

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» ноября 2021 г. № 2602

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.	Весы	MARELEC	C	83735-21	Модификация W10C/15-D6 зав. № 7438, модификация W50C/60-D100 зав. № 7436	"MARELEC Food Technologies BVBA", Бельгия	"MARELEC Food Technologies BVBA", Бельгия	OC	ГОСТ OIML R 76-1-2011, приложение ДА	1 год	"MARELEC Food Technologies BVBA", Бельгия	ООО "ПРОММАШТЕСТ", г. Москва	09.08.2021
2.	Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ пускового котла цеха Аммиак АО "ЕвроХим-СЗ"	Обозначение отсутствует	E	83736-21	01	Акционерное общество "ЕвроХим-Северо-Запад" (АО "ЕвроХим-СЗ"), Ленинградская область, Кингисеппский р-н, промзона Фосфорит	Акционерное общество "ЕвроХим-Северо-Запад", (АО "ЕвроХим-СЗ"), Ленинградская область, Кингисеппский р-н, промзона Фосфорит	OC	ИЗА.1102.МП	1 год	Индивидуальный предприниматель Симонова Эллина Вячеславовна (ИП Симонова Э.В.), г. Казань	ФБУ "ЦСМ Татарстан", г. Казань	06.08.2021
3.	Система автоматического контроля выбросов загрязняющих	Обозначение отсутствует	E	83737-21	01	Акционерное общество "ЕвроХим-Северо-Запад" (АО "ЕвроХим-СЗ"), Ле-	Акционерное общество "ЕвроХим-Северо-Запад" (АО "ЕвроХим-СЗ"), Ле-	OC	ИЗА.1101.МП	2 года	Индивидуальный предприниматель Симонова Эллина Вячеславовна (ИП Симонова	ФБУ "ЦСМ Татарстан", г. Казань	06.08.2021

	веществ печи риформинга цеха Аммиак АО "ЕвроХим-СЗ"					нинградская область, Кингисеппский р-н, промзона Фосфорит	нинградская область, Кингисеппский р-н, промзона Фосфорит				Э.В.), г. Казань		
4.	Устройства сбора и передачи данных	УСПД 3021	С	83738-21	118701001290421 (исполнение 3021-03), 118701003290421 (исполнение 3021-02)	Общество с ограниченной ответственностью "ИзиТек" (ООО "ИзиТек"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ИзиТек" (ООО "ИзиТек"), г. Москва	ОС	ИЦРМ-МП-103-21	10 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ИзиТек" (ООО "ИзиТек"), г. Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	22.04.2021
5.	Анализаторы газов	Brimstone	С	83739-21	1920TGХHyCE035, 1913TGХHyCE119	Фирма "Galvanic Applied Sciences Inc.", Канада	Фирма "Galvanic Applied Sciences Inc.", Канада	ОС	МП 205-22-2020	1 год	Представительство Корпорации "Интертек Трейдинг Корпорейшн" (Соединенные Штаты Америки) в г. Москве, г. Москва	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	30.03.2021
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Юшкозерской ГЭС (ГЭС-16) филиала "Карельский" ПАО	Обозначение отсутствует	Е	83740-21	416	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОСЕРВИС" (ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"), г. Санкт-Петербург	Филиал "Карельский" ПАО "ТГК-1", г. Петрозаводск	ОС	МИ 3000-2018	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЭНЕРГОСЕРВИС" (ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"), г. Санкт-Петербург	ФБУ "Тест-С.-Петербург", г. Санкт-Петербург	03.09.2021

	"ТГК-1"												
7.	Модули измерительные	ELM3	C	83741-21	ELM3002-000 зав. № 31190302, ELM3102-0000 зав. № 3519401, ELM3142-0000 зав. № 30190100, ELM3542-0000 зав. № 44190404, ELM3702-0000 зав. № 29200100	"Beckhoff Automation GmbH & Co. KG", Германия	"Beckhoff Automation GmbH & Co. KG", Германия	ОС	ИЦРМ-МП-034-21	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "Бекхофф Автоматизация" (ООО "Бекхофф Автоматизация"), г. Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	19.02.2021
8.	Имитаторы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем	GSG	C	83742-21	202502	Фирма Orolia USA, США	Фирма Orolia USA, США	ОС	651-21-016 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Пендулум Софтвер Центр" (ООО "Пендулум СофтЦентр"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская область, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево	01.07.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» ноября 2021 г. № 2602

Регистрационный № 83735-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы MARELEC

Назначение средства измерений

Весы MARELEC (далее по тексту – весы) предназначены для статических измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем (АЦП) индикатора в цифровой код и выводится на дисплей индикатора, как результат взвешивания. Весы состоят из грузоприёмного устройства (далее по тексту – ГПУ) со встроенными весоизмерительными тензорезисторными датчиками и индикатора, соединённых между собой кабелем.

В терминалы возможна установка различных интерфейсов передачи данных - RS232, RS422/485, USB-Slave, дискретные входа/выхода и подключение периферийных устройств – принтеров, вторичных дисплеев, сканеров считывания штрих-кода, компьютеров. В весах предусмотрено настенное крепление терминала.

Питание весов может осуществляться от сети переменного или постоянного тока.

В качестве тензодатчиков используются датчики весоизмерительные тензорезисторные Scaime AP200 C3 SH 10e F, производства "SCAIME Sas", Франция и PW2CC3MR производства "Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.", Китай или "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия.

В качестве терминала могут использоваться индикаторы Marelec Z2 или Marelec D6.

Таблица 1 – Устройства и функции весов

Устройства	Ссылка на пункт ГОСТ OIML R 76-1-2011
Показывающее устройство с расширением	T.2.6
Устройство установки по уровню	T.2.7.1
Полуавтоматическое устройство установки на нуль	T.2.7.2.2
Устройство выборки массы тары	T.2.7.4
Устройство предварительного задания массы тары	T.2.7.5
Полуавтоматическое устройство для компенсации влияния изменения гравитации	4.1.2.6
Устройство индикации отклонения от нуля	4.5.5

Общий вид весов приведен на рисунке 1. Знак поверки наносится в виде навесной пломбы, с оттиском клейма поверителя, смонтированной на проволоке между защитных винтов на корпусе весов, ограничивающей доступ к узлу настройки в соответствии с рисунком 2. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильдик типографским методом в месте указанном на рисунке 3. Знак утверждения типа наносится в месте указанном на рисунке 3. Общий вид индикаторов приведен на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид весов



Место нанесения
знака поверки

Рисунок 2 – Место несения знака поверки



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
заводского номера

Рисунок 3 – Место несения заводского номера и знака утверждения типа



а)



б)

Рисунок 4 – Общий вид индикаторов:
а) Marelec Z2; б) Marelec D6

Программное обеспечение

В весах используется встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее по тексту - ПО), выполняющее функции по сбору, передаче, обработке и представлению измерительной информации. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Модификация	
	W50C/60-D6 W10C/15-D6	W50C/60-D100
Идентификационное наименование ПО	D6	D100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	D6: 4.1 Sm206A: 2.0	Scale.dll : 1.0.0.123 Marcon.exe : 1.0.0.97 SM207.dll : 1.0.0.31 Sm206A: 2.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	D6: 1AB81A93 Sm206A: 9FA9C556	Scale.dll: C62473C9 Marcon.exe: E735CD5E SM207.dll: 074298E1 Sm206A: 9FA9C556
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	

Метрологические и технические характеристики

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011

III (средний)

Значения (Max), минимальной нагрузки (Min), действительной цены деления (d), поверочного интервала (e), числа поверочных интервалов (n), интервалов нагрузки (m) и пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Min, кг	Max, кг	e, кг	d, кг	n	m, кг	mpe, г
W10C/15-D6	20e	15	0,01	0,01	1500	от 0,2 до 5,0 вкл. св. 5,0 до 15,0 вкл.	5 10
W50C/60-D6		60	0,1	0,1	600	от 2,0 до 50,0 вкл. св. 50,0 до 60,0 вкл.	50 100
W50C/60-D100		60	0,1	0,1	600	от 2,0 до 50,0 вкл. св. 50,0 до 60,0 вкл.	50 100

П р и м е ч а н и е – пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe), кг

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, кг	$\pm 0,25e$
Показания индикации массы, не более	Max+9e
Диапазон установки на нуль и слежения за нулём, % от Max, не более	± 2
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	10
Диапазон выборки массы тары (T^-), % от Max	от 0 до 100

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц от сети постоянного тока: - напряжение, В	от 100 до 240 от 50 до 60 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более: - длина - ширина - высота	500 600 217
Масса, кг, не более:	50
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от -10 до 40 100
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
Средний срок службы, лет, не менее	14

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель типографским способом и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы MARELEC	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Весы MARELEC. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам MARELEC

ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»

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

Техническая документация завода-изготовителя

Изготовитель

«MARELEC Food Technologies BVBA», Бельгия

Адрес: Redanweg 15, 8620 Nieuwpoort, Belgium

Телефон/факс: +86 314-2120930/ +86 314-2120920

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

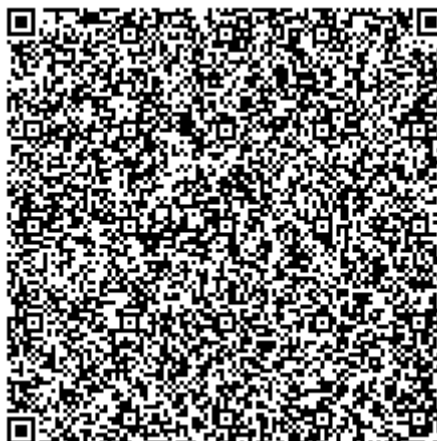
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

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

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» ноября 2021 г. № 2602

Регистрационный № 83736-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ пускового котла цеха Аммиак АО «ЕвроХим-СЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ пускового котла цеха Аммиак АО «ЕвроХим-СЗ» (далее - САКВ), предназначена для непрерывных измерений массовой концентрации загрязняющих веществ: оксида углерода (CO), оксида и диоксида азота (NO_x), диоксида серы (SO₂), объемной доли кислорода (O₂), диоксида углерода (CO₂) и параметров (температура, абсолютное давление, расход) в газовых выбросах, расчета и учета массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ, а также для обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

В состав САКВ входят следующие измерительные каналы (ИК):

- содержание кислорода (O₂) в дымовых газах на выходе из котла;
- содержание оксида и диоксида азота (NO_x) в дымовых газах на выходе из котла;
- содержание оксида углерода (CO) в дымовых газах на выходе из котла;
- содержание диоксида углерода (CO₂) в дымовых газах на выходе из котла;
- содержание диоксида серы (SO₂) в дымовых газах на выходе из котла;
- температуры выходящих дымовых газов;
- давления выходящих дымовых газов;
- расхода выходящих дымовых газов.

Принцип действия САКВ заключается в определении газоаналитических параметров, а также давления, температуры и расхода по измеренным электрическим величинам, поступающим от первичных измерительных преобразователей (ПИП) и основан на преобразовании измеряемых электрических величин (силы постоянного тока в диапазоне 4-20 мА) с помощью блока преобразовательно-вычислительной части (ПВЧ) в цифровой код и дальнейшем преобразовании в единицы физических величин: массовой концентрации загрязняющих веществ оксида углерода (CO), оксида и диоксида азота (NO_x), диоксида серы (SO₂), твердых взвешенных частиц (веществ), объемной доли кислорода (O₂), диоксида углерода (CO₂), а также единиц давления, температуры и расхода.

Конструктивно САКВ представляет собой

- набор ПИП, в составе системы газоаналитической MIR, мод. MIR 9000CLD (регистрационный №57289-14), расходомера-счетчика массового ST 102 (регистрационный №60836-15), термопреобразователя сопротивления платинового TR66 (регистрационный №68002-17) и преобразователя давления измерительного Cerabar M PMP55 (регистрационный №71892-18), установленных на трубе отводящей дымовые газы;

- проводные линии связи;
- блок ПВЧ, который представляет собой комплекс технических средств сбора, передачи, обработки информации на базе Системы I/A Series (Foxboro EVO™) с измерительными модулями Compact FBM 214b (регистрационный №58863-14) и устройств отображения и предоставления информации, выполненных на базе IBM PC совместимых компьютеров промышленного и офисного исполнения под управлением операционных систем WINDOWS, объединённых локальной вычислительной сетью на базе протоколов семейства IP с периферийными устройствами и соответствующим программным обеспечением.

Совокупность ПИП и ПВЧ образуют измерительные каналы (ИК) САКВ, приведенные в таблице 2.

Защита от несанкционированного доступа к измерительным компонентам САКВ обеспечивается ограничением доступа в шкаф с газоаналитическим оборудованием с помощью механического замка, а также путем пломбирования всех средств измерений в составе САКВ.

Конструкция САКВ не предусматривает возможность нанесения заводского номера. Заводской номер заносится в Паспорт-формуляр САКВ типографским способом.

Конструкция САКВ не предусматривает возможность нанесения на нее знака поверки. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт-формуляр.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) САКВ можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) в составе ПВЧ и программных средств, устанавливаемых на ПК для визуализации процесса, отображения, хранения, расчета и передачи измеренных данных.

ВПО является метрологически значимой частью САКВ, установлено в энергонезависимую память на производственном цикле изготовителем и в процессе эксплуатации изменению не подлежит и предусматривает запрет несанкционированного изменения структур (настроек) в условиях эксплуатации. Метрологические характеристики САКВ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ВПО.

Программные средства, устанавливаемые на ПК для визуализации процесса, расчета и передачи измеренных данных реализованы программным обеспечением Foxboro DCS.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» 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	Foxboro I/A Series (Foxboro Evo Control Core Services)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 9.5
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-
Идентификационное наименование ПО	Foxboro Control Software (Foxboro Evo Control Software)

Продолжение таблицы 1

Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 7.2.2
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав и метрологические характеристики ИК САКВ

Наименование ИК	Наименование, тип и погрешность СИ, входящих в состав ИК		Диапазон измерений, единица величины	Пределы допускаемой погрешности ¹⁾ в рабочих условиях эксплуатации, %	
	ПИП	ПВЧ			
				приведенной ²⁾	относительной
ИК объемной доли O ₂ в дымовых газах из котла	Система газоаналитическая MIR, мод. MIR 9000CLD Регистрационный № 57289-14 Объемная доля O2: ПГ _{осн} ±5 % Массовая концентрация NOx: ПГ _{осн} ±15 % Массовая концентрация CO: ПГ _{осн} ±10 % Объемная доля CO2: ПГ _{осн} ±4 % Массовая концентрация SO2: ПГ _{осн} ±15 %	Системы I/A Series (Foxboro EVO™), модули Compact FBM 214b Регистрационный № 58863-14 ПГ _{осн} ±0,05 %	от 0 до 5 % св. 5 до 25 %	±7,5 -	- ±7,5
ИК массовой концентрации NOx в дымовых газах из котла			от 0 до 19,4 мг/м ³ св. 19,4 до 194 мг/м ³	±22,5 -	- ±22,5
ИК массовой концентрации CO в дымовых газах из котла			от 0 до 25,6 мг/м ³ св. 25,6 до 207,36 мг/м ³	±15 -	- ±15
ИК объемной доли CO ₂ в дымовых газах из котла			от 0 до 10 % св. 10 до 18 %	±6 -	- ±6
ИК массовой концентрации SO ₂ в дымовых газах из котла			от 0 до 29,3 мг/м ³ св. 29,3 до 99,62 мг/м ³	±22,5 -	- ±22,5

Продолжение таблицы 2

Наименование ИК	Наименование, тип и погрешность СИ, входящих в состав ИК		Диапазон измерений, единица величины	Пределы допускаемой погрешности ¹⁾ в рабочих условиях эксплуатации, %	
	ПИП	ПВЧ		приведенной ²⁾	относительной
Канал измерения давления	Преобразователь давления измерительный Serabar M PMP55 регистрационный № 71892-18 ПГ _{осн} ±0,15 %	Системы I/A Series (Foxboro EVO™), модули Compact FBM 214b Регистрационный № 58863-14 ПГ _{осн} ±0,05 %	от 96,3 до 106,3 кПа	±0,9	-
Канал измерения температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый TR, мод. TR66 регистрационный № 68002-17 КД А		от 0 до +200 °C	±0,9	-
Канал измерения расхода	Расходомер-счетчик массовый ST, мод. ST 102 Регистрационный № 60836-15 ПГ _{осн} ±1,25 %		от 0 до 233193 кг/ч	-	±1,6 % ³⁾
1) - в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847 2) - погрешность, приведенная к верхнему пределу диапазона измерений 3) - пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода газового потока нормированы с учетом погрешности измерения скорости газового потока и площади сечения трубы 4) - значения массовой концентрации (мг/м³) и массового расхода (кг/ч) приведены к нормальным условиям					

Таблица 3 – Основные технические характеристики САКВ

Наименование характеристики	Значение
Общее число аналоговых каналов, шт	8
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 207 до 253
Частота питающей сети переменного тока, Гц	от 49 до 51
Средний срок эксплуатации, лет, не менее	10
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур для устройств ПВЧ, °С - диапазон рабочих температур для газоаналитического оборудования и расходомера-счетчика, °С - диапазон рабочих температур для устройств температуры и давления, °С: - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от +10 до +35 от -40 до +40 от 5 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта-формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ пускового котла цеха Аммиак АО «ЕвроХим-СЗ» в составе:	САКВ, зав. № 01	1 компл.
ПИП: - система газоаналитическая - расходомер-счетчик массовый - термопреобразователь сопротивления платиновый - преобразователь давления измерительный	MIR, мод. MIR 9000 CLD ST 102 TR66 Cerabar M PMP55	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
ПВЧ: - измерительные модули	Compact FBM 214b	3 шт.
Руководство по эксплуатации	ИЗА.1102.РЭ	1 шт.
Паспорт-формуляр	ИЗА.1102.ПФ	1 шт.

Сведения о методиках измерений

приведены в Приложении А эксплуатационного документа ИЗА.1102.РЭ «Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ пускового котла цеха Аммиак АО «ЕвроХим-СЗ. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ пускового котла цеха Аммиак АО «ЕвроХим-СЗ»

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», п. 3.1.3

Постановление Правительства РФ от 13.03.2019 № 262 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ»

Постановление Правительства РФ от 13.03.2019 № 263 «О требованиях к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, к техническим средствам фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. N 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А

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

Изготовитель

Акционерное общество «ЕвроХим-Северо-Запад» (АО «ЕвроХим-СЗ»)

ИНН 4707036312

Адрес: 188480, Ленинградская обл., Кингисеппский р-н, промзона Фосфорит, 2-й проезд, стр. 8

Телефон (факс): 8 (81375) 9-54-74, 9-51-00, 9-53-80

E-mail: eurochem-nw@eurochem.ru

Испытательный центр

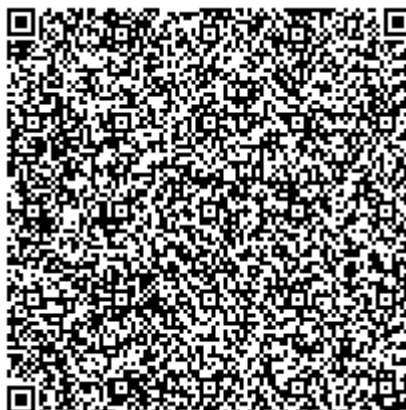
ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Телефон (факс): (843) 291-08-33

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 выдан 13.05.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» ноября 2021 г. № 2602

Регистрационный № 83737-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ печи риформинга цеха Аммиак АО «ЕвроХим-СЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ печи риформинга цеха Аммиак АО «ЕвроХим-СЗ» (далее - САКВ), предназначена для непрерывных измерений массовой концентрации загрязняющих веществ: оксида углерода (CO), оксида и диоксида азота (NO_x), диоксида серы (SO₂), объемной доли кислорода (O₂), диоксида углерода (CO₂) и параметров (температура, абсолютное давление, расход) в газовых выбросах, расчета и учета массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ, а также для обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

В состав САКВ входят следующие измерительные каналы (ИК):

- содержание кислорода (O₂) в дымовых газах на выходе из котла;
- содержание оксида и диоксида азота (NO_x) в дымовых газах на выходе из котла;
- содержание оксида углерода (CO) в дымовых газах на выходе из котла;
- содержание диоксида углерода (CO₂) в дымовых газах на выходе из котла;
- содержание диоксида серы (SO₂) в дымовых газах на выходе из котла;
- температуры выходящих дымовых газов;
- давления выходящих дымовых газов;
- расхода выходящих дымовых газов.

Принцип действия САКВ заключается в определении газоаналитических параметров, а также давления, температуры и расхода по измеренным электрическим величинам, поступающим от первичных измерительных преобразователей (ПИП) и основан на преобразовании измеряемых электрических величин (силы постоянного тока в диапазоне 4-20 мА) с помощью блока преобразовательно-вычислительной части (ПВЧ) в цифровой код и дальнейшем преобразовании в единицы физических величин: массовой концентрации загрязняющих веществ оксида углерода (CO), оксида и диоксида азота (NO_x), диоксида серы (SO₂), твердых взвешенных частиц (веществ), объемной доли кислорода (O₂), диоксида углерода (CO₂), а также единиц давления, температуры и расхода.

Конструктивно САКВ представляет собой

- набор ПИП, в составе газоанализатора X-STREAM мод. X-STREAM XE (регистрационный №57090-14), расходомера-счетчика массового ST 102 (регистрационный №60836-15), термопреобразователя измерительного Rosemount 644 (регистрационный №56381-14) и преобразователя давления измерительного 2088 (регистрационный №60993-15), установленных на трубе отводящей дымовые газы;

- проводные линии связи;
- блок ПВЧ, который представляет собой комплекс технических средств сбора, передачи, обработки информации на базе Системы I/A Series (Foxboro EVO™) с измерительными модулями Compact FBM 214b и Compact FBM 216b (регистрационный №58863-14) и устройств отображения и предоставления информации, выполненных на базе IBM PC совместимых компьютеров промышленного и офисного исполнения под управлением операционных систем WINDOWS, объединённых локальной вычислительной сетью на базе протоколов семейства IP с периферийными устройствами и соответствующим программным обеспечением.

Совокупность ПИП и ПВЧ образуют измерительные каналы (ИК) САКВ, приведенные в таблице 2.

Защита от несанкционированного доступа к измерительным компонентам САКВ обеспечивается ограничением доступа в шкаф с газоаналитическим оборудованием с помощью механического замка, а также путем пломбирования всех средств измерений в составе САКВ.

Конструкция САКВ не предусматривает возможность нанесения заводского номера. Заводской номер заносится в Паспорт-формуляр САКВ типографским способом.

Конструкция САКВ не предусматривает возможность нанесения на нее знака поверки. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт-формуляр.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) САКВ можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) в составе ПВЧ и программных средств, устанавливаемых на ПК для визуализации процесса, отображения, хранения, расчета и передачи измеренных данных.

ВПО является метрологически значимой частью САКВ, установлено в энергонезависимую память на производственном цикле изготовителем и в процессе эксплуатации изменению не подлежит и предусматривает запрет несанкционированного изменения структур (настроек) в условиях эксплуатации. Метрологические характеристики САКВ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ВПО.

Программные средства, устанавливаемые на ПК для визуализации процесса, расчета и передачи измеренных данных реализованы программным обеспечением Foxboro DCS.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» 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	Foxboro I/A Series (Foxboro Evo Control Core Services)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 9.5
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-
Идентификационное наименование ПО	Foxboro Control Software (Foxboro Evo Control Software)

Продолжение таблицы 1

Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 7.2.2
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав и метрологические характеристики ИК САКВ

Наименование ИК	Наименование, тип и погрешность СИ, входящих в состав ИК		Диапазон измерений, единица величины	Пределы допускаемой погрешности ¹⁾ в рабочих условиях эксплуатации, %	
	ПИП	ПВЧ		приведенной ²⁾	относительной
ИК объемной доли O ₂ в уходящих газах от печи риформинга	Газоанализатор X-STREAM мод. X-STREAM XE, исп. XEGP Регистрационный № 57090-14 Объемная доля O ₂ : ПГ _{осн} ±5 % Массовая концентрация NO _x : ПГ _{осн} ±10 % Массовая концентрация CO: ПГ _{осн} ±8 % Объемная доля CO ₂ : ПГ _{осн} ±3 % Массовая концентрация SO ₂ : ПГ _{осн} ±10 %	Системы I/A Series (Foxboro EVO™), модули Compact FBM 216b Регистрационный № 58863-14 ПГ _{осн} ±0,095 %	от 0 до 8 %	±6	-
ИК массовой концентрации NO _x в уходящих газах от печи риформинга			от 0 до 194 мг/м ³	±11	-
ИК объемной доли CO ₂ в уходящих газах от печи риформинга			от 0 до 20 %	±4	-
ИК массовой концентрации CO в уходящих газах от печи риформинга		Системы I/A Series (Foxboro EVO™), модули Compact FBM 214b Регистрационный № 58863-14 ПГ _{осн} ±0,05 %	от 0 до 32 мг/м ³	±9	-
ИК массовой концентрации SO ₂ в уходящих газах от печи риформинга			от 0 до 73,25 мг/м ³	±6	-

Продолжение таблицы 2

Наименование ИК	Наименование, тип и погрешность СИ, входящих в состав ИК		Диапазон измерений, единица величины	Пределы допускаемой погрешности ¹⁾ в рабочих условиях эксплуатации, %	
				приведенной ²⁾	относительной
Канал измерения давления	Преобразователь давления измерительный 2088 регистрационный № 60993-15 ПГ _{осн} ±0,075 %	Системы I/A Series (Foxboro EVO™), модули Compact FBM 214b Регистрационный № 58863-14 ПГ _{осн} ±0,05 %	от 96,3 до 106,3 кПа	±1,0	-
Канал измерения температуры	Термопреобразователь измерительный Rosemount 644, регистрационный № 56381-14 ПГ _{осн} ±0,5 °С		от -50 до +450 °С	±0,53	-
Канал измерения расхода	Расходомер-счетчик массовый ST, мод. ST 102 Регистрационный № 60836-15 ПГ _{осн} ±1,25 %		от 0 до 550000 кг/ч	-	±1,6 % ³⁾
1) - в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847 2) - погрешность, приведенная к верхнему пределу диапазона измерений 3) - пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода газового потока нормированы с учетом погрешности измерения скорости газового потока и площади сечения трубы 4) - значения массовой концентрации (мг/м³) и массового расхода (кг/ч) приведены к нормальным условиям					

Таблица 3 – Основные технические характеристики САКВ

Наименование характеристики	Значение
Общее число аналоговых каналов, шт	8
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 207 до 253
Частота питающей сети переменного тока, Гц	от 49 до 51
Средний срок эксплуатации, лет, не менее	10
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур для устройств ПВЧ, °С - диапазон рабочих температур для газоаналитического оборудования, °С - диапазон рабочих температур для устройств температуры, давления и расходомера-счетчика, °С: - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от +10 до +35 от -40 до +40 от 5 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта-формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ печи риформинга цеха Аммиак АО «ЕвроХим-СЗ» в составе:	САКВ, зав. № 01	1 компл.
ПИП: - газоанализатор - расходомер-счетчик массовый - термопреобразователь измерительный - преобразователь давления измерительный	X-STREAM XE ST 102 Rosemount 644 2088	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
ПВЧ: - измерительные модули	Compact FBM 214b Compact FBM 216b	3 шт. 2 шт.
Руководство по эксплуатации	ИЗА.1101.РЭ	1 шт.
Паспорт-формуляр	ИЗА.1101.ПФ	1 шт.

Сведения о методиках измерений

приведены в Приложении А эксплуатационного документа ИЗА.1101.РЭ «Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ печи риформинга цеха Аммиак АО «ЕвроХим-СЗ. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ печи риформинга цеха Аммиак АО «ЕвроХим-СЗ»

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», п. 3.1.3

Постановление Правительства РФ от 13.03.2019 № 262 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ»

Постановление Правительства РФ от 13.03.2019 № 263 «О требованиях к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, к техническим средствам фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. N 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А

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

Изготовитель

Акционерное общество «ЕвроХим-Северо-Запад» (АО «ЕвроХим-СЗ»)

ИНН 4707036312

Адрес: 188480, Ленинградская обл., Кингисеппский р-н, промзона Фосфорит, 2-й проезд, стр. 8

Телефон (факс): 8 (81375) 9-54-74, 9-51-00, 9-53-80

E-mail: eurochem-nw@eurochem.ru

Испытательный центр

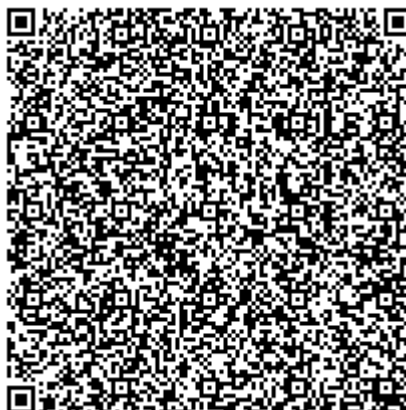
ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Телефон (факс): (843) 291-08-33

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 выдан 13.05.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» ноября 2021 г. № 2602

Регистрационный № 83738-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства сбора и передачи данных УСПД 3021

Назначение средства измерений

Устройства сбора и передачи данных УСПД 3021 (далее также – УСПД) предназначены для синхронизации и учёта времени приборов коммерческого учёта (далее также – ПКУ) в автоматизированных системах комплексного учета энергоресурсов (далее также – АСКУЭР), а также сбора, обработки, хранения и передачи данных коммерческого учёта по интерфейсам связи на верхний уровень АСКУЭР.

Описание средства измерений

Принцип действия УСПД основан на получении, хранении, учёте по времени и передаче данных с ПКУ, подключенных к УСПД по цифровым интерфейсам связи.

Конструктивно УСПД представляют собой модули, устанавливаемые в средней части счётчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных SM3 (далее также – счётчики). Электропитание УСПД осуществляется от счётчиков, кроме того УСПД используют для выполнения своих функций часть интерфейсов счётчиков.

УСПД изготавливаются в исполнениях, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Варианты исполнений УСПД

Исполнение	Интерфейс связи			
	GSM/LTE 1	GSM/LTE 2	Wi-Fi	Ethernet
3021-01	+	+	+	+
3021-02	+	+	-	+
3021-03	+	+	+	-
3021-04	+	-	+	+
3021-05	+	-	-	+
3021-06	+	-	+	-
Примечание: «+» - интерфейс связи есть. «-» - интерфейс связи отсутствует.				

УСПД применяются в составе комплексов и систем автоматизации в электроэнергетике: в системах сбора и передачи информации (ССПИ), автоматизированных информационно-измерительных системах коммерческого и технического учета электроэнергии (АИИС КУЭ/ТУЭ) и других системах в качестве устройства сбора и передачи данных.

Заводской номер наносится на заднюю панель УСПД любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид УСПД представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на УСПД в обязательном порядке не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид УСПД

Программное обеспечение

В УСПД имеется встроенное программное обеспечение (далее также – ПО).

Встроенное ПО осуществляет выполнение системных функций УСПД. Встроенное ПО не может быть считано без применения специальных программно-технических устройств.

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Доступ к изменению параметров УСПД по интерфейсам связи защищён не менее чем восьмизначным паролем. Предусмотрено включение режима блокировки по неверному паролю в случае 3-кратной подряд авторизации с неверным паролем, при этом доступ к изменению параметров УСПД блокируется на 24 ч.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	0.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	6f3a58d79456b7c6a5f3696b64944329
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допускаемый ход встроенных часов (без коррекции от источника точного времени), с/сут	±1
Средний температурный коэффициент хода встроенных часов в диапазоне рабочих температур, (с/сут)/°C: - от -25 до +15 °C не включ. и св. +25 до +55 °C включ. - от -40 до -25 °C не включ. и св. +55 до +70 °C	0,15 0,20
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 5 до 26
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	153,5×52,0×22,0
Масса, кг, не более	0,5
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при температуре +35 °С), %, не более	от -40 до +70 98
Средняя наработка до отказа, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на заднюю панель УСПД любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство сбора и передачи данных УСПД 3021	05967669.44.39.0001.222.00	1 шт.
Внешняя антенна	-	1 или 2 шт.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	05967669.44.39.0001.222.00 РЭ	1 экз.
Формуляр	05967669.44.39.0001.222.0X ²⁾ ФО	1 экз.
Упаковка индивидуальная	-	1 шт.
¹⁾ Условия поставки и количество документов указываются в договоре на поставку.		
²⁾ X принимает значения от 1 до 6 в зависимости от исполнения УСПД.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Общая информация» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к устройствам сбора и передачи данных УСПД 3021

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию метрологии № 1621 от 31.07.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Изготовитель

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

Адрес деятельности: 142402, Московская обл., г. Ногинск, ул. Ильича, промплощадка № 1, часть стр. 2, пом. 1

Место нахождения и адрес юридического лица: 105120, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Басманный, ул. Нижняя Сыромятническая, д. 10, стр. 9, помещ. II, ком. 29

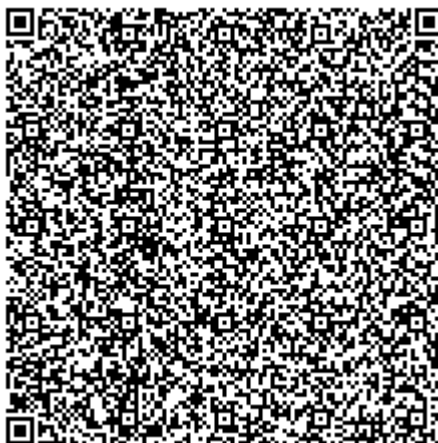
ИНН 9717049976

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» ноября 2021 г. № 2602

Регистрационный № 83739-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы газов Brimstone

Назначение средства измерений

Анализаторы газов Brimstone (далее – анализаторы) предназначены для автоматических непрерывных измерений объемной доли сероводорода H_2S , диоксида серы SO_2 , карбонилсульфида COS и сероуглерода CS_2 в технологических газовых средах при контроле технологических процессов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов газов Brimstone - спектрофотометрический, основанный на измерении поглощения ультрафиолетового излучения (UV) молекулами определяемых компонентов. Изменение оптического поглощения образца зависит от содержания измеряемого компонента в соответствии с законом Бугера - Ламберта - Бера.

Конструктивно анализатор газов Brimstone представляет собой автоматический прибор, выполненный во взрывозащищенном корпусе, состоящем из двух секций (рисунок 1). В одной из секций (шкаф печи) установлен термостатируемый оптический блок с измерительной ячейкой, газовые коммуникации для подачи и сброса пробы и вспомогательных газов, компоненты системы пробоотбора, преобразователи и регуляторы температуры и давления, клапаны, фильтры, зонды, аспиратор и др. Во второй секции (шкаф управления) расположены источник питания, источник ультрафиолетового излучения, спектрометр, платы ввода/вывода, контроллер, а также и дисплей с клавиатурой. Передача оптического излучения от источника к оптическому блоку в первой секции и обратно к спектрометру осуществляется по двум волоконно-оптическим кабелям. Для функционирования анализатора требуется подключение к промышленным источникам сжатого воздуха и пара. Обозначение СИ наносится краской на переднюю панель анализатора, обозначение модели, серийный номер и другая информация нанесены на табличку на передней панели.

Анализаторы являются индивидуально калибруемыми приборами, настроенными производителем при выпуске из производства для определения выбранных компонентов в заданном диапазоне.

Анализаторы газов Brimstone выпускаются следующих моделей: 943-TGX-CE (анализатор хвостовых газов с функцией расчета необходимого расхода воздуха), 202-SPX-CE (анализатор содержания компонентов в парах над серной ямой), идентичных по конструкции и отличающихся назначением.

Общий вид анализаторов газов Brimstone приведен на рисунке 1.

Ограничение несанкционированного доступа внутрь корпуса прибора осуществляется с помощью замков на передних съемных панелях анализатора.

Пломбирование анализаторов газов Brimstone не предусмотрено.

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



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов газов Brimstone.

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное ПО, специально разработанное, установленное и настроенное производителем.

ПО осуществляет:

- управление операциями и компонентами анализатора, включая автоматическую калибровку с заданной периодичностью;
- диагностику состояния, сигнализация о неисправностях;
- обработку преобразование и обработка аналогового сигнала от фотометра и расчет измененных значений объемной доли измеряемых компонентов с отображением на графическом дисплее параметров, графиков и результатов измерений в цифровом виде;
- индикацию параметров, рассчитываемых по результатам измерений (соотношение компонентов, расчетное значение требуемого для процесса оптимального расхода потребляемого воздуха в анализаторе хвостовых газов и др.);
- хранение в памяти алгоритма анализа, калибровочных данных и настроек;
- сохранение полученных результатов в архив и передача через выходные каналы на внешние устройства;
- поддержку взаимодействия с внешним ПК для удаленного управления анализатором (опция).

Уровень программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 (конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию).

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.14
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование определяемого компонента	Диапазон показаний объемной доли, % ¹⁾	Диапазон измерений объемной доли, % ¹⁾	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, об. доля, % ¹⁾
Сероводород H ₂ S	от 0 до 100	от 0 до 1,00	±0,07
		от 0 до 5,0	±0,35
		от 0 до 10,0	±0,5
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 100	от 0 до 0,50	±0,05
		от 0 до 2,5	±0,2
		от 0 до 5,0	±0,25
Карбонилсульфид COS	от 0 до 100	от 0 до 0,50	±0,05
Сероуглерод CS ₂	от 0 до 100	от 0 до 0,50	±0,05
Примечание. ¹⁾ значения могут быть представлены в единицах объемной доли млн ⁻¹ , 1 млн ⁻¹ = 10 ⁻⁴ %.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 100 до 240
- частота переменного тока, Гц	50/60
Потребляемая мощность, Вт, не более	800
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	1200
- ширина	1450
- глубина	420
Масса кг, не более	150
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -20 до +60
- относительная влажность (без конденсации), %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Выходы	аналоговые 4 от 4 до 20 мА, цифровые от 12 до 24 В, релейные 4×SPDT

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Протоколы связи	Modbus RS485, Mosbus TCP/IP (опция)
Степень защиты от внешних воздействий анализаторов, не ниже	IP40
Маркировка взрывозащиты	1Ex d e ia mb px IIC T3 Gb X 2Ex d e ia mb pz IIB T3 Gc X

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор газов	Brimstone	1 шт.
Комплект ЗИП	-	по заказу
Комплект для поверки	-	1 комплект
Комплект технической документации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Анализаторы газов Brimstone. Руководство по эксплуатации», п. 1.2 «Аналитический метод» и раздел 3 «Работа системы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам газов Brimstone

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная Приказом Росстандарта от 14.12.2018 г. № 2664.
Техническая документация фирмы-изготовителя «Galvanic Applied Sciences Inc.», Канада.

Изготовитель

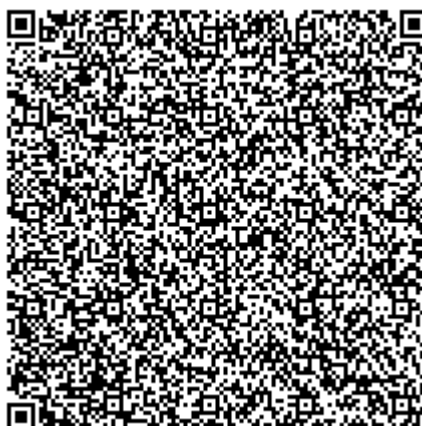
Фирма «Galvanic Applied Sciences Inc.», Канада
Адрес: 7000 Fisher Road SE, Calgary, Alberta, T2H 0W3 Canada
Телефон: +1(866)252-84-70
E-mail: service@galvanic.com
Web-сайт: www.galvanic.com

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495)437-55-77, факс: +7 (495)437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» ноября 2021 г. № 2602

Регистрационный № 83740-21

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Юшкозерской ГЭС (ГЭС-16) филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Юшкозерской ГЭС (ГЭС-16) филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для автоматических измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. АИИС КУЭ возможно использовать для передачи (получения) данных смежным субъектам энергетики. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчётов.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут и нарастающим итогом приращений активной и реактивной электрической энергии (мощности);
- автоматический сбор и хранение данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- периодический (не реже 1-го раза в сутки и/или по запросу (настраиваемый параметр)) автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- хранение результатов измерений;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электрической энергии в XML или собственном формате с применением ЭЦП или без неё;
- обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ; конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ Р 52323-2005 или ГОСТ 31819.22-2012 и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ Р 52425-2005 или ГОСТ 31819.23-2012.

Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 и 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя:

устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД);

технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя:

сервер баз данных (далее – сервер БД);

устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ);

автоматизированное рабочее место (далее – АРМ);

технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);

программное обеспечение.

На уровне ИИК первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии. Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают полную мощность $S = U \cdot I$.

Измерение активной мощности счетчиками выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (U) и тока (I) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (P) по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчиках по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по предусмотренным каналам связи поступает на входы УСПД уровня ИВКЭ. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов, хранение полученной информации, передачу накопленных данных на верхний уровень системы (уровень ИВК) и организациям-участникам оптового рынка электрической энергии, а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах.

Сервер БД уровня ИВК осуществляет сбор и обработку результатов измерений, данных о состоянии средств измерений, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате организациям-участникам оптового рынка электрической энергии, в том числе в ПАК КО АО «АТС», производится с сервера БД уровня ИВК по сети Internet с электронной подписью.

Сервер БД уровня ИВК по запросу обеспечивает возможность дистанционного доступа организациям-участникам оптового рынка электрической энергии к компонентам АИИС КУЭ.

Для обеспечения единого времени на СИ, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики электрической энергии ИИК, УСПД ИВКЭ, сервер БД ИВК) при проведении измерений при помощи АИИС КУЭ, предусмотрена система обеспечения единого времени (далее – СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда), привязанное к национальной шкале координированного времени UTC(SU), на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством системы СОЕВ является блок коррекции времени ЭНКС-2 (регистрационный № 37328-15), синхронизирующий собственную шкалу времени со шкалой национального координированного времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (далее – ГЛОНАСС).

При проведении измерений при помощи АИИС КУЭ время внутренних часов СИ АИИС КУЭ синхронизируется в следующей последовательности:

- сервер БД ИВК синхронизирует собственную шкалу времени по сигналам, получаемым непосредственно от блока коррекции времени ЭНКС-2, при превышении поправки часов сервера БД относительно шкалы времени ЭНКС-2 более чем на 1 секунду (настраиваемый параметр);

- сервер БД ИВК не реже одного раза в сутки опрашивает УСПД уровня ИВКЭ, если поправка часов УСПД относительно шкалы времени сервера БД ИВК превышает 2 секунды, происходит коррекция часов УСПД;

- УСПД уровня ИВКЭ каждые 30 минут опрашивают счетчики, если поправка часов счетчиков относительно шкалы времени УСПД превышает 2 секунды, происходит коррекция часов счетчиков;

- факты коррекции времени отражаются в журналах событий компонентов АИИС КУЭ Юшкозерской ГЭС (ГЭС-16) филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1».

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ. Данные о поверке передаются в Федеральный информационный фонд (далее – ФИФ). Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения установлен в технической документации. Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее – ПО) «Энергосфера».

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

Идентификационные данные ПО, установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер и диспетчерское наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Сервер/БКВ	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики ИК	
								Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm \delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm \delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Г-1	ТВЛМ-10 1500/5 0,5 ГОСТ 7746-2001 Рег. № 1856-63	UGE 3-35 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	ARIS-2805, Рег. № 67864-17	IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15	Активная Реактивная	2,8 4,3	2,9 4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Г-2	ТВЛМ-10 1500/5 0,5 ГОСТ 7746-2001 Рег. № 1856-63	UGE 3-35 6000/√3/100/√3 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	ARIS-2805, Рег. № 67864-17	IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15	Активная	2,8	2,9
							Реактивная	4,3	4,5
3	ВЛ-10 кВ Л-16-01	ТОЛ 150/5 0,2S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 47959-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 20186-00	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06			Активная	1,1	1,2
							Реактивная	1,7	2,1
4	ТСН-7,8	ТЛО-10 150/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 25433-07	UGE 3-35 6000/√3/100/√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06			Активная	1,7	1,8
							Реактивная	2,6	2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ТСН-4	ТЛО-10 150/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 25433-06	UGE 3-35 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	ARIS-2805, Рег. № 67864-17	IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15	Активная	1,7	1,8
							Реактивная	2,6	2,9
6	ТСН-5,6	ТЛО-10 150/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 25433-06	UGE 3-35 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06			Активная	1,7	1,8
							Реактивная	2,6	2,9
7	ТСН-3	ТЛО-10 150/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 25433-06	UGE 3-35 $6000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,5 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 25475-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06			Активная	1,7	1,8
							Реактивная	2,6	2,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	ВЛ-110 кВ Л-146	ТВГ-УЭТМ 150/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 52619-13	ОТЕФ 110000/√3/100/√3 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 29686-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	ARIS-2805, Рег. № 67864-17	IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15	Активная	1,7	1,8
							Реактивная	2,6	2,9
9	ВЛ-110 кВ Л-147	ТВГ-УЭТМ 150/5 0,5S ГОСТ 7746-2001 Рег. № 52619-13	ОТЕФ 110000/√3/100/√3 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 29686-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06			Активная	1,5	1,6
							Реактивная	2,4	2,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Перемычка 110 кВ	ТФНД-110М 150/5 0,5 ГОСТ 7746-2001 Рег. № 2793-71	ОТЕФ 110000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ 0,2 ГОСТ 1983-2001 Рег. № 29686-05	A1802RALQ-P4GB-DW-4 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии - 0,2S ГОСТ Р 52323-2005 по реактивной энергии - 0,5 ГОСТ Р 52425-2005 Рег. № 31857-06	ARIS-2805, Рег. № 67864-17	IBM совместимый компьютер с ПО «Энергосфера» Блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15	Активная Реактивная	2,8 4,3	2,9 4,5

П р и м е ч а н и я

- 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 электрической энергии на интервале времени 30 минут.
- 3 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % от I_{ном}, cosφ = 0,8 инд.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН, УСПД, УССВ, 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. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.
- 5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) ± 5 с.

Таблица 3 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	10
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды, °С	От 99 до 101 От 2(5) до 120 От 49,85 до 50,15 0,87 От плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, УСПД, сервера, БКВ, °С	От 90 до 110 От 2(5) до 120 От 0,5 инд. до 0,8 емк. От 49,6 до 50,4 От минус 40 до плюс 40 От плюс 10 до плюс 30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: ТТ и ТН: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более БКВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	219000 120000 125000 24 35000 80000 24
Глубина хранения информации: счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сутки, не менее сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность применяемых в системе компонентов:

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

- попыток несанкционированного доступа;
- связи со счетчиками, приведшей к каким-либо изменениям данных;
- коррекции текущих значений времени и даты;
- отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- перерывов питания;
- самодиагностики (с записью результатов);

б) УСПД:

- попыток несанкционированного доступа;
- связи с УСПД, приведшей к каким-либо изменениям данных;
- коррекции текущих значений времени и даты;
- перерывов питания;
- самодиагностики (с записью результатов).

Защищённость применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электрической энергии;
- клемм вторичных обмоток трансформаторов тока, напряжения;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательных клеммных коробок;
- УСПД;
- сервер БД;

б) защита информации на программном уровне:

- установка паролей на счетчиках электрической энергии;
- установка паролей на устройствах сбора и передачи данных;
- установка пароля на сервер;
- возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Юшкозерской ГЭС (ГЭС-16) филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ	3 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	12 шт.
Трансформатор тока	ТВГ-УЭТМ	6 шт.
Трансформатор тока	ТФНД-110М	3 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор напряжения	UGE 3-35	12 шт
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1 шт.
Трансформатор напряжения	ОТЕФ	6 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ARIS-2805	1 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1802RALQ-P4GB-DW-4	10 шт
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1 шт.
Программное обеспечение	ПО «Энергосфера»	1 шт.
Паспорт	ЭС-180-12/2021-16.ПС	1 экз.
В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ЭС-180-12/2021-1.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Юшкозерской ГЭС (ГЭС-16) филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1». Свидетельство об аттестации № 16-RA.RU.311468-2021 от 27.05.2021 г., выданное ООО «ОКУ». Аттестат аккредитации RA.RU311468 от 21.01.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Юшкозерской ГЭС (ГЭС-16) филиала «Карельский» ПАО «ТГК-1»

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОСЕРИС»
(ООО «ЭНЕРГОСЕРВИС»)
ИНН 7802222000

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, 7-я Красноармейская ул., д. 18, литер А, пом. 7-Н

Телефон: 8 (812) 368-02-70, 8 (812) 368-02-71

Факс: 8 (812) 368-02-72

E-mail: office@energoservice.net

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области»
(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

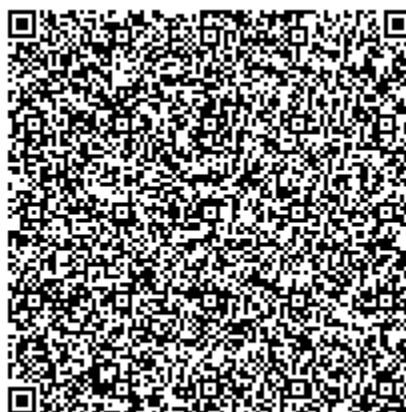
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерительные ELM3

Назначение средства измерений

Модули измерительные ELM3 (далее – модули) предназначены для измерений напряжения, силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, сигналов от термопреобразователей сопротивления, сигналов от термоэлектрических преобразователей, сигналов от тензометрических датчиков (далее – тензодатчик), сигналов от пьезоэлектрических датчиков, а также передачи этих данных программируемым логическим контроллерам по протоколу EtherCAT.

Описание средства измерений

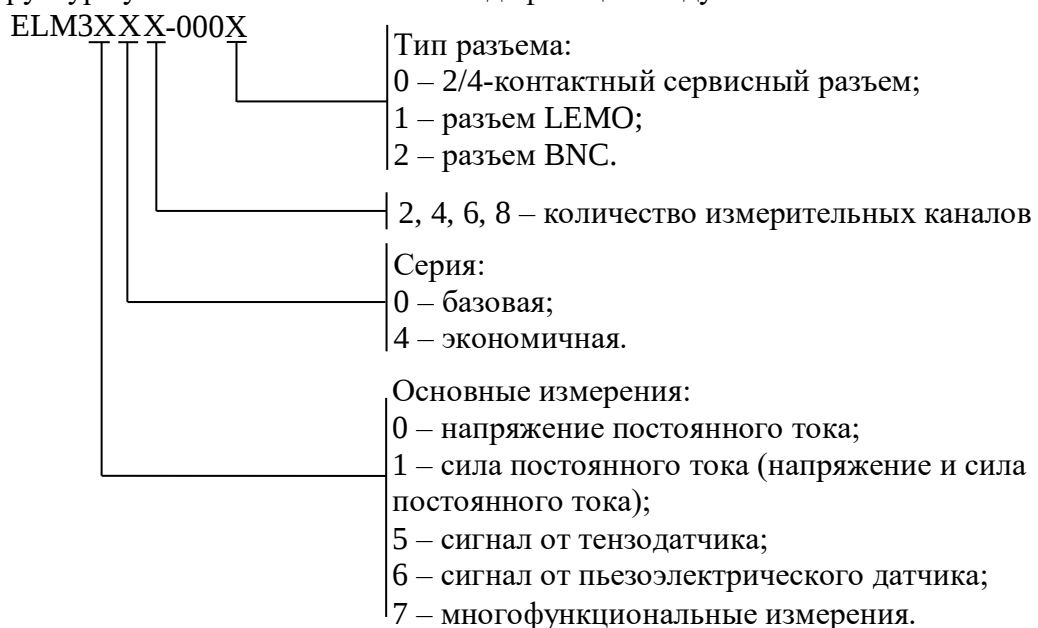
Принцип действия модулей основан на измерении входных сигналов напряжения, силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, сигналов от термопреобразователей сопротивления, сигналов от термоэлектрических преобразователей, сигналов от тензодатчиков, сигналов от пьезоэлектрических датчиков, преобразовании их в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (далее – АЦП) и последующей передаче по протоколу EtherCAT на программируемые логические контроллеры.

Конструктивно модули выполнены в корпусе из хромированного цинка и полиамида для крепления на DIN-рейку. На лицевой панели модулей размещены элементы индикации и клеммы подключения источников входных сигналов.

Измерительные каналы модулей независимы и могут быть параметризованы отдельно.

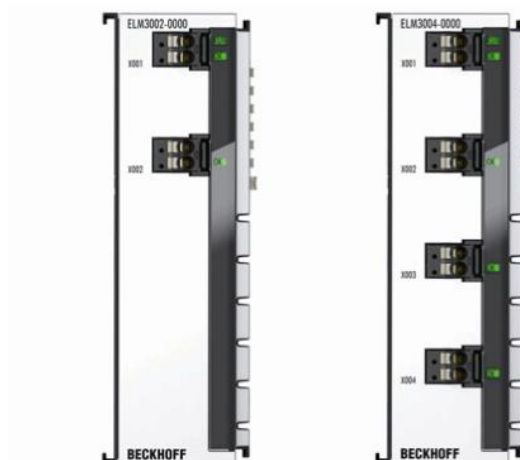
Модули выпускаются в модификациях отличающихся измерительными функциями, количеством измерительных каналов, типом разъемов.

Структура условного обозначения модификаций модулей:



Заводской номер наносится на боковую панель модуля типографским методом в виде цифрового кода.

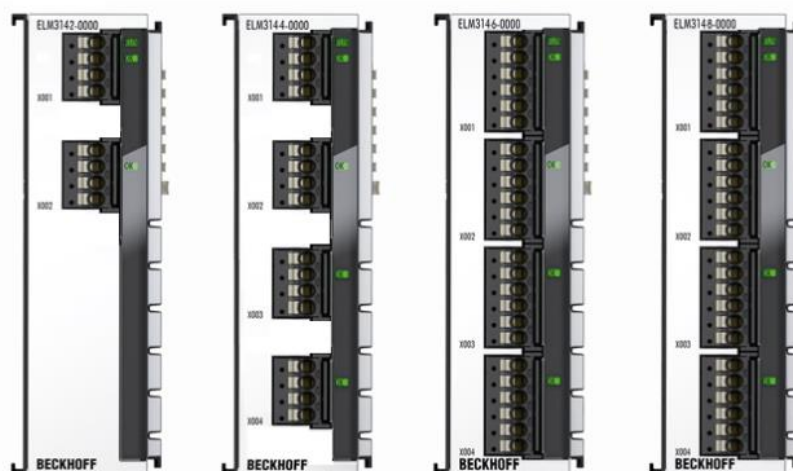
Общий вид модулей представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на модули в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование модулей не предусмотрено.



а) модификации ELM3002-0000, ELM3004-0000



б) модификации ELM3102-0000, ELM3104-0000



в) модификации ELM3142-0000, ELM3144-0000, ELM3146-0000, ELM3148-0000



г) модификации ELM3502-0000, ELM3504-0000, ELM3544-0000, ELM3542-0000



д) модификации ELM3602-0000, ELM3602-0002, ELM3604-0000, ELM3604-0002



е) модификации ELM3702-0000, ELM3704-0000, ELM3704-0001

Рисунок 1 – Общий вид модулей

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) модулей состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО представляет собой микропрограмму, предназначенную для обеспечения нормального функционирования модулей и управления интерфейсом. Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, позволяет сконфигурировать модули, регистрировать и сохранять результаты измерений и является метрологически незначимым.

Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	Firmware (FW)
Номер версии (идентификационный номер встроенного ПО), не ниже	01
Цифровой идентификатор встроенного ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей модификаций ELM300X-0000, ELM310X-0000

Входной сигнал	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) основной погрешности измерений, %	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждый 1 °С, %
Для модификаций ELM300X-0000			
Напряжение постоянного тока, В	от -30 до +30	±0,01	±0,001
	от -10 до +10		
	от -5 до +5		
	от -2,5 до +2,5		
	от -1,25 до +1,25		
	от -0,640 до +0,640		
	от -0,320 до +0,320		
	от -0,160 до +0,160		
	от -0,080 до +0,080		
	от -0,040 до +0,040		
	от -0,020 до +0,020		
	от 0 до 10		
	от 0 до 5		
Для модификаций ELM310X-0000			
Сила постоянного тока, мА	от -20 до +20	±0,01	±0,001
	от 0 до 20		
	от 4 до 20		

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей модификаций ELM314X-0000

Входной сигнал	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений, %
Напряжение постоянного тока, В	от -10 до +10	±0,01
	от -5 до +5	
	от -2,5 до +2,5	
	от -1,25 до +1,25	
	от 0 до 5	
	от 0 до 10	
Сила постоянного тока, мА	от -20 до +20	±0,01
	от 0 до 20	
	от 4 до 20	

Таблица 4 – Метрологические характеристики модулей модификаций ELM3544-0000, ELM3542-0000

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10; от 0 до 10; от -0,080 до +0,080
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,01
Номинальное электрическое сопротивление тензодатчика, Ом	120; 350
Диапазон измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по четвертьмостовой схеме, мВ/В	от -32 до +32; от -8 до +8; от -4 до +4; от -2 до +2
Диапазон измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по полумостовой схеме, мВ/В	от -16 до +16; от -8 до +8; от -4 до +4; от -2 до +2
Диапазон измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по мостовой схеме, мВ/В	от -32 до +32; от -8 до +8; от -4 до +4; от -2 до +2
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по четвертьмостовой, полумостовой и мостовой схемам, %	±0,01
Диапазон измерений сигналов от термопреобразователя сопротивления Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009) в температурном эквиваленте, $^\circ\text{C}$	от -200 до +850
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений сигналов от термопреобразователя сопротивления Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009) в температурном эквиваленте, %	±0,01

Таблица 5 – Метрологические характеристики модулей модификаций ELM3504-0000, ELM3502-0000

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10; от 0 до 10; от -0,080 до +0,080
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждый 1 °С, %	$\pm 0,001$
Номинальное электрическое сопротивление тензодатчика, Ом	120; 350
Диапазон измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по четвертьмостовой схеме, мВ/В	от -32 до +32; от -8 до +8; от -4 до +4; от -2 до +2
Диапазон измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по полумостовой схеме, мВ/В	от -16 до +16; от -8 до +8; от -4 до +4; от -2 до +2
Диапазон измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по мостовой схеме, мВ/В	от -32 до +32; от -8 до +8; от -4 до +4; от -2 до +2
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) основной погрешности измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по четвертьмостовой, полумостовой и мостовой схемам, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) дополнительной погрешности измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по четвертьмостовой, полумостовой и мостовой схемам, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждый 1 °С, %	$\pm 0,001$
Диапазон измерений сигналов от термопреобразователя сопротивления Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009) в температурном эквиваленте, °С	от -200 до +850
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) основной погрешности измерений сигналов от термопреобразователя сопротивления Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009) в температурном эквиваленте, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) дополнительной погрешности измерений сигналов от термопреобразователя сопротивления Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009) в температурном эквиваленте, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждый 1 °С, %	$\pm 0,001$

Таблица 6 – Метрологические характеристики модулей модификаций ELM370X-000X

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -60 до +60; от -10 до +10; от -5 до +5; от -2,5 до +2,5; от -1,25 до +1,25; от -0,640 до +0,640; от -0,320 до +0,320; от -0,160 до +0,160; от -0,080 до +0,080; от -0,040 до +0,040; от -0,020 до +0,020; от 0 до 10; от 0 до 5
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждый 1 °С, %	$\pm 0,001$
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от -20 до +20; от 0 до 20; от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждый 1 °С, %	$\pm 0,001$
Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, кОм	от 0 до 5
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений электрического сопротивления, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений электрического сопротивления, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждый 1 °С, %	$\pm 0,001$
Номинальное электрическое сопротивление тензодатчика, Ом	120; 350; 1000
Диапазон измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по четвертьмостовой схеме, мВ/В	от -32 до +32; от -2 до +2
Диапазон измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по полумостовой схеме, мВ/В	от -16 до +16; от -2 до +2
Диапазон измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по мостовой схеме, мВ/В	от -32 до +32; от -4 до +4; от -2 до +2
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по четвертьмостовой, полумостовой и мостовой схемам, %	$\pm 0,01$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений коэффициента преобразований при подключении тензодатчиков по четвертьмостовой, полумостовой и мостовой схемам, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждый 1 °С, %	±0,001
Диапазон измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления в температурном эквиваленте, °С: – Pt100; Pt200; Pt500; Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009); – Ni100; Ni120; Ni1000 ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009); – Ni1000 ТК5000; – КТ100; КТΥ81/82-110; КТΥ81-121; КТΥ81-122; КТΥ81-151; КТΥ81-152; КТΥ81/82-210; КТΥ81-221; КТΥ81-222; КТΥ81-251; КТΥ81-252; КТΥ21/23-6; КТΥ1х-5; КТΥ1х-7; КТΥ21/23-5; КТΥ21/23-7; - NTC10KPRE; – КТΥ83-110,120; КТΥ83-121; КТΥ83-122; КТΥ83-151; КТΥ83-152; – КТΥ84-130,150; КТΥ84-151; – NTC1K8; NTC10K3A221; NTC100K; – NTC1K8_TK; NTC5K; NTC10K; – NTC2K2; NTC10KTYP2; NTC10KTYP3; NTC10KDALE; – NTC3K; – NTC10K_3204; – NTC20K	от -200 до +850; от -60 до +180; от -30 до +160; от -50 до +150; от -50 до +180; от -40 до +300; от -40 до +130; от -30 до +150; от -50 до +130; от -30 до +80; от -50 до +110; от -20 до +150
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления Pt100; Pt200; Pt500; Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009); Ni100; Ni120; Ni1000 ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009); Ni1000 ТК5000; КТ100; КТΥ81/82-110; КТΥ81-121; КТΥ81-122; КТΥ81-151; КТΥ81-152; КТΥ81/82-210; КТΥ81-221; КТΥ81-222; КТΥ81-251; КТΥ81-252; КТΥ21/23-6; КТΥ1х-5; КТΥ1х-7; КТΥ21/23-5; КТΥ21/23-7; NTC10KPRE; КТΥ83-110,120; КТΥ83-121; КТΥ83-122; КТΥ83-151; КТΥ83-152; КТΥ84-130,150; КТΥ84-151; NTC1K8; NTC10K3A221; NTC100K; NTC1K8_TK; NTC5K; NTC10K; NTC2K2; NTC10KTYP2; NTC10KTYP3; NTC10KDALE; NTC3K; NTC10K_3204; NTC20K в температурном эквиваленте, %	±0,01
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления Pt100; Pt200; Pt500; Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009); Ni100; Ni120; Ni1000 ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ по ГОСТ 6651-2009); Ni1000 ТК5000; КТ100; КТΥ81/82-110; КТΥ81-121; КТΥ81-122; КТΥ81-151; КТΥ81-152; КТΥ81/82-210; КТΥ81-221; КТΥ81-222; КТΥ81-251; КТΥ81-252; КТΥ21/23-6; КТΥ1х-5; КТΥ1х-7; КТΥ21/23-5; КТΥ21/23-7; NTC10KPRE; КТΥ83-110,120; КТΥ83-121; КТΥ83-122; КТΥ83-151; КТΥ83-152; КТΥ84-130,150; КТΥ84-151; NTC1K8; NTC10K3A221; NTC100K; NTC1K8_TK; NTC5K; NTC10K; NTC2K2; NTC10KTYP2; NTC10KTYP3; NTC10KDALE; NTC3K; NTC10K_3204; NTC20K в температурном эквиваленте, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждый 1 °С, %	±0,001

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей в температурном эквиваленте, °C: – тип К (по ГОСТ Р 8.585-2001); – тип J (по ГОСТ Р 8.585-2001); – тип L (по ГОСТ Р 8.585-2001); – тип E (по ГОСТ Р 8.585-2001); – тип T (по ГОСТ Р 8.585-2001); – тип N (по ГОСТ Р 8.585-2001); – тип В (по ГОСТ Р 8.585-2001); – тип R (по ГОСТ Р 8.585-2001); – тип S (по ГОСТ Р 8.585-2001); – тип U; – тип C	от -270 до 1372; от -210 до 1200; от -200 до 800; от -270 до 1000; от -270 до 400; от -270 до 1300; от 0 до 1820; от -50 до 1768; от -50 до 1768; от -200 до 600; от 0 до 2320
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей в температурном эквиваленте, %	±0,01
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений сигналов от термоэлектрических преобразователей в температурном эквиваленте, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждый 1 °C, %	±0,001

Таблица 7 – Метрологические характеристики модулей модификаций ELM360X-000X

Входной сигнал	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) основной погрешности измерений, %	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий, на каждый 1 °C, %
Напряжение постоянного тока, В	от -10 до +10	±0,01	±0,001
	от -5 до +5		
	от -2,5 до +2,5		
	от -1,25 до +1,25		
	от -0,640 до +0,640		
	от -0,320 до +0,320		
	от -0,160 до +0,160		
	от -0,080 до +0,080		
	от -0,040 до +0,040		
	от -0,020 до +0,020		
	от 0 до 10		
	от 0 до 20		

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха без конденсации, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: – для модификаций ELM300X-0000, ELM310X-0000, ELM354X-0000, ELM3502-0000, ELM360X-000X: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха без конденсации при температуре окружающего воздуха +35 °C, % – для модификаций ELM314X-0000, ELM3504-0000, ELM370X-000X: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха без конденсации при температуре окружающего воздуха +35 °C, %	от -25 до +60 до 95 от 0 до +55 до 95
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	5 (через интерфейсную шину)
Масса, кг, не более	0,35
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	33×100×95
Средняя наработка на отказ, ч	480000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта, руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус модулей любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль измерительный ELM3	ELM3XXX	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
XXX – в зависимости от модификации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Установка и подключение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к модулям измерительным ELM3

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

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

Изготовитель

«Beckhoff Automation GmbH & Co. KG», Германия

Адрес деятельности: Huelshorstweg 20, 33415 Verl, Germany

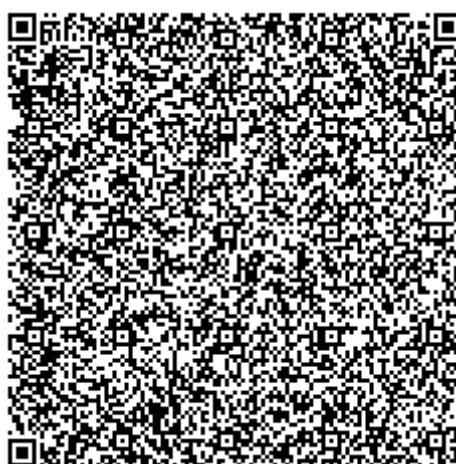
Место нахождения и адрес юридического лица: Huelshorstweg 20, 33415 Verl, Germany

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» ноября 2021 г. № 2602

Регистрационный № 83742-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Имитаторы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG

Назначение и область применения

Имитаторы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG (далее — имитаторы сигналов) предназначены для воспроизведения радиотехнических навигационных сигналов в соответствии с требованиями интерфейсных контрольных документов спутниковых навигационных систем (СНС).

Описание средства измерений

Принцип действия имитатора сигналов основан на формировании радиочастотных сигналов СНС с заданными радионавигационными параметрами. Имитатор сигналов обеспечивает формирование полного навигационного радиосигнала на выходе по результатам суммирования сигналов всех каналов имитации, каждый из которых формирует один полный навигационный сигнал одного навигационного космического аппарата в одном частотном диапазоне.

Конструктивно имитатор сигналов состоит из генератора сигналов с модулятором, заключенного в металлический корпус. Имитатор сигналов выполнен в виде моноблока, на лицевой панели которого расположен радиочастотный разъем для выдачи формируемых навигационных сигналов, жидкокристаллический дисплей для отображения текущих параметров работы имитатора и органы управления для настройки имитатора сигналов.

На задней панели имитатора сигналов расположены следующие основные порты и разъемы: порт для подключения источника питания переменного тока; порты связи; разъем для подключения сигналов от внешнего опорного генератора частоты; разъем для подключения выходного сигнала частоты внутреннего опорного генератора; выход сигнала внутренней шкалы времени имитатора сигналов.

Дополнительно к имитатору сигналов подключается компьютер с программным обеспечением (ПО) для управления имитатором сигналов и выполнения математических операций по моделированию навигационных параметров.

Имитатор сигналов имеет возможность моделирования движения одной навигационной аппаратуры потребителей в совмещенном навигационном поле СНС с многократным повторением движения по предварительно сформированному сценарию имитации. Синхронизация работы всех узлов имитатора сигналов осуществляется либо от внутреннего опорного генератора, либо от внешнего источника высокостабильных сигналов частотой 10 МГц. При этом синхронизация всех каналов имитации происходит по переднему фронту импульса 1 PPS.

Имитаторы сигналов выполняются в модификациях GSG-5, GSG-51, GSG-61, GSG-62, GSG-63 и GSG-64, отличающиеся друг от друга набором лицензируемых опций.

Модификации имитаторов сигналов GSG-51, GSG-61 и GSG-63 работают только в режиме генерации сигнала от одного навигационного космического аппарата без возможности воспроизводить сценарий имитации навигационного поля для потребителя сигналов глобальных навигационных спутниковых систем.

Общий вид имитаторов сигналов с местом нанесения знака об утверждении типа представлен на рисунках 1 и 2. Пломбирование крепёжных винтов составных частей имитатора сигналов не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Нанесение знака поверки на имитаторы сигналов не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится типографским способом на табличку в месте, указанном на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 — Общий вид имитатора сигналов 5 серии



Рисунок 2 — Общий вид имитатора сигналов 6 серии

Программное обеспечение

Конструкция имитатора сигналов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО «GSG StudioView» представляет собой среду создания сценарий и обеспечивает реализацию функциональных возможностей имитатора сигналов по моделированию работы ГНСС в формате сценария.

Прошивка устанавливается на предприятие-изготовителе и может быть обновлена пользователем согласно разделу «Обновление прошивки» руководства по эксплуатации.

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

Таблица 1 — Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование	GSG Firmware	GSG StudioView
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	8.2.1	5.4.4.2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификации GSG-5, GSG-62, GSG-64	Модификации GSG-51, GSG-61, GSG-63
Номинальные значения выходных частот, МГц ¹⁾ : - ЧС ГЛОНАСС (L1) - ЧС ГЛОНАСС (L2) - ЧС GPS (L1) - ЧС GPS (L1 P) - ЧС GPS (L2) - ЧС GPS (L2 P) - ЧС GPS (L2 C) - ЧС GPS (L5) - ЧС Galileo (E1) - ЧС Galileo (E5 a) - ЧС Galileo (E5 b) - ШДПС SBAS - ЧС BeiDou (B1) - ЧС BeiDou (B1 C) - ЧС BeiDou (B2) - ЧС BeiDou (B2 a) - ЧС IRNSS (L5) - ЧС QZSS (L1) - ЧС QZSS (L5)	$1602 + k \cdot 0,5625$ ²⁾ $1246 + k \cdot 0,4375$ ²⁾ 1575,4200 1575,4200 1227,6000 1227,6000 1227,6000 1176,4500 1575,4200 1176,4500 1207,1400 1575,4200 1561,0980 1575,4200 1207,1400 1176,4500 1176,4500 1575,4200 1176,4500	
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора	$\pm 2 \cdot 10^{-8}$	
Предельный уровень мощности выходного сигнала, дБВт, не менее	-95	
Допускаемое среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности формирования беззапросной дальности по фазе дальномерного кода, м	0,1	
Предел допускаемой погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе дальномерного кода, м	1,5	
Предел допускаемой погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе несущей частоты, м	0,01	
Предел допускаемой погрешности воспроизведения скорости изменения беззапросной дальности, м/с	0,05	

Наименование характеристики	Значение	
	Модификации GSG-5, GSG-62, GSG-64	Модификации GSG-51, GSG-61, GSG-63
Предел допускаемой погрешности формирования координат местоположения потребителя ГНСС в системах координат WGS-84, м ³⁾	3	—
Предел допускаемой погрешности формирования скорости потребителя ГНСС, м/с ³⁾	0,1	—
Допускаемое среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности синхронизации шкалы времени имитатора (выход сигнала метки времени 1 PPS) с меткой времени, передаваемой в навигационном сигнале, нс	15	
Диапазон скорости при моделировании параметров движения объекта-носителя НАП в навигационном поле СНС, м/с	от 0 до 500	—
¹⁾ Опционально ²⁾ Где k — номер литеры частоты навигационного сигнала в диапазоне от минус 7 до 6. ³⁾ С учётом калибровочных поправок к воспроизведению беззапросной дальности по фазе дальномерного кода и геометрическом факторе PDOP не более 2.		

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °C - повышенная относительная влажность воздуха при температуре 25 °C, %	от 15 до 25 80
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота питания сети переменного тока, Гц	от 48 до 52
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Габаритные размеры (без кабелей), мм: - длина - ширина - высота	415 210 105
Масса, кг	3,5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус имитатора сигналов любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость изображения знака в течение установленного срока службы имитатора сигналов.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1 Имитатор сигналов глобальных навигационных спутниковых GSG	—	1	—
2 Программное обеспечение	—	1	CD-диск
3 Комплект кабелей	—	1 компл.	—
4 Комплект эксплуатационной документации	—	1 компл.	—
5 Методика поверки	651-21-016 МП	1	—

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в разделе «Использование панели управления» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к имитаторам сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG

Приказ Росстандарта № 2831 от 29 декабря 2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма Orolia USA, США

Адрес: 45 Becker Road Suite A West Henrietta, NY 14586, США

Телефон: + 1-585-321-5800

Web-сайт: <https://www.orolia.com>

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», корпус 11

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: <http://www.vniiftri.ru>

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г. в реестре Росаккредитации.

