

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

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.	Установка поверочная трубопоршневая	Сапфир МН-100-6,3-0,05	Е	87389-22	43	Общество с ограниченной ответственностью "Системнефтегаз" (ООО "СНГ"), Республика Башкортостан, г. Октябрьский	Общество с ограниченной ответственностью "Системнефтегаз" (ООО "СНГ"), Республика Башкортостан, г. Октябрьский	ОС	МИ 1972-95	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Системнефтегаз" (ООО "СНГ"), Московская обл., г. Щелково	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Казань	15.03.2022
2.	Установка поверочная трубопоршневая	Сапфир МН-500-6,3-0,05	Е	87390-22	38	Общество с ограниченной ответственностью "Системнефтегаз" (ООО "СНГ"), Республика Башкортостан, г. Октябрьский	Общество с ограниченной ответственностью "Системнефтегаз" (ООО "СНГ"), Республика Башкортостан, г. Октябрьский	ОС	МИ 1972-95	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Системнефтегаз" (ООО "СНГ"), Московская обл., г. Щелково	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Казань	15.03.2022
3.	Датчики угла поворота - синусно-косинусные вращающиеся транс-	ПУИ 067	С	87391-22	07001, 07002, 07003	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт физи-	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт физи-	ОС	СДАИ.401 261.007МП	Первичная поверка до ввода в экс-	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт физических	АО "НИИФИ", г. Пенза	24.06.2022

форматоры					чекских изме- рений" (АО "НИИФИ"), г. Пенза	чекских изме- рений" (АО "НИИФИ"), г. Пенза	чекских изме- рений" (АО "НИИФИ"), г. Пенза			платио	измерений" (АО "НИИФИ"), г. Пенза		
4. Машины испытатель- ные гидрав- лические	SUBRA MAX ГИМ	C	87392-22	SUBRAMAX ГИ- МУ-1-600-М-1-4, зав. № 62; SUBRAMAX ГИМС-1-2000-Р-1- 2, зав. № 63; SUBRAMAX ГИМС-III-10-Р-1-4, зав. № 64	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- производ- ственный центр "СУБ- РА" (ООО НПЦ "СУБ- РА"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- производ- ственный центр "СУБ- РА" (ООО НПЦ "СУБ- РА"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- производ- ственный центр "СУБ- РА" (ООО НПЦ "СУБ- РА"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	ОС	МП- 448/03- 2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- производ- ственный центр "СУБ- РА" (ООО НПЦ "СУБ- РА"), Республика Башкортостан, г. Нефтекамск	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	25.03.2022
5. Генератор влажного газа эталон- ный	Вымпел ЭД-300	E	87393-22	1	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное объ- единение "Вымпел" (ООО "НПО "Вымпел"), Московская область, Ист- ринский р-он, г. Дедовск	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное объ- единение "Вымпел" (ООО "НПО "Вымпел"), Московская область, Ист- ринский р-он, г. Дедовск	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное объ- единение "Вымпел" (ООО "НПО "Вымпел"), Московская область, Ист- ринский р-он, г. Дедовск	ОС	УБЖК.413 614.021 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно- производ- ственное объ- единение "Вымпел" (ООО "НПО "Вымпел"), Московская область, Ист- ринский р-он, г. Дедовск	Восточно- Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Иркутск	20.07.2022
6. Микроскопы интерферен- ционные	"НаноСк ан-01"	C	87394-22	01, 02	Общество с ограниченной ответственно- стью "Элек- тростекло" (ООО "Элек- тростекло"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "Элек- тростекло" (ООО "Элек- тростекло"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "Элек- тростекло" (ООО "Элек- тростекло"), г. Москва	ОС	МП 026.M44-22	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Элек- тростекло" (ООО "Элек- тростекло"), г. Москва	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	28.03.2022
7. Датчики давления	PLLG	C	87395-22	802, 803, 804, 805	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно-	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно-	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно-	ОС	МП- 542/08- 2022	3 года - для ис- пол-	Общество с ограниченной ответственно- стью "Научно-	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	18.08.2022

10. Манометры показывающие	PMX	E	87398-22	1204/21/11-PI-126, 1256/21/Spare-46, 1246/21/12-PI-136, 1209/21/11-PI-162, 1213/21/11-PI-228, 1247-21/12-PI-155, 1251/21/17-PI-167, 1238/21/11-PI-563, 1249/21/13-PI-028, 1237/21/11-PI-562, 1207/21/11-PI-129, 1206/21/11-PI-128, 1205/21/11-PI-127, 1221/21/11-PI-329, 1222/21/11-PI-330, 1220/21/11-PI-328, 1225/21/11-PI-426, 1245/21/11-PI-663, 1254/21/19-PI-022A, 1244/21/11-PI-662, 1255/21/19-PI-022B, 1233/21/11-PI-527, 1234/21/11-PI-528, 1232/21/11-PI-526, 1235/21/11-PI-529, 1243/21/11-PI-630, 1242/21/11-PI-629, 1216/21/11-PI-262, 1210/21/11-PI-163, 1217/21/11-PI-263, 1230/21/11-PI-462, 1231/21/11-PI-463, 1223/21 /11-PI-362, 1224/21/11-PI-363, 1259/21/Spare-49, 1257/21/Spare-47, 1260/21/Spare-50, 1258/21/Spare-48, 1211/21 /11-PI-226, 1208/21/11-PI-130, 1212/21/11-PI-227,	Компания "RUEGER SA", Швейцария	Компания "RUEGER SA", Швейцария	ОС	МИ 2124-90	2 года	г. Москва Компания "RUEGER SA", Швейцария	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	19.09.2022
----------------------------	-----	---	----------	---	---------------------------------	---------------------------------	----	------------	--------	--	--------------------------	------------

12. Анализаторы пыли	MP101M	C	87400-22	дификация 6457) 9675, 9924	ENVEA, Франция	ENVEA, Франция	OC	МП 242-2501-2022	1 год	Акционерное общество "НеваЛаб" (АО "НеваЛаб"), г. Всеволожск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	21.09.2022
13. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета энергии ООО "Башнефть-Добыча" 2 очередь	Обозначение отсутствует	E	87401-22	010	Общество с ограниченной ответственностью "Башнефть-Добыча" (ООО "Башнефть-Добыча"), г. Уфа	Публичное акционерное общество "АКЦИОНЕРНАЯ НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ "Башнефть" (ПАО АНК "Башнефть"), г. Уфа	OC	МП 26.51/167/2	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Башнефть-Добыча" (ООО "Башнефть-Добыча"), г. Уфа	ООО "Энерго-тестконтроль", г. Москва	16.09.2022
14. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО "КЭС" (7-я очередь)	Обозначение отсутствует	E	87402-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "КЭС" (ООО "КЭС"), г. Краснодар	OC	МП 30-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	21.07.2022
15. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электри-	Обозначение отсутствует	E	87403-22	002	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	OC	МП 31-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	28.07.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87397-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы оптико-эмиссионные CXR

Назначение средства измерений

Анализаторы оптико-эмиссионные CXR (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли элементов в металлах и сплавах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на методе эмиссионного автоматического спектрального анализа с возбуждением пробы с помощью искры.

Искровой источник возбуждения спектра предназначен для возбуждения эмиссионного светового потока от искры между образцом и электродом. Спектральный состав света определяется химическим составом исследуемого образца.

Конструктивно анализаторы состоят из оптической системы, которая включает в себя: искровой стенд, раму, дифракционную решетку и набор КМОП-матриц.

Искровой стенд содержит в себе систему продувки аргоном для исключения окисления при обыскривании, удаления продуктов обыскривания, а также для исключения загрязнения оптического окна. Автоматическое управление потоком аргона позволяет оптимизировать его расход.

Для регистрации интенсивностей спектральных линий определяемых элементов в оптической камере установлены КМОП-матрицы без применения различных флуоресцирующих покрытий для исключения потери интенсивности детектируемого сигнала с течением длительного периода времени.

Анализаторы выпускаются двух модификаций: CXR-950 и CXR-980, которые отличаются спектральным диапазоном, габаритными размерами, массой, потребляемой мощностью и применением вакуумного насоса в модификации CXR-980.

Каждая из модификаций выпускается в настольном и напольном исполнении.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено. Корпус анализаторов окрашивается в цвета, которые определяет изготовитель.

Серийный номер анализаторов наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе анализаторов в виде ламинированной этикетки, имеет числовой формат. Конструкцией анализаторов не предусмотрена возможность нанесения знака поверки и знака утверждения типа.

Общий вид анализаторов и место нанесения серийного номера представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов CXR-980 и место нанесения серийного номера



Рисунок 2 - Общий вид анализаторов CXR-950 и место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным метрологически значимым программным обеспечением (далее – ПО).

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Spectrometer Analysis Software
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 6.1.001
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм: - CXR-950 - CXR-980	от 160 до 900 от 130 до 900
Диапазон показаний массовой доли элементов в твердых образцах, %	от 0,0001 до 99,9
Диапазон измерений массовой доли элементов в твердых образцах, %	от 0,001 до 50
Пределы допускаемой относительной неисключенной составляющей систематической погрешности измерений массовой доли элементов, %, в поддиапазонах: - от 0,001 до 0,1 % включ. - св. 0,1 до 1,0 % включ. - св. 1,0 до 50 % включ.	± 30 ± 10 $\pm 5,0$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) массовой доли элементов, %, в поддиапазонах: - от 0,001 до 0,1 % включ. - св. 0,1 до 1,0 % включ. - св. 1,0 до 50 % включ.	30 10 5,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	CXR-950	CXR-980
Габаритные размеры, мм, не более:		
настоельное исполнение		
– высота	350	460
– ширина	490	820
– длина	660	700
напольное исполнение		
– высота	1130	1230
– ширина	490	820
– длина	660	700
Масса, кг, не более:		
- настоельное исполнение	45	100
- напольное исполнение	80	138

Наименование характеристики	Значение	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±30 50±1	
Потребляемая мощность, Вт, не более	300	700
Чистота аргона, %, не ниже	99,998	
Давление на выходном манометре редуктора аргона, МПа, не менее	4	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсата, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 10 до 90 от 84 до 106,7	
Средний срок службы, лет	11	
Средняя наработка на отказ, ч	150 000	

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор оптико-эмиссионный	CXR-950	1 шт. ¹
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. ²
Методика поверки	-	1 экз. ²
Паспорт	-	1 экз.
Примечания: ¹ возможна замена на Анализатор оптико-эмиссионный CXR-980 ² по требованию или в электронном виде		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены для модификации CXR-950 в разделе 4.5 «Руководство по эксплуатации оптико-эмиссионного анализатора CXR-950», для модификации CXR-980 в разделе 4.4 «Руководство по эксплуатации оптико-эмиссионного анализатора CXR-980».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. №2818 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Техническая документация Wuxi Create Analytical Instrument Co., Ltd, Китай.

Правообладатель

Wuxi Create Analytical Instrument Co., Ltd

Адрес: No.8 Chaoyang Road, Hudai Industrial Park, Binhu District, Wuxi, Китай

Изготовитель

Wuxi Create Analytical Instrument Co., Ltd

Адрес: No.8 Chaoyang Road, Hudai Industrial Park, Binhu District, Wuxi, Китай

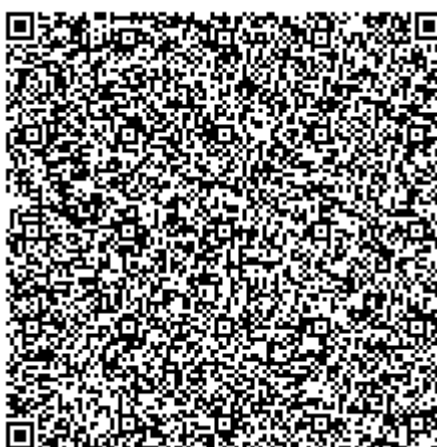
Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87398-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры показывающие РМХ

Назначение средства измерений

Манометры показывающие РМХ (далее – манометры) предназначены для измерений избыточного давления, давления-разрежения неагрессивных и агрессивных газов и жидкостей на трубопроводах, газопроводах, технологических линиях, промышленном оборудовании.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на преобразовании измеряемого давления посредством упругой деформации чувствительного элемента в отклонение указателя механического показывающего устройства. Чувствительным элементом манометров является диафрагма. Для повышения виброустойчивости и надежности манометры заполнены демпфирующей жидкостью - силиконом.

Манометры состоят из корпуса, передаточного механизма, чувствительного элемента (диафрагмы), циферблата со шкалой и стрелкой, защитного минерального стекла. Корпус манометров выполнен из нержавеющей стали.

Манометры показывающие РМХ имеют две модификации РМХ100LA и РМХ150_А.

К манометрам данного типа относятся манометры со следующими заводскими номерами:

1204/21/11-PI-126,	1256/21/Spare-46,	1246/21/12-PI-136,	1209/21/11-PI-162,
1213/21/11-PI-228,	1247-21/12-PI-155,	1251/21/17-PI-167,	1238/21/11-PI-563,
1249/21/13-PI-028,	1237/21/11-PI-562,	1207/21/11-PI-129,	1206/21/11-PI-128,
1205/21/11-PI-127,	1221/21/11-PI-329,	1222/21/11-PI-330,	1220/21/11-PI-328,
1225/21/11-PI-426,	1245/21/11-PI-663,	1254/21/19-PI-022A,	1244/21/11-PI-662,
1255/21/19-PI-022B,	1233/21/11-PI-527,	1234/21/11-PI-528,	1232/21/11-PI-526,
1235/21/11-PI-529,	1243/21/11-PI-630,	1242/21/11-PI-629,	1216/21/11-PI-262,
1210/21/11-PI-163,	1217/21/11-PI-263,	1230/21/11-PI-462,	1231/21/11-PI-463,
1223/21/11-PI-362,	1224/21/11-PI-363,	1259/21/Spare-49,	1257/21/Spare-47,
1260/21/Spare-50,	1258/21/Spare-48,	1211/21/11-PI-226,	1208/21/11-PI-130,
1212/21/11-PI-227,	1253/21/18-PI-038,	1248/21/12-PI-157,	1250/21/15-PI-091,
1252/21/18-PI-030,	1226/21/11-PI-427,	1227/21/11-PI-428,	1228/21/11-PI-429,
1229/21/11-PI-430,	1236/21/11-PI-530,	1239/21/11-PI-626,	1240/21/11-PI-627,
1261/21/Spare-51,	1263/21/Spare-53,	1264/21/Spare-54,	1262/21/Spare-52,
1214/21/11-PI-229,	1265/21/Spare-55,	1219/21/11-PI-327,	1215/21/11-PI-230,
1218/21/11-PI-326,	879/21/PG-9700-07,	878/21/PG-5019-82,	881/21/PG-5223-02,
877/21/PG-9002-01,	876/21/PG-6212-80,	880/21/PG-5009-81,	882/21/PG-1502-04,
1241/21/11-PI-628.			

Заводской номер (Serial Number/Tag Number) наносится методом ударно-точечной маркировкой на информационную табличку, закрепленную на фланец манометра.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.
Пломбирование манометров не предусмотрено.
Общий вид манометров приведен на рисунке 1.
Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид манометров PMX

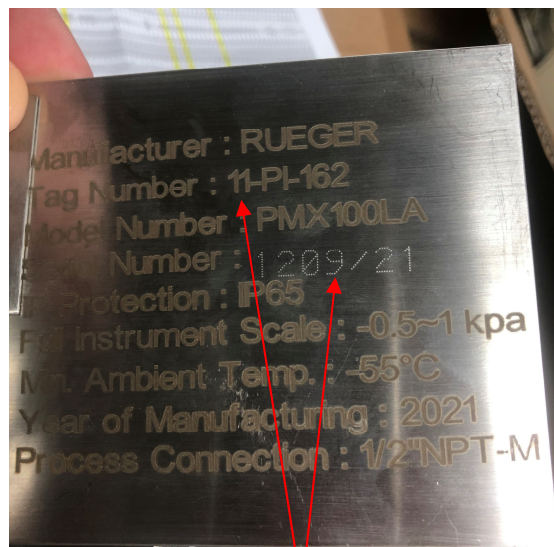


Рисунок 2 - Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики манометров приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Диапазон измерений: - избыточного давления, кПа -давление-разрежения, кПа	от 0 до 1,5; от 0 до 10; от 0 до 15; от 0 до 2,5; от 0 до 20; от 0 до 25; от 0 до 40; от -0,5 до 1 от -0,6 до 1 от -1 до 1 от -2,5 до 2,5 от -4 до 4
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, %	$\pm 1,0$; $\pm 1,6$
Вариация показаний, % от диапазона измерений	$\pm 1,0$; $\pm 1,6$
Предельная допустимая перегрузка избыточным давлением, % от диапазона измерений	25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, %/10°C	$\pm 0,8$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °C – атмосферное давление, кПа – относительная влажность окружающего воздуха, %	от -55 до +100 от 84 до 106,7 от 30 до 80
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °C – атмосферное давление, кПа – относительная влажность окружающего воздуха, %	от +21 до +25 от 84 до 106,7 от 30 до 80
Масса, кг PMX100LA PMX150_A	2,6 3,2
Габаритные размеры (диаметр×глубина), мм: PMX100LA PMX150_A	100×174 150×174

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность манометров

Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
Манометры показывающие	PMX	69 шт.	-
Паспорт	-	69 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 6 паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам показывающим РМХ

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

Техническая документация фирмы изготовителя.

Правообладатель

Компания «RÜEGER SA», Швейцария

Адрес: Ch. de Mongevon 9 Case postale 98 1023 CRISSIER 1
SWITZERLAND

Телефон: +41(0)216373232

Факс: +41(0)216373200

E-mail: info@rueger.ch

Изготовитель

Компания «RÜEGER SA», Швейцария

Адрес: Ch. de Mongevon 9 Case postale 98 1023 CRISSIER 1
SWITZERLAND

Телефон: +41(0)216373232

Факс: +41(0)216373200

E-mail: info@rueger.ch

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781

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

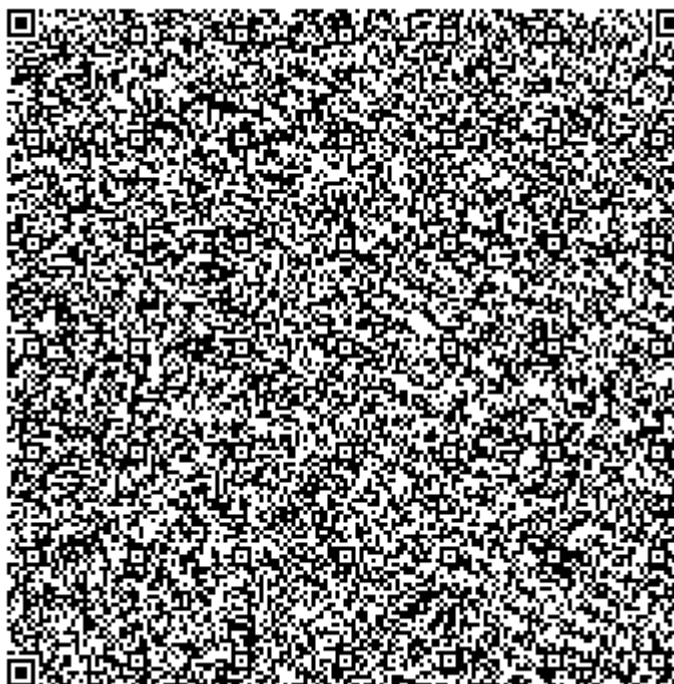
Телефон: +7(495) 437-55-77

факс: +7(495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87399-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики газа Testo 6450

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики газа Testo 6450 предназначены для измерений объемного расхода, объема газа и избыточного давления.

Описание средства измерений

Расходомеры-счетчики газа Testo 6450 состоят из электронного блока с чувствительными элементами, установленными на встроенной в заднюю часть корпуса измерительной трубе. Электронный блок имеет дисплей и кнопки управления. В боковой части корпуса расходомеров-счетчиков газа Testo 6450 находится разъем для присоединения к источнику питания и передачи измеренных значений.

Принцип действия расходомеров-счетчиков газа Testo 6450 при измерениях объемного расхода основан на поддержании постоянной разности температуры между двумя керамическими термопреобразователями, находящимися в потоке. Один из термопреобразователей нагревается до определенной температуры. При прохождении газа через термопреобразователи происходит их охлаждение. Для поддержания постоянной разности температуры между термопреобразователями затрачивается мощность, величина которой пропорциональна объемному расходу газа.

Принцип действия расходомеров-счетчиков газа Testo 6450 при измерениях давления (для модификаций Testo 6451, Testo 6452, Testo 6453, Testo 6454) основан на преобразовании измеренного давления в эквивалентный электрический сигнал, поступающий на электронную плату, которая преобразует их в цифровой сигнал, и дальнейшей передаче на дисплей для отображения.

К данному типу расходомеров-счетчиков газа Testo 6450 относятся шесть модификаций: Testo 6451, Testo 6452, Testo 6453, Testo 6454, Testo 6456, Testo 6457. Модификации отличаются метрологическими и техническими характеристиками, а также конструктивным исполнением.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской (серийный) номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, печатается на индивидуальной этикетке и имеет цифровое или буквенно-цифровое обозначение.

Общий вид расходомеров-счетчиков газа Testo 6450, места нанесения серийного номера представлены на рисунках 1-6.



Рисунок 1 – Testo 6451



Рисунок 2 – Testo 6452

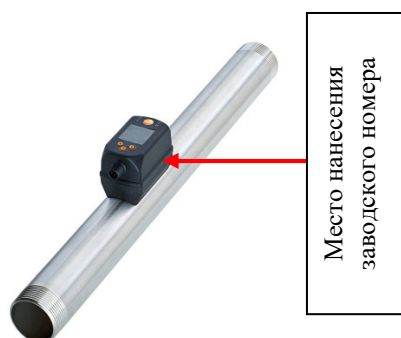


Рисунок 3 – Testo 6453



Рисунок 4 – Testo 6454



Рисунок 5 – Testo 6456



Рисунок 6 – Testo 6457

Пломбирование расходомеров-счетчиков газа Testo 6450 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомеров-счетчиков газа Testo 6450 является встроенным.

ПО является метрологически значимым, устанавливается при изготовлении расходомеров. Пользователь не имеет возможности считывания и изменения ПО.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	недоступно пользователю
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V0.XX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	недоступно пользователю
¹⁾ В номере версии ПО: первое число – метрологически значимая часть, остальная часть – метрологически незначима и может иметь разную структуру	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики модификаций Testo 6451, Testo 6452, Testo 6453, Testo 6454

Наименование характеристики	Значение
Диаметр номинальный – Testo 6451 – Testo 6452 – Testo 6453 – Testo 6454	DN15 DN25 DN40 DN50
Диапазон измерений объемного расхода газа, м ³ /ч – Testo 6451 – Testo 6452 – Testo 6453 – Testo 6454	от 15 до 75 от 55 до 225 от 110 до 410 от 200 до 700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа при номинальной температуре +23 °С, % – воздух класса 141 ¹⁾ – воздух класса 344 ¹⁾	$\pm(3 + 0,5 \cdot)^{2)}$ $\pm(6 + 0,6 \cdot)^{2)}$
Диапазон измерений избыточного давления, кПа	от 0 до 1600
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений избыточного давления, % от ВПИ	$\pm 0,7$
¹⁾ в соответствии с ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 (ISO 8573-1:2010)	
²⁾ Q _{max} – верхний предел измерений, м ³ /ч; Q _{изм} – измеренное значение расхода, м ³ /ч	

Таблица 3 – Метрологические характеристики модификации Testo 6456

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, м ³ /ч – номинальный диаметр DN65 – номинальный диаметр DN80 – номинальный диаметр DN100	от 500 до 2011 от 700 до 2769 от 1150 до 4667

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа при номинальной температуре +23 °С, % – воздух класса 151 ¹⁾ – воздух класса 344 ¹⁾ , азот, аргон, углекислый газ	$\pm(3,1 + 0,5 \cdot)^{2)}$ $\pm(6 + 0,6 \cdot)^{2)}$
Измеряемая среда	сжатый воздух, азот, углекислый газ, аргон
¹⁾ в соответствии с ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 (ISO 8573-1:2010)	
²⁾ Q _{max} – верхний предел измерений, м ³ /ч; Q _{изм} – измеренное значение расхода, м ³ /ч	

Таблица 4 – метрологические характеристики модификаций Testo 6457

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, м ³ /ч – номинальный диаметр DN65 – номинальный диаметр DN80 – номинальный диаметр DN100	от 450 до 1877 от 650 до 2635 от 1100 до 4533
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа при номинальной температуре +23 °С, % – воздух класса 151 ¹⁾ – воздух класса 344 ¹⁾ , азот, аргон, углекислый газ	$\pm(3,1 + 0,5 \cdot)^{2)}$ $\pm(6 + 0,6 \cdot)^{2)}$
Измеряемая среда	сжатый воздух, азот, углекислый газ, аргон
¹⁾ в соответствии с ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016 (ISO 8573-1:2010)	
²⁾ Q _{max} – верхний предел измерений, м ³ /ч; Q _{изм} – измеренное значение расхода, м ³ /ч	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 18 до 30
Токовый выходной сигнал, мА	от 4 до 20
Длительность импульса импульсного выходного сигнала для модификаций Testo 6456, Testo 6457, с	от 0,002 до 2
Диапазон показаний объемного расхода газа, м ³ /ч – Testo 6451 – Testo 6452 – Testo 6453 – Testo 6454 – Testo 6456 DN65 – Testo 6456 DN80 – Testo 6456 DN100 – Testo 6457 DN65	от 0 до 90 от 0 до 270 от 0 до 492 от 0 до 840 от 0 до 2413 от 0 до 3323 от 0 до 5600 от 0 до 2252

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
– Testo 6457 DN80	от 0 до 3162
– Testo 6457 DN100	от 0 до 5436
Диапазон показаний избыточного давления Testo 6451, Testo 6452, Testo 6453, Testo 6454, кПа	от –100 до +2000
Диапазон показаний температуры, °C	от –24 до +74
Условия эксплуатации: – температура окружающей и измеряемой среды, °C	от 0 до +60

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер-счетчик газа	Testo 6451, Testo 6452, Testo 6453, Testo 6454, Testo 6456, Testo 6457	1 шт.	Модификация по заказу
Кабель питания	-	1 шт.	По заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	В электронном виде

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип действия» руководств по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Стандарт предприятия изготовителя Testo SE & Co. KGaA.

Правообладатель

Testo SE & Co. KGaA, Германия
Адрес: Celsiusstr. 2, 79822 Titisee-Neustadt, Deutschland
Телефон: +49 7653 681-700
Web-сайт: www.testo.com

Изготовитель

Testo SE & Co. KGaA, Германия
Адрес: Celsiusstr. 2, 79822 Titisee-Neustadt, Deutschland
Телефон: +49 7653 681-700
Web-сайт: www.testo.com
E-mail: info@testo.de

Испытательный центр

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

ИНН 7727061249

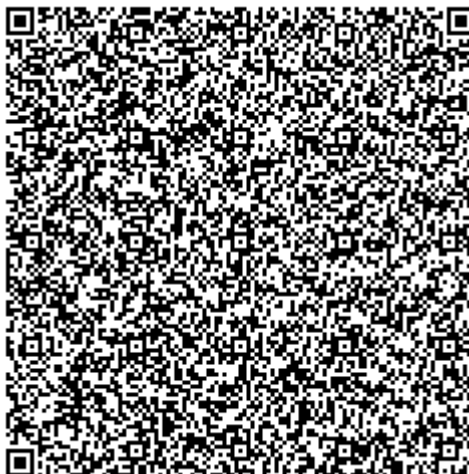
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр., д. 31

Телефон: 8 (495) 544 00 00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы пыли МР101М

Назначение средства измерений

Анализаторы пыли МР101М (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации взвешенных частиц в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов – радиоизотопный. Анализируемая проба воздуха прокачивается через фильтровальную ленту с помощью побудителя расхода. Осаждённые на её поверхности частицы пыли поглощают проходящее через них бета-излучение, испускаемое источником ионизирующего излучения на основе углерода-14 (^{14}C). Регистрация прошедшего излучения осуществляется детектором – счётчиком Гейгера-Мюллера. Ослабление бета-излучения вследствие наличия на фильтровальной ленте частиц пыли пропорционально их массе.

Конструктивно анализаторы состоят из измерительного блока, насоса и пробоотборного зонда.

Измерительный блок включает в себя источник и приёмник бета-излучения, лентопотяжный механизм, катушки подачи и приёма фильтровальной ленты, систему задания объёмного расхода пробы, сенсорный ЖК-дисплей, электронные и механические компоненты.

Создание постоянного объёмного расхода через пробоотборный тракт обеспечивается с помощью внешнего вакуумного насоса. Поддержание постоянного объёмного расхода со значением $1,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ с учётом компенсации перепада давления на фильтровальной ленте и изменений параметров окружающего воздуха осуществляется с помощью приводного клапана и диафрагменной системы на основе показаний датчиков дифференциального давления, атмосферного давления и внутренней температуры системы.

С целью отбора аэрозольных частиц суммарных фракций пыли (TSP), фракций PM10, PM2.5 и PM1 пробоотборный зонд может оснащаться защитным оголовником или фракционными разделителями различных типов и конструкций. Пробоотборная линия зонда имеет функцию нагрева с целью предотвращения образования конденсата на её внутренней поверхности. Степень нагрева автоматически регулируется в зависимости от показаний метеостанции (температура, относительная влажность окружающего воздуха), размещаемой непосредственно на зонде. В зависимости от заказа длина пробоотборного зонда может составлять: 1; 1,5; 2,0; 2,75 м и более.

С целью мгновенной оценки значений массовой концентрации аэрозольных частиц по фракциям предусмотрено оснащение анализатора оптическим индикатором, принцип действия которого основан на регистрации рассеяния частицами пыли оптического излучения. Прокачка

пробы осуществляется с помощью встроенного в индикатор центробежного вентилятора. Монтаж осуществляется непосредственно на пробоотборный зонд.

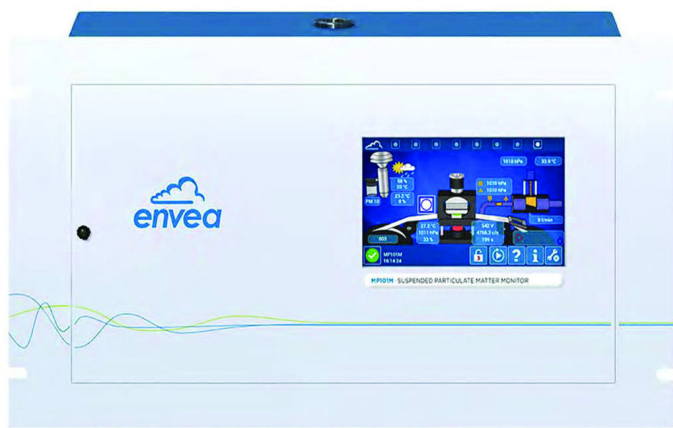
Анализаторы выпускаются в виде одного исполнения, предназначенного для размещения в станциях контроля и мониторинга атмосферного воздуха (монтаж измерительного блока осуществляется в 19-дюймовую стойку), на стену с помощью соответствующих креплений, либо иную поверхность. По отдельному заказу возможна поставка анализатора с размещением блоков внутри металлического шкафа с защитой от воздействия окружающей среды и системой поддержания параметров микроклимата.

Управление анализаторами осуществляется с помощью специализированного программного обеспечения посредством сенсорного ЖК-дисплея или через веб-интерфейс по локальной проводной или беспроводной сети.

Передача данных осуществляется по цифровым интерфейсам RS-232/RS-422, Ethernet и USB. Предусмотрено оснащение аналоговыми и цифровыми входами/выходами. Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока.

Результаты измерений, полученные на основе радиоизотопного принципа действия, представляются в виде значений массовой концентрации пыли с учётом установленного на пробоотборном зонде защитного оголовника или фракционного разделителя.

Общий вид анализаторов, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 1 и 2. Пломбировка корпуса и нанесение знака поверки не предусмотрены. Идентификация анализаторов осуществляется с помощью этикетки, расположенной на корпусе измерительного блока. На этикетке указывается заводской номер в цифровом формате.



а) измерительный блок (фронтальная панель)

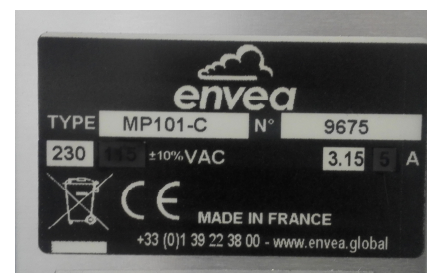


б) пробоотборный зонд,
оснащённый импактором,
метеостанцией и оптическим
индикатором

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов



а) измерительный блок (задняя панель)



б) этикетка

Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО используется для обеспечения функционирования анализаторов и управления ими, выполнения измерений, передачи результатов измерений на внешние устройства и носители информации. К метрологически значимой части встроенного ПО относится всё ПО. Уровень защиты ПО в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 – «средний». При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	MP101M 4.X.X

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ¹⁾

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли для суммарных фракций пыли (TSP), фракций PM10 и PM2.5, мкг/м ³	от 0 до 1·10 ⁴
Поддиапазоны измерений массовой концентрации пыли для суммарных фракций пыли (TSP), фракций PM10 и PM2.5, мкг/м ³	от 0 до 30 включ. св. 30 до 1·10 ⁴
Пределы допускаемой приведённой погрешности ²⁾ измерений массовой концентрации пыли ³⁾ в поддиапазоне от 0 до 30 включ. мкг/м ³ , %	±20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли в поддиапазоне св. 30 до 1·10 ⁴ мкг/м ³ , %	±20

¹⁾ Метрологические характеристики распространяется на результаты измерений, полученные с применением радиоизотопного принципа действия анализатора.

²⁾ К верхней границе поддиапазона измерений.

³⁾ При установке периода измерений («Periods») в настройках программного обеспечения не менее 6 ч.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение объёмного расхода отбираемой пробы, м ³ /ч	1,00±0,05
Параметры электрического питания: – напряжение сети переменного тока, В – частота сети переменного тока, Гц Потребляемая мощность, В·А, не более	230±23 50±1 200
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более – высота – ширина – длина	270 500 400
Масса измерительного блока, кг, не более	16
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	24000

Знак утверждения типа наносится

на корпус измерительного блока с помощью наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор пыли MP101M	MP101-C	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 комп.
Комплект эксплуатационной документации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Комплектность анализатора, принадлежностей и эксплуатационной документации согласовывается при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации на анализаторы, глава 3 «Эксплуатация».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105;

Стандарт предприятия ENVEA.

Правообладатель

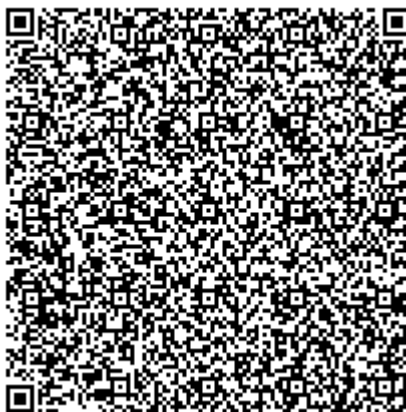
ENVEA, Франция
Адрес: 111, Boulevard Robespierre, 78304 Poissy Cedex, France
Телефон: +33(0)-1-39-22-38-00
Факс: +33(0)-1-39-65-38-08
Web-сайт: www.envea.com
E-mail: info@envea.global

Изготовитель

ENVEA, Франция
Адрес: 111, Boulevard Robespierre, 78304 Poissy Cedex, France
Телефон: +33(0)-1-39-22-38-00
Факс: +33(0)-1-39-65-38-08
Web-сайт: www.envea.com
E-mail: info@envea.global

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
ИНН 7809022120
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87401-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Башнефть-Добыча» 2 очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Башнефть-Добыча» 2 очередь (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора передачи данных (УСПД), каналообразующую аппаратуру, технические средства приема-передачи данных.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных, расположенный в Центре обработки данных филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» (сервер ИВК), сервера баз данных, расположенные в Дюртюлинском (СБД1), Ишимбайском (СБД2), Серафимовском (СБД3), Уфимском (СБД4), Арланском (СБД5) цехах по эксплуатации электрооборудования, устройства синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, 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. Измерительная информация на выходе со счетчиков:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;

- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность;

Для ИК, в состав которых входит УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление, хранение и передача накопленных данных на верхний уровень АИИС КУЭ, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Для ИК, в состав которых не входит УСПД, цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень АИИС КУЭ.

На верхнем – третьем уровне АИИС КУЭ СБД1, СБД2, СБД3, СБД4, СБД5 производят сбор результатов измерений, состояния средств и объектов измерений, и передачу полученной информации на сервер ИВК, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Сервер ИВК обеспечивает прием измерительной информации в виде XML-файлов установленных форматов от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц посредством электронной почты сети Internet в соответствии с Приложением № 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Передача информации из сервера ИВК в ПАК АО «АТС», в филиал АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде XML-файлов установленных форматов, подписанных при необходимости электронно-цифровой подписью, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотносены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). В состав СОЕВ входят УСВ, часы СБД1, СБД2, СБД3, СБД4, СБД5, часы сервера ИВК, часы УСПД и часы счетчиков. УСВ обеспечивают коррекцию часов компонентов АИИС КУЭ по сигналам навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS.

Каждый СБД1, СБД2, СБД3, СБД4, СБД5 оснащен собственным устройством синхронизации времени. Периодичность сравнения показаний часов сервера баз данных и соответствующего УСВ составляет не реже 1 раза в сутки. Коррекция часов сервера осуществляется при расхождении показаний часов на величину, превышающую ± 1 с.

Время сервера ИВК синхронизируется от СБД4. Сравнение показаний часов сервера ИВК и СБД4 производится каждый сеанс связи, но не реже 1 раза в сутки. Коррекция времени сервера ИВК осуществляется при расхождении на величину, превышающую ± 1 с.

Время УСПД синхронизируется от соответствующего сервера баз данных. Сравнение показаний часов УСПД и сервера баз данных производится каждый сеанс связи, но не реже 1 раза в 30 минут. Коррекция времени УСПД осуществляется при расхождении на величину, превышающую ± 2 с.

Для ИК, в состав которых входит УСПД, сравнение времени счетчиков и УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в 30 минут. Коррекция времени счетчиков осуществляется при расхождении на величину, превышающую ± 2 с.

Для ИК, в состав которых не входит УСПД, сравнение времени счетчиков и соответствующего сервера баз данных производится во время сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в 30 минут. Коррекция времени счетчиков осуществляется при расхождении на величину, превышающую ± 2 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД, сервера ИВК, СБД1, СБД2, СБД3, СБД4, СБД5 отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 010 установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО соответствует уровню - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значения
1.Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
2.Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
3.Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
4.Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
5.Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
6.Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
7.Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
8.Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
9.Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
10.Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ-35 кВ Семилетка Яркеево-1 оп.72	TECV 200А/2В КТ 0,2S Рег.№69430-17	TECV 35 000/√3/1 КТ 0,2 Рег.№69430-17	ESM-ET75-24- A2E2-05S КТ 0,5S/1,0 Рег.№66884-17	-	УСВ-2, рег.№41681-10/ СБД1, Сервер ИВК
2	ВЛ-35 кВ Телепаново - Буралы оп.45	TECV 200А/2В КТ 0,2S Рег.№69430-17	TECV 35 000/√3/1 КТ 0,2 Рег.№69430-17	ESM-ET75-24- A2E2-05S КТ 0,5S/1,0 Рег.№66884-17	-	
3	ПС 35/10 кВ Кариновка, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 10, ВЛ-10 кВ КН-2, оп.283	ТОЛ-10 100/5 КТ 0,5S Рег.№ 47959-16	НОЛ 10000/100 КТ 0,5 Рег.№ 66629-17	СЭТ- 4ТМ.03МК.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 74671-19	-	УСВ-2, рег.№41681-10/ СБД2, Сервер ИВК
4	ПС 35/10 кВ Солонцы ввод 10 кВ 1Т	ТОЛ-СВЭЛ 400/5 КТ 0,5S Рег.№ 70106-17	НАМИТ 10000/100 КТ 0,2 Рег.№70324-18	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	УСВ-2, рег.№41681-10/ СБД3, Сервер ИВК
5	ПС 35/10 кВ Солонцы, ввод- 0,4 кВ ТСН-1	ТТИ 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 28139-07	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		
6	ПС 110/35/6 кВ Леонидовка ввод 6 кВ Т-1	ТЛМ-10 800/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НАМИТ-10 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 16687-07	СЕ 304 S32 402- JAAQ2HY КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31424-07	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
7	ПС 110/35/6 кВ Леонидовка ввод-0,4 кВ ТСН-1	ТОП 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11	-	СЕ 304 S32 632- JAAQ2HY КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 31424-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ПС 110/35/6 кВ Леонидовка ф.25-08	ТЛМ-10 150/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег.№ 2611-70	СЕ 304 S32 402- JAAQ2HY КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31424-07	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№41681-10/ СБДЗ, Сервер ИВК
9	ПС 110/35/6 кВ Леонидовка ввод 6кВ Т-2	ТЛМ-10 1500/5 КТ 0,5 Рег.№ 2473-69		СЕ 304 S32 402- JAAQ2HY КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31424-07		
10	ПС 110/35/6 кВ Леонидовка ввод-0,4 кВ ТСН-2	ТОП 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 47959-11		-		
11	ПС 35/6 кВ Уязы-Тамак ВЛ-35 кВ Леонидовка	ТВЭ-35 200/5 КТ 0,5 Рег.№ 44359-10	НАМИ 35 000/100 КТ 0,5 Рег.№ 60002-15	СЕ 304 S32 402- JAAQ2HY КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31424-07	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№41681-10/ СБДЗ, Сервер ИВК
12	ПС 110/35/6 кВ Серафимовка ВЛ-35 кВ Леонидовка	ТФЗМ-35А-У1 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 3690-73	НАМИ-35 УХЛ1 35 000/100 КТ 0,5 Рег.№ 19813-09	СЕ 304 S32 402- JAAQ2HY КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31424-07	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
13	ПС 35/10 кВ Мокроусово ввод 10 кВ Т-1	ТЛМ-10 600/5 КТ 0,5S Рег.№ 2473-05	НАМИ-10 10 000/100 КТ 0,2 Рег.№ 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-12	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№41681-10/ СБД4, Сервер ИВК
14	ПС 35/10 кВ Мокроусово ввод 10 кВ Т-2	ТВК-10 600/5 КТ 0,5 Рег.№ 8913-82	НАМИ-10 10 000/100 КТ 0,2 Рег.№ 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
15	ПС 35/10 кВ Мокроусово ввод 0,4 кВ РУСН-0,4 кВ	Т-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№ 67982-17	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-08		
16	ПС 35/10 кВ Конезавод ввод 10 кВ Т-1	ТВК-10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 8913-82	НАМИ-10 10 000/100 КТ 0,2 Рег.№ 11094-87	СЕ 304 S32 402- JAAQ2HY КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31424-07	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	
17	ПС 35/10 кВ Конезавод ввод 10 кВ Т-2	ТПЛ-10 300/5 КТ 0,5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-10-66 10 000/100 КТ 0,5 Рег.№ 831-69	СЕ 304 S32 402- JAAQ2HY КТ 0,2S/0,5 Рег.№ 31424-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	ПС 110/35/6 кВ Агидель ВЛ-35 кВ Кабаново 1ц	ТВГ-УЭТМ® 300/5 КТ 0,5S рег.№52619-13	ЗНОМ-35-65 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег.№912-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-08	СИКОН С70, рег.№ 28822-05	УСВ-2, рег.№41681-10/ СБД5, Сервер ИВК
19	ПС 110/35/6 кВ Агидель ВЛ-35 кВ Кабаново 2ц	ТВГ-УЭТМ® 300/5 КТ 0,5S рег.№52619-13	ЗНОМ-35-65 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег.№912-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36697-08		
20	ПС 35/6 кВ Кабаново ввод 6 кВ Т-1	ТЛМ-10 1500/5 КТ 0,5 Рег.№2473-69	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№36355-07		
21	ПС 35/6 кВ Кабаново ввод 6 кВ Т-2	ТЛМ-10 1500/5 КТ 0,5 Рег.№2473-69	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Рег.№2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0 Рег.№36355-07		
22	ПС 35/6 кВ Кабаново ввод 0,4 кВ ТСН	Т-0,66 У3 100/5 КТ 0,5 Рег.№9504-84	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		
23	СУ скважины № 185 0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ в сторону летний лагерь ИП ГКХФ Халиуллин Ф.Х.	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№15174-06	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№36355-07	-	УСВ-2, рег.№41681-10/ СБД1, Сервер ИВК
24	ТП № 5063П 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т	ТОП 100/5 КТ 0,5 Рег.№47959-11	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	
25	АВР-0,4 кВ узел учета ООО МНКТ, КЛ-0,4 кВ в сторону ООО МНКТ	ТОП-0,66 100/5 КТ 0,5 Рег.№15174-06	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 КТ 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	-	

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 УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ 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 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$ (%)	Границы погрешности в рабочих условиях, $\pm\delta$ (%)
1	2	3	4
1,2	Активная Реактивная	0,8 1,3	1,9 3,5
3,18,19	Активная Реактивная	1,3 2,1	3,2 5,3
4,13	Активная Реактивная	1,2 1,9	3,1 5,2
5,7,15,22,23,24,25	Активная Реактивная	1,1 1,8	3,0 5,1
6,8,9,11,12,17	Активная Реактивная	1,2 1,9	2,9 4,6
10	Активная Реактивная	1,8 1,0	2,8 4,5
14	Активная Реактивная	1,2 1,8	3,0 5,2
16	Активная Реактивная	1,0 1,6	2,8 4,5
20,21	Активная Реактивная	1,3 2,1	3,1 5,2
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$ 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 100% от $I_{ном}$ для нормальных условий ; при $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 1(2) % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-4,13,18,19 и при $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для ИК №№ 5-12,14-17,20-25 для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в местах расположения счетчиков от 0 до +40 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	25
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота. Гц температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 50 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, ТН. °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С - температура окружающей среды для УСПД, °С - температура окружающей среды для сервера ИВК, СБД1, СБД2, СБД3, СБД4, СБД5, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +40 от -10 до +50 от +10 до + 35 от 84,0 до 107,0 80
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-08): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03МК (рег.№ 74671-19): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее ПСЧ-4ТМ.05М (рег.№ 36355-07) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЕ 304 (рег.№ 31424-07): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее ESM (рег.№66884-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер ИВК, СБД1, СБД2, СБД3, СБД4, СБД5: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000 140000 220000 140000 120000 170000 35000 70000 100000
Глубина хранения информации Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-12): - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-08): - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее СЭТ-4ТМ.03МК (рег.№ 74671-19): - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее	114 113 114

Продолжение таблицы 4

1	2
ПСЧ-4ТМ.05М (рег.№ 36355-07): - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее	113
СЕ 304 (рег.№ 31424-07): - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее	330
ЕSM (рег.№66884-17): - каждого массива профиля со временем интегрирования 30 минут, сут, не менее	90
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, сут, не менее	45
Сервер ИВК, СБД1, СБД2, СБД3, СБД4, СБД5: - данные измерений и журналы событий, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике, УСПД

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на серверах;
 - установка пароля УСПД.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТВЭ-35	3
	ТТИ	3
	ТОП	8
	ТОП-0,66	6
	ТОЛ-СВЭЛ	2
	ТЛМ-10	13
	ТВК-10	2
	Т-0,66	3
	Т-0,66 УЗ	3
	ТОЛ-10	2
	ТПЛ-10	2
	ТФЗМ-35А-У1	2
	ТВГ-УЭТМ®	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	3
	НАМИ-35 УХЛ1	1
	НАМИ	1
	НОЛ	2
	НАМИТ	2
	ЗНОМ-35-65	6
	НАМИ-10	3
	НТМИ-10-66	1
Преобразователи тока и напряжения комбинированные высоковольтные	ТЕС V	6
Устройство измерительное многофункциональное	ЕСМ (мод. ЕСМ-ЕТ75-24-А2Е2-05S)	2
Счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
	СЭТ-4ТМ.03М.09	1
	СЭТ-4ТМ.03МК.01	1
	ПСЧ-4ТМ.05М	3
	ПСЧ-4ТМ.05М.04	5
	СЕ 304 S32 402-JAAQ2HY	7
	СЕ 304 S32 632-JAAQ2HY	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	5
Контроллер сетевой индустриальный (УСПД)	СИКОН С70	6
Сервер баз данных Центра обработки данных филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим»	Сервер ИВК	1
Сервера баз данных	СБД1	1
	СБД2	1
	СБД3	1
	СБД4	1
	СБД5	1
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/167/22	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Башнефть-Добыча» 2 очередь. МВИ 26.51/167/22, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Акционерная нефтяная Компания «Башнефть»
(ПАО АНК «Башнефть»)

ИНН 0274051582

Адрес: 450077, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д.30, к. 1

Телефон: +7 (347) 261-61-61. Факс: +7 (347) 261-62-62.

E-mail: info_bn@rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Башнефть-Добыча»
(ООО «Башнефть-Добыча»)

ИНН 0277106840

Адрес: 450077, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д.30, к. 1

Телефон: +7 (347) 261-61-61. Факс: +7 (347) 261-62-62

E-mail: info_bn@rosneft.ru

Испытательный центр

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

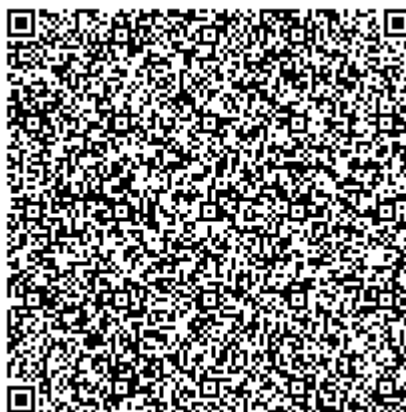
ИНН 6165123615

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, пом. 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87402-22

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (7-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (7-я очередь) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

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

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера АИИС КУЭ или АРМ коммерческому оператору с электронной подписью субъекта ОРЭМ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (7-я очередь).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Наименование программного модуля ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Наименование программного модуля ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Наименование программного модуля ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Наименование программного модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Наименование программного модуля ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Наименование программного модуля ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Наименование программного модуля ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Наименование программного модуля ПО	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Наименование программного модуля ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Наименование программного модуля ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ТП 5п 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТТЭ 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 67761-17	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: НР ProLiant DL180 G6	активная
2	ТП 5п 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т2	ТТЭ 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 67761-17	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
3	РТП 157 10 кВ, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 7, КЛ 10 кВ РТП 157-1 - ТП А1088-1	АРJP2/N2F 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 27476-09	VRQ2N/S2 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 47913-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
4	РТП 157 10 кВ, РУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.18, КЛ 10 кВ РТП 157-2 - ТП А1088-2	АРJP2/N2F 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 27476-09	VRQ2N/S2 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 47913-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная
5	ВРУ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП А1026 - ВРУ	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная
6	РЩ-3-1 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП А1022 - РЩ-3-1	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 36382-07	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	РЩ-3-2 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП А1022 - РЩ-3-2	–	–	Меркурий 234 Кл. т. 1/2 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: НР ProLiant DL180 G6	активная реактивная
8	ТП А1101п 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т1	СТ 3000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 49676-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
9	ТП А1101п 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т2	СТ 3000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 49676-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
10	ВРУ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ТП А1043 - ВРУ	ТШП-М-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71205-18	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
11	РТП 161 10 кВ, РУ 10 кВ, 1С 10 кВ, яч. 4, КЛ 10 кВ РТП 161(1) - ТП А1086п(1)	ARJP2/N2F 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 27476-09	VRQ2N/S2 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 47913-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
12	РТП 161 10 кВ, РУ 10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 17, КЛ 10 кВ РТП 161(2) - ТП А1086п(2)	ARJP2/N2F 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 27476-09	VRQ2N/S2 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 47913-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
13	РТП 171п 10 кВ, РУ 10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч. 8, КЛ 10 кВ Йм-202 - РТП 171п(1)	ARJP3 1250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 40732-09	VRQ2N/S2 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 47913-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
14	РТП 171п 10 кВ, РУ 10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч. 2, КЛ 10 кВ РТП 171п(1) -	ARM3/N2F 400/5	Рег. № 47913-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0		активная

	ТП А1109п(1)	Кл. т. 0,5 Рег. № 18842-09		Рег. № 75755-19		реактивная
--	--------------	-------------------------------	--	-----------------	--	------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	РТП 171п 10 кВ, РУ 10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч. 13, КЛ 10 кВ Лд-101 - РТП 171п(2)	ARJP3 1250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 40732-09	VRQ2N/S2 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 47913-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: НР ProLiant DL180 G6	активная реактивная
16	РТП 171п 10 кВ, РУ 10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч. 19, КЛ 10 кВ РТП 171п(2) - ТП А1109п(2)	ARM3/N2F 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 18842-09		Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
17	ПС 110 кВ С4, ОРУ 110 кВ, II СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	ТГФМ-110 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 52261-12	OTEF 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 29686-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
18	ПС 110 кВ С4, ОРУ 110 кВ, I СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТГФМ-110 400/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 52261-12	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
19	ПС 110 кВ Очистные сооружения, КРУН 10 кВ, II СШ 10 кВ, яч. Ос-18, КЛ 10 кВ Ос-18	ТОЛ-СЭЩ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-11	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
20	ПС 110 кВ Очистные сооружения, КРУН 10 кВ, I СШ 10 кВ, яч. Ос-21, КЛ-10 кВ Ос-21	ТОЛ-СЭЩ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-11	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
21	ТП-ЛН-3-1118п 6 кВ, РУ 6 кВ, I СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ЛН-3	ТОЛ-НТЗ ТОЛ-НТЗ-10 150/5	ЗНОЛП-ЭК 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная

		Кл. т. 0,5 Рег. № 69606-17 Рег. № 51679-12	Рег. № 68841-17			
--	--	--	-----------------	--	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	ТП-ЛН-3-1118п 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ЛН-4	ТОЛ-НТЗ ТОЛ-НТЗ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 69606-17 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-ЭК 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: НР ProLiant DL180 G6	активная реактивная
23	ВПУ 0,4 кВ на фасаде ТП 691, ВЛИ 0,4 кВ к АВР УО в ТП-ЛН-3- 1118п 6/0,4 кВ	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
24	ВПУ 0,4 кВ на фасаде КТП Чм101-835, КЛ 0,4 кВ	–	–	Меркурий 236 Кл. т. 1/2 Рег. № 47560-11		активная реактивная
25	ТП СВ-9-870п 10 кВ, РУ 10 кВ, СШ 10 кВ, Ввод 10 кВ	ТОЛ-НТЗ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 59814-15	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
26	ТП НС-2-5-788п 10 кВ, РУ 10 кВ, Ввод 10 кВ	ТОЛ-НТЗ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
27	ТП НС-2-6-797п 10 кВ, РУ 10 кВ, Ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная

28	ТП РЗ-5-674п 10 кВ, РУ 10 кВ, Ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-11	НАЛИ-НТЗ-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 59814-15	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
29	ПС 35 кВ Рыбзавод, РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. ф. РБ-4, ВЛ 10 кВ ф. РБ-4	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66У3 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
Продолжение таблицы 2						
1	2	3	4	5	6	7
30	КРУ 6 кВ Молот, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Молот № 11	ТОЛ-НТЗ 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
31	КРУ 6 кВ Молот, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ Молот № 31	ТОЛ-НТЗ 2500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
32	ТП-А888п 10 кВ, РУ 10 кВ, I СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ Лд-115	ТШП 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	I-TOR 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68618-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная
33	ТП-А888п 10 кВ, РУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ Лд-214	ТШП 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	I-TOR 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68618-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Сервер АИИС КУЭ: НР ProLiant DL180 G6	активная реактивная
34	ТП-88 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТНШЛ 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
35	ТП-88 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТНШЛ 1500/5 Кл. т. 0,5	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

		Рег. № 64182-16					
36	ТП-Д44 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–		Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
37	ТП-Д44 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–		Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
38	ТП-Т102 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: НР ProLiant DL180 G6	активная реактивная
39	ТП-Т102 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
40	ЩУ-0,4 кВ ДОЛ «Зеленый огонек», Ввод 1 0,4 кВ	ТШП-0,66М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57564-14	–	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
41	ЩУ-0,4 кВ ДОЛ «Зеленый огонек», Ввод 2 0,4 кВ	ТШП-0,66М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 57564-14	–	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
42	ТП-Х156 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М УЗ/П 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 50733-12	–	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
43	ТП-Х156 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ,	Т-0,66 М УЗ/П	–	СЭТ-4ТМ.03М		активная

	ввод 0,4 кВ Т-2	1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 50733-12		Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная
44	ТП-Х45 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТОП 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-16	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
45	КТШК-630 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 1600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
46	ТП-А234 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш., ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: НР ProLiant DL180 G6	активная реактивная
47	ТП-А234 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш., ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
48	ТП-А40 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш., ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЭ 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52784-13	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
49	ТП-А40 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш., ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
50	ТП-А57 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш., ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 М УЗ 1000/5 Кл. т. 0,5	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

	Рег. № 71031-18				
--	-----------------	--	--	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
51	ТП-А57 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш., ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М УЗ 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	–	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер АИИС КУЭ: HP ProLiant DL180 G6	активная
52	ТП 6 кВ Очистные № 31, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 250/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	–	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		реактивная

П р и м е ч а н и я

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные, утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
5. Указанные замены оформляются актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть, до срока наступления очередной поверки АИИС КУЭ.

6. На момент наступления очередной поверки изменения в АИИС КУЭ, отраженные в актах, вносятся в описание типа в порядке, установленном действующим законодательством РФ.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1; 2; 5; 6; 8 - 10; 23; 34 - 39; 44; 46 - 52 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,9	5,4	2,2	3,4	5,6
3; 4; 32; 33 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,9	3,1	1,8	2,6	3,6
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8
7; 24 (Счетчик 1)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,0	1,5	1,5	2,9	3,5	3,5
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
11 - 16; 19 - 22; 27; 28 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,8	3,0	5,5	2,3	3,5	5,8
17; 18 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	0,9	1,1	1,5	1,9	2,1
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,7	0,9	1,1	1,5	1,9	2,1
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	0,9	1,3	1,6	2,0	2,2
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,4	1,6	2,3	2,3	2,4	2,8
25; 26; 29 - 31 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
40; 41; 45 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
42; 43 (ТТ 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,6	1,0	1,8	0,9	1,2	1,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,4	2,6	1,1	1,6	2,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,7	5,2	1,8	2,8	5,3
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы относительной основной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6
1; 2; 5; 6; 8 - 10; 23; 34 - 39; 44; 46 - 52 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,5	4,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
3; 4; 32; 33 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,9	2,1	4,5	4,1
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,8	4,5
7; 24 (Счетчик 2)	$0,2I_{\text{Г}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,1I_{\text{Г}} \leq I < 0,2I_{\text{Г}}$	2,5	2,5	6,6	6,6
	$0,05I_{\text{Г}} \leq I < 0,1I_{\text{Г}}$	2,5	2,5	6,6	6,6
11 - 16; 19 - 22; 27; 28 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,6	4,4
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,8	4,5

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
17; 18 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	3,6	3,6	3,7	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	3,6	3,6	3,7	3,7
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	3,6	3,6	3,7	3,7
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	3,8	3,8	4,2	4,0
25; 26; 29 - 31 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,4	2,7	5,6	4,4
40; 41; 45 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,6	5,5	4,3
42; 43 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,5	1,0	2,3	2,0
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,2	1,3	2,8	2,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,2	2,4	4,6	3,0
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$; 0,5 инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	52
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от $0,05I_{\text{б}}$ до $I_{\text{макс}}$ от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25

Продолжение таблицы 5

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от $0,05I_b$ до $I_{макс}$ от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 3 100000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5
Ход часов компонентов АИИС КУЭ, с, не более	± 5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

- сервера (серверного шкафа);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (7-я очередь) 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 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТТЭ	9
Трансформатор тока	ARJP2/N2F	12
Трансформатор тока	ТТИ	15
Трансформатор тока	T-0,66	21
Трансформатор тока	СТ	6
Трансформатор тока	ТШП-М-0,66	3
Трансформатор тока	ARJP3	6
Трансформатор тока	ARM3/N2F	6
Трансформатор тока	ТГФМ-110	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	8
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	15
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТШП	6
Трансформатор тока	ТНШЛ	6
Трансформатор тока	ТШП-0,66М	6
Трансформатор тока	T-0,66 М УЗ/П	6
Трансформатор тока	ТОП	3
Трансформатор тока	T-0,66 М УЗ	6
Трансформатор напряжения	VRQ2N/S2	18
Трансформатор напряжения	ОТЕФ	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	6

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	6
Трансформатор напряжения	I-TOR	6
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234	24
Счетчик электрической энергии	Меркурий 236	16
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	7
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК	5
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
Сервер АИИС КУЭ	HP ProLiant DL180 G6	1
Программное обеспечение	Пирамида 2000	1
Формуляр	АСВЭ 391.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (7-я очередь)», аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

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

ИНН: 3329032548

Адрес: 350000, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Гимназическая, д. 55/1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская область, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская область, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Испытательный центр

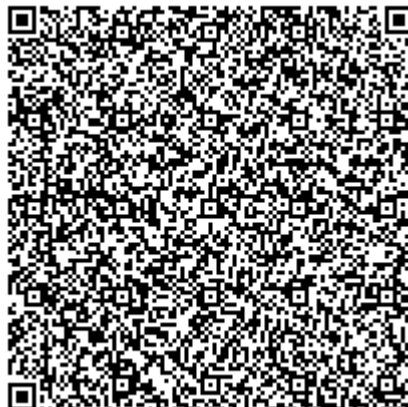
Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская область, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская область, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87403-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энермет» (потребитель АО «Трубодеталь»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энермет» (потребитель АО «Трубодеталь») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую 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), 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-3, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период

реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Для измерительных каналов (ИК) в состав которых входит УСПД цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется накопление измерительной информации и передача накопленных данных на верхний уровень системы.

Для ИК в состав которых не входит УСПД цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с 3-го уровня настоящей системы..

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи с УСПД. При наличии расхождения шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени УСПД производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика, УСПД и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 002 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную

коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энермет» (потребитель АО «Трубодеталь»).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Наименование программного модуля ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Наименование программного модуля ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Наименование программного модуля ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Наименование программного модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Наименование программного модуля ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Наименование программного модуля ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Наименование программного модуля ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Наименование программного модуля ПО	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Наименование программного модуля ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Наименование программного модуля ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС «Синеглазово» 110 кВ, ОРУ-35 кВ, 1 СШ, ВЛ-35 кВ «Синеглазово-Трубодеталь» 1 цепь	ТФЗМ-35А-У1 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 35000/√3;100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	УСПД: СИКОН С70 Рег. № 28822-05 УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная
2	ПС «Синеглазово» 110 кВ, ОРУ-35 кВ, 2 СШ, ВЛ-35 кВ «Синеглазово-Трубодеталь» 2 цепь	ТФЗМ-35А-У1 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3690-73	ЗНОМ-35-65 35000/√3;100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
3	ГПП «Трубодеталь» 35 кВ. ЗРУ-6 кВ, 1 СШ, яч. 7, Ввод Т-1 6 кВ	ТЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная
4	ГПП «Трубодеталь» 35 кВ. ЗРУ-6 кВ, 1 СШ, яч. 12, ООО «УЗСА»	ТОЛ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ГПП «Трубодеталь» 35 кВ. ЗРУ-6 кВ, 2 СШ, яч. 19, Ввод Т-2 6 кВ	ТЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
6	ГПП «Трубодеталь» 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ, яч. 18, ООО «УЗСА»	ТОЛ 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16		Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
7	ЦРП-1 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ, яч. 7, «ЧЗЖБШ»	ТНОЛ 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47958-16	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	Альфа А1800 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная реактивная
8	ГПП «Силикатный завод» 35 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ, яч. 17, Ввод Т-1 6 кВ	ТВК 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 45370-10	НТМИ-6 У3 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51199-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
9	ТП-10 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ, яч. 7, гр. 1, ООО «Маког»	–	–	ПСЧ-3ТМ.05М Кл. т. 1/2 Рег. № 36354-07		активная реактивная
10	ТП-10 6 кВ, ШР-13 0,4 кВ, гр. 3, ООО «Маког»	–	–	ПСЧ-3ТМ.05М Кл. т. 1/2 Рег. № 36354-07		активная реактивная
11	ТП-10 6 кВ, ШР-13 0,4 кВ, гр. 4, ООО «Трубодепдеталь»	–	–	ПСЧ-3ТМ.05М Кл. т. 1/2 Рег. № 36354-07		активная реактивная
12	ТП-10 6 кВ, ШР-13 0,4 кВ, гр. 2, ИП «Вишневский»	–	–	ПСЧ-3ТМ.05М Кл. т. 1/2 Рег. № 36354-07		активная реактивная
13	ТП-11 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ, яч. 2,	–	–	ПСЧ-4ТМ.05МК		активная

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

[illegible]

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы относительной основной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 - 3; 5; 7 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	2,6	2,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	3,1	2,4
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,8	4,9	3,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	4,7	2,9	5,3	3,6
4; 6 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,9	2,1	4,3	3,9
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6	3,0	5,6	4,4
8 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,5	3,9	3,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,6	1,8	4,2	3,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	5,5	4,2
9 - 14 (Счетчик 2)	$0,1I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,5	2,5	6,1	6,1
15 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,7	3,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,0	3,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,4	4,2
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$; 0,5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от +5 до +35 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	15
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от $0,05I_6$ до $I_{макс}$ от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от $0,05I_6$ до $I_{макс}$ от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +35 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 3 70000 24 100000 1 180000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - график средних мощностей за интервал 30 мин, сут, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	56 10 45 3,5
Ход часов компонентов АИИС КУЭ, с, не более	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в УСПД (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энермет» (потребитель АО «Трубодеталь») типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТФЗМ-35А-У1	4
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ	4
Трансформатор тока	ТПОЛ	2

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформатор тока	ТВК	2
Трансформатор тока	ТТИ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	НТМИ	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6 УЗ	1
Счетчик электрической энергии	Альфа А1800	7
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-3ТМ.05М	4
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК	3
Устройство сбора и передачи данных	СИКОН С70	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Формуляр	АСВЭ 386.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энермет» (потребитель АО «Трубодеталь»)), аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская область, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская область, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская область, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская область, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Испытательный центр

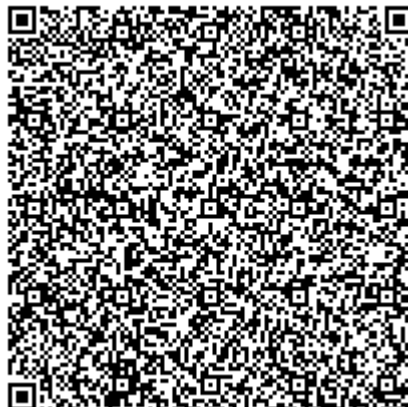
Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская область, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская область, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87404-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС Тумнин Дальневосточной ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Хабаровского края

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС Тумнин Дальневосточной ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Хабаровского края (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Измерительный канал (ИК) АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни.

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (ИБКЭ), реализован на базе устройств сбора и передачи данных (УСПД) основного типа ЭКОМ-3000 и резервного типа RTU-327, выполняющих функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень информационно-вычислительного комплекса (ИБК).

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс включает в себя основной и резервный серверы, устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Основной сервер функционирует на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ». Резервный сервер функционирует на базе ПО «Энергия Альфа 2».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, 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 микропроцессоре счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета

коэффициентов трансформации, которые усредняются за 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 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 основных и резервных УСПД. С основных УСПД данные передаются по основному каналу связи в основной сервер ИВК, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и оформление отчетных документов. В резервных УСПД производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и далее по основному каналу связи данные передаются в резервный сервер ИВК, где происходит оформление отчетных документов.

Допускается передача данных с резервных УСПД с обработкой измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) в основной сервер ИВК. При этом обработка измерительной информации в основном сервере ИВК не производится.

Основной и резервный серверы функционируют независимо друг от друга. Исключение из работы 1 из серверов (основного или резервного) из состава ИК не влияет на функционирование находящегося в работе сервера и АИИС КУЭ в целом.

Основные и резервные УСПД функционируют независимо друг от друга. Исключение из работы основного или резервного УСПД из ИК не влияет на функционирование находящихся в работе УСПД и АИИС КУЭ в целом.

Дальнейшая передача информации от ИВК третьим лицам осуществляется по каналу связи сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии (ОРЭМ).

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В состав СОЕВ входят часы УСПД, счетчиков, ИВК, сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройство синхронизации времени УСВ-3.

Основной сервер ИВК оснащен основным сервером синхронизации времени ССВ-1Г и резервным устройством синхронизации времени УСВ-3. Сравнение показаний часов между основным сервером ИВК и ССВ-1Г осуществляется посредством NTP-сервера.

Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ИВК и сервером синхронизации времени осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка шкалы времени происходит при превышении уставки коррекции шкалы времени. Уставка коррекции шкалы времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый). В случае отсутствия связи с основным сервером синхронизации времени ССВ-1Г, синхронизация NTP-сервера осуществляется от резервного устройства синхронизации времени УСВ-3 не реже 1 раза в сутки.

Резервный сервер ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Сравнение показаний часов осуществляется с периодичностью не реже 1 раза в сутки. Корректировка шкалы времени происходит при превышении уставки коррекции шкалы времени. Уставка коррекции шкалы времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой

погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Основные и резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от ИВК, в том числе посредством NTP-сервера.

Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка шкалы времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции шкалы времени. Уставка коррекции шкалы времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД (основных и резервных) происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем 2 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 02-ДВОСТ-ТЭ-2022. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В основном сервере используется ПО «ГОРИЗОНТ»

ПО «ГОРИЗОНТ» используется при учете электрической энергии и обеспечивает сбор, обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом ОРЭМ.

ПО «ГОРИЗОНТ» имеет русифицированный интерфейс пользователя (включая вспомогательные и сервисные функции).

ПО «ГОРИЗОНТ» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. ПО «ГОРИЗОНТ» обеспечивает работу по защищенным протоколам передачи данных.

Метрологически значимой частью ПО «ГОРИЗОНТ» является библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll.

Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ» указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО (библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll)	54b0a65fcdd6b713b20fff43655da81b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD 5

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

В резервном сервере используется ПО «Энергия Альфа 2».

ПО «Энергия Альфа 2» используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом ОРЭМ.

ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО «Энергия Альфа 2».

Метрологически значимой частью ПО «Энергия Альфа 2» является файл enalpha.exe.

Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2» указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.3.3
Цифровой идентификатор ПО (файл enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD 5

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2» «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Уровень ИИК					Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
		Вид СИ	Тип, модификация СИ		Класс точности	Коэффициент трансформации	Рег. №	УССВ основной (тип, рег. №) УССВ резервный (тип, рег. №)
1	2	3	4	5	6	7	8	9 10
1	ПС Тумнин Ввод 1 ВЛ 220 кВ	ТТ	А	ТРГ-УЭТМ®-220 IV ХЛ1	0,2S	50/1	53971-13	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14 RTU-327 рег. № 41907-09 ССВ-1Г рег. № 58301-14 УСВ-3 рег. № 51644-12
		ТТ	В	ТРГ-УЭТМ®-220 IV ХЛ1	0,2S	50/1	53971-13	
		ТТ	С	ТРГ-УЭТМ®-220 IV ХЛ1	0,2S	50/1	53971-13	
		ТН	А	ЗНГ-УЭТМ®-220 УХЛ1	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13	
		ТН	В	ЗНГ-УЭТМ®-220 УХЛ1	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13	
		ТН	С	ЗНГ-УЭТМ®-220 УХЛ1	0,2	(220000/√3)/(100/√3)	53343-13	
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	1(10) А	31857-11	
2	ПС Тумнин Ввод 1 10 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	600/5	69606-17	
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	600/5	69606-17	
		ТТ	С	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	600/5	69606-17	
		ТН	А	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17	
		ТН	В	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17	
		ТН	С	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17	
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5(10) А	31857-11	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	ПС Тумнин ДЭС-1 10 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	100/5	69606-17	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14 RTU-327 рег. № 41907-09 ССВ-1Г рег. № 58301-14 УСВ-3 рег. № 51644-12	
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	100/5	69606-17		
		ТТ	С	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	100/5	69606-17		
		ТН	А	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		ТН	В	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		ТН	С	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5(10) А	31857-11		
4	ПС Тумнин ДЭС-2 10 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	100/5	69606-17		
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	100/5	69606-17		
		ТТ	С	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	100/5	69606-17		
		ТН1	А	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		ТН1	В	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		ТН1	С	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5(10) А	31857-11		
5	ПС Тумнин ПЭ Запад 10 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	30/5	69606-17	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14 RTU-327 рег. № 41907-09 ССВ-1Г рег. № 58301-14 УСВ-3 рег. № 51644-12	
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	30/5	69606-17		
		ТТ	С	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	30/5	69606-17		
		ТН	А	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		ТН	В	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		ТН	С	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-4		0,2S/0,5	5(10) А	31857-11		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	ПС Тумнин ПЭ Восток Ввод 2 10 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	30/5	69606-17	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	ССВ-1Г рег. № 58301-14
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	30/5	69606-17		
		ТТ	С	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	30/5	69606-17		
		ТН1	А	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		ТН1	В	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		ТН1	С	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-4			5(10) А	31857-11		
7	ПС Тумнин СЦБ Запад 10 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	10/5	69606-17	RTU-327 рег. № 41907-09	УСВ-3 рег. № 51644-12
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	10/5	69606-17		
		ТТ	С	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	10/5	69606-17		
		ТН	А	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		ТН	В	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		ТН	С	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-4			5(10) А	31857-11		
8	ПС Тумнин СЦБ Восток 10 кВ	ТТ	А	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	10/5	69606-17		
		ТТ	В	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	10/5	69606-17		
		ТТ	С	ТОЛ-НТЗ-10	0,5S	10/5	69606-17		
		ТН1	А	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		ТН1	В	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		ТН1	С	ЗНОЛП-НТЗ-10	0,5	(10000/√3)/(100/√3)	69604-17		
		Счетчик	А1802RALQ-P4GB-DW-4			5(10) А	31857-11		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	ПС Тумнин ТСН-1 0,4 кВ	ТТ	А	T-0,66 У3	0,5S	400/5	17551-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14	ССВ-1Г рег. № 58301-14
		ТТ	В	T-0,66 У3	0,5S	400/5	17551-06		
		ТТ	С	T-0,66 У3	0,5S	400/5	17551-06		
		ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		Счетчик	A1802RALQ-P4GB-DW-4	0,2S/0,5	5(10) A	31857-11			
10	ПС Тумнин ТСН-2 0,4 кВ	ТТ	А	T-0,66 У3	0,5S	400/5	17551-06	RTU-327 рег. № 41907-09	УСВ-3 рег. № 51644-12
		ТТ	В	T-0,66 У3	0,5S	400/5	17551-06		
		ТТ	С	T-0,66 У3	0,5S	400/5	17551-06		
		ТН	А	НЕТ					
		ТН	В	НЕТ					
		ТН	С	НЕТ					
		Счетчик	A1802RALQ-P4GB-DW-4	0,2S/0,5	5(10) A	31857-11			
Примечания									
1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.									
2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 3, – активная, реактивная.									

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

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

Продолжение таблицы 4

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	1,2	0,8	0,8
	0,8	0,8	1,3	1,0	0,9
	0,5	0,5	2,0	1,4	1,2
2 – 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,0	1,9	1,2	1,0
	0,8	0,8	2,6	1,7	1,4
	0,5	0,5	4,8	3,0	2,3
9 – 10 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S;)		1,0	1,8	1,0	0,8
		0,8	2,5	1,5	1,1
		0,5	4,7	2,8	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,3	2,0	1,7	1,7
	0,5	2,0	1,6	1,5	1,5
2 – 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,8	2,0	1,8	1,8
9 – 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S;)	0,8	4,1	2,7	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +18 до +22
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +25 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка до отказа, ч, не менее УСПД RTU-327: - средняя наработка до отказа, ч, не менее сервер синхронизации времени ССВ-1Г: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч устройство синхронизации времени УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч - время восстановления, ч	120000 72 75000 35000 22000 2 45000 2
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Тип	Количество
1	2	3
Трансформатор тока элегазовый	ТРГ-УЭТМ®-220 IV ХЛ1	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	21

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформатор тока	T-0,66 УЗ	6
Трансформатор напряжения антирезонансный элегазовый	ЗНГ-УЭТМ®-220 УХЛ1	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	12
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1802RALQ-P4GB-DW-4	10
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Формуляр	5658-ФПИ-98/07/14.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС Тумнин Дальневосточной ЖД - филиала ОАО «РЖД» в границах Хабаровского края». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)

ИНН 7708503727

Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д. 2

Телефон: +7 (499) 262-99-01

Web-сайт: www.rzd.ru

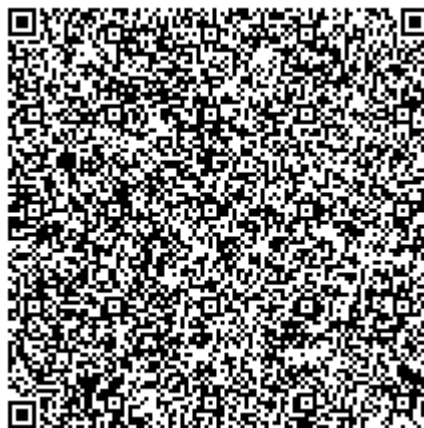
E-mail: info@rzd.ru

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»)
ИНН 7708503727
Адрес: 107174, г. Москва, Новая Басманная ул., д. 2
Телефон: +7 (499) 262-99-01
Web-сайт: www.rzd.ru
E-mail: info@rzd.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)
ИНН 7727061249
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87407-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Читаэнергосбыт» 2 очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР» и сервер филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» с ПО «Пирамида-Сети», устройства синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), 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.

Для ИК № 1 цифровой сигнал с выхода счетчика при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго».

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго».

На серверах филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго» и филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» выполняется 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.

От серверов один раз в сутки в автоматическом режиме информация в виде xml-файлов установленных форматов передается на АРМ по каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго», часы сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» 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 филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго» с часами соответствующего УСВ осуществляется каждые 30 мин, корректировка часов сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго» производится при расхождении с часами соответствующего УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» с часами соответствующего УСВ осуществляется с установленным интервалом проверки текущего времени, корректировка часов сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» производится при расхождении с часами соответствующего УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго» осуществляется во время сеанса связи со счетчиком, но не реже одного раза в 30 мин. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго» более ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» осуществляется во время сеанса связи со счетчиком раз в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго» более ± 3 с.

Журналы событий счетчиков и серверов 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 001, указывается в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Пирамида-Сети».

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» 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 «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

ПО «Пирамида-Сети» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида-Сети». Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 2. Уровень защиты ПО «Пирамида-Сети» 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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «Пирамида-Сети»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
	Binary Pack Controls.dll	Check Data Integrity.dll	Coml ECFunctions.dll	ComModbusFunctions.dll	Com StdFunctions.dll	Date Time Processing.dll	Safe Values Data Update.dll	Simple Verify Data Statuses.dll	Summary Check CRC.dll	Values Data Processing.dll
Идентификационное наименование ПО										
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0									
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E 0072ACF E1C7972 69B9DB1 5476	E021CF9 C974DD 7EA9121 9B4D47 54D5C7	BE77C56 55C4F19F 89A1B412 63A16CE 27	AB65EF4 B617E4F7 86CD87B 4A560FC 917	EC9A864 71F3713E 60C1DA D056CD6 E373	D1C26A2 F55C7FEC FF5CAFF8 B1C056F A4D	B6740D 3419A3 BC1A42 763860B B6FC8A B	61C1445B B04C7F9 BB4244D 4A085C6 A39	EFCC55 E91291D A6F8059 79323644 30D5	013E6FE 1081A4C F0C2DE9 5F1BB6E E645

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 3 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Беклемишево, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, яч.2, ВЛ-110 кВ СБ-123 (ПС 110 кВ Сосново- Озерская - ПС 110 кВ Бекле- мишево)	ТОГФ-110 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 44640-11 Фазы: А, В, С	НАМИ-110 УХЛП Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 24218-08 Фазы: А, В, С	А1802RALQ- P4G-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	УСВВ-2 Рег. № 54074-13	НР Proliant ML 350R	Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
		ТВИ-35 Кл.т. 0,5S 200/1 Рег. № 37159-08 Фазы: А, С	НАМИ-35 УХЛП Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	А1805RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	СТВ-01 Рег. № 49933-12	НР Proliant ML 350	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 6,4

3	ПС 35 кВ Телемба, РУ-35 кВ, СШ 35 кВ, Ввод 35 кВ Т-2	ТВИ-35 Кл.т. 0,5S 200/1 Рег. № 37159-08 Фазы: А, С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	А1805RL-Р4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 6,4
---	--	--	--	--	--	--	--------------------------------------	----------------	----------------

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ПС 110 кВ Никольская, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.3, ВЛ-10 кВ ф.Н-3 Харауз	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А, С	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-13 Фазы: АВС	A1802RL-P4GB-W-3	СТВ-01 Рег. № 49933-12	НР Proliant ML 350	Актив- ная	1,1	3,0
				Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06			Реак- тивная	2,3	4,6
5	ТП-349-31 ВЧТ 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А, В, С	-	МИР С-07.05S-230-5(10)-RP-Q-D			Актив- ная	1,0	3,2
				Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 61678-15			Реак- тивная	2,1	5,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

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

2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 2, 3 для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК - для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденные типов, а также замена серверов без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	5
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 2, 3 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 2, 3 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения серверов, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа МИР С-07: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для СТВ-01: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 290000 2 74500 2 100000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа А1800: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа МИР С-07: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	180 10 290 10 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;
сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	3
Трансформаторы тока измерительные	ТВИ-35	4
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ-10	2

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные	НАМИ-110 УХЛ1	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	4
Счетчики электрической энергии	МИР С-07	1
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Комплексы измерительно-вычислительные	СТВ-01	1
Сервер филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Читаэнерго»	HP Proliant ML 350R	1
Сервера филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Бурятэнерго»	HP Proliant ML 350	1
Паспорт-формуляр	ЧЭС.753606.247.ПФ	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Читаэнергосбыт» 2 очередь», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Читаэнергосбыт» (АО «Читаэнергосбыт»)

ИНН 7536066430

Адрес: 672039, г. Чита, ул. Бабушкина, д. 38

Телефон: (3022) 23-33-99

Факс: (3022) 23-33-98

Web-сайт: e-sbyt.ru

E-mail: delo@e-sbyt.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Читаэнергосбыт» (АО «Читаэнергосбыт»)

ИНН 7536066430

Адрес: 672039, г. Чита, ул. Бабушкина, д. 38

Телефон: (3022) 23-33-99

Факс: (3022) 23-33-98

Web-сайт: e-sbyt.ru

E-mail: delo@e-sbyt.ru

Испытательный центр

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

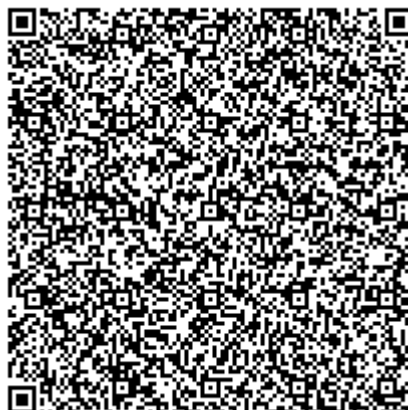
ИНН 9731056291

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87389-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная трубопоршневая Сапфир МН-100-6,3-0,05

Назначение средства измерений

Установка поверочная трубопоршневая Сапфир МН-100-6,3-0,05 (далее – ТПУ) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единицы объема жидкости в потоке в качестве рабочего эталона при проведении исследований, испытаний, поверки и калибровки средств измерений объема жидкости в потоке и/или объемного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия ТПУ заключается в повторяющемся вытеснении известного объема жидкости из цилиндрического калиброванного участка шаровым поршнем, совершающим движение под действием потока жидкости.

ТПУ состоит из цилиндрического калиброванного участка, шарового поршня, сигнализаторов (детекторов) прохода, крана-манипулятора, камеры загрузки-выгрузки шарового поршня. Калиброванный участок ТПУ начинается от первого по потоку сигнализатора (детектора) и заканчивается вторым по потоку сигнализатором (детектором).

Тип исполнения ТПУ – передвижная (мобильная).

При работе ТПУ и средство измерений соединяют последовательно. Через технологическую схему ТПУ и средство измерений устанавливают необходимое значение расхода жидкости. Поток жидкости, проходящий через ТПУ, увлекает шаровой поршень, который перемещается по цилиндрическому калиброванному участку. При воздействии шарового поршня на сигнализатор (детектор) прохода происходит коммутация цепей управления цифрового вычислителя, на вход которого подаются выходные сигналы от датчика импульсов поверяемого средства измерений. По сигналу первого сигнализатора (детектора) счет импульсов начинается, а по сигналу второго сигнализатора (детектора) – прекращается. Накопленное в вычислителе число импульсов соответствует объему жидкости, прошедшему через средство измерений, который равен объему калиброванного участка ТПУ.

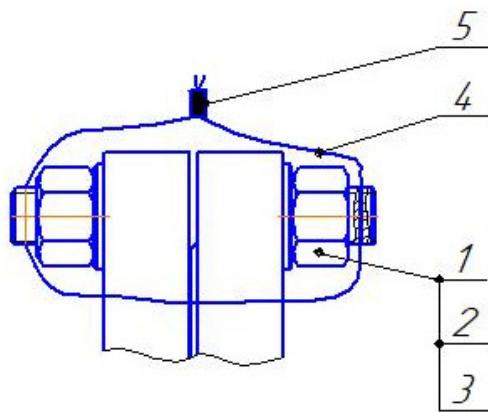
Общий вид ТПУ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ТПУ

Пломбировка ТПУ осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия в шпильках, расположенных на диаметрально противоположных фланцах, по всей длине цилиндрического калиброванного участка и на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия завернутых винтов клеммной коробки сигнализаторов (детекторов).

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2 и 3.



1 – гайка; 2 – шайба; 3 – шпилька; 4 – проволока; 5 – пломба.

Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знаков поверки на фланцевые соединения калиброванного участка ТПУ

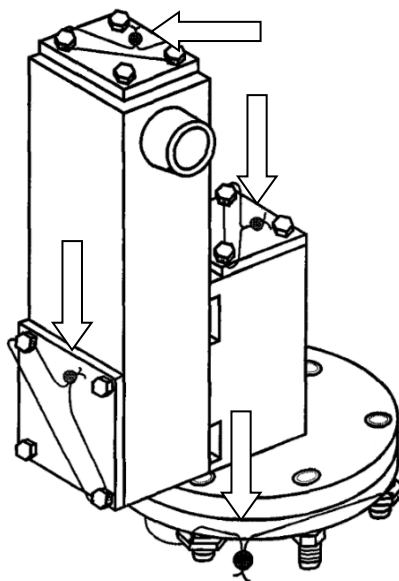


Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знаков поверки на сигнализаторы (детекторы) ТПУ

Заводской номер в цифровом виде наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе ТПУ, методом лазерной гравировки. Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 4.

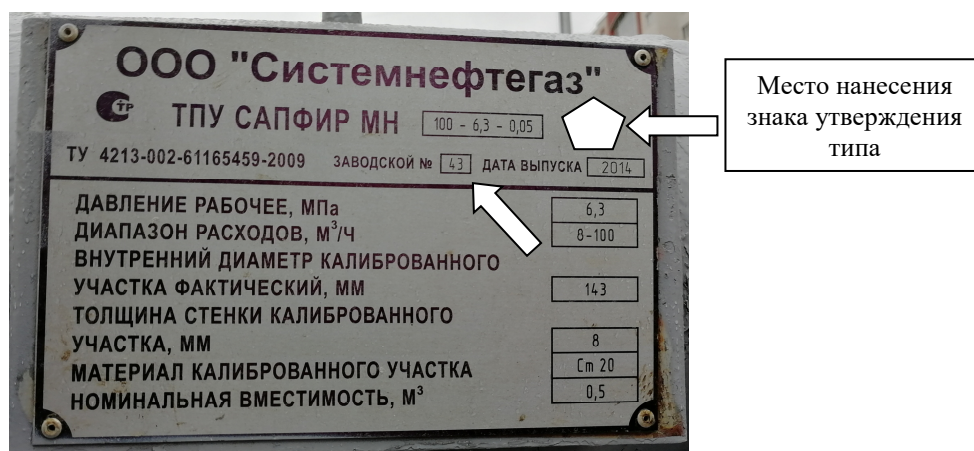


Рисунок 4 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон объемного расхода жидкости, м ³ /ч	от 8 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единицы) объема жидкости (вместимости) в потоке при температуре 20 °С и избыточном давлении 0 МПа, %	±0,05

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон объема жидкости (вместимости) в потоке при температуре 20 °С и избыточном давлении 0 МПа, м ³ ¹⁾	от 0,475 до 0,525
Измеряемая среда	жидкость (нефть по ГОСТ Р 51858-2002, нефть сырая, нефтепродукты, газовый конденсат, жидкие углеводороды)
Температура измеряемой среды, °С	от +5 до +90
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более	6,3
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 800 до 1200
Вязкость кинематическая измеряемой среды, сСт	от 0,55 до 150
Наличие свободного воздуха	не допускается
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	6300 2020 2000
Масса, кг, не более	3100
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25°С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 80 от 84 до 107
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	3000
¹⁾ определяется при поверке ТПУ	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе ТПУ, методом лазерной гравировки, а также по центру титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная трубопоршневая	Сапфир МН-100-6,3-0,05, зав. № 43	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТПУ.00.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТПУ02.00.00.000 ПС	1 экз.
Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» документа «Установки поверочные трубопоршневые Сапфир МН. Руководство по эксплуатации. ТПУ.00.00.000 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Системнефтегаз» (ООО «СНГ»)
ИНН 0265033883

Адрес: 452601, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, пр-д Островского,
д. 10а

Телефон: +7 (34767) 3-43-60

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системнефтегаз» (ООО «СНГ»)
ИНН 0265033883

Адрес: 452601, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, пр-д Островского,
д. 10а

Телефон: +7 (34767) 3-43-60

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

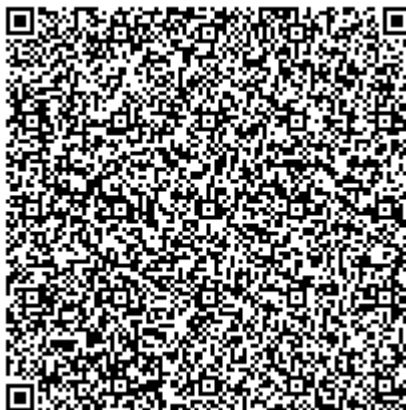
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87390-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная трубопоршневая Сапфир МН-500-6,3-0,05

Назначение средства измерений

Установка поверочная трубопоршневая Сапфир МН-500-6,3-0,05 (далее – ТПУ) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единицы объема жидкости в потоке в качестве рабочего эталона при проведении исследований, испытаний, поверки и калибровки средств измерений объема жидкости в потоке и/или объемного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия ТПУ заключается в повторяющемся вытеснении известного объема жидкости из цилиндрического калиброванного участка шаровым поршнем, совершающим движение под действием потока жидкости.

ТПУ состоит из цилиндрического калиброванного участка, шарового поршня, сигнализаторов (детекторов) прохода, крана-манипулятора, камеры загрузки-выгрузки шарового поршня. Калиброванный участок ТПУ начинается от первого по потоку сигнализатора (детектора) и заканчивается вторым по потоку сигнализатором (детектором).

Тип исполнения ТПУ – передвижная (мобильная).

При работе ТПУ и средство измерений соединяют последовательно. Через технологическую схему ТПУ и средство измерений устанавливают необходимое значение расхода жидкости. Поток жидкости, проходящий через ТПУ, увлекает шаровой поршень, который перемещается по цилиндрическому калиброванному участку. При воздействии шарового поршня на сигнализатор (детектор) прохода происходит коммутация цепей управления цифрового вычислителя, на вход которого подаются выходные сигналы от датчика импульсов поверяемого средства измерений. По сигналу первого сигнализатора (детектора) счет импульсов начинается, а по сигналу второго сигнализатора (детектора) – прекращается. Накопленное в вычислителе число импульсов соответствует объему жидкости, прошедшему через средство измерений, который равен объему калиброванного участка ТПУ.

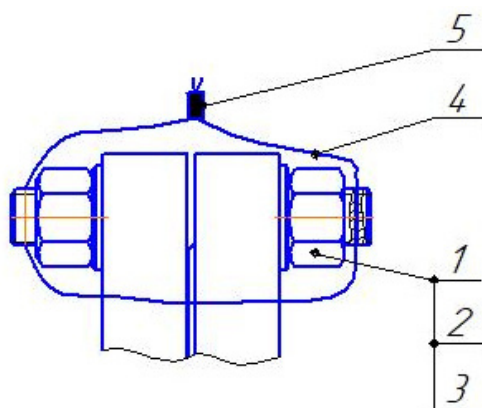
Общий вид ТПУ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ТПУ

Пломбировка ТПУ осуществляется нанесением знака поверки давлением на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия в шпильках, расположенных на диаметрально противоположных фланцах, по всей длине цилиндрического калиброванного участка и на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия завернутых винтов клеммной коробки сигнализаторов (детекторов).

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2 и 3.



1 – гайка; 2 – шайба; 3 – шпилька; 4 – проволока; 5 – пломба.

Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знаков поверки на фланцевые соединения калиброванного участка ТПУ

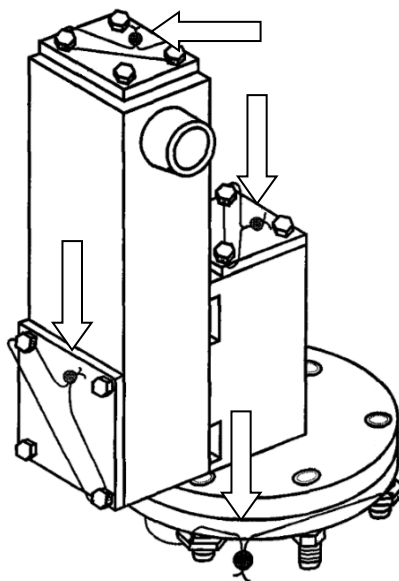


Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знаков поверки на сигнализаторы (детекторы) ТПУ

Заводской номер в цифровом виде наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе ТПУ, методом лазерной гравировки. Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 4.



Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 4 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон объемного расхода жидкости, м ³ /ч	от 40 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единицы) объема жидкости (вместимости) в потоке при температуре 20 °С и избыточном давлении 0 МПа, %	±0,05

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон объема жидкости (вместимости) в потоке при температуре 20 °С и избыточном давлении 0 МПа, м ³ ¹⁾	от 2,375 до 2,625
Измеряемая среда	жидкость (нефть по ГОСТ Р 51858-2002, нефть сырая, нефтепродукты, газовый конденсат, жидкие углеводороды)
Температура, °С	от +5 до +90
Избыточное давление, МПа, не более	6,3
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 800 до 1200
Вязкость кинематическая, сСт	от 0,55 до 150
Наличие свободного воздуха	не допускается
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	7000 2250 2700
Масса, кг, не более	9700
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25°С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -45 до +50 80 от 84 до 107
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	3000
¹⁾ определяется при поверке ТПУ	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе ТПУ, методом лазерной гравировки, а также по центру титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная трубопоршневая	Сапфир МН-500-6,3-0,05, зав. № 38	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТПУ.00.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТПУ04.00.00.000 ПС	1 экз.
Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» документа «Установки поверочные трубопоршневые Сапфир МН. Руководство по эксплуатации. ТПУ.00.00.000 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Системнефтегаз» (ООО «СНГ»)
ИНН 0265033883

Адрес: 452601, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, пр-д Островского,
д. 10а

Телефон: +7 (34767) 3-43-60

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системнефтегаз» (ООО «СНГ»)
ИНН 0265033883

Адрес: 452601, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, пр-д Островского,
д. 10а

Телефон: +7 (34767) 3-43-60

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

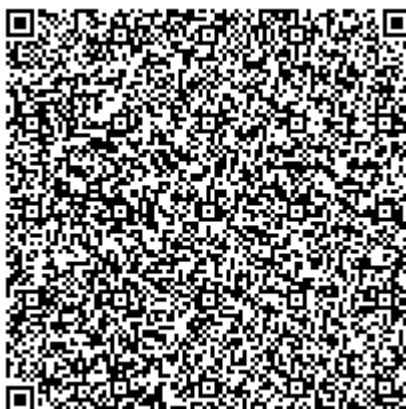
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87391-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики угла поворота - синусно-косинусные вращающиеся трансформаторы ПУИ 067

Назначение средства измерений

Датчики угла поворота - синусно-косинусные вращающиеся трансформаторы ПУИ 067 (далее по тексту - датчики) предназначены для измерения угловых перемещений ротора датчика и преобразования их в электрические сигналы переменного тока, амплитуды напряжений которых отображают синусную и косинусную зависимости от углового перемещения ротора.

Описание средства измерений

Конструктивно датчик состоит из двух частей: статора и ротора, непосредственно встраиваемых в изделие в соответствующие посадочные места.

Датчик функционально состоит из индукционного преобразователя угла (далее по тексту - ИПУ) и кольцевого трансформатора (далее по тексту - КТ).

Принцип действия датчика заключается в следующем - при подаче напряжения питания, сигнал с первичной обмотки КТ индуцируется на вторичную обмотку КТ и далее поступает на входную обмотку ИПУ, при этом в выходных обмотках ИПУ наводятся ЭДС, амплитуды которых находятся в синусной и косинусной функциональной зависимости от угла поворота ротора.

КТ предназначен для передачи напряжения возбуждения на ротор датчика бесконтактным способом. КТ представляет собой индукционный трансформатор переменного тока, состоящий из кольцевых ротора и статора, разделенных воздушным зазором, с диаметрными обмотками. Первичная обмотка КТ, являющаяся обмоткой возбуждения датчика, располагается на статоре, вторичная обмотка – на роторе.

ИПУ является двухполюсным вращающимся трансформатором с синусоидально-распределенными обмотками на роторе и статоре, по две обмотки на каждом. Входная обмотка ИПУ располагается на роторе и соединена со вторичной обмоткой КТ. Замкнутая квадратурная обмотка ИПУ располагается на роторе. Выходные синусная и косинусная обмотки ИПУ располагаются на магнитопроводе статора.

Для внешнего соединения датчик имеет контакты, расположенные на статоре.

Нанесение знака поверки и знака утверждения типа на преобразователи не предусмотрено. Внешний вид преобразователя, место обозначения индекса и заводского номера представлен на рисунке 1.

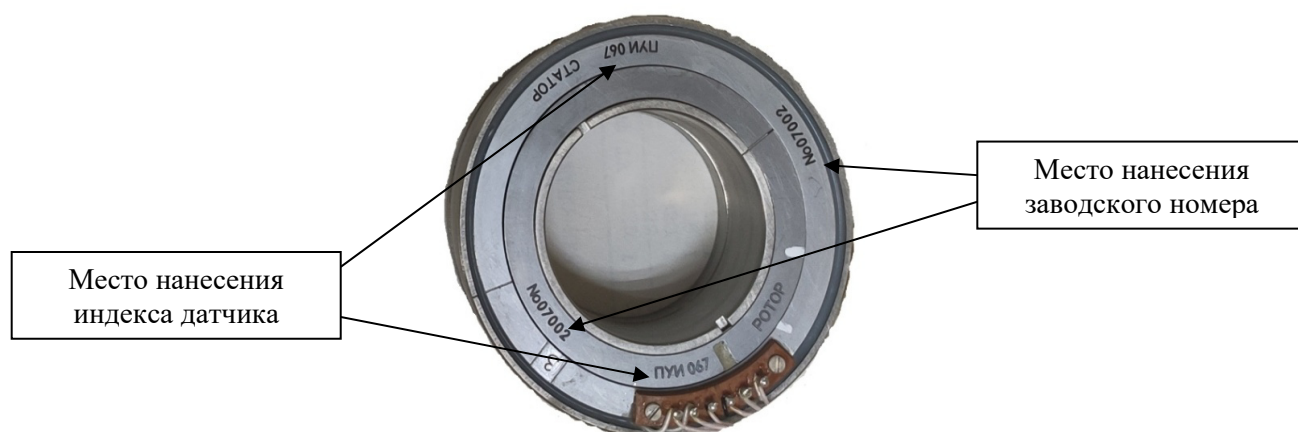


Рисунок 1 - Общий вид датчика ПУИ 067

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угловых перемещений	от 0° до 360°
Выходной сигнал	Напряжения переменного тока, отображающие синусную и ко-синусную зависимости амплитуды напряжений от углового перемещения ротора датчика
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угловых перемещений	$\pm 10'$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений угловых перемещений от воздействия повышенной и пониженной температуры	$\pm 5'$
Примечания 1 Нормальные климатические условия характеризуются температурой окружающей среды от плюс 15 °С до плюс 35 °С, относительной влажностью воздуха от 45 % до 75 % и атмосферным давлением от $8,6 \cdot 10^4$ до $10,6 \cdot 10^4$ Па (от 645 до 795 мм рт. ст.). При температуре воздуха свыше плюс 30 °С относительная влажность не должна превышать 70 %. 2 Указанное значение дополнительной абсолютной погрешности измерений угловых перемещений от воздействия повышенной и пониженной температуры нормируется при воздействии пониженной температуры в диапазоне от минус 60 °С до плюс 15 °С и при воздействии от повышенной температуре в диапазоне от плюс 35°С до плюс 100 °С. 3 Указанные значения погрешностей достигаются при использовании датчика с аналого-цифровым преобразователем сигналов вращающихся трансформаторов, представляющим собой одноотсчетный одноканальный преобразователь «амплитуда-код», применяемым в качестве источника синусоидальных напряжений для питания обмоток возбуждения датчиков и в качестве преобразователя амплитуды выходных напряжений датчиков в двоичные коды, пропорциональные углу поворота роторов датчиков и имеющим разрешение не менее 14 разрядов в отсчете.	

Таблица 2 - Основные технические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой 4000 Гц, В	$6,0 \pm 0,5$
Потребляемый ток, А, не более	0,050
Коэффициент трансформации, не менее	0,2
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от - 60 до + 100
Масса, кг, не более	0,450
Габаритные размеры, мм	
- диаметр	73 _{-0,013}
- высота	35 _{-0,062}

Знак утверждения типа

наносится на титульных листах эксплуатационной документации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик	СДАИ.401261.007	1 шт.
Формуляр	СДАИ.401261.007ФО	1 экз.
Ведомость эксплуатационных документов	СДАИ.401261.007ВЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СДАИ.401261.007РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации, опись альбома	СДАИ.401261.007ОП	1 экз.
Габаритный чертеж	СДАИ.401261.007ГЧ	1 экз.
Схема электрическая подключения	СДАИ.401261.007Э5	1 экз.
Методика поверки		1 экз.

Примечание - Ведомость эксплуатационных документов, руководство по эксплуатации, опись альбома, габаритный чертеж, схема электрическая подключения поставляются с первой партией датчиков, отправляемых в каждый адрес, далее при корректировке документа и по требованию потребителя по отдельному договору.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации СДАИ.401261.007РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Датчик угла поворота - синусно-косинусный вращающийся трансформатор ПУИ 067. Технические условия СДАИ.401261.007ТУ.

Правообладатель

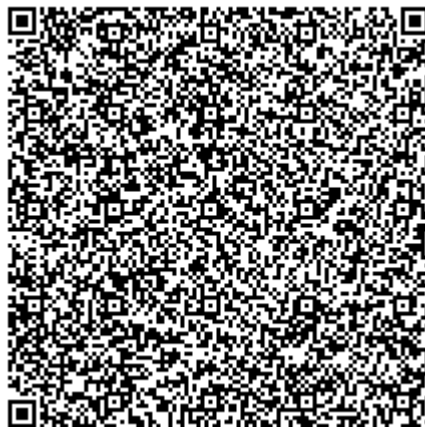
Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)
ИНН 5836636246
Адрес: 440026, г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10
Телефон (факс): (8412) 56-55-63, 55-14-99
E-mail: info@niifi.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)
ИНН 5836636246
Адрес: 440026, г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10
Телефон (факс): (8412) 56-55-63, 55-14-99
E-mail: info@niifi.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)
ИНН 5836636246
Адрес: 440026, г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10
Телефон: (8412) 56-26-93,
Факс: (8412) 55-14-99
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30146-14.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87392-22

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные гидравлические SUBRAMAX ГИМ

Назначение средства измерений

Машины испытательные гидравлические SUBRAMAX ГИМ (далее – машины) предназначены для измерений силы, и перемещения подвижной траверсы (опционально) при испытаниях образцов материалов на растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг, срез, разрыв, отрыв, разрыв шва в пределах своих технических и метрологических характеристик.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании гидравлической энергии приводом в линейное перемещение подвижной траверсы и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется тензорезисторным датчиком силы или тензорезисторным датчиком давления гидропривода в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально нагрузке.

Конструктивно машины состоят из основания силозадающего модуля с гидроприводом, электрогидравлического шкафа управления, системы измерения и управления с персональным компьютером (опция).

Испытываемый образец закрепляется в захватах подвижной и неподвижной траверсы. Нагрузка, прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется тензорезисторным датчиком.

Перемещение подвижной траверсы измеряется с помощью тросового датчика перемещений. Канал измерения перемещения подвижной траверсы является опцией по заказу потребителя.

Система измерения и управления предназначена для управления режимами работы машин, обработки, хранения, отображения и передачи измеренных значений на внешние устройства.

Машины выпускаются в вертикальном и горизонтальном исполнениях и отличаются между собой внешним видом, значениями диапазонов и погрешностей измерений, а также значениями ряда технических характеристик.

Для увеличения решаемых функциональных задач возможна установка дополнительного оборудования для испытаний образцов в различных средах и температурных условиях (температурные и климатические камеры, печи).

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на идентификационную табличку методом ударного клейма или гравировки. Сама идентификационная табличка располагается на фронтальной стороне машин.

Нанесение знака поверки на корпус машин не предусмотрено.

Для ограничения доступа в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится опломбирование корпуса машин посредством нанесения специальной наклейки с

логотипом «SUBRAMAX» на стык подвижной траверсы с тензорезисторным датчиком силы и/или стык боковой панели с нижней плитой.

Общий вид машин с указанием мест пломбировки (показаны стрелками) приведен на рисунках 1.1 – 4.

Пример пломбирующей наклейки приведен на рисунке 5. Пример типовой идентификационной таблички с местом нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведён на рисунке 6.

Обозначение моделей машин в общем виде следующее:

SUBRAMAX ГИМW-D-XXX-Z-Y-G

SUBRAMAX ГИМ – общее наименование типа;

W – тип исполнения:

- а) У – универсальная;
- б) С – сжатия;
- в) Г – горизонтальная;
- г) Д – динамическая;

D – исполнение: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X (данный индекс присутствует только в обозначении машин универсальных и сжатия).

XXX – верхний предел измерения силы в кН;

Z – способ обработки данных испытаний и управления машиной при испытаниях:

- а) М - управление ручное и обработка данных на ПК;
- б) А - автоматическое управление и обработка данных на ПК;
- в) Р - ручное управление и обработка данных на пульте оператора.

Y – пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы:

- а) 1 – ± 1 %;
- б) 05 – $\pm 0,5$ %.

G – нижний предел измерений силы, % от верхнего предела измерений:

- а) 04 - 0,4 %
- б) 1 – 1 %
- в) 2 – 2 %
- г) 4 – 4 %
- д) 6 – 6 %.

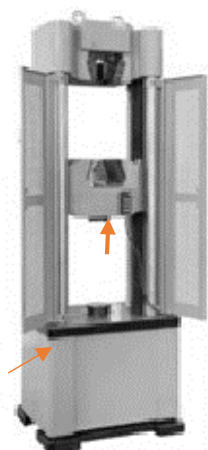


Рисунок 1.1 –
Общий вид машин
испытательных
гидравлических
SUBRAMAX ГИ-
МУ-I-XXX-Z-Y-G



Рисунок 1.2 – Общий
вид машин
испытательных
гидравлических
SUBRAMAX ГИМУ-
II-XXX-Z-Y-G

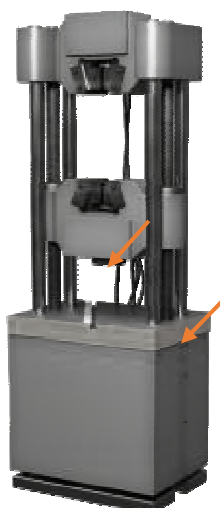


Рисунок 1.3 – Общий
вид машин
испытательных
гидравлических
SUBRAMAX ГИМУ-
III-XXX-Z-Y-G



Рисунок 1.4 –
Общий вид машин
испытательных
гидравлических
SUBRAMAX ГИ-
МУ-IV-XXX-Z-Y-G

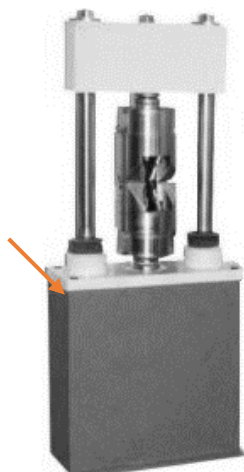


Рисунок 1.5 –
Общий вид машин
испытательных
гидравлических
SUBRAMAX ГИ-
МУ-V-XXX-Z-Y-G

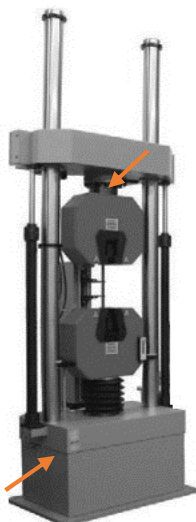


Рисунок 1.6 – Общий
вид машин
испытательных
гидравлических
SUBRAMAX ГИМУ-
VI-XXX-Z-Y-G



Рисунок 1.7 – Общий
вид машин
испытательных
гидравлических
SUBRAMAX ГИМУ-
VII-XXX-Z-Y-G



Рисунок 1.8 –
Общий вид машин
испытательных
гидравлических
SUBRAMAX ГИ-
МУ-VIII-XXX-Z-Y-
G

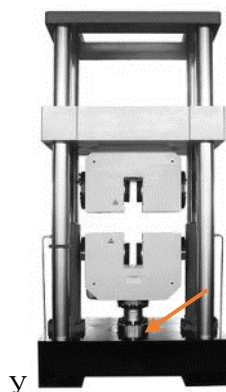


Рисунок 1.9 – Общий вид машин
испытательных гидравлических
SUBRAMAX ГИМУ-IX-XXX-Z-Y-G

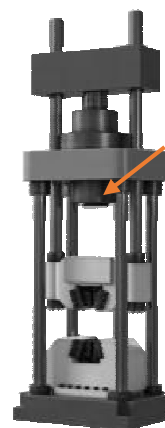


Рисунок 1.10 – Общий вид машин
испытательных гидравлических SUBRAMAX
ГИМУ-X-XXX-Z-Y-G



Рисунок 2.1 – Общий
вид машин
испытательных
гидравлических
SUBRAMAX ГИМС-
I-XXX-Z-Y-G



Рисунок 2.2 – Общий вид
машин испытательных
гидравлических SUBRAMAX
ГИМС-II-XXX-Z-Y-G

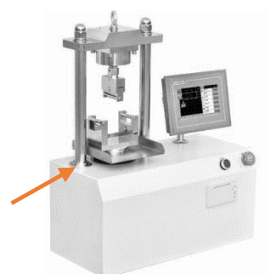


Рисунок 2.3 –
Общий вид
машин
испытательных
гидравлических
SUBRAMAX
ГИМС-III-XXX-
Z-Y-G



Рисунок 2.4 –
Общий вид
машин
испытательных
гидравлических
SUBRAMAX
ГИМС-IV-
XXX-Z-Y-G



Рисунок 2.5 – Общий вид машин испытательных гидравлических SUBRAMAX ГИМС-V-XXX-Z-Y-G



Рисунок 2.6 – Общий вид машин испытательных гидравлических SUBRAMAX ГИМС-VI-XXX-Z-Y-G



Рисунок 2.7 – Общий вид машин испытательных гидравлических SUBRAMAX ГИМС-VII-XXX-Z-Y-G



Рисунок 2.8 – Общий вид машин испытательных гидравлических SUBRAMAX ГИМС-VIII-XXX-Z-Y-G



Рисунок 2.9 – Общий вид машин испытательных гидравлических SUBRAMAX ГИМС-IX-XXX-Z-Y-G

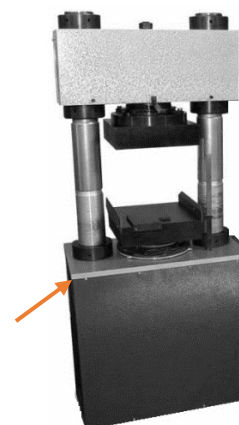


Рисунок 2.10 – Общий вид машин испытательных гидравлических SUBRAMAX ГИМС-X-XXX-Z-Y-G

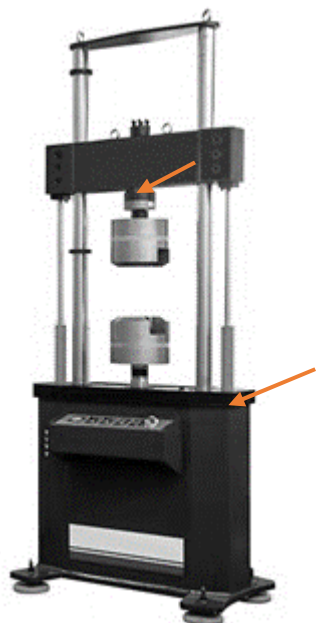


Рисунок 3.1 – Общий вид машин испытательных гидравлических SUBRAMAX ГИМД-XXX-Z-Y-G с верхним пределом измерений до 250 кН

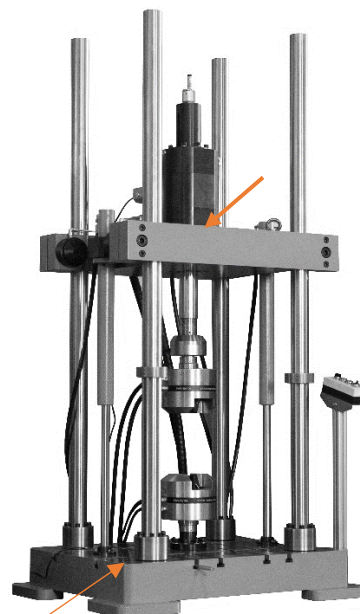


Рисунок 3.2 – Общий вид машин испытательных гидравлических SUBRAMAX ГИМД-XXX-Z-Y-G с верхним пределом измерений св. 250 кН

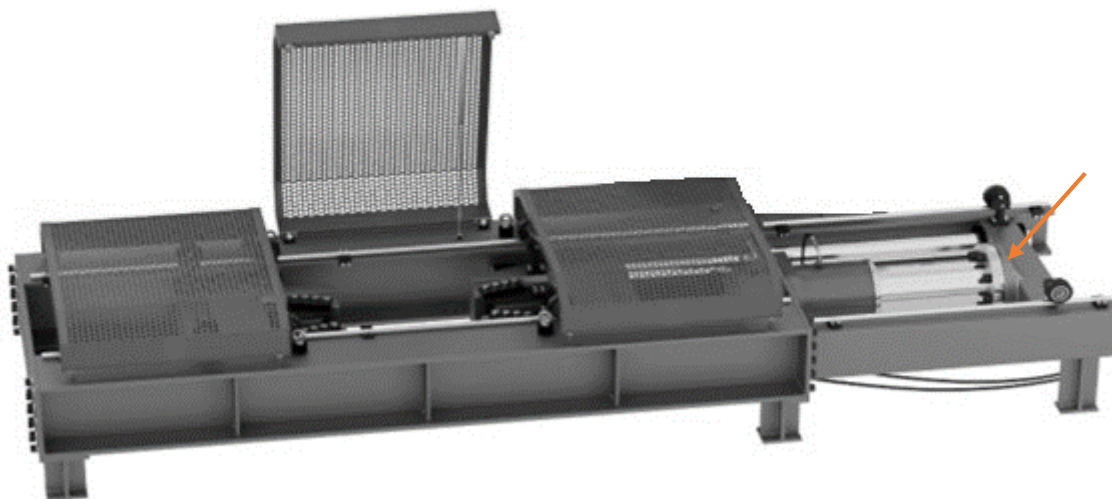


Рисунок 4 – Общий вид машин испытательных гидравлических SUBRAMAX ГИМГ-XXX-Z-Y-G



Рисунок 5 – Пример пломбирующей наклейки

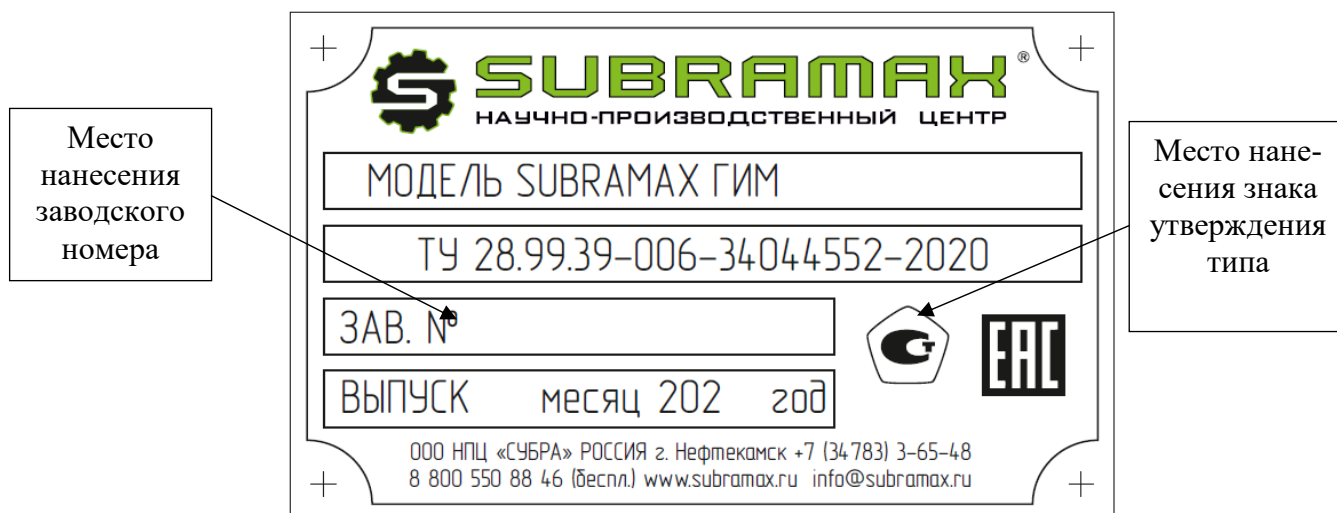


Рисунок 6 – Пример типовой идентификационной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Max-Test» разработано специально для машин и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты. Уровень защиты программного обеспечения «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Max-Test»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 –Метрологические характеристики

Модель	Верхний предел измерений силы, кН, (XXX)	Нижний предел диапазона измерений силы, % от верхнего предела измерений (G)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, % (Y)	Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы без захватов и приспособлений*, мм
ГИМУ-D-100-Z-1-G	100	1; 2; 4; 6	±1,0	от 0 до 100 от 0 до 200 от 0 до 300 от 0 до 400 от 0 до 500
ГИМУ-D-100-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМУ-D-300-Z-1-G	300	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМУ-D-300-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМУ-D-500-Z-1-G	500	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМУ-D-500-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМУ-D-600-Z-1-G	600	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМУ-D-600-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	

Продолжение таблицы 2

Модель	Верхний предел измерений силы, кН, (XXX)	Нижний предел диапазона измерений силы, % от верхнего предела измерений (G)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, % (Y)	Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы без захватов и приспособлений*, мм
ГИМУ-D-1000-Z-1-G	1000	1; 2; 4; 6	±1,0	от 0 до 100 от 0 до 200 от 0 до 300 от 0 до 400 от 0 до 500
ГИМУ-D-1000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМУ-D-1500-Z-1-G	1500	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМУ-D-1500-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМУ-D-2000-Z-1-G	2000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМУ-D-2000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМУ-D-3000-Z-1-G	3000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМУ-D-3000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМУ-D-4000-Z-1-G	4000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМУ-D-4000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМУ-D-5000-Z-1-G	5000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМУ-D-5000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМД-50-Z-1-G	50	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМД-50-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМД-100-Z-1-G	100	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМД-100-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМД-250-Z-1-G	250	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМД-250-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМД-500-Z-1-G	500	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМД-500-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМД-750-Z-1-G	750	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМД-750-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМД-1000-Z-1-G	1000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМД-1000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	

Продолжение таблицы 2

Модель	Верхний предел измерений силы, кН, (XXX)	Нижний предел диапазона измерений силы, % от верхнего предела измерений (G)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, % (Y)	Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы без захватов и приспособлений*, мм
ГИМГ-100-Z-1-G	100	1; 2; 4; 6	±1,0	от 0 до 100 от 0 до 200 от 0 до 300 от 0 до 400 от 0 до 500 от 0 до 600 от 0 до 700 от 0 до 800 от 0 до 900 от 0 до 1000 от 0 до 1100 от 0 до 1200 от 0 до 1300 от 0 до 1400 от 0 до 1500 от 0 до 1600 от 0 до 1700 от 0 до 1800 от 0 до 1900 от 0 до 2000
ГИМГ-100-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМГ-300-Z-1-G	300	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМГ-300-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМГ-500-Z-1-G	500	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМГ-500-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМГ-600-Z-1-G	600	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМГ-600-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМГ-1000-Z-1-G	1000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМГ-1000-Z-05-G G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМГ-1500-Z-1-G	1500	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМГ-1500-Z-05-G G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМГ-2000-Z-1-G	2000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМГ-2000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМГ-3000-Z-1-G	3000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМГ-3000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМГ-4000-Z-1-G	4000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМГ-4000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМГ-5000-Z-1-G	5000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМГ-5000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-10-Z-1-G	10	1; 2; 4; 6	±1,0	от 0 до 100 от 0 до 200 от 0 до 300 от 0 до 400 от 0 до 500
ГИМС-D-10-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-50-Z-1-G	50	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-50-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-100-Z-1-G	100	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-100-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-300-Z-1-G	300	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-300-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-10/300-Z-1-G	10/300	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-10/300-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-500-Z-1-G	500	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-500-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-600-Z-1-G	600	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-600-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-1000-Z-1-G	1000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-1000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	

Продолжение таблицы 2

Модель	Верхний предел измерений силы, кН, (XXX)	Нижний предел диапазона измерений силы, % от верхнего предела измерений (G)	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, % (Y)	Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы без захватов и приспособлений*, мм
ГИМС-D-1250-Z-1-G	1250	1; 2; 4; 6	±1,0	от 0 до 100 от 0 до 200 от 0 до 300 от 0 до 400 от 0 до 500
ГИМС-D-1250-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-1500-Z-1-G	1500	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-1500-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-2000-Z-1-G	2000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-2000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-2500-Z-1-G	2500	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-2500-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-3000-Z-1-G	3000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-3000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-4000-Z-1-G	4000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-4000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
ГИМС-D-5000-Z-1-G	5000	1; 2; 4; 6	±1,0	
ГИМС-D-5000-Z-05-G		0,4; 1; 2; 4	±0,5	
* - по заказу. Конкретное значение указывается в паспорте.				

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы* в поддиапазоне от 0 до 25,0 мм включ., мм	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$ $\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы* в поддиапазоне св. 25 мм до верхнего предела измерений, %	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ $\pm 0,1$
* - по заказу. Конкретное значение указывается в паспорте.	

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса

Модель	Верхний предел изме- рений силы, кН	Масса не более, кг	Габаритные разме- ры (Д×Ш×В), мм, не более
ГИМУ-D-100-Z-Y-G	100	1450	1835×950×2905
ГИМУ-D-300-Z-Y-G	300		
ГИМУ-D-500-Z-Y-G	500	1750	2175×980×3520
ГИМУ-D-600-Z-Y-G	600		
ГИМУ-D-1000-Z-Y-G	1000	2320	2970×1930×4590
ГИМУ-D-1500-Z-Y-G	1500	4000	920×810×3850
ГИМУ-D-2000-Z-Y-G	2000	5800	2900×1200×5800
ГИМУ-D-3000-Z-Y-G	3000	8500	1700×1400×6500
ГИМУ-D-4000-Z-Y-G	4000	20000	2000×1600×7100
ГИМУ-D-5000-Z-Y-G	5000	22000	2000×1600×7300
ГИМС-D-10-Z-Y-G	10	700	1000×600×1000
ГИМС-D-50-Z-Y-G	50		1510×1600×1950
ГИМС-D-100-Z-Y-G	100		
ГИМС-D-300-Z-Y-G	300		
ГИМС-D-10/300-Z-Y-G	10/300		
ГИМС-D-500-Z-Y-G	500		
ГИМС-D-600-Z-Y-G	600		
ГИМС-D-1000-Z-Y-G	1000	9000	2600×900×2700
ГИМС-D-1250-Z-Y-G	1250		
ГИМС-D-2000-Z-Y-G	2000		
ГИМС-D-2500-Z-Y-G	2500		
ГИМС-D-3000-Z-Y-G	3000		
ГИМС-D-4000-Z-Y-G	4000		
ГИМС-D-5000-Z-Y-G	5000		
ГИМД-50-Z-Y-G	50	2300	1200×2050×3000
ГИМД-100-Z-Y-G	100		
ГИМД-250-Z-Y-G	250	2450	1500×2500×3800
ГИМД-500-Z-Y-G	500	3500	1700×3000×4100
ГИМД-750-Z-Y-G	750	4500	1700×3000×4100
ГИМД-1000-Z-Y-G	1000	10500	2360×3600×4200
ГИМГ-100-Z-Y-G	100	21000	19990×1900×1455
ГИМГ-300-Z-Y-G	300		19990×1900×1455
ГИМГ-500-Z-Y-G	500		19990×1900×1455
ГИМГ-600-Z-Y-G	600		19990×1900×1455
ГИМГ-1000-Z-Y-G	1000		19990×1900×1455
ГИМГ-1500-Z-Y-G	1500		19990×1900×1455
ГИМГ-2000-Z-Y-G	2000		19990×1900×1455
ГИМГ-3000-Z-Y-G	3000		19990×1900×1455
ГИМГ-4000-Z-Y-G	4000		19990×1900×1455
ГИМГ-5000-Z-Y-G	5000		19990×1900×1455

Таблица 5.1 – Диапазоны воспроизведений (задания) скорости перемещения подвижной траверсы и скорости нагружения

Наименование характеристики		Значение																								
Тип исполнения		SUBRAMAX ГИМУ												SUBRAMAX ГИМС												
Верхний предел измерений, кН	от 0,01 до 100,00	100	300	500	600	1000	1500	2000	3000	4000	5000	10	50	100	300	10/300	500	600	1000	1250	1500	2000	2500	3000	4000	5000
	от 0,01 до 100,00	100	300	500	600	1000	1500	2000	3000	4000	5000	10	50	100	300	10/300	500	600	1000	1250	1500	2000	2500	3000	4000	5000
Диапазон воспроизведений (задания) скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин	от 0,01 до 100,00	100,00	от 0,01 до 80,00	от 0,01 до 60,00	от 0,01 до 50,00																					
Диапазон воспроизведений (задания) скорости нагружения, кН/с	от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 30,0	от 0,2 до 50,0		от 0,5 до 100,0		от 0,02 до 1,00	от 0,08 до 5,00	от 0,2 до 10		от 0,02 до 1 / от 0,2 до 10		от 0,5 до 30,0		от 0,5 до 100,0											

Таблица 5.2 – Диапазоны воспроизведений (задания) скорости перемещения подвижной траверсы и скорости нагружения

Наименование характеристики		Значение															
Тип исполнения		SUBRAMAX ГИМГ								SUBRAMAX ГИМД							
Верхний предел измерений, кН		100	300	500	600	1000	1500	2000	3000	4000	5000	50	100	250	500	750	1000
Диапазон воспроизведений (задания) скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин		от 0,01 до 100,00		от 0,01 до 100,00		от 0,01 до 50,00		от 0,01 до 100,00		от 0,01 до 100,00		от 0,01 до 100,00		от 0,01 до 50,00		от 0,01 до 50,00	
Диапазон воспроизведений (задания) скорости нагружения, кН/с		от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 30,0	от 0,5 до 50,0		от 0,5 до 100,0		от 0,5 до 100,0		от 0,5 до 100,0		от 0,2 до 10,0	от 0,2 до 10,0	от 0,5 до 10,0	от 0,5 до 10,0	от 0,5 до 100,0	от 0,5 до 100,0

Таблица 6 – Параметры электрического питания и условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380^{+20}_{-15} 50 ± 1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и краской на идентификационную табличку.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная гидравлическая (модель в соответствии с заказом потребителя)	-	1 шт.
Кабель	-	1 шт.
Пульт оператора ¹⁾	-	По заказу
Компьютер персональный ¹⁾	-	По заказу
Принтер ¹⁾	-	По заказу
Мышь проводная оптическая ¹⁾	-	По заказу
Клавиатура проводная ¹⁾	-	По заказу
Паспорт	SUBRAMAX ГИМХ.000.00 ПС ²⁾	1 экз.
Руководство по эксплуатации	SUBRAMAX ГИМХ.000.00 РЭ ²⁾	1 экз.
Таможенный союз. Декларация о соответствии ЕАС	-	1 экз.
Гарантийный талон	-	1 экз.
Расходная комплектация ³⁾ : - столы сжатия - захваты механические тисочные - захваты механические клиновые - виброопоры - губки плоские	- - - - -	По заказу По заказу По заказу По заказу По заказу
¹⁾ - входит в комплектацию в зависимости от модели и поставляется по заявке потребителя ²⁾ – Х в соответствии с исполнением (может быть У, С, Г или Д) ³⁾ – расходная комплектация может быть расширена в зависимости от требований потребителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.2 «Правила и условия наладки, подготовки к работе, проведения испытаний» руководств по эксплуатации SUBRAMAX ГИМУ.000.00 РЭ, SUBRAMAX ГИМУ.000.00 РЭ, SUBRAMAX ГИМД.000.00 РЭ, SUBRAMAX ГИМГ.000.00 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

ТУ 28.99.39–006–34044552–2020 «Машины испытательные гидравлические SUBRAMAX ГИМ». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью

Научно-производственный центр «СУБРА» (ООО НПЦ «СУБРА»)

ИНН 0264076411

Адрес: 452695, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 20

Тел.: +7 (34783) 3-65-48

E-mail: info@subramax.ru

Web-сайт: www.subramax.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью

Научно-производственный центр «СУБРА» (ООО НПЦ «СУБРА»)

ИНН 0264076411

Адрес: 452695, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Янаульская, д. 20

Тел.: +7 (34783) 3-65-48

E-mail: info@subramax.ru

Web-сайт: www.subramax.ru

Испытательный центр

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

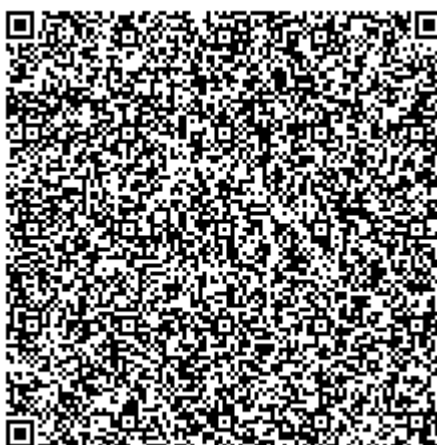
ИНН 5029124262

Адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, пом. I, ком. 28

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестр аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87393-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генератор влажного газа эталонный Вымпел ЭД-300

Назначение средства измерений

Генератор влажного газа эталонный Вымпел ЭД-300 (далее по тексту – генератор) предназначен для воспроизведения объемной доли влаги в газе, температуры точки росы/иней газа и температуры конденсации углеводородов при поверке, калибровке и градуировке рабочих эталонов и средств измерений величин влажности газов и температуры конденсации углеводородов. Генератор предназначен для применения в качестве вторичного эталона в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов.

Описание средства измерений

Принцип действия генератора при воспроизведении парогазовых смесей с заданными значениями величин влажности газа и температуры конденсации углеводородов основан на методе фазового равновесия и методе двух давлений. При реализации метода фазового равновесия, парогазовая смесь с заданным значением температуры точки росы/иней (объемной доли влаги) готовится посредством доведения рабочего газа до состояния насыщения водяными парами при известной температуре над водой или льдом. Рабочий газ с заданной температурой конденсации углеводородов готовится посредством насыщения газа жидкими углеводородами при известной температуре над жидкой фазой углеводородов. При реализации метода двух давлений, рабочий газ доводится до состояния насыщения (парами воды или углеводородов) при определенном повышенном давлении с последующим изотермическим понижением давления до рабочего значения. В качестве рабочего газа используется сжатый воздух (или азот) и метан. В качестве жидких углеводородов могут быть использованы 99,0 % растворы пентана, гексана, гептана, октана, нонана, декана, додекана или их смеси. Генератор работает в динамическом режиме. Воспроизводимые значения величин влажности и температуры конденсации углеводородов для условий измерений определяются расчетным путем из уравнений газового состояния системы рабочий газ - вода или системы рабочий газ – жидкий углеводород.

Генератор конструктивно состоит из комплекта жидкостных термостатов; устройств насыщения и сепарации рабочего газа; задающих, управляющих и коммутирующих пневматических устройств; а также контрольно-измерительного блока для контроля и измерений характеристик рабочего газа. Все устройства объединены в газовую систему, функционально содержащую:

- линию осушения газа-носителя;
- линию подготовки газа требуемой влажности, содержащую пять термостатов для термостабилизации устройств насыщения газа влагой;
- линию насыщения газа углеводородами, содержащую два термостата для термостабилизации устройств насыщения газа углеводородами;

- линию подачи газа к исследуемым средствам измерений.

Общий вид генератора представлен на рисунке 1. Однозначная идентификация генератора осуществляется по изготовленной методом лазерной гравировки табличке, располагаемой на передней панели корпуса генератора. Табличка содержит знак утверждения типа, наименование и заводской номер генератора. Знак поверки наносится на лицевую панель генератора рядом с табличкой. Пломбирование генератора не предусмотрено. К данному типу относится генератор влажного газа эталонный Вымпел ЭД-300 заводской №1.



Рисунок 1 –Общий вид генератора и обозначение мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера и знака поверки

Программное обеспечение

В генераторе используются программное обеспечение (ПО), устанавливаемое на персональном компьютере пользователя прибора и позволяющее дистанционное считывание измерительной информации, обработку результатов измерений, построение графиков измерений, расчет воспроизводимых значений и сохранения данных. ПО является метрологически значимым. Версия ПО отображаются на мониторе компьютера при запуске программы. Влияние встроенного программного обеспечения на метрологические характеристики генератора, учтено при их нормировании. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО генератора приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВМПЛ1.456.002 Д16.02
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	D4-07-F9-96-11-78-4D-C4-93-2C-A9-14-6C-29-11-A3
Алгоритм вычисления контрольной суммы ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения объемной доли влаги, млн ⁻¹	от 0,1 до 450000
Диапазон воспроизведения температуры точки росы/инея, °C	от -100 до +65
Диапазон воспроизведения температуры конденсации углеводородов, °C	от -50 до +30
Пределы допускаемой относительной погрешности генератора, при воспроизведении объемной доли влаги, %	±1,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности генератора, при воспроизведении температуры точки росы/инея, °C: - в диапазоне от минус 100 °C до минус 60 °C - в диапазоне от минус 60 °C (включительно) до плюс 65 °C	±0,14 ±0,10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности генератора, при воспроизведении температуры конденсации углеводородов, °C	±0,24

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих давлений в газовой системе генератора, МПа	от 0,001 до 30,0
Предельный расход газа на выходе эталона, л/мин	5
Площадь, занимаемая генератором, не более, м ²	30
Масса генератора, не более, кг	500
Номинальное значение напряжения питания переменного тока частотой 50 Гц, В	220
Потребляемая мощность, В·А, не более	25000
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °C -относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 не более 80 %

Знак утверждения типа наносится на табличку на лицевой панели генератора методом лазерной гравировки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Линия осушения газа-носителя		1
Линия подготовки влажного газа		1
Линия насыщения газа углеводородами		1
Контрольно-измерительный блок		1
Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-2-3		3
Измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15		1
Калибратор давления СРГ 2500		1
«Генератор влажного газа эталонный Вымпел ЭД-300. Паспорт»		1
«Генератор влажного газа эталонный Вымпел ЭД-300. Правила содержания и применения»		1
«ГСИ. Генератор влажного газа эталонный Вымпел ЭД-300. Методика поверки»		1
Свидетельство о первичной поверке генератора влажного газа эталонного Вымпел ЭД-300		1

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе ВМПЛ2.547.001 РЭ «Генератор влажного газа эталонный Вымпел ЭД-300 зав. № 1. Руководство по эксплуатации», раздел 5.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. №2885.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вымпел» (ООО «НПО «Вымпел»)

ИНН 5017084907

Адрес регистрации: 143530, Московская обл. Истринский р-он, г. Дедовск, Школьный пр-д, д. 11

E-mail: dedovsk@npovympel.ru

Тел., факс: +7 (495) 992 38 60

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вымпел» (ООО «НПО «Вымпел»)

ИНН 5017084907

Адрес регистрации и мест осуществления деятельности: 143530, Московская обл. Истринский р-он, г. Дедовск, Школьный пр-д, д. 11

E-mail: dedovsk@npovympel.ru

Тел., факс: +7 (495) 992 38 60

Испытательный центр

Восточно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ») ИНН 5044000102

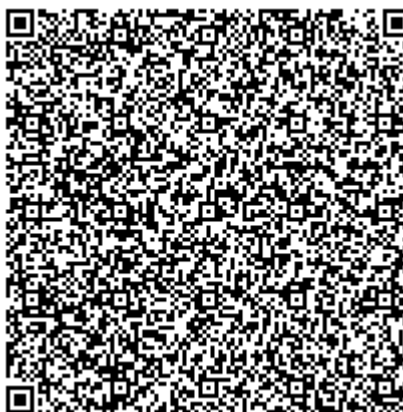
Юридический адрес: Российская Федерация, 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корп. 11

Место нахождения: Российская Федерация, 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, д. 57

Тел.: (3952) 46-83-03, факс: (3952) 46-38-48

E-mail: office@vniiftri-irk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2022 г. № 2942

Регистрационный № 87394-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы интерференционные «НаноСкан-01»

Назначение средства измерений

Микроскопы интерференционные «НаноСкан-01» (далее – микроскопы) предназначены для бесконтактных измерений параметров шероховатости $R_{\max}$, R_a по ГОСТ 25142-82 для производственного оптического контроля.

Описание средства измерений

Принцип действия микроскопа основан на интерференции световых полей, отраженных от опорного зеркала и измеряемой поверхности. Микроскоп реализован по схеме академика В.П. Линника. Восстановление фазы из интерферограмм и получение информации о высоте профиля поверхности проводится методом фазового сдвига. Для этого меняется оптическая длина пути света в опорном канале при помощи сдвига управляемого от компьютера зеркала, закрепленного на пьезоэлементе. Интерферограммы при различных положениях опорного зеркала регистрируются с помощью встроенной видеокамеры и передаются в персональный компьютер, где производится их автоматическая обработка. Результаты измерений в виде двумерного распределения высоты и графиков сечений отображаются на экране компьютера. По полученной информации о высоте профиля поверхности прибором рассчитываются параметры шероховатости $R_{\max}$, R_a . Базовая длина для параметров R_a , $R_{\max}$ определяется по ГОСТ 2789-73 (приложение 1, таблицы 5, 6). Для управления вводом изображений, сдвигом пьезоэлемента, расшифровки интерферограмм и вычисления параметров шероховатости используется специальное программное обеспечение «MicroScan», работающее в операционной среде Microsoft Windows.

Микроскоп состоит из оптической схемы интерферометра Линника, высокоразрешающей видеокамеры, светодиодного осветителя, блока управления пьезоэлементом и ноутбука. Оптическая схема микроскопа позволяет работать в квазимонохроматическом пространственно-когерентном свете.

Конструктивно микроскопы выполнены в виде интерферометра Линника, собранного на вертикальной металлической плите для уменьшения влияния вибраций, закрытого пластиковым кожухом для защиты от внешней засветки и пыли.

Заводские номера содержат цифровое обозначение, наносятся на шильдик методом цифровой лазерной печати на самоклеящуюся пластиковую пленку и наклеиваются на корпус микроскопов, что обеспечивает возможность прочтения номера в процессе эксплуатации.

Пломбирование приборов не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на корпус микроскопов методом наклеивания и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Общий вид микроскопа с обозначением мест нанесения знаков поверки и утверждения типа представлен на рисунке 1.

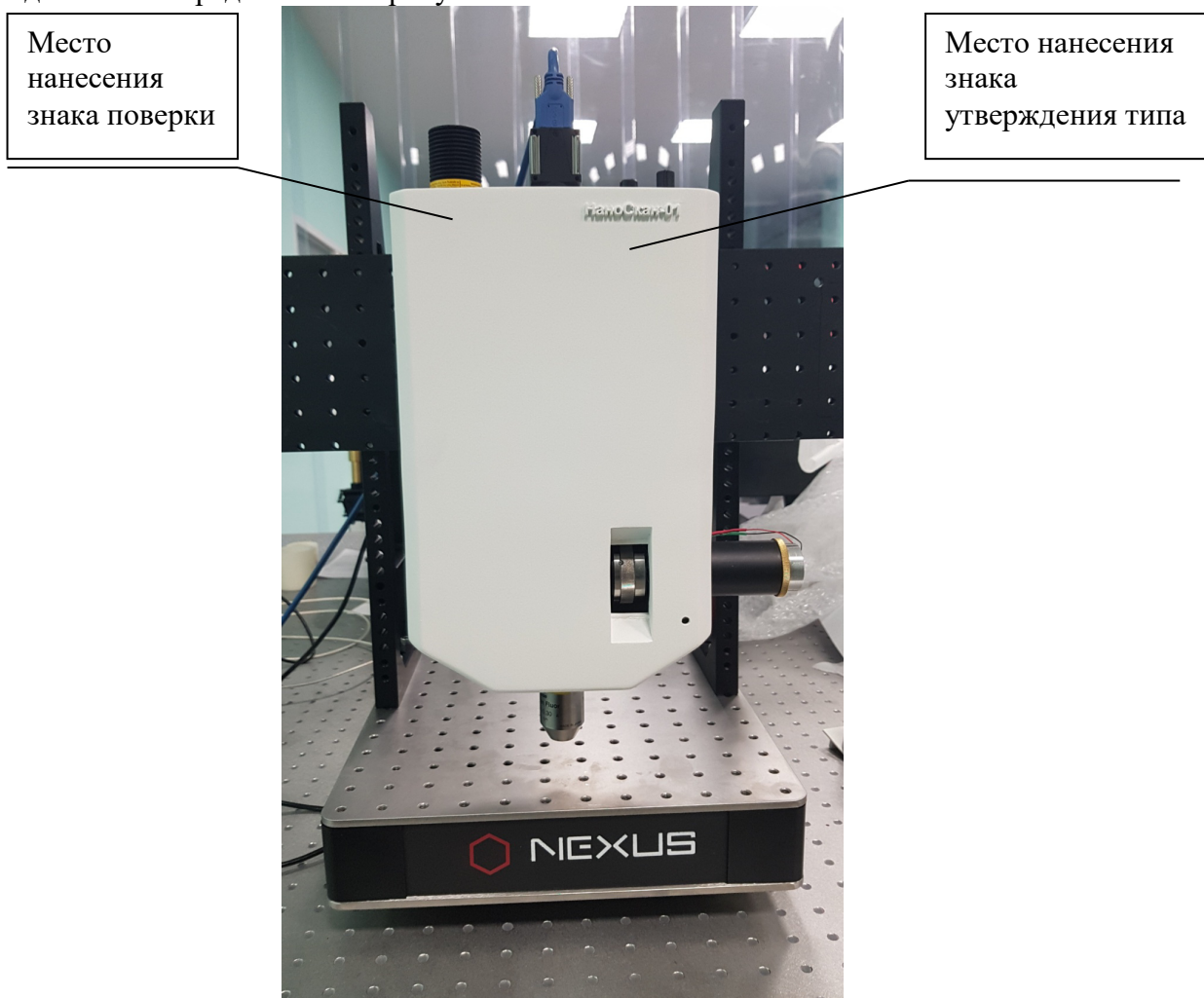


Рисунок 1 – Внешний вид микроскопов

Программное обеспечение

Для управления микроскопом используется оригинальное программное обеспечение MicroScan, разработанное для операционной системы Microsoft Windows.

Программное обеспечение является защищенным: системный блок персонального компьютера оборудован закрывающейся на замок панелью, при входе в программное обеспечение необходимо ввести логин и пароль. Никакие изменения кода программы невозможны. Обновления программного обеспечения производятся производителем путем выпуска обновлений на дисках и рассылкой пользователям. Программное обеспечение является открытой системой. Программное обеспечение содержит алгоритм расчета параметров шероховатости по данным, измеренным микроскопом, изменить алгоритм может только производитель. Функция ПО - восстановление формы поверхности по волновому фронту и вычисление параметров шероховатости.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MicroScan
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v 1.0.0.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Идентификация ПО осуществляется проверкой соответствия серийных номеров аппаратной части программного обеспечения и программного обеспечения, установленного на персональный компьютер, при включении микроскопа.

Метрологически значимая часть ПО размещается в памяти ПЭВМ. Доступ к метрологически значимой части ПО ограничен наличием пароля.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики микроскопа

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений параметров шероховатости Ra, мкм	от 0,02 до 0,07
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, мкм, не более	0,0008
Диапазон измерений параметров шероховатости Rmax, мкм	от 0,02 до 0,2
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений параметра шероховатости Rmax, мкм, не более	0,003

Таблица 3 - Технические характеристики микроскопа

Наименование параметра	Значение
Поле зрения, мм, не более	1×1
Длина волны излучения, нм	532
Диапазон показаний параметров шероховатости Rmax, Rz, Ra, Rq по ГОСТ 25142-82, мкм	от 0,0001 до 0,2
Диапазон показаний параметров шероховатости Sz, Sa, Sq по ГОСТ Р ИСО 25178-2-2014, мкм	от 0,0001 до 0,2
Алгоритм расшифровки интерферограмм	метод фазовых шагов
Размерность изображения, пиксель, не менее	1920×1200
Число вводимых градаций яркости, бит, не менее	12
Время измерения и обработки, сек, не более	30
Число шагов для реконструкции интерферограмм методом фазовых шагов, не менее	5
Электропитание от сети переменного тока: - напряжением, В - частотой, Гц	от 200 до 250 от 50 до 60
Габаритные размеры (длина×ширина×глубина), мм, не более	500×250×200
Масса, кг, не более	5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до + 25 от 50 до 80

Знак утверждения типа

наносится на корпус микроскопов методом наклеивания и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Микроскоп интерференционный: - встроенная видеокамера - осветитель - фазосдвигающее устройство	«НаноСкан-01» - - -	1 шт.
Блок питания осветителя	-	1 шт.
Персональный компьютер (ноутбук)	-	1 шт.
Программное обеспечение для расшифровки интерферограмм	MicroScan	1 шт.
Эталонное зеркало	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АЦБЕ180.00.00.000РЭ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации АЦБЕ180.00.000РЭ глава 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 ноября 2019 г. № 2657 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений параметров шероховатости $R_{\max}$, R_z в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм»;

Технические условия. АЦБЕ180.00.00.000ТУ. Микроскоп интерференционный «НаноСкан-01».

Правообладатель

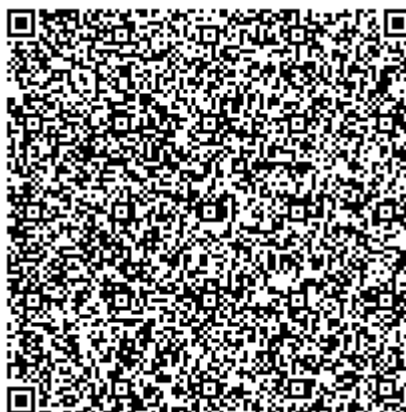
Общество с ограниченной ответственностью «Электростекло»
(ООО «Электростекло»)
ИНН 7743073940
Адрес: 119571, г. Москва, ул. 26-ти Бакинских Комиссаров, д. 5, пом. IV, комн. 1
Телефон: +7 (495) 234-59-51, +7 (495) 234-59-52
Факс: +7 (910) 485-67-82
E-mail: zapros@elektrosteclo.ru
Web-сайт: <http://www.elektrosteklo.ru>

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Электростекло»
(ООО «Электростекло»)
ИНН 7743073940
Адрес: 119571, г. Москва, ул. 26-ти Бакинских Комиссаров, д. 5, пом. IV, комн. 1
Телефон: +7 (495) 234-59-51, +7 (495) 234-59-52
Факс: +7 (910) 485-67-82
E-mail: zapros@elektrosteclo.ru
Web-сайт: <http://www.elektrosteklo.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)
ИНН 7702038456
Адрес: 119361 г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: 8 (495) 437-56-33; факс 8 (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-14.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления PLLG

Назначение средства измерений

Датчики давления PLLG (далее - датчики) предназначены для измерений избыточного давления жидкости, порового давления грунта при проведении геотехнического мониторинга грунтового массива на этапе строительства и эксплуатации строительных конструкций, хвостохранилищ, дамб, мониторинге природных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков давления PLLG основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и изменением выходного электрического сигнала чувствительного элемента – первичного преобразователя давления. Выходной электрический сигнал пропорциональный измеряемому давлению поступает в блок преобразования для последующего преобразования в цифровой код.

Конструктивно датчики состоят из герметичных цилиндрических корпусов из нержавеющей стали, с установленными фильтром и прижимной крышкой с одной стороны, и присоединенным кабелем, с другой стороны. В зависимости от исполнения, датчики комплектуются электронными блоками.

Датчики изготавливаются в сорока восьми исполнениях, различающиеся метрологическими и основными техническими характеристиками, условное обозначение которых представлено на рисунке 1.

Заводские номера датчиков в виде цифрового обозначения, наносятся на корпус датчика методом лазерной гравировки

Нанесение знака поверки на корпус датчиков не предусмотрено. Пломбирование датчиков также не предусмотрено.

Общий вид датчиков с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2.

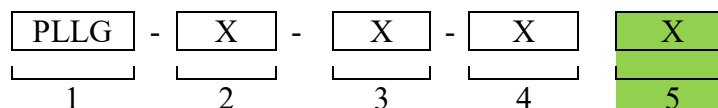


Рисунок 1 – Схема условного обозначения исполнений датчиков

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений датчиков

Позиция	Код	Описание
1	PLLG	Обозначение типа:
2	D01 D21 D22 D23	Интерфейс передачи данных и наличие/отсутствие электронного блока: интерфейс передачи данных RS-485, электронный блок отсутствует; интерфейс передачи данных RS-485, электронный блок в наличии; интерфейс передачи данных LoRaWAN, электронный блок в наличии; интерфейс передачи данных XNB, электронный блок в наличии.
3	A B	Способ монтажа: устанавливается погружением; устанавливается задавливанием ¹⁾
4	0,1 0,3 1 3 6 10 20 30	Верхние пределы измерений избыточного давления (ВПИ), кПа: 10 30 100 300 600 1000 2000 3000
5	1 0	Возможность демонтажа: Да Нет.
Примечание: ¹⁾ – только для обозначений с кодами 6; 10; 20; 30.		

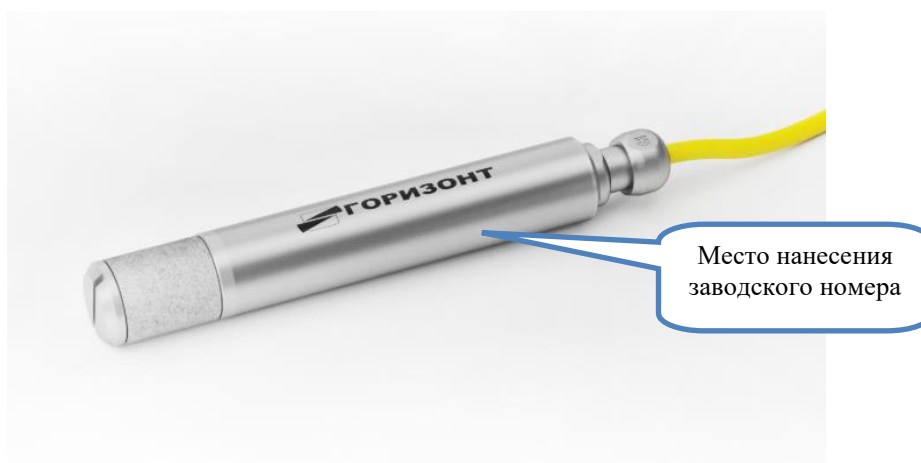


Рисунок 2 - Общий вид датчиков и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В датчиках предусмотрено встроенное программное обеспечение (далее – встроенное ПО). Встроенное ПО служит также для обработки и передачи результатов измерений.

Встроенное ПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе производства датчиков давления, доступ пользователя к ПО полностью отсутствует и в процессе эксплуатации модификации не подлежит.

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

Защита программного обеспечения и измерительных данных от непреднамеренных и преднамеренных измерений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	не ниже 6.104

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
ВПИ избыточного давления, кПа	10; 30; 100; 300; 600; 1000; 2000; 3000 ¹⁾
Пределы допускаемой приведенной к ВПИ избыточного давления погрешности, %	±0,1
Примечание: ¹⁾ – в зависимости от заказа	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В:	от 9 до 28
Внешние интерфейсы	RS-485; LoRaWAN; XNB ¹⁾
Габаритные размеры (длина×диаметр) датчика, мм, не более,	217×50
Габаритные размеры электронного блока (длина×ширина×высота), мм, не более	160×80×55
Общая масса (без батареи), кг, не более	1,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	От -10 до +60
Средняя наработка на отказ, час	100000
Средний срок службы, лет	10
Примечание: ¹⁾ – в зависимости от заказа	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления	PLLГ	1 шт.
Паспорт	МПГТ.406239.014ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МПГТ.406239.014РЭ	1 экз. ¹⁾
Примечание: ¹⁾ – поставляется на одну партию		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2, 3 и 6 документа МПГТ.406239.014РЭ «Датчики давления PLLГ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

МПГТ.406239.014 ТУ Датчики давления PLLG. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое производственное предприятие «Горизонт-М» (ООО «НТП «Горизонт-М»)

ИНН 7731314950

Юридический адрес: 143026, г. Москва, Сколково инновационного центр тер., Большой б-р, д. 42, стр.1, офис 334

Адрес месте осуществления деятельности: 129926, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 16, стр. 14

Тел.: +7 (495) 909-12-84

E-mail: info@ntpgorizont.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-техническое производственное предприятие «Горизонт-М» (ООО «НТП «Горизонт-М»)

ИНН 7731314950

Юридический адрес: 143026, г. Москва, Сколково инновационного центр тер., Большой б-р, д. 42, стр.1, офис 334

Адрес месте осуществления деятельности: 129926, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 16, стр. 14

Тел.: +7 (495) 909-12-84

E-mail: info@ntpgorizont.ru

Испытательный центр

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

ИНН 5029124262

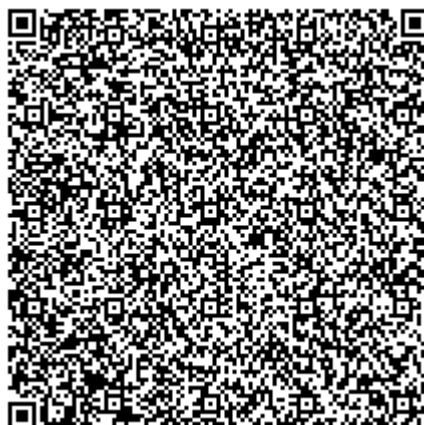
Адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, пом. I, ком. 28

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители текущих значений времени с видеофиксацией «Паркон-А»

Назначение средства измерений

Измерители текущих значений времени с видеофиксацией «Паркон-А» (далее – измерители) предназначены для измерений текущих навигационных параметров, определения на их основе координат местоположения в системе координат WGS-84 и синхронизации внутренней шкалы времени измерителя с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) с целью записи времени и координат местоположения в автоматически сохраняемый видеокادر.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении псевдодальностей и доплеровских смещений частот по сигналам ГНСС ГЛОНАСС в частотном диапазоне L1 и GPS на частоте L1 навигационным модулем ГНСС.

Измерители выпускаются в двух исполнениях «Паркон-А» и «Паркон-А»2, которые отличаются блоками обработки информации, количеством подключаемых видеокамер и диапазоном рабочих температур.

Измерители исполнения «Паркон-А» состоят из блока обработки информации, видеокамеры, навигационной и связной антенн. Для подключения к блоку обработки информации видеокамера имеет коммуникационный разъём на задней или на боковой панели корпуса.

Измерители исполнения «Паркон-А»2 состоят из блока обработки информации, от одной до четырех видеокамер, навигационной и связной антенн.

На лицевой панели блока обработки информации расположены индикаторы текущих состояний блока, видеокамеры, навигационной антенны, GSM-антенны, Wi-Fi-антенны, внешней карты памяти, синхронизации времени и передачи данных.

Измерители проводят измерения как на стоянке, так и при движении колесного транспортного средства, на котором установлены, со скоростью до 130 км/ч.

Управление режимами работы и настройка измерителей осуществляется с помощью встроенного программного обеспечения, доступ к которому осуществляется через WEB-интерфейс.

Функционально измерители применяются для фиксации в автоматическом режиме нарушений правил дорожного движения: стоянка запрещена, остановка запрещена, движение по полосе для маршрутных ТС, движение по трамвайным путям, а также других нарушений, связанных с неправильным положением движущихся или неподвижных ТС на проезжей части и прилегающих территориях.

Алгоритм фиксации нарушений выполняется измерителем за счет автоматической привязки распознанного ГРЗ к результатам измерения текущего времени и координат транспортного средства, изображение которого сохранено в памяти измерителя, а также сравнения этих координат с навигационными координатами зоны, в которой запрещено движение и/или остановка (стоянка). Для предотвращения многократной фиксации одного и того же нарушения разными измерителями «Паркон-А», а также для фиксации нарушений на

основании данных, полученных от других измерителей «Паркон-А», используется ПО «Контрольно-диспетчерская утилита».

Общий вид измерителей с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Место пломбировки от несанкционированного доступа представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид измерителей, места размещения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 2 - Место пломбировки от несанкционированного доступа

Знак поверки на корпус измерителей не наносится.

Заводской номер наносится на наклейку, расположенную на корпусе блока обработки информации, типографским методом. Формат нанесения заводского номера буквенно-числовой.

Пример маркировки измерителей представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Пример маркировки измерителей.

Программное обеспечение

Комплексы работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО).

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SimFWParkon_A
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	01a9ac071a228d2974f9657f171e332e07a21049
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	SHA1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2— Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени измерителя с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), с	± 2
Пределы допускаемой абсолютной инструментальной погрешности определения координат местоположения в плане в диапазоне скоростей от 0 до 130 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе (PDOP) не более 3, м	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 11 до 27
Габаритные размеры составных частей измерителя, мм, не более	
- видеокамера	
- длина	120
- диаметр	65
- блок обработки информации исполнения «Паркон-А»	
- длина	200
- ширина	120
- высота	40
- блок обработки информации исполнения «Паркон-А»2	
- длина	210
- ширина	190
- высота	100
Масса составных частей измерителя, кг, не более:	
- видеокамера	0,35
- блок обработки информации исполнения «Паркон-А»	0,70
- блок обработки информации исполнения «Паркон-А»2	3,00
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	
- исполнение «Паркон-А»	от –10 до +50
- исполнение «Паркон-А»2	от –30 до +50
- относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более	98

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, на корпус блока обработки информации в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4— Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Измеритель текущих значений времени с видеофиксацией в составе:	«Паркон-А» / «Паркон-А»2	1 шт.
1.1 Видеокамера	ПАВТ.13.00-xx	1 шт.
- исполнение «Паркон-А»		от 1 до 4 шт.
- исполнение «Паркон-А»2		
1.2 Блок обработки информации		1 шт.
- для исполнения «Паркон-А»	ПАВТ.10.51-xx	
- для исполнения «Паркон-А»2	ПАВТ 8К10.005-xx	
1.3 ГЛОНАСС/GPS антенна	-	1 шт.
2 Комплект соединительных и интерфейсных кабелей	-	1 компл.
3 Руководство по эксплуатации	ГДЯК.425790.038 РЭ	1 экз.
4 Формуляр	ГДЯК.425790.038 ФО	1 экз.
5 Методика поверки		1 экз.
6 Дополнительное оборудование*	-	-
* -поставляется по дополнительной заявке		

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе «Назначение и принцип действия» документа ГДЯК 425790.038 РЭ «Измерители текущих значений времени с видеофиксацией «Паркон-А». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Измерители текущих значений времени с видеофиксацией «Паркон-А». ТУ 26.51.66-045-31002820-2022.

Правообладатель

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

ИНН 7804040165

Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, дом 66, корпус 3, стр. 1, пом. 824

Тел.: +7 812 670-09-09

Факс: +7 812 324-6151

Web-сайт: <http://www.simicon.ru>

E-mail: ruinfo@simicon.com

Изготовитель

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

ИНН 7804040165

Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, дом 66, корпус 3, стр. 1, пом. 824

Адрес места осуществления деятельности: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Арсенальная, дом 66, корпус 3, стр. 1, пом. 824

Тел.: +7 812 670-09-09

Факс: +7 812 324-6151

Web-сайт: <http://www.simicon.ru>

E-mail: ruinfo@simicon.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

