погреш- ности ($\pm\delta$), %	Границы допускае- мой отно- сительной погреш- ности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110/35/6 кВ «ОГОК», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 5	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	А1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	FUJITSU PRIMER- GY TX1310 M1	Актив- ная	1,1	3,0
		ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 47959-16 Фазы: В					Реак- тивная	2,7	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	ПС 110/35/6 кВ «ОГОК», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 15	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С ТОЛ-10-І Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47959-16 Фазы: В	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	А1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	FUJITSU PRIMERGY TX1310 M1	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,7	4,7
3	ПС 110/35/6 кВ «ОГОК», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 17	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 25433-07 Фазы: А; С ТОЛ-10-І Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47959-16 Фазы: В	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	А1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,7	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ПС 110/35/6 кВ «ОГОК», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 8	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 25433-07 Фазы: А ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 47959-16 Фазы: С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,7	3,0 4,7
5	ПС 110/35/6 кВ «ОГОК», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 19	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 25433-07 Фазы: А ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 47959-16 Фазы: С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	A1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	FUJITSU PRIMERGY TX1310 M1	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,7	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	ПС 110/35/6 кВ «ОГОК», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 22	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С ТОЛ-10-І Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 47959-16 Фазы: В	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	А1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,7	3,0 4,7
7	ПС 35/6 кВ «Ста- рый Орловск», КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 11	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 42663-09 Фазы: А; В; С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	А1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,7	3,0 4,7
8	ПС 35/6 кВ «Ста- рый Орловск», КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 12	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 32139-06 Фазы: А; С ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 51623-12 Фазы: В	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	А1802RALQ- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	FUJITSU PRIMERGY TX1310 M1	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,7	3,0 4,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени

30 мин.

2 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном владельцем АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	8
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ частота, Гц коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ частота, Гц коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 до 1,0 от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	180 30 3,5

Надежность системных решений:

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

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиками.
- Защищенность применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки.
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчиков электрической энергии;
 - сервера.
- Возможность коррекции времени в:
 - счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
 - сервере (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
 - о состоянии средств измерений;
 - о результатах измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
 - измерений 30 мин (функция автоматизирована);
 - сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	6
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10-I	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6 УЗ	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональный	Альфа А1800	8
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Сервер	FUJITSU PRIMERGY TX1310 M1	1
Паспорт-Формуляр	ЭНКП.411711.АИИС.049 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ЗАО «Новоорловский ГОК», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Новоорловский ГОК»

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

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

Изготовитель

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

ИНН 3328489050

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

Телефон: (4922) 423-162, 222-162, 222-163

Факс: (4922) 423-162

Web-сайт: www.orem.su

E-mail: post@orem.su

Модернизация системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Новоорловский ГОК» проведена:

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНКОМ-ПРО» (ООО «ЭНКОМ-ПРО»)

ИНН 3329095210

Адрес: 600035, г. Владимир, ул. Куйбышева, д. 66 Б, 2 этаж, помещение 4

Телефон (факс): (4922) 66-68-70

Web-сайт: www.encom.su

E-mail: post@encom.su

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

В части вносимых изменений

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

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

Телефон: +7 (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2021 г. № 2860

Регистрационный № 70912-18

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Майминская солнечная электростанция»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Майминская солнечная электростанция» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер под управлением гипервизора VMware на базе закрытой облачной системы (сервер), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Сервер автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 мин) по проводным линиям связи.

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

Один раз в сутки сервер автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в xml-формате и передает его по электронной почте во внешние организации. Передача файла с результатами измерений в xml-формате, подписанного электронной подписью (ЭП) субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» производится с АРМ субъекта ОРЭ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU). Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в час. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождения. Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Майминская солнечная электростанция».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Идентификационные данные ПК «Энергосфера» указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b

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

Метрологические и технические характеристики

Компонентный состав ИК АИИС КУЭ и их основные характеристики приведены в таблице 2.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3. Технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ

Но- мер ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ	Сервер
1	2	3	4	5	6	7
1	Майминская СЭС, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч. № 103	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 1000/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5 Ктн = (10500/√3)/ (100/√3) Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	VMware
2	Майминская СЭС, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч. № 102	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 1000/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5 Ктн = (10500/√3)/ (100/√3) Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		
3	Майминская СЭС, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч. № 205	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 1000/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5 Ктн = (10500/√3)/ (100/√3) Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		
4	Майминская СЭС, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч. № 204	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 1000/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5 Ктн = (10500/√3)/ (100/√3) Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		
5	Майминская СЭС, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч. № 105	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5 Ктн = (10500/√3)/ (100/√3) Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		
6	Майминская СЭС, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч. № 206	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5 Ктн = (10500/√3)/ (100/√3) Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		
7	Майминская СЭС, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч. № 106	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5 Ктн = (10500/√3)/ (100/√3) Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	Майминская СЭС, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч. № 202	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10500/√3)/ (100/√3) Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697- 12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	VMware

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Замена оформляется актом в установленном владельцем АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	cos φ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ _{1(2)%,}	δ _{5%,}	δ _{20%,}	δ _{100%,}
		I _{1(2)%} ≤ I _{изм} < I _{5%}	I _{5%} ≤ I _{изм} < I _{20%}	I _{20%} ≤ I _{изм} < I _{100%}	I _{100%} ≤ I _{изм} ≤ I _{120%}
1 – 8 (Счетчики – 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,1	±1,4	±1,2	±1,2
	0,8	±2,6	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,2	±2,0	±1,6	±1,6
	0,5	±4,8	±3,0	±2,3	±2,3
Номер ИК	cos φ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ _{1(2)%,}	δ _{5%,}	δ _{20%,}	δ _{100%,}
		I _{1(2)%} ≤ I _{изм} < I _{5%}	I _{5%} ≤ I _{изм} < I _{20%}	I _{20%} ≤ I _{изм} < I _{100%}	I _{100%} ≤ I _{изм} ≤ I _{120%}
1 – 8 (Счетчики – 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	±4,2	±2,9	±2,3	±2,3
	0,7	±3,4	±2,4	±2,0	±2,0
	0,5	±2,7	±2,0	±1,7	±1,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU), с					±5
Примечания:					
1 Погрешность измерений δ _{1(2)%} активной и реактивной электрической энергии для cosφ=1,0 нормируется от I _{1%} , а для cosφ<1,0 нормируется от I _{2%} .					
2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	8
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды: в месте расположения ТТ и ТН, °C в месте расположения счетчиков, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +50 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 114 40 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

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

В журналах событий счетчиков и сервера фиксируются факты:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекции шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ 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./экз.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	24
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	8
Сервер на базе закрытой облачной системы	VMware	1
Программный комплекс	«Энергосфера»	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Формуляр	11639320.411711.016.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Майминская солнечная электростанция», номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.34.2018.30722.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Майминская солнечная электростанция»

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМИР-ПРО»
(ООО «ЭНЕРГОМИР-ПРО»)

ИНН 7736653033

Адрес: 119331, г. Москва, проспект Вернадского, д. 29, пом. I., комн. 7

Телефон: +7 (499) 346-63-01

Web-сайт: www.energomir.pro

E-mail: info@energomir.pro

Модернизация системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Майминская солнечная электростанция» проведена:

Общество с ограниченной ответственностью «Авелар Солар Технолоджи»
(ООО «Авелар Солар Технолоджи»)

ИНН 7701921436

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Профсоюзная, д.65, к.1, помещение XLVI, комната 5

Телефон (факс): +7 (495) 933-06-03

Web-сайт: www.hevelsolar.com

E-mail: info@avelar-solar.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

В части вносимых изменений

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

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

Телефон: +7 (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2021 г. № 2860

Регистрационный № 72078-18

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массового расхода (массы) гудрона поз. 1301 цеха № 01 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная массового расхода (массы) гудрона поз. 1301 цеха № 01 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений массового расхода и массы гудрона.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке посредством комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели VP (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 21532-08) (далее – ИВК) входных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) избыточного давления, перепада давления и температуры.

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

- датчик давления типа КМ35 (регистрационный номер 56680-14);
- преобразователь давления измерительный Cerabar T/M/S (PMC, PMP), Deltabar M/S (PMD, FMD) (регистрационный номер 41560-09) модели Cerabar S PMP71;
- преобразователь термоэлектрический кабельный взрывозащищенный ТХК-К Ex (регистрационный номер 65304-16) модификации ТХК-К 106Exi.

Измерительные сигналы ПИП передаются на модули АА1141 ИВК через барьеры искрозащиты – модули измерительные 9182 и 9160 систем I.S.1, IS рас (регистрационный номер 22560-04).

ПИП, барьеры искрозащиты и ИВК образуют измерительные каналы (далее – ИК).

ИС выполняет следующие основные функции:

- измерение перепада давления, избыточного давления и температуры гудрона;
- измерение массового расхода (массы) гудрона в соответствии ГОСТ 8.586.5–2005;
- регистрация, индикация, хранение и передача на верхний уровень результатов измерений;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер ИС наносится типографским способом на табличку, расположенную на шкафу ИВК.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Centum VP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R6.07.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Состав ИК и метрологические характеристики измерительных компонентов ИК			
			ПИП (выходной сигнал)	Барьер искрозащиты (выходной сигнал)	ИВК	
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности			Тип модуля	γ , %
ИК температуры	от -40 до 300 °С	Δ : $\pm 4,22$	ТХК-К 106Ехi (НСХ L)	9182 (от 4 до 20 мА)	ААП141	$\pm 0,1$
ИК давления	от 0 до 10 кгс/см ²	γ : $\pm 0,2$	Cerabar PMP71 (от 4 до 20 мА)	9160 (от 4 до 20 мА)	ААП141	$\pm 0,1$
ИК перепада давления	от 0 до 6,3 кПа	γ : $\pm 0,7$	КМ35 (от 4 до 20 мА)	9160 (от 4 до 20 мА)	ААП141	$\pm 0,1$
Примечания 1 НСХ – номинальная статическая характеристика по ГОСТ 8.585–2001. 2 Приняты следующие обозначения: Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С; γ – пределы допускаемой приведенной погрешности, % диапазона измерений.						

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода гудрона, кг/ч	от 5848,66 до 17632,1
Диапазон показаний массового расхода гудрона, кг/ч	от 0 до 17960
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы гудрона, %	$\pm 4,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массового расхода и массы гудрона, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	$\pm 0,05$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура гудрона, °С	от +250 до +290
Избыточное давление гудрона, МПа	от 0,2 до 0,8
Перепад давления на сужающем устройстве, кПа	от 0,63 до 6,3
Внутренний диаметр измерительного трубопровода перед сужающим устройством при температуре плюс 20 °С, мм	96,01
Тип сужающего устройства	Диафрагма по ГОСТ 8.586.2–2005
Диаметр отверстия сужающего устройства при температуре плюс 20 °С, мм	от 53,67 до 53,717
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$220_{-33}^{+22} / 380_{-57}^{+38}$ 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха в месте установки ИВК и барьеров искрозащиты, °С – температура окружающего воздуха в месте установки преобразователей давления и перепада давления, °С – температура окружающего воздуха на площадке ИС, °С – относительная влажность в месте установки ИВК и барьеров искрозащиты, %, не более – относительная влажность на площадке ИС, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от +5 до +40 от -40 до +40 80 95 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры шкафа ИВК, мм, не более: – ширина – глубина – высота	850 850 2100
Масса шкафа ИВК, кг, не более	400

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массового расхода (массы) гудрона поз. 1301 цеха № 01 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», заводской № 1301	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Государственная система обеспечения единства измерений. Массовый расход и масса гудрона. Методика измерений системой измерительной массового расхода (массы) гудрона поз. 1301 цеха № 01 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК», регистрационный номер ФР.1.29.2018.31297 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной массового расхода (массы) гудрона поз. 1301 цеха № 01 НПЗ ОАО «ТАИФ-НК»

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 года № 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

Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК» (ОАО «ТАИФ-НК»)
ИНН 1651025328
Юридический адрес: Республика Татарстан, г. Нижнекамск, промышленная зона
Адрес: 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ОПС-11, а/я-20
Телефон: (8555) 38-16-16, факс: (8555) 38-17-17
Web-сайт: <https://www.taifnk.ru/>
E-mail: npz@taifnk.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
№ RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2021 г. № 2860

Регистрационный № 78803-20

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные расхода и количества жидкостей и газов НеоТрейд

Назначение средства измерений

Системы измерительные расхода и количества жидкостей и газов НеоТрейд (далее – ИС) предназначены для измерений перепада давления, расхода, давления, температуры среды и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа), тепловой энергии и количества теплоносителя в водяных и паровых системах теплоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении и преобразовании при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных аналоговых (от 4 до 20 мА) или цифровых (протокол HART, беспроводной протокол Wireless HART) сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП).

Состав ИК ИС указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	ПИП	СОИ
1	2	3
ИК перепада давления	Преобразователи многопараметрические 3051SMV (далее – 3051SMV_1) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 46317-15)	Контроллеры измерительные ROC/FloBoss модификаций ROC 809, 809L, 827, 827L (исполнение 1) (далее – ROC) (регистрационный номер 59616-15) Контроллеры измерительные ROC/FloBoss модификации FloBoss 107 (исполнение 1) (далее – FloBoss) (регистрационный номер 59616-15) Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19 (далее – ТЭКОН) (регистрационный номер 61953-15)
	Преобразователи многопараметрические 3051SMV (далее – 3051SMV_2) (регистрационный номер 66515-17)	
	Преобразователи давления измерительные 3051S (далее – 3051S) (регистрационный номер 66525-17)	
	Преобразователи давления измерительные 3051 (далее – 3051) (регистрационный номер 14061-15)	
	Преобразователи давления измерительные 2051 (далее – 2051) (регистрационный номер 56419-14)	
	Датчики давления Метран-150 (далее – Метран-150) (регистрационный номер 32854-13)	
ИК расхода	Расходомеры 3051SFA (далее – 3051SFA) (регистрационный номер 46963-11)	Вычислители УВП-280 (далее – УВП) (регистрационный номер 53503-13) Тепловычислители СПТ961 (далее – СПТ) (регистрационный номер 35477-12)
	Расходомеры 3051SFC (далее – 3051SFC) (регистрационный номер 50699-12)	
ИК давления	3051SMV (регистрационный номер 66515-17)	
	3051S (регистрационный номер 66525-17)	
	3051 (регистрационный номер 14061-15)	
	2051 (регистрационный номер 56419-14)	
	Метран-150 (регистрационный номер 32854-13)	

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК давления	Датчики давления Метран-75 (далее – Метран-75) (регистрационный номер 48186-11)	
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (далее – Rosemount 0065) (регистрационный номер 53211-13) и 3051SMV_1 (регистрационный номер 46317-15) или 3051SMV_2 (регистрационный номер 66515-17)	ROC (регистрационный номер 59616-15) FloBoss (регистрационный номер 59616-15) ТЭКОН (регистрационный номер 61953-15)
	Датчики температуры Rosemount 248 (далее – Rosemount 248) (регистрационный номер 49085-12)	УВП (регистрационный номер 53503-13)
	Преобразователи температуры Метран-280 (далее – Метран-280) (регистрационный номер 23410-13)	СПТ (регистрационный номер 35477-12)
	Датчики температуры Rosemount 644 (далее – Rosemount 644) (регистрационный номер 63889-16)	
	Датчики температуры Rosemount 648 (далее – Rosemount 648) (регистрационный номер 63890-16)	ROC (регистрационный номер 59616-15) FloBoss (регистрационный номер 59616-15)
	Rosemount 0065 (регистрационный номер 53211-13) и преобразователи измерительные Rosemount 648 (далее – преобразователь 648) (регистрационный номер 56335-14)	
Примечание – Указана максимально возможная комплектация ИС. В зависимости от заказа в состав ИС могут входить не все типы ИК, ПИП и СОИ. Количество и типы используемых ИК, ПИП и СОИ указываются в паспорте.		

Основные функции ИС (в зависимости от состава СОИ):

- измерение перепада давления, расхода, давления или температуры среды;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа), для стандартных сужающих устройств согласно ГОСТ 8.586.5–2005;
- вычисление тепловой энергии и количества теплоносителя согласно МИ 2412–97, МИ 2553–99;

– формирование отчетов, архивирование, хранение и передача на операторскую станцию измеренных и вычисленных значений;

– защита системной информации от несанкционированного доступа.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС (ROC, FloBoss, ТЭКОН, УВП, СПТ) обеспечивает реализацию функций ИС.

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

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблицах 2–5.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС (ROC, FloBoss)

Идентификационные данные (признаки)	Расчет энергии и свойств пара и воды (ГСССД 187, ГСССД МР 147, МИ 2412, МИ 2451) для FloBoss	Программа учета свойств распределения жидких сред для FloBoss	Программа расхода для диафрагмы Rosemount 405, 1195, 1595 для FloBoss
Идентификационное наименование ПО	W68224	W68265	11Q004
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01	1.13	1.00
Цифровой идентификатор ПО	0xBD82	0xCD22	Slot 5 – 0xFF0B Slot 6 – 0x3037
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	CRC-16	CRC-16

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Расчет по ГОСТ 8.586 и Аннубар (МИ 2667) для FloBoss	Расчет по ГОСТ 30319 для FloBoss	Расчет попутного газа (ГСССД МР 113) для FloBoss
Идентификационное наименование ПО	W68227	W68228	11Q027
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.20	1.02	1.00
Цифровой идентификатор ПО	0x7E10	0x75EF	Slot 3 – 0x5757 Slot 4 – 0x218A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	CRC-16	CRC-16

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Расчет чистых газов (ГСССД МР 134) для FloBoss	Вычисление расхода для нестандартных сред для FloBoss	Вычисление расхода для линейного расходомера для FloBoss
Идентификационное наименование ПО	W68269	09Q022	08Q026
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00	1.00	1.01
Цифровой идентификатор ПО	0x887E	0xC04D	0x038E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	CRC-16	CRC-16

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Вычисления расхода (6 веток) для ROC	Расчет расхода жидких углеводородов (нефть) для ROC	Расчет по ГОСТ 30319 и ГОСТ 8.586 для ROC
Идентификационное наименование ПО	8KY-1	W68272, W68259	08Q004
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0	1.31, 1.03.01	1.00
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Программа расчетов для пара/воды для ROC (ГСССД 187, ГСССД МР 147, МИ 2412, МИ 2451)	Расчет диафрагм 405С и 405Р, 1195, 1595 (МИ 3416) для ROC	Расчет свойств жидкостей для ROC
Идентификационное наименование ПО	07Q029	11Q005	07Q014
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.02	1.00	1.01
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Дополнительные вычисления для ROC, чистые газы (ГСССД МР 134), вода/пар (ГСССД 187, ГСССД МР 147, МИ 2412, МИ 2451), Аннубар (МИ 2667)
Идентификационное наименование ПО	06Q018
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.05
Цифровой идентификатор ПО	—

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ИС (ТЭКОН)

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	ТЭКОН19-М1 T10.06.292-05	ТЭКОН19-М1 T10.06.292-06	ТЭКОН19-М2 T10.06.362-05	ТЭКОН19-М2 T10.06.362-06
Номер версии (идентификационный номер) ПО	05.xx	06.xx	05.xx	06.xx
Цифровой идентификатор ПО	CF5A88D2	16258828	4DA5342F	9FBE92FC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32	CRC-32

Продолжение таблицы 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ТЭКОН19-11 T10.06.170	ТЭКОН19-15 T10.06.319-05	ТЭКОН19-15 T10.06.319-06
Номер версии (идентификационный номер) ПО	xx.03	05.xx	06.xx
Цифровой идентификатор ПО	7AC358D4	2C48153D	1B0A543D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ИС (УВП)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителей УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.11, 3.12, 3.13
Цифровой идентификатор ПО	5E84F2E7 для версии 3.11 66AAF3DB для версии 3.12 4DF582B6 для версии 3.13
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО ИС (СПТ)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02
Цифровой идентификатор ПО	2B12

Метрологические и технические характеристики

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} 50 ± 1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С – СОИ (ROC, FloBoss) – СОИ (ТЭКОН, УВП, СПТ) – ПИП б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от -10 до +50 от -40 до +50 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7 кПа
Примечание – ПИП, эксплуатация которых в соответствии с описанием типа и технической документацией данного ПИП допускается в расширенном диапазоне температур, эксплуатируются в расширенном диапазоне температур.	

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
			ПИП		СОИ
Наименование ИК	Диапазоны измерений ¹⁾	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6
ИК перепада давления	код диапазона 0 от 0 до 0,75 кПа	γ: ±0,142 % (ROC, FloBoss) ±0,161 % (ТЭКОН) ±0,118 % (УВП, СПТ)	3051SMV_1, 3051SMV_2, исполнение Classic (от 4 до 20 мА)	для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 2$ γ: ±0,1 %	γ: ±0,1 % (ROC, FloBoss) ±0,125 % (ТЭКОН) ±0,0625 % (УВП, СПТ)
	код диапазона 1 от 0 до 6,23 кПа	γ: ±0,142 % (ROC, FloBoss) ±0,161 % (ТЭКОН) ±0,118 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 15$ γ: ±0,1 %	
	код диапазона 2 от 0 до 62 кПа	γ: ±0,106 % (ROC, FloBoss) ±0,130 % (ТЭКОН) ±0,072 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,035 %	
	код диапазона 3 от 0 до 249 кПа	γ: ±0,106 % (ROC, FloBoss) ±0,130 % (ТЭКОН) ±0,072 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,035 %	
	код диапазона 4 от 0 до 2070 кПа	γ: ±0,106 % (ROC, FloBoss) ±0,130 % (ТЭКОН) ±0,072 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,035 %	
	код диапазона 5 от 0 до 13790 кПа	γ: ±0,120 % (ROC, FloBoss) ±0,141 % (ТЭКОН) ±0,091 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,065 %	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК перепада давления	код диапазона 0 от 0 до 0,75 кПа	γ: ±0,135 % (ROC, FloBoss) ±0,155 % (ТЭКОН) ±0,110 % (УВП, СПТ)	3051SMV_1, 3051SMV_2, исполнение Ultra (от 4 до 20 мА)	для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 2$ γ: ±0,09 %	γ: ±0,1 % (ROC, FloBoss) ±0,125 % (ТЭКОН) ±0,0625 % (УВП, СПТ)
	код диапазона 1 от 0 до 6,23 кПа	γ: ±0,135 % (ROC, FloBoss) ±0,155 % (ТЭКОН) ±0,110 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 15$ γ: ±0,09 %	
	код диапазона 2 от 0 до 62 кПа	γ: ±0,104 % (ROC, FloBoss) ±0,128 % (ТЭКОН) ±0,068 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,025 %	
	код диапазона 3 от 0 до 249 кПа	γ: ±0,104 % (ROC, FloBoss) ±0,128 % (ТЭКОН) ±0,068 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,025 %	
	код диапазона 4 от 0 до 2070 кПа	γ: ±0,104 % (ROC, FloBoss) ±0,128 % (ТЭКОН) ±0,068 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,025 %	
	код диапазона 5 от 0 до 13790 кПа	γ: ±0,112 % (ROC, FloBoss) ±0,135 % (ТЭКОН) ±0,081 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,05 %	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК перепада давления	код диапазона 2 от 0 до 62 кПа	см. примечание 6	3051SMV_1, 3051SMV_2, исполнение Ultra for Flow (от 4 до 20 мА)	для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 8$ δ : ±0,04 %	γ : ±0,1 % (ROC, FloBoss) ±0,125 % (ТЭКОН) ±0,0625 % (УВП, СПТ)
	код диапазона 3 от 0 до 249 кПа			для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 3$ γ : ±0,05 %	
	код диапазона 4 от 0 до 2070 кПа				
	код диапазона 0 от 0 до 0,745 кПа	γ : от ±0,106 до ±1,504 % (ROC, FloBoss) от ±0,130 до ±1,506 % (ТЭКОН) от ±0,072 до ±1,502 % (УВП, СПТ)	3051S, модель 3051SxCD, Classic (от 4 до 20 мА)	γ : от ±0,035 до ±1,5 %	
	код диапазона 1 от 0 до 6,2 кПа				
	код диапазона 2 от 0 до 62 кПа				
	код диапазона 3 от 0 до 248 кПа				
	код диапазона 4 от 0 до 2068 кПа				
	код диапазона 5 от 0 до 13789 кПа				

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК перепада давления	код диапазона 0 от 0 до 0,745 кПа	γ : от $\pm 0,104$ до $\pm 1,504$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,128$ до $\pm 1,506$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,068$ до $\pm 1,502$ % (УВП, СПТ)	3051S, модель 3051SxCD, Ultra (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,025$ до $\pm 1,5$ %	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН) $\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
	код диапазона 1 от 0 до 6,2 кПа				
	код диапазона 2 от 0 до 62 кПа				
	код диапазона 3 от 0 до 248 кПа				
	код диапазона 4 от 0 до 2068 кПа				
	код диапазона 5 от 0 до 13789 кПа				
	код диапазона 2 от 0 до 62 кПа	см. примечание 6	3051S, модель 3051SxCD, Ultra for Flow (от 4 до 20 мА)	для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 8$ δ : $\pm 0,04$ %	
	код диапазона 3 от 0 до 248 кПа			для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 8$ δ : $\pm 0,04$ %	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК перепада давления	от 0 до 13789 кПа	γ : от $\pm 0,108$ до $\pm 1,130$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,132$ до $\pm 1,132$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,075$ до $\pm 1,127$ % (УВП, СПТ)	3051, модель 3051C (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,040$ до $\pm 1,125$ %	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН) $\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
	от 0 до 13790 кПа	γ : от $\pm 0,112$ до $\pm 0,535$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,135$ до $\pm 0,540$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,081$ до $\pm 0,529$ % (УВП, СПТ)	2051, модель 2051C (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,050$ до $\pm 0,525$ %	
	от 0 до 13789 кПа	γ : от $\pm 0,120$ до $\pm 7,501$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,141$ до $\pm 7,502$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,091$ до $\pm 7,501$ % (УВП, СПТ)	Метран-150, модель 150CD (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,065$ до $\pm 7,500$ %	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК расхода	от 1,04 до 49137,00 м ³ /ч (вода)	см. примечание 6	3051SFA (от 4 до 20 мА)	исполнение Classic δ: ±1,1 % (в динамическом диапазоне 8:1)	γ: ±0,1 % (ROC, FloBoss) ±0,125 % (ТЭЖОН) ±0,0625 % (УВП, СПТ)
	от 0,91 до 83333,00 м ³ /мин (газ)			исполнение Ultra δ: ±0,9 % (в динамическом диапазоне 8:1)	
	от 0,07 до 5000,00 т/ч (пар)			исполнение Ultra for Flow δ: ±0,8 % (в динамическом диапазоне 14:1)	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК расхода	от 0,03 до 1800,00 м ³ /ч (вода)	см. примечание 6	3051SFC ²⁾ (от 4 до 20 мА)	DN от 50 до 200, компактная диафрагма 405C: модификация Classic δ : $\pm 1,4$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,65$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra δ : $\pm 0,9$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,25$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra for Flow δ : $\pm 0,75$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,15$ % (для $\beta = 0,65$)	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН) $\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
	от 0,063 до 3810,000 м ³ /мин (газ)			DN от 50 до 200, компактная диафрагма 405P: модификация Classic δ : $\pm 1,80$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,80$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra δ : $\pm 1,35$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,35$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra for Flow δ : $\pm 1,30$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,30$ % (для $\beta = 0,65$)	
	от 0,0243 до 292,5000 т/ч (пар)				

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК расхода	от 0,03 до 1800,00 м ³ /ч (вода)	см. примечание 6	3051SFC ²⁾ (от 4 до 20 мА)	DN менее 50 и более 200, компактная диафрагма 405C: модификация Classic δ : $\pm 1,9$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 2,15$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra δ : $\pm 1,4$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,75$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra for Flow δ : $\pm 1,25$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,65$ % (для $\beta = 0,65$)	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН) $\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
	от 0,063 до 3810,000 м ³ /мин (газ)			DN менее 50 и более 200, компактная диафрагма 405P: модификация Classic δ : $\pm 2,30$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 2,30$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra δ : $\pm 1,85$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,85$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra for Flow δ : $\pm 1,80$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,80$ % (для $\beta = 0,65$)	
	от 0,0243 до 292,5000 т/ч (пар)				

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК давления	код диапазона 3 от -98 до 5515 кПа (избыточное давление) от 3,45 до 5515 кПа (абсолютное давление)	γ: ±0,104 % (ROC, FloBoss) ±0,128 % (ТЭКОН) ±0,068 % (УВП, СПТ)	3051SMV_1, 3051SMV_2, исполнение Ultra for Flow (от 4 до 20 мА)	для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,025 %	γ: ±0,1 % (ROC, FloBoss) ±0,125 % (ТЭКОН)
	код диапазона 4 от -98 до 25000 кПа (избыточное давление) от 3,45 до 25000 кПа (абсолютное давление)				
	код диапазона 1 от 0 до 206 кПа	γ: от ±0,106 до ±1,504 % (ROC, FloBoss) от ±0,130 до ±1,506 % (ТЭКОН) от ±0,072 до ±1,502 % (УВП, СПТ)	3051S, модели 3051SxTA, 3051SxTG Classic (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,035 до ±1,5 %	±0,0625 % (УВП, СПТ)
	код диапазона 2 от 0 до 1034 кПа				
	код диапазона 3 от 0 до 5515 кПа				
	код диапазона 4 от 0 до 27579 кПа				
	код диапазона 5 от 0 до 68947 кПа				

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК давления	код диапазона 1 от 0 до 206 кПа	γ : от $\pm 0,104$ до $\pm 1,504$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,128$ до $\pm 1,506$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,068$ до $\pm 1,502$ % (УВП, СПТ)	3051S, модели 3051SxTA, 3051SxTG Ultra (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,025$ до $\pm 1,5$ %	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН) $\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
	код диапазона 2 от 0 до 1034 кПа				
	код диапазона 3 от 0 до 5515 кПа				
	код диапазона 4 от 0 до 27579 кПа				
	код диапазона 5 от 0 до 68947 кПа				
	от 0 до 68947 кПа	γ : от $\pm 0,108$ до $\pm 1,130$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,132$ до $\pm 1,132$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,075$ до $\pm 1,127$ % (УВП, СПТ)	3051, модель 3051T (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,040$ до $\pm 1,125$ %	
ИК давления	от 0 до 68950 кПа	γ : от $\pm 0,112$ до $\pm 0,757$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,135$ до $\pm 0,761$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,081$ до $\pm 0,753$ % (УВП, СПТ)	2051, модель 2051T (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,05$ до $\pm 0,75$ %	
	от 0 до 68947 кПа	γ : от $\pm 0,120$ до $\pm 7,501$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,141$ до $\pm 7,502$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,091$ до $\pm 7,501$ % (УВП, СПТ)	Метран-150, модели 150TA, 150TAR, 150TG, 150TGR (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,065$ до $\pm 7,500$ %	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН)

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
	от 0 до 68000 кПа	γ : $\pm 0,142$ (для кода РВ), $\pm 0,224$ (для кода РА), $\pm 0,510$ (базовое исполнение) (ROC, FloBoss) $\pm 0,161$ (для кода РВ), $\pm 0,236$ (для кода РА), $\pm 0,516$ (базовое исполнение) (ТЭКОН) $\pm 0,118$ (для кода РВ), $\pm 0,210$ (для кода РА), $\pm 0,504$ (базовое исполнение) (УВП, СПТ)	Метран-75, модели 75А, 75G (от 4 до 20 мА)	для $\frac{\Delta P_{\text{max}}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ : $\pm 0,1$ (для кода РВ), $\pm 0,2$ (для кода РА), $\pm 0,5$ (базовое исполнение)	$\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
ИК температуры	от -196 до +600 °С	см. примечание 7	Rosemount 0065 (HCX Pt100) и 3051SMV_1 или 3051SMV_2, (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0065: класс допуска А, В по ГОСТ 6651–2009 (сенсор) 3051SMV_1, 3051SMV_2: Δ : $\pm 0,37$ °С (ЦАП)	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН)
	от -200 до +600 °С	γ : $\pm 0,142$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,161$ % (ТЭКОН) $\pm 0,118$ % (УВП, СПТ)	Rosemount 248, HCX Pt100 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,1$ %	$\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
	от -50 до +500 °С	γ : $\pm 0,181\%$ (ROC, FloBoss) $\pm 0,196\%$ (ТЭКОН) $\pm 0,163\%$ (УВП, СПТ) или см. примечание 7 (выбирают большее значение)	Метран-280 модель ТСП-Метран-286, НСХ Pt100 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,15\%$ или Δ : $\pm 0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (выбирают большее значение)	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК температуры	от -196 до +600 °С	см. примечание 8	Rosemount 644, HCX Pt100 (от 4 до 20 мА)	класс допуска А, В по ГОСТ 6651–2009 (сенсор) Δ : $\pm 0,15$ °С (по цифровому сигналу) γ : $\pm 0,03$ % (ЦАП)	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН) $\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
	от -196 до +600 °С	см. примечание 7	Rosemount 648, HCX Pt100 (WirelessHART)	класс допуска А, В по ГОСТ 6651–2009 (сенсор) Δ : $\pm 0,225$ °С (ЦАП)	— (ROC, FloBoss)
	от -196 до +600 °С	см. примечание 7	Rosemount 0065, HCX Pt100 и преобразователь 648 (WirelessHART)	Rosemount 0065: класс допуска А, В по ГОСТ 6651–2009 (сенсор) преобразователь 648: Δ : $\pm 0,225$ °С (ЦАП)	— (ROC, FloBoss)

¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на ПИП и СОИ).

²⁾ Пределы погрешности приведены без учета погрешностей определения свойств измеряемой среды.

Примечания

1 НСХ – номинальная статическая характеристика, ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь.

2 Приняты следующие обозначения:

– Δ – абсолютная погрешность;

– δ – относительная погрешность;

– γ – приведенная погрешность (нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);

– $\Delta P_{\max}$ – максимальный верхний предел, кПа;

– $\Delta P_{\text{настр}}$ – настроенный предел измерений, кПа.

3 Пределы погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, определяют в соответствии с ГОСТ 8.586.5–2005, МИ 3416–13 (в зависимости от состава СОИ) и указывают в паспорте ИС.

4 Пределы погрешности измерений тепловой энергии и количества теплоносителя определяют в соответствии с МИ 2553–99 и указывают в паспорте ИС.

5 Пределы допускаемой погрешности ИК для ПИП с цифровым выходным сигналом (протокол HART, беспроводной протокол Wireless HART) равняются пределам допускаемой погрешности ПИП ИК.

6 Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК (давления, расхода) $\delta_{\text{ИК}}$, %, рассчитывают по формуле

$$\delta_{\text{ИК}} = \pm \sqrt{\delta_{\text{ПП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{\text{изм}}} \right)^2},$$

где $\delta_{\text{ПП}}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности ПИП ИК, %;

$\gamma_{\text{ВП}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

$X_{\max}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

$X_{\min}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

$X_{\text{изм}}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины.

7 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК (температуры) $\Delta_{\text{ИК}}$, °С, рассчитывают по формуле

$$\Delta_{\text{ИК}} = \pm \sqrt{\Delta_{\text{ПП}}^2 + \Delta_{\text{ЦАП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100} \right)^2},$$

где $\Delta_{\text{ПП}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ПИП ИК, °С;

$\Delta_{\text{ЦАП}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ПИП (ЦАП) ИК (при наличии), °С.

8 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК рассчитывают по формуле

$$\Delta_{\text{ИК}} = \pm \sqrt{\Delta_{\text{ПП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ЦАП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{100} \right)^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{100} \right)^2},$$

где $\gamma_{\text{ЦАП}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности ПИП (ЦАП) ИК (при наличии), %.

9 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

– приводят форму представления основной и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);

– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле

$$\Delta_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$$

где Δ_0 – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;

Δ_i – погрешности измерительного компонента от i -го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле

$$\Delta_{\text{ИК}} = \pm \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{\text{СИ}j})^2},$$

где $\Delta_{\text{СИ}j}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ j -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная расхода и количества жидкостей и газов НеоТрейд	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НТДУ 28.99.39-001-82167652-2020 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительным расхода и количества жидкостей и газов НеоТрейд

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

ТУ 28.99.39-001-82167652-2018 Системы измерительные расхода и количества жидкостей и газов НеоТрейд. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 7839364227

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, проспект Большой В.О., дом 80, литер А, часть помещения 1-Н комн.116

Телефон: +7 (812) 648-22-46

E-mail: neotrade@outlook.com

Web-сайт: www.neotrade.tech

Испытательный центр

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

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.