

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

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.	Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на объекте "Насосная станция подачи конденсата" на ГКП-2 Уренгойского газопромыслового управления (УГПУ) филиала ООО "Газпром добыча	Обозначение отсутствует	Е	87565-22	063	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "ГКС" (ООО НПП "ГКС"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью "Газпром добыча Уренгой" (ООО "Газпром добыча Уренгой"), Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой	ОС	МП 1435-14-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие "ГКС" (ООО НПП "ГКС"), г. Казань	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	14.07.2022

	Уренгой"												
2.	Газоанализаторы кислорода	PVAN	С	87566-22	PVAN-02-95 зав. № 0001/2022, PVAN-02-25 зав. № 0002/2022, PVAN-02-0,1 зав. № 0003/2022	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания "Провита" (ООО "Провита"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания "Провита" (ООО "Провита"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП-475/04-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания "Провита" (ООО "Провита"), г. Санкт-Петербург	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	27.04.2022
3.	Измерители качества электрической энергии портативные	ИКЭП	С	87567-22	ИКЭП-01 зав. № 001, ИКЭП-02 зав. № 002	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе" (ФБУ "Тюменский ЦСМ"), г. Тюмень	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе" (ФБУ "Тюменский ЦСМ"), г. Тюмень	ОС	МП 4400/0302-2022	4 года	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе" (ФБУ "Тюменский ЦСМ"), г. Тюмень	ФБУ "УРАЛ-ТЕСТ", г. Екатеринбург	26.07.2022
4.	Дозаторы пипеточные одноканальные и многоканальные	MP	С	87568-22	Proline 10 мкл, зав. №4542101542; Proline 1-кан. 0,1-2,5 мкл, зав. №4541802857; Pro-	Sartorius Biohit Liquid Handling Oy, Финляндия	Sartorius Biohit Liquid Handling Oy, Финляндия	ОС	МП 2301-0205-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Сартorius РУС"	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	24.08.2022

	механические Sartorius				line 8-кан. 50-300 мкл, №4542100190; Proline Plus 1000 мкл, зав. №42491421; Proline Plus 1-кан. 1000-10000 мкл, зав. №42080351; Proline Plus 12-кан. 1000-10000 мкл, зав. №42088939; mLine 1-кан. 1000-10000 мкл, зав. №42087731; mLine 8-кан. 5-100 мкл, зав. №42087393; Tacta 1-кан. 2-20 мкл, зав. №38385636; Tacta 8-кан. 5-100 мкл, зав. №42088720						(ООО "Сарториус РУС"), г. Санкт-Петербург		
5.	Хроматографы газовые	GC 866	C	87569-22	23630921	Chromatotec/air motec AG, Франция	Chromatotec/air motec AG, Франция	ОС	МП-242-2500-2022	1 год	Акционерное общество "НеваЛаб" (АО "НеваЛаб"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	30.09.2022
6.	Термопреобразователи сопротивления полупроводниковые	N	C	87570-22	сер. № NTC015HF01 (модификация HF)	CAREL INDUSTRIES S.p.A., Италия	CAREL INDUSTRIES S.p.A., Италия	ОС	МП-НИЦЭ-101-22	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Карел Рус", г. Санкт-Петербург	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	15.08.2022
7.	Датчики температуры и влажности воздуха	LTH211	C	87571-22	000001	Акционерное общество Лаборатория новых информационных технологий "ЛАНИТ" (АО "ЛАНИТ"),	Акционерное общество Лаборатория новых информационных технологий "ЛАНИТ" (АО "ЛАНИТ"),	ОС	МП 254-168-2022	1 год	Акционерное общество Лаборатория новых информационных технологий "ЛАНИТ" (АО "ЛАНИТ"),	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	09.11.2022

8.	Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-3) на горизонтальной факельной установке низкого давления (ГФУ-НД)	Обозначение отсутствует	Е	87572-22	087-02	г. Москва Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизация - Метрология - ЭКСПЕРТ" (ООО "Автоматизация - Метрология - ЭКСПЕРТ"), г. Уфа	г. Москва Акционерное общество "Тюменнефтегаз" (АО "Тюменнефтегаз"), г. Тюмень	ОС	МП 469-2022	3 года	г. Москва Общество с ограниченной ответственностью "ОЙЛ-ТИМ Инжиниринг" (ООО "ОЙЛТИМ Инжиниринг"), г. Томск	ФБУ "Томский ЦСМ", г. Томск	09.09.2022
9.	Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-2) на горизонтальной факельной установке высокого давления (ГФУ-ВД)	Обозначение отсутствует	Е	87573-22	087-01	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизация - Метрология - ЭКСПЕРТ" (ООО "Автоматизация - Метрология - ЭКСПЕРТ"), г. Уфа	Акционерное общество "Тюменнефтегаз" (АО "Тюменнефтегаз"), г. Тюмень	ОС	МП 468-2022	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "ОЙЛ-ТИМ Инжиниринг" (ООО "ОЙЛТИМ Инжиниринг"), г. Томск	ФБУ "Томский ЦСМ", г. Томск	09.09.2022
10.	Мультиметры цифровые	АКИП-2206	С	87574-22	201090015284	"Double King Industrial Holdings Co., Limited", Китай	"Double King Industrial Holdings Co., Limited", Китай	ОС	МП-ПР-12-2022	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	14.10.2022
11.	Система измерительная в составе общестанционного обо-	Обозначение отсутствует	Е	87575-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "Фирма по наладке,	Общество с ограниченной ответственностью "Фирма по наладке,	ОС	МП 201-018-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Фирма по наладке,	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	17.10.2022

	рудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО "Нижнекамскнефтехим"					совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС" (ООО "Фирма ОРГРЭС"), г. Москва	совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС" (ООО "Фирма ОРГРЭС"), г. Москва				совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС" (ООО "Фирма ОРГРЭС"), г. Москва		
12.	Характеристики полупроводниковых приборов	ПРО-ГРЕСС-3000	С	87576-22	2205001	Общество с ограниченной ответственностью "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ "ПРОГРЕСС" (ООО "НПК "ПРОГРЕСС"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ "ПРОГРЕСС" (ООО "НПК "ПРОГРЕСС"), г. Москва	ОС	МП-НИЦЭ-105-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ "ПРОГРЕСС" (ООО "НПК "ПРОГРЕСС"), г. Москва	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	04.10.2022
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО "Группа Черкизово" по предприятиям АО "Черкизово-Кашира", АО "Петелин-	Обозначение отсутствует	Е	87577-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "Рустех" (ООО "Рустех"), г. Иваново	Публичное акционерное общество "Группа Черкизово" (ПАО "Группа Черкизово"), Московская обл., г. Кашира	ОС	МП-064-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Рустех" (ООО "Рустех"), г. Иваново	ООО "Энерготест", Московская обл., г. Щелково	09.09.2022

	ская птице-фабрика"												
14.	Трансформаторы тока	ТФЗМ 110 Б-III У1	Е	87578-22	4494, 4940, 5120, 6287, 6461, 6481	Открытое акционерное общество "Запорожский завод высоковольтной аппаратуры" (ОАО "ЗЗВА"), Украина	Открытое акционерное общество "Запорожский завод высоковольтной аппаратуры" (ОАО "ЗЗВА"), Украина	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Публичное акционерное общество "Калужская сбытовая компания" (ПАО "Калужская сбытовая компания"), г. Калуга	Западно-Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	24.10.2022
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ ООО "Новосалаватская ТЭЦ"	Обозначение отсутствует	Е	87579-22	044-22	Общество с ограниченной ответственностью "Новосалаватская ТЭЦ" (ООО "НСТЭЦ"), Республика Башкортостан, г. Салават	Общество с ограниченной ответственностью "Новосалаватская ТЭЦ" (ООО "НСТЭЦ"), Республика Башкортостан, г. Салават	ОС	МП 26.51/185/22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Новосалаватская ТЭЦ" (ООО "НСТЭЦ"), Республика Башкортостан, г. Салават	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	03.11.2022
16.	Трансформаторы напряжения	TJP 7	Е	87580-22	TJP 7 исп. 7.1 зав. № 1VLT5209008474, 1VLT5209008475, 1VLT5209008476, 1VLT5209008478; TJP 7.1 зав. № 1VLT5209017168	Фирма "ABB s.r.o.", Чехия	Фирма "ABB s.r.o.", Чехия	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	02.11.2022
17.	Счетчики электрической энергии однофазные	SM409	С	87581-22	00031032 (изготовитель ООО "РОКИП"), 00031033 (изготовитель ООО	Общество с ограниченной ответственностью "РО-	Общество с ограниченной ответственностью "РО-	ОС	МП-НИЦЭ-119-22	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью "РОКИП"	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	14.10.2022

					КБ "Зикслинк")	КИП" (ООО "РОКИП"), г. Москва; Общество с ограниченной ответственностью конструкторское бюро "Зикслинк" (ООО КБ "Зикслинк"), Калужская область, р-н Жуковский, г. Жуков	КИП" (ООО "РОКИП"), г. Москва				(ООО "РОКИП"), г. Москва		
18.	Счетчик-расходомер массовый	Micro Motion	E	87582-22	11033759/7203250	Emerson Process Management/Micro Motion Inc., США	Emerson Process Management/Micro Motion Inc., США	ОС	МП 1422-1-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Корвол" (ООО "Корвол"), Республика Татарстан, г. Альметьевск	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им.Д.И. Менделеева", г. Казань	07.07.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87565-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на объекте «Насосная станция подачи конденсата» на ГКП-2 Уренгойского газопромыслового управления (УГПУ) филиала ООО «Газпром добыча Уренгой»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на объекте «Насосная станция подачи конденсата» на ГКП-2 Уренгойского газопромыслового управления (УГПУ) филиала ООО «Газпром добыча Уренгой» (далее – СИКГК) предназначена для измерений массы конденсата газового нестабильного (далее – КГН) прямым методом динамических измерений и показателей качества КГН на выходе из установки комплексной подготовки газа.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГК основан на использовании прямого метода динамических измерений массы КГН.

При прямом методе динамических измерений массу КГН определяют с применением счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы счетчиков-расходомеров массовых поступают на соответствующие входы контроллера измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу КГН по реализованному в нем алгоритму.

СИКГК представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из:

- блока фильтров;
- блока измерительных линий;
- блока контроля качества (далее – БКК) КГН;
- блока рабочего эталона расхода и эталонной поверочной установки;
- системы сбора, обработки информации и управления;
- системы дренажа КГН.

В состав СИКГК входят измерительные компоненты, приведенные в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации СИКГК на измерительные компоненты утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКГК

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF с электронными преобразователями модели 2700 (далее – СРМ)	45115-10
Преобразователи давления измерительные 3051 модели 3051TG	14061-10
Датчики температуры 3144Р	39539-08
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-06
Расходомер UFM 3030	32562-09
Контроллеры измерительные FloBoss модели S600+ (далее – контроллеры)	38623-11

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

СИКГК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массового расхода и массы КГН прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода;
- автоматические измерения плотности и объемного расхода КГН через БКК;
- измерения давления и температуры КГН автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры соответственно;
- автоматический и ручной отбор проб КГН, согласно СТО Газпром 5.11-2008 «Конденсат газовый нестабильный. Общие технические условия» и ММ 51-00159093-004-02 «Руководящий документ. Нестабильные жидкие углеводороды. Методы отбора проб»;
- контроль показателей качества КГН и технологических параметров работы СИКГК;
- защиту информации от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Возможность нанесения знака поверки на СИКГК не предусмотрена. Информация о заводском номере СИКГК указана на бирке (информационная табличка), размещенная на стойке блока рабочего эталона расхода (рисунок 1).



Рисунок 1 – Информационная табличка с заводским номером СИКГК

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКГК.

ПО СИКГК реализовано в контроллерах, сведения о которых приведены в таблице 2. ПО контроллеров настроено для работы и испытано при испытаниях СИКГК в целях утверждения типа.

Метрологические характеристики СИКГК указаны с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКГК

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО контроллеров (основное)	ПО контроллеров (резервное)
Идентификационное наименование ПО	Linux Binary.app	
Номер версии (идентификационный номер ПО)	06.09с	
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	нет	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКГК, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКГК

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода КГН, т/ч	от 20 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы КГН, %	±0,25

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКГК

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нестабильный газовый конденсат, подготовленный до показателей СТО Газпром 5.11-2008 «Конденсат газовый нестабильный. Общие технические условия»
Давление измеряемой среды (избыточное), МПа	от 2,2 до 5,5
Температура измеряемой среды, °С	от -15,0 до +25,0
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 600 до 710
Режим работы СИКГК	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульном листе руководства по эксплуатации СИКГК печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГК приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКГК

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на объекте «Насосная станция подачи конденсата» на ГКП-2 Уренгойского газопромыслового управления (УГПУ) филиала ООО «Газпром добыча Уренгой», заводской № 063	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на объекте «Насосная станция подачи конденсата» на ГКП-2 Уренгойского газопромыслового управления (УГПУ) филиала ООО «Газпром добыча Уренгой»	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГКС-001-2022. Инструкция. ГСИ. Масса конденсата газового нестабильного. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества конденсата газового нестабильного на объекте «Насосная станция подачи конденсата» на ГКП-2 Уренгойского газопромыслового управления (УГПУ) филиала ООО «Газпром добыча Уренгой», регистрационный номер в Федеральном реестре методик измерений ФР.1.29.2022.44005.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпром добыча Уренгой»
(ООО «Газпром добыча Уренгой»)

ИНН 8904034784

Адрес: 629307, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой,
ул. Железнодорожная, д. 8

Телефон: +7 (3494) 94-81-11

Факс: +7 (3494) 22-04-49

E-mail: gdu@gd-urengoy.gazprom.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие
«ГКС» (ООО НПП «ГКС»)

ИНН 1655107067

Адрес: 420107, г. Казань, ул. Тази Гиззата, д. 3

Телефон: 8 (843) 221-70-00

Факс: 8 (843) 221-70-00

E-mail: mail@nppgks.com

Испытательный центр

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

ИНН 7809022120

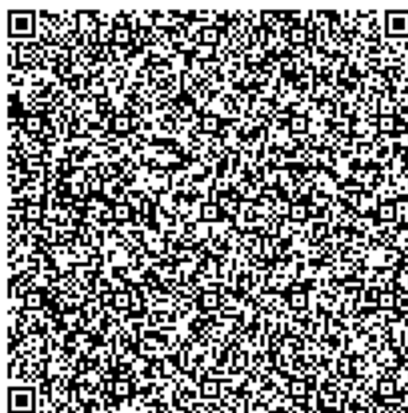
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

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

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

E-mail: office@vniir.org

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87566-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы кислорода PVAN

Назначение средства измерений

Газоанализаторы кислорода PVAN (далее по тексту – газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли кислорода в воздухе, инертных газовых смесях, технологических газах и в продуктах разделения воздуха.

Описание средства измерений

Газоанализатор представляет собой автономную плату с набором электронных компонентов, на которой смонтирована газоаналитическая ячейка с сенсором из оксида циркония, через которую продувается анализируемый газ. Электронные компоненты обеспечивают нагрев сенсора и подачу на него стабилизированного напряжения. Плата имеет разъем для подключения электропитания напряжением 24 В постоянного тока, а также разъёмы для съема выходного унифицированного сигнала (4-20 мА) и цифрового сигнала по интерфейсу RS-485 (протокол передачи данных Modbus RTU). Ячейка, внутри которой находится сенсор из оксида циркония, оборудована штуцерами для входа и выхода анализируемого газа.

Принцип действия сенсора основан на том, что при нагревании приблизительно до 450 °С оксид циркония становится твердым электролитом и пропускает ионы кислорода. Если к электродам сенсора приложено напряжение, то ионы кислорода проникают через слой циркония, и в электрической цепи возникает ток. При постоянном давлении газа объем прошедшего через слой циркония кислорода соответствует объему кислорода, диффундирующего через капилляры в полость сенсора, причем это соотношение остается постоянным в определенных пределах приложенного к электродам напряжения. Измеренный ток сенсора пропорционален числу молекул кислорода диффундирующего через капилляры в полость сенсора, а, следовательно, и концентрации кислорода в анализируемом газе.

Газоанализаторы имеют три модификации: PVAN-O2-95, PVAN-O2-25, PVAN-O2-0,1. Модификации отличаются метрологическими характеристиками и являются одноканальными.

Способ отбора пробы – проточное подключение ячейки датчика к источнику анализируемого газа с использованием пневматических трубок.

Газоанализаторы имеют серийные номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра, номер наносится с помощью наклейки на плату в виде цифрового обозначения типографским методом. Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт газоанализатора в соответствии с действующим законодательством. Опломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено. Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – общий вид газоанализаторов кислорода PVAN

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО). Встроенное ПО разработано изготовителем специально для измерения концентрации кислорода и обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя (сенсора) ко вторичному измерительному преобразователю (процессору обработки информации);
- обработку измерительной информации, поступающей от сенсора, в процессоре обработки информации;
- формирование аналоговых токовых выходных сигналов измерительной информации;
- самодиагностику аппаратной части газоанализаторов;

Встроенное ПО газоанализаторов реализует следующие расчетные алгоритмы:

- вычисление значений концентрации кислорода в анализируемой газовой смеси;
- сравнение результатов текущей и предыдущей калибровок с последующим изменением параметров измерений концентрации кислорода в анализируемой газовой смеси.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PCS7D2V0015UWC.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	0.0.1.5
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0242e05c55bb3586558ba69d9757fca2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	PVAN-O2-95	PVAN-O2-25	PVAN-O2-0,1
Диапазоны измерений концентрации кислорода, %	от 21 до 95	от 0,1 до 25	от 0,005 до 0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации кислорода, %	±0,5	±0,5	±0,005
Дискретность отчёта измерений концентрации, %	0,1	0,1	0,0001
Время установления показаний (90% отклика), с, не более	60		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина × длина × высота), мм, не более:	68×86×30
Масса, кг, не более:	0,15
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +45 85, без конденсации от 80 до 110
Параметры электрического питания: - напряжение питания постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, В·А, не более	2
Время прогрева при 20 °С, с, не более	180
Выходной сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Расход газа, л/мин	0,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	17520
Средний срок службы сенсора, лет, не менее	2 года на открытом воздухе

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор кислорода	PVAN	1 шт.
Паспорт	PVAN.00.001.ПС/ПЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации	PVAN.00.001.ПС/ПЭ	1 экз.
Заверенная копия сертификата об утверждении средств измерения	-	1 экз.
Заверенная копия декларации соответствия ТР ТС 020/11 «Электромагнитная совместимость технических средств»	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам кислорода PVAN

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

Технические условия ТУ 26.51.53–014–74833827-2021. Газоанализаторы кислорода PVAN.

Правообладатель

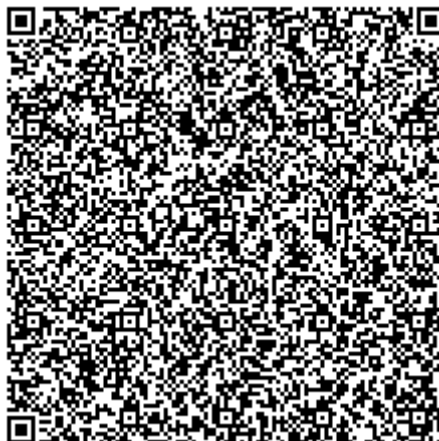
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «Провита» (ООО «Провита»)
ИНН 7814311907
Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 24-я Линия В.О., д.3-7 лит. Б., пом. 1-Н, ЧП53, оф. 603
Телефон: +7 (812) 33-456-38
E-mail: info@provita.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «Провита» (ООО «Провита»)
ИНН 7814311907
Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 24-я Линия В.О., д.3-7 лит. Б., пом. 1-Н, ЧП53, оф. 603
Телефон: +7 (812) 33-456-38
E-mail: info@provita.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, пом. I, комн. 28
Телефон: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87567-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители качества электрической энергии портативные ИКЭП

Назначение средства измерений

Измерители качества электрической энергии портативные ИКЭП (далее по тексту – измерители) предназначены для измерения действующего значения напряжения сети питания 220 В, частоты напряжения электропитания, коэффициента гармонических составляющих напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на аналого-цифровом преобразовании сигнала напряжения сети и последующей его обработкой с целью определения требуемых параметров. Управление и контроль над режимами работы измерителя выполняет встроенный микроконтроллер. Подключение к исследуемой сети выполняется по средствам кабеля питания измерителя (далее по тексту – внутренний вход), либо путем подключения внешнего измерительного кабеля к разъемам на боковой панели измерителя (далее по тексту – внешний вход). Опционально измеритель оснащается модулем беспроводной передачи данных по технологии Wi-Fi.

Конструктивно измерители выполнены в малогабаритном пластиковом корпусе, на лицевой панели которого расположены графический индикатор и органы управления измерителем. Присоединительные разъемы расположены на левой стороне измерителя.

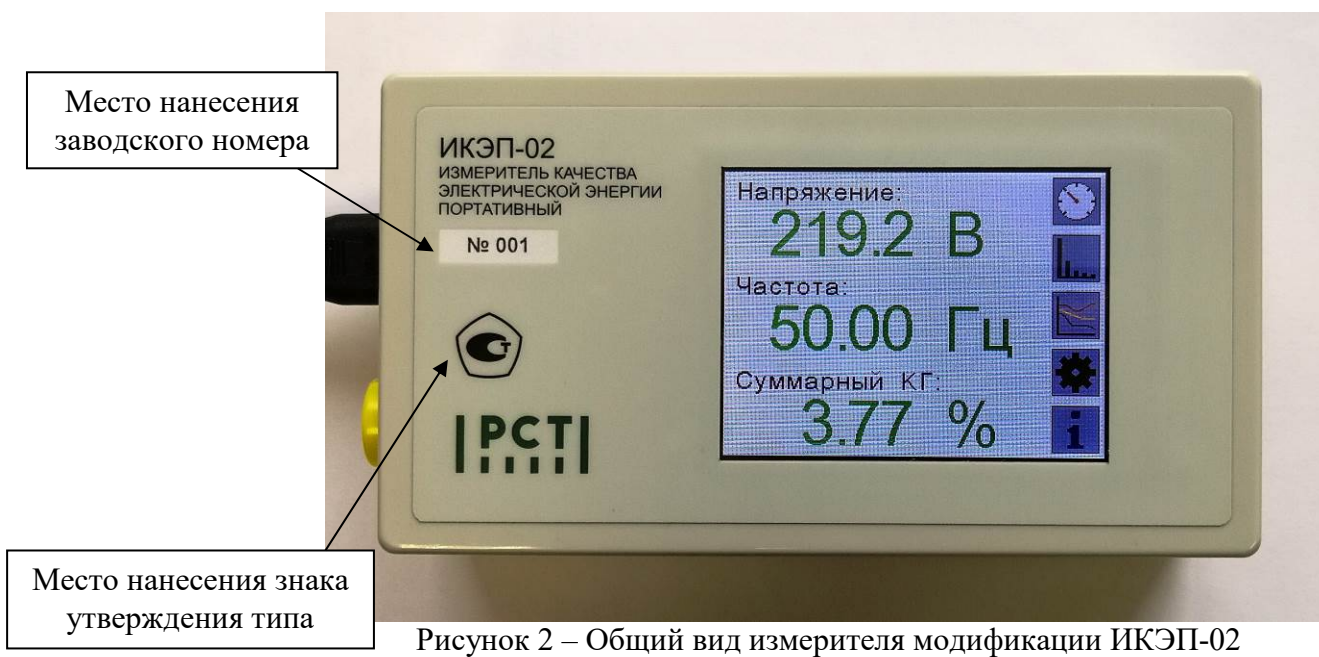
Измерители изготавливаются в модификациях ИКЭП-01, ИКЭП-02. Модификация ИКЭП-01 оснащена монохромным OLED дисплеем разрешением 128x64 точки, для управления измерителем используются две физические кнопки. Модификация ИКЭП-02 оснащена цветным TFT дисплеем разрешением 320x240 точек с сенсорной панелью, используемой для управления измерителем.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится типографским способом методом наклейки на корпус измерителей.

Нанесение знака поверки на измеритель не предусмотрено.

Общий вид средств измерений представлен на рисунках 1 и 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) измерителей по аппаратному обеспечению является встроенным. ПО хранится в энергонезависимой памяти и предназначено для обеспечения нормального функционирования измерителей.

Конструкция измерителей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию без нарушения пломбировки корпуса.

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

Нормирование метрологических характеристик измерителей проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью измерителей.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	мод. ИКЭП-01	мод. ИКЭП-02
Идентификационное наименование ПО	FFT_2048_OLED.bin	FFT_2048_TFT.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерителей представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения напряжения переменного тока (внешний вход), В	от 165 до 275
Диапазон измерения напряжения переменного тока (внутренний вход), В	от 198 до 242
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерения частоты напряжения электропитания, Гц	от 40 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты напряжения электропитания, Гц	$\pm 0,01$
Диапазон измерения суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения K_U , %	от 0,1 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения суммарного коэффициента гармонических составляющих, %	$\pm(0,03 \cdot K_U + 0,1 \%)$
Диапазон измерения коэффициентов гармонических составляющих напряжения $K_{U(n)}^*$, %	от 0,1 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициентов гармонических составляющих, %	$\pm(0,03 \cdot K_{U(n)} + 0,1 \%)$
* – где n – номер гармоники: от 2 до 51	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ИКЭП-01	ИКЭП-02
Тип дисплея	монохромный OLED, 128х64 точки	цветной TFT, 320х240 точек
Органы управления	2 тактовые кнопки	сенсорная панель
Время выборки, с	10·Т**	
Частота выборок, Гц	2	
Время усреднения в режиме измерения напряжения и частоты, с	1	
Время усреднения в режиме измерения коэффициентов гармонических составляющих напряжения, с	3	
Напряжение сети питания, В	от 198 до 242	
Частота питающей сети, Гц	от 40 до 60	
Содержание гармоник в питающей сети, %	до 30	
Потребляемая мощность, ВА, не более	5	
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - длина - ширина	53 76 139	
Масса (без кабеля питания), кг, не более	0,4	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 до 80 от 84 до 106	
Средний срок службы, лет	10	
** – где Т – период измеряемого сигнала, с;		

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель измерителей методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель качества электрической энергии портативный	ИКЭП-01 или ИКЭП-02, в соответствии с заказом;	1 шт.
Кабель питания	ИЕС С7 (или аналогичный);	1 шт.
Стилус	-	1 шт. для мод. ИКЭП-02
Руководство по эксплуатации	СНРТ.411167.002РЭ для мод. ИКЭП-01; СНРТ.411167.004РЭ для мод. ИКЭП-02;	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» в СНРТ.411167.002РЭ, СНРТ.411167.004РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям качества электрической энергии портативным ИКЭП

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

ГОСТ 30804.4.30-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии;

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 3 сентября 2021 № 1942;

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360;

Государственная поверочная схема для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436;

СНРТ.411167.001ТУ Измерители качества электрической энергии портативные ИКЭП. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7203004003

Юридический адрес: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон (факс): +7 (3452) 20-62-95; 28-00-84

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: mail@csm72.ru

Изготовитель

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

ИНН 7203004003

Юридический адрес: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Адрес места осуществления деятельности: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон (факс): +7 (3452) 20-62-95; 28-00-84

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: mail@csm72.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

ИНН 6662005668

Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

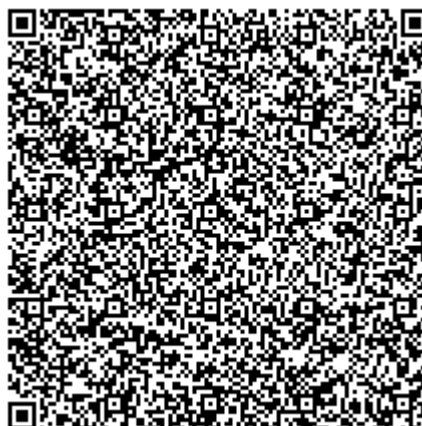
Телефон: 8 (343) 236-30-15

Факс: 8 (343) 350-40-81

e-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30058-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87568-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Дозаторы пипеточные одноканальные и многоканальные механические
Sartorius MP**

Назначение и область применения

Дозаторы пипеточные одноканальные и многоканальные механические Sartorius MP (далее – дозаторы), предназначены для измерений объема жидкостей, динамическая вязкость которых не превышает $1,3 \cdot 10^{-3}$ Па·с.

Описание средства измерений

Принцип действия дозаторов основан на создании в съемном, герметично надеваемым на штуцер дозатора наконечнике варьируемого вакуума или избыточного давления, в результате чего в наконечник набирается или сливается из него дозируемая жидкость. Вакуум и избыточное давление создаются при перемещении поршня, расположенного в герметично уплотненном калибровочном цилиндре. Объем дозы дозаторов определяется диаметром поршня и его перемещением.

Дозаторы представляют собой механические поршневые одноканальные и многоканальные (8-канальные и 12-канальные) устройства с фиксированными или варьируемыми объемами доз.

Значение объема дозы дозаторов с варьируемым объемом задается вращением оси плунжера при помощи рабочей кнопки, и отображается на цифровом счетчике, встроенном в ручку дозаторов. Значение номинальной дозы дозаторов с фиксированным объемом маркируется на их корпусе.

Для работы дозаторов используются сменные наконечники. Каждый дозатор снабжен узлом сброса, обеспечивающим легкосъемность наконечников.

Дозаторы выпускаются в 82 модификациях следующих серий: Proline (рисунок 2), Proline Plus (рисунок 3), mLine (рисунок 4) и Tacta (рисунок 5), отличающихся диапазонами дозирования, дискретностью установки объема доз, количеством каналов дозирования, вариантами исполнения корпуса. Модификации приведены в таблицах 1, 2, 3 и 4.

Юстировка дозаторов выполняется при температуре 22 ± 2 °С гравиметрическим методом.

Общий вид многоканальных дозаторов приведен на рисунке 1. Общий вид одноканальных дозаторов приведен на рисунках 2-5.

Знак утверждения типа наносится на маркировочную этикетку в правый верхний угол, закрепляемую в виде наклейки на упаковке дозатора (рисунок 6); серийный номер, состоящий из арабских цифр, и буквенно-цифровое обозначение дозатора приведены на корпусе дозатора, выполненные заводским способом, и на маркировочной этикетке типографским способом (рисунок 6). Место нанесения серийного номера приведено на рисунках 2-5, положение г, обозначение места нанесения [4]).

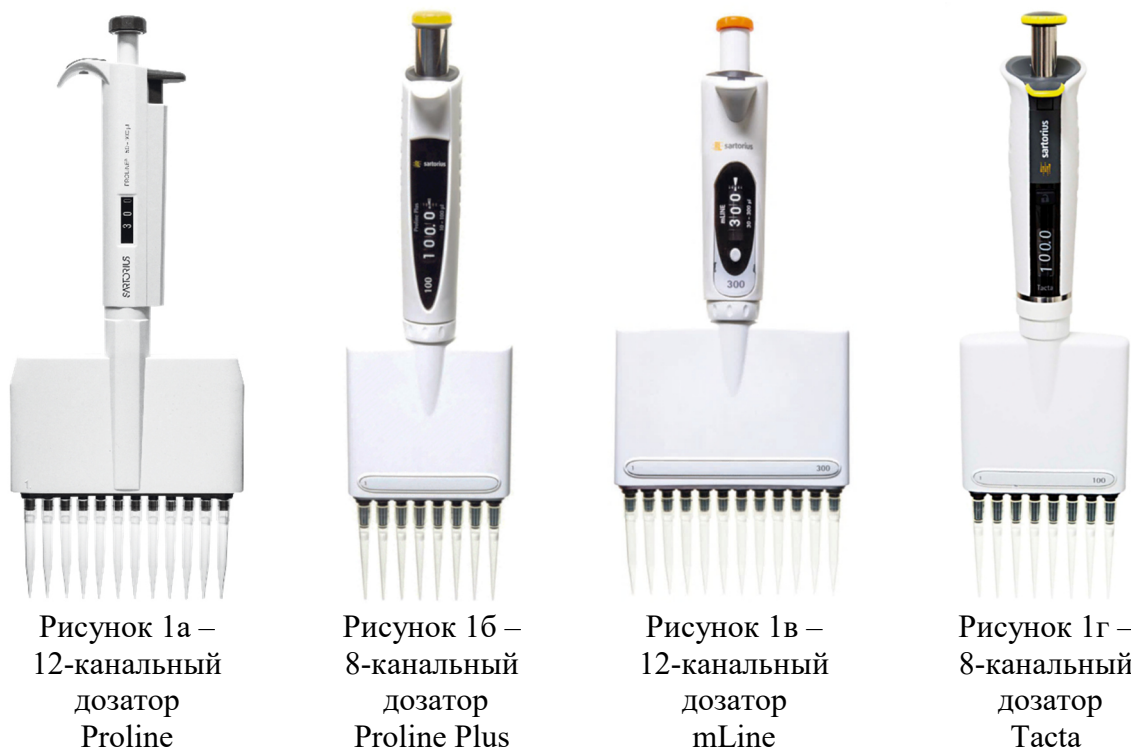
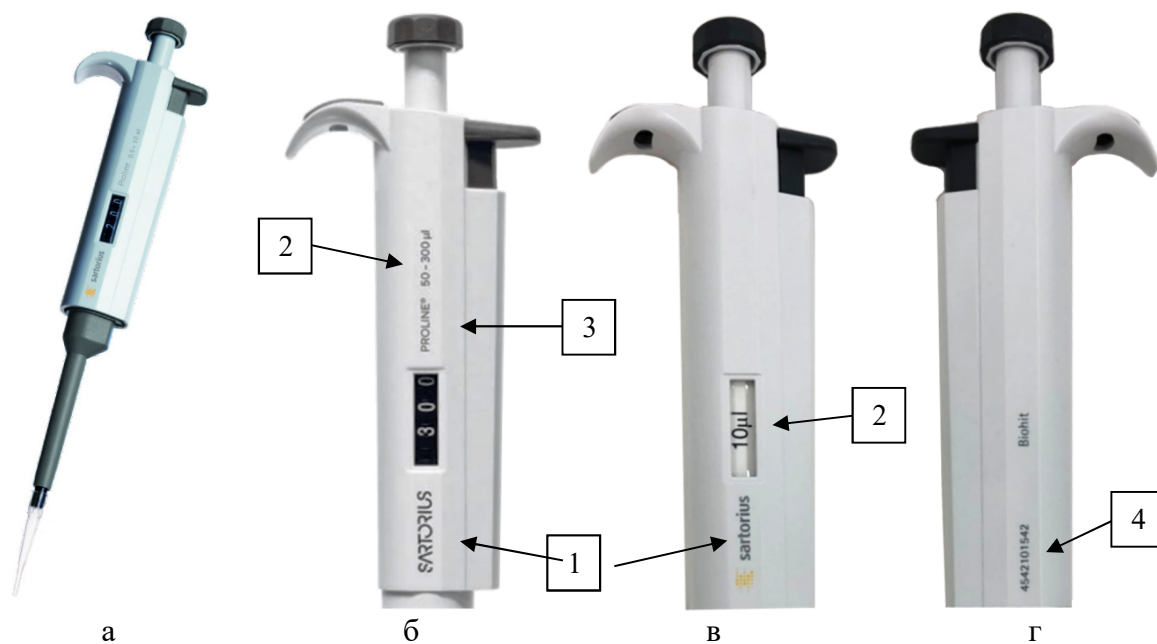
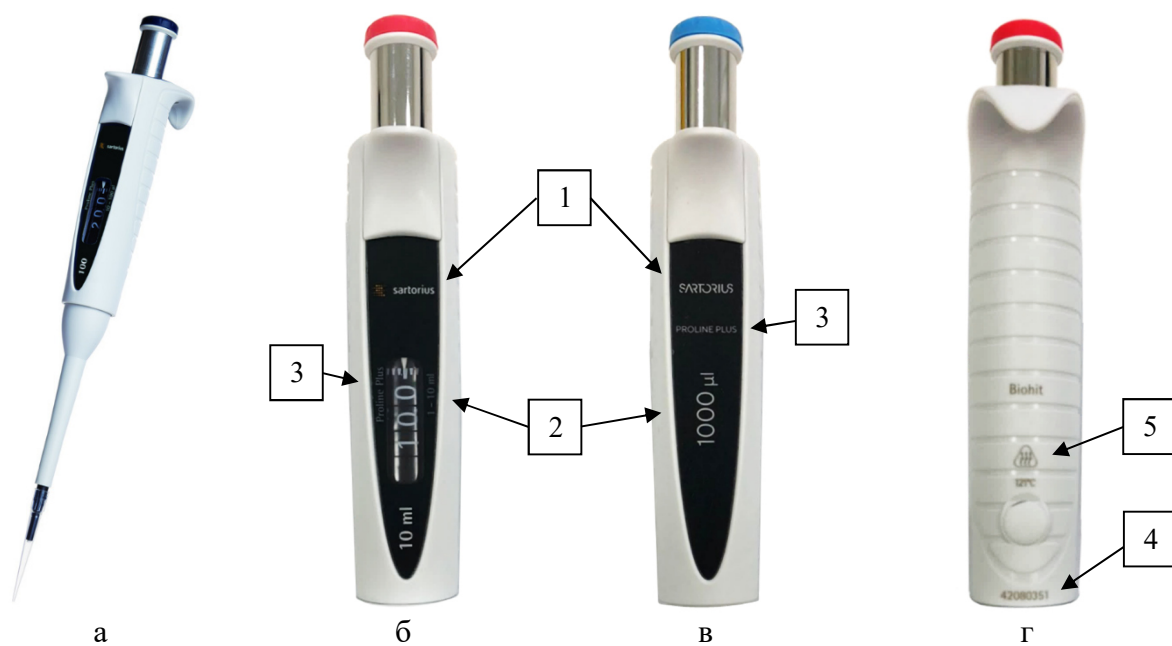


Рисунок 1 – Общий вид многоканальных дозаторов



а – общий вид; б – лицевая сторона дозатора с варьируемым объемом;
в – лицевая сторона дозатора с фиксированным объемом;
г – задняя сторона дозатора.

Рисунок 2 – Общий вид и маркировка дозаторов серии Proline



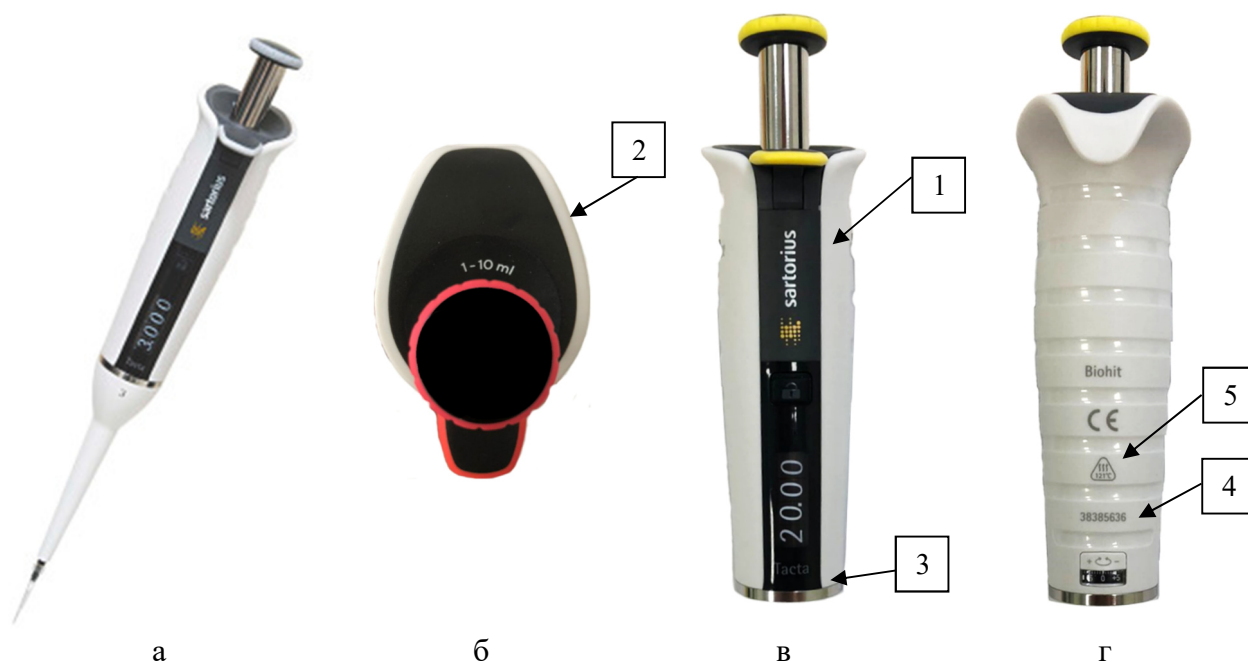
а – общий вид; б – лицевая сторона дозатора с варьлируемым объемом;
в – лицевая сторона дозатора с фиксированным объемом;
г – задняя сторона дозатора.

Рисунок 3 – Общий вид и маркировка дозаторов серии Proline Plus



а – общий вид; б – вид сверху;
в – лицевая сторона дозатора; г – задняя сторона дозатора.

Рисунок 4 – Общий вид и маркировка дозаторов серии mLine



а – общий вид; б – вид сверху;
в – лицевая сторона дозатора; г – задняя сторона дозатора.

Рисунок 5 – Общий вид и маркировка дозаторов серии Tacta

Маркировка приведена на корпусе дозатора и в общем случае содержит:

- обозначение логотипа производителя [1];
- диапазона объема дозирования [2];
- серии дозатора [3] (серия дозатора фиксированного объема Proline может не указываться);
- серийный номер [4];
- знак пригодности к автоклавированию [5].

Пломбирование дозаторов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

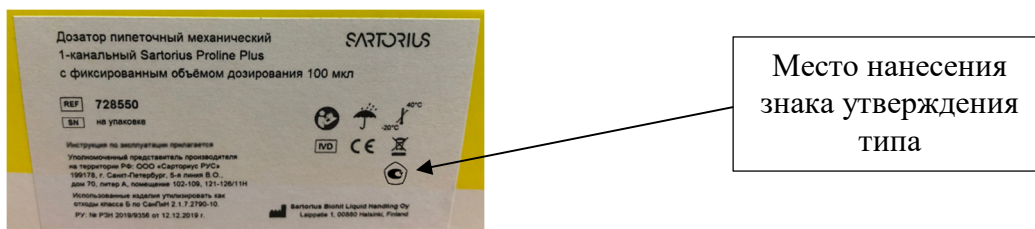


Рисунок 6 – Общий вид маркировочной этикетки

Метрологические и технические характеристики

В таблицах 1, 2, 3 и 4 применяются следующие сокращения наименований:

1) Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности – далее в таблицах «Погрешность»

2) Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной относительной и абсолютной погрешности - далее в таблицах «СКО»

Таблица 1– Метрологические характеристики дозаторов серии Proline

Обозначение модификации дозатора	Диапазон показаний объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Погрешность, %	СКО, %
Дозаторы фиксированного объема					
Proline 5 мкл	5	-	5	±1,6	1,4
Proline 10 мкл	10	-	10	±1,0	0,9
Proline 20 мкл	20	-	20	±0,9	0,8
Proline 25 мкл	25	-	25	±0,8	0,6
Proline 50 мкл	50	-	50	±0,7	0,5
Proline 100 мкл	100	-	100	±0,6	0,4
Proline 200 мкл	200	-	200	±0,5	0,4
Proline 250 мкл	250	-	250	±0,4	0,4
Proline 500 мкл	500	-	500	±0,4	0,4
Proline 1000 мкл	1000	-	1000	±0,4	0,4
Proline 2000 мкл	2000	-	2000	±0,4	0,4
Proline 5000 мкл	5000	-	5000	±0,4	0,4
Дозаторы 1-канальные варьированного объема					
Proline 1-кан. 0,1-2,5 мкл	от 0,1 до 2,5	0,05	0,5 1,25 2,5	±12,0 ±6,0 ±4,0	6,5 5,0 3,0
Proline 1-кан. 0,5-10 мкл	от 0,5 до 10	0,1	0,5 5 10	±7,0 ±5,0 ±2,0	6,5 3,0 1,5
Proline 1-кан. 2-20 мкл	от 2 до 20	0,5	2 10 20	±5,0 ±2,5 ±1,8	4,0 2,0 1,2
Proline 1-кан. 5-50 мкл	от 5 до 50	0,5	5 25 50	±3,5 ±2,0 ±1,0	3,0 2,0 0,8
Proline 1-кан. 10-100 мкл	от 10 до 100	1	10 50 100	±3,0 ±2,0 ±1,4	2,8 1,8 1,0
Proline 1-кан. 20-200 мкл	от 20 до 200	1	20 100 200	±2,5 ±1,5 ±1,2	2,0 1,3 0,8

Продолжение таблицы 1 – Метрологические характеристики дозаторов серии Proline

Обозначение модификации дозатора	Диапазон показаний объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Погрешность, %	СКО, %
Proline 1-кан. 100-1000 мкл	от 100 до 1000	5	100 500 1000	$\pm 2,4$ $\pm 1,0$ $\pm 1,0$	1,4 1,0 0,7
Proline 1-кан. 1000-5000 мкл	от 1000 до 5000	50	1000 2500 5000	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$	1,0 1,0 0,6
Дозаторы 8-канальные и 12-канальные варьiruемого объема					
Proline 8-кан. 0,5-10 мкл Proline 12-кан. 0,5-10 мкл	от 0,5 до 10	0,1	0,5 5,0 10,0	$\pm 7,0$ $\pm 4,0$ $\pm 2,0$	6,5 4,0 1,6
Proline 8-кан. 5-50 мкл Proline 12-кан. 5-50 мкл	от 5 до 50	0,5	5 25 50	$\pm 3,5$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$	3,0 2,0 0,8
Proline 8-кан. 50-300 мкл Proline 12-кан. 50-300 мкл	от 50 до 300	5	50 150 300	$\pm 1,5$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$	0,9 0,8 0,6

Таблица 2 – Метрологические характеристики дозаторов серии Proline Plus

Обозначение модификации дозатора	Диапазон показаний объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Погрешность, %	СКО, %
Дозаторы фиксированного объема					
Proline Plus 5 мкл	5	-	5	$\pm 1,6$	1,4
Proline Plus 10 мкл	10	-	10	$\pm 1,0$	0,9
Proline Plus 20 мкл	20	-	20	$\pm 0,9$	0,8
Proline Plus 25 мкл	25	-	25	$\pm 0,8$	0,6
Proline Plus 50 мкл	50	-	50	$\pm 0,7$	0,5
Proline Plus 100 мкл	100	-	100	$\pm 0,6$	0,4
Proline Plus 200 мкл	200	-	200	$\pm 0,5$	0,4
Proline Plus 250 мкл	250	-	250	$\pm 0,4$	0,4
Proline Plus 500 мкл	500	-	500	$\pm 0,4$	0,4
Proline Plus 1000 мкл	1000	-	1000	$\pm 0,4$	0,4
Proline Plus 2000 мкл	2000	-	2000	$\pm 0,4$	0,4
Proline Plus 5000 мкл	5000	-	5000	$\pm 0,4$	0,4
Proline Plus 10000 мкл	10000	-	10000	$\pm 0,6$	0,3

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики дозаторов серии Proline Plus

Обозначение модификации дозатора	Диапазон показаний объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Погрешность, %	СКО, %
Дозаторы 1-канальные варьируемого объема					
Proline Plus 1-кан. 0,1-3,0 мкл	от 0,1 до 3	0,002	0,5 1,5 3,0	±12,0 ±5,0 ±3,0	6,5 4,0 2,0
Proline Plus 1-кан. 0,5-10 мкл	от 0,5 до 10	0,01	0,5 5 10	±7,0 ±4,0 ±2,0	6,5 2,5 1,5
Proline Plus 1-кан. 2-20 мкл	от 2 до 20	0,02	2 10 20	±5,0 ±2,0 ±1,8	4,0 2,0 1,2
Proline Plus 1-кан. 5-50 мкл	от 5 до 50	0,1	5 25 50	±3,5 ±2,0 ±1,0	3,0 1,8 0,8
Proline Plus 1-кан. 10-100 мкл	от 10 до 100	0,1	10 50 100	±3,0 ±1,8 ±1,4	2,8 1,6 1,0
Proline Plus 1-кан. 20-200 мкл	от 20 до 200	0,2	20 100 200	±2,5 ±1,5 ±1,2	2,0 1,3 0,8
Proline Plus 1-кан. 100-1000 мкл	от 100 до 1000	1	100 500 1000	±2,4 ±1,0 ±1,0	1,4 1,0 0,7
Proline Plus 1-кан. 500-5000 мкл	от 500 до 5000	10	500 2500 5000	±2,0 ±1,0 ±0,8	0,6 0,6 0,6
Proline Plus 1-кан. 1000-10000 мкл	от 1000 до 10000	20	1000 5000 10000	±2,0 ±1,0 ±0,8	0,6 0,6 0,5
Дозаторы 8-канальные и 12-канальные варьируемого объема					
Proline Plus 8-кан. 0,5-10 мкл Proline Plus 12-кан. 0,5-10 мкл	от 0,5 до 10	0,01	0,5 5,0 10,0	±7,0 ±3,5 ±2,0	6,5 3,0 1,6
Proline Plus 8-кан. 10-100 мкл Proline Plus 12-кан. 10-100 мкл	от 10 до 100	0,1	10 50 100	±3,0 ±2,0 ±1,4	2,5 1,8 1,0
Proline Plus 8-кан. 30-300 мкл Proline Plus 12-кан. 30-300 мкл	от 30 до 300	0,2	30 150 300	±2,5 ±1,2 ±1,0	2,0 0,8 0,6

Таблица 3 – Метрологические характеристики дозаторов серии mLine

Обозначение модификации дозатора	Диапазон показаний объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Погрешность, %	СКО, %
Дозаторы 1-канальные варьируемого объема					
mLine 1-кан. 0,1-3,0 мкл	от 0,1 до 3	0,002	0,5 1,5 3,0	$\pm 12,0$ $\pm 5,0$ $\pm 3,0$	6,5 4,0 2,0
mLine 1-кан. 0,5-10 мкл	от 0,5 до 10	0,01	0,5 5 10	$\pm 7,0$ $\pm 4,0$ $\pm 2,0$	6,5 2,5 1,5
mLine 1-кан. 2-20 мкл	от 2 до 20	0,02	2 10 20	$\pm 5,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,8$	4,0 2,0 1,2
mLine 1-кан. 10-100 мкл	от 10 до 100	0,1	10 50 100	$\pm 3,0$ $\pm 1,8$ $\pm 1,4$	2,8 1,6 1,0
mLine 1-кан. 20-200 мкл	от 20 до 200	0,2	20 100 200	$\pm 2,5$ $\pm 1,5$ $\pm 1,2$	2,0 1,3 0,8
mLine 1-кан. 100-1000 мкл	от 100 до 1000	1	100 500 1000	$\pm 2,4$ $\pm 1,0$ $\pm 1,0$	1,4 1,0 0,7
mLine 1-кан. 500-5000 мкл	от 500 до 5000	10	500 2500 5000	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$	0,6 0,6 0,6
mLine 1-кан. 1000-10000 мкл	от 1000 до 10000	20	1000 5000 10000	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,8$	0,6 0,6 0,5
Дозаторы 8-канальные и 12-канальные варьируемого объема					
mLine 8-кан. 0,5-10 мкл mLine 12-кан. 0,5-10 мкл	от 0,5 до 10	0,01	0,5 5,0 10,0	$\pm 7,0$ $\pm 3,5$ $\pm 2,0$	6,5 3,0 1,6
mLine 8-кан. 10-100 мкл mLine 12-кан. 10-100 мкл	от 10 до 100	0,1	10 50 100	$\pm 3,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,4$	2,5 1,8 1,0
mLine 8-кан. 30-300 мкл mLine 12-кан. 30-300 мкл	от 30 до 300	0,2	30 150 300	$\pm 2,5$ $\pm 1,2$ $\pm 1,0$	2,0 0,8 0,6

Таблица 4 – Метрологические характеристики дозаторов серии Таста

Обозначение модификации дозатора	Диапазон показаний объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Погрешность, %	СКО, %
Дозаторы 1-канальные варьируемого объема					
Таста 1-кан. 0,1-3,0 мкл	от 0,1 до 3	0,002	0,5 1,5 3,0	$\pm 10,0$ $\pm 2,5$ $\pm 1,3$	6,0 1,7 0,8
Таста 1-кан. 0,5-10 мкл	от 0,5 до 10	0,01	0,5 5 10	$\pm 5,0$ $\pm 2,0$ $\pm 1,0$	4,0 1,5 0,8
Таста 1-кан. 2-20 мкл	от 2 до 20	0,02	2 10 20	$\pm 3,0$ $\pm 1,5$ $\pm 0,8$	1,0 0,6 0,3
Таста 1-кан. 10-100 мкл	от 10 до 100	0,1	10 50 100	$\pm 3,0$ $\pm 1,5$ $\pm 0,8$	1,0 0,6 0,3
Таста 1-кан. 20-200 мкл	от 20 до 200	0,2	20 100 200	$\pm 2,5$ $\pm 1,0$ $\pm 0,6$	0,9 0,6 0,3
Таста 1-кан. 100-1000 мкл	от 100 до 1000	1	100 500 1000	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,7$	0,7 0,5 0,3
Таста 1-кан. 500-5000 мкл	от 500 до 5000	10	500 2500 5000	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,5$	0,6 0,4 0,3
Таста 1-кан. 1000-10000 мкл	от 1000 до 10000	20	1000 5000 10000	$\pm 3,0$ $\pm 1,5$ $\pm 0,6$	0,6 0,5 0,3
Дозаторы 8-канальные и 12-канальные варьируемого объема					
Таста 8-кан. 0,5-10 мкл Таста 12-кан. 0,5-10 мкл	от 0,5 до 10	0,01	0,5 5,0 10,0	$\pm 4,0$ $\pm 2,5$ $\pm 1,5$	4,0 2,5 1,5
Таста 8-кан. 5-100 мкл Таста 12-кан. 5-100 мкл	от 5 до 100	0,1	5 50 100	$\pm 5,0$ $\pm 1,5$ $\pm 0,7$	1,5 0,7 0,3
Таста 8-кан. 30-300 мкл Таста 12-кан. 30-300 мкл	от 30 до 300	0,2	30 150 300	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$ $\pm 0,6$	1,0 0,5 0,3

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для всех модификаций
Пределы допускаемой систематической составляющей дополнительной относительной погрешности при отклонении температуры окружающего воздуха от $(22 \pm 2)^\circ\text{C}$ на каждые 10°C , %:	± 2
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$: – диапазон относительной влажности воздуха, %: – атмосферное давление, кПа:	от $+20$ до $+24$ от 40 до 80 от 80 до 106

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры дозаторов без упаковки, высота, мм, не более: – одноканальных фиксированного объёма – одноканальных варьируемого объёма – восьмиканальных варьируемого объёма – двенадцатиканальных варьируемого объёма	300 300 270 270
Масса дозаторов без упаковки (наконечник не включен), г, не более: – одноканальных фиксированного объёма – одноканальных варьируемого объёма – восьмиканальных варьируемого объёма – двенадцатиканальных варьируемого объёма	170 170 200 200
Условия эксплуатации: – диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$ – диапазон относительной влажности воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от $+10$ до $+35$ от 30 до 80 от 80 до 106
Условия хранения: – диапазон температур, $^\circ\text{C}$ – относительная влажность воздуха, %, не более	от -20 до $+40$ 95
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка до отказа, циклов, не менее: – одноканальных – многоканальных	360000 180000

Знак утверждения типа наносится

на упаковку с дозатором методом термопечати или наклейки, на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность дозаторов пипеточных одноканальных и многоканальных механических Sartorius MP

Наименование	Обозначение	Количество
Дозатор	---	в соответствии с заказом ¹
Руководство по эксплуатации ²	---	в соответствии с заказом
Инструкция по монтажу	---	1 шт.

Примечания:

1 – Поставка может осуществляться в любых сочетаниях дозаторов и соответствующих им наконечников в соответствии с заказом;

2 – Руководство по эксплуатации (РЭ) по умолчанию предоставляется в электронном виде для скачивания через информационную сеть «Интернет»; бумажная версия предоставляется по запросу в соответствии с заказом. Ссылка для скачивания документа присутствует в Инструкции по монтажу.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Использование дозатора», «Методика дозирования» Руководств по эксплуатации: «Дозаторы пипеточные одноканальные и многоканальные механические Sartorius MP. Серия Proline. Руководство по эксплуатации», «Дозаторы пипеточные одноканальные и многоканальные механические Sartorius MP. Серия Proline Plus. Руководство по эксплуатации», «Дозаторы пипеточные одноканальные и многоканальные механические Sartorius MP. Серия mLine. Руководство по эксплуатации», «Дозаторы пипеточные одноканальные и многоканальные механические Sartorius MP. Серия Tacta. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 28311-2021 Дозаторы медицинские лабораторные. Общие технические требования и методы испытаний;

Техническая документация фирмы «Sartorius Biohit Liquid Handling Oy», Финляндия.

Правообладатель

Sartorius Biohit Liquid Handling Oy, Финляндия

Адрес: Laippatie 1, 00880 Helsinki, Finland

Телефон: +358 9 755 951

Web-сайт: www.sartorius.com

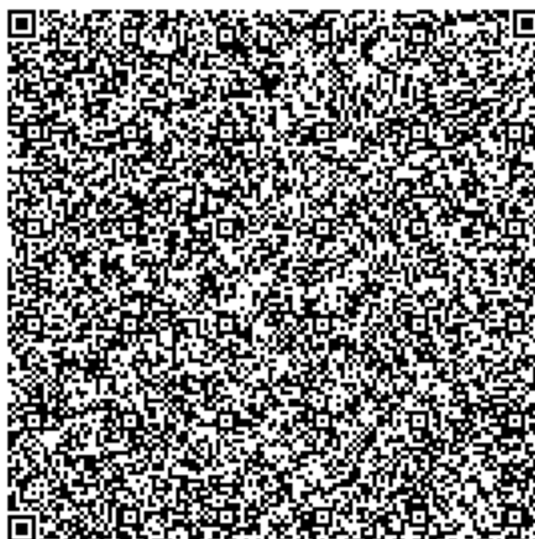
E-mail: lhinfo.finland@sartorius.com

Изготовитель

Sartorius Biohit Liquid Handling Oy, Финляндия
Адрес: Laippatie 1, 00880 Helsinki, Finland
Телефон: +358 9 755 951
Web-сайт: www.sartorius.com
E-mail: lhinfo.finland@sartorius.com

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87569-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые GC 866

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые GC 866 (далее – хроматографы) предназначены для измерений содержания компонентов анализируемых проб газообразных и летучих веществ.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов анализируемой смеси веществ с помощью аналитических хроматографических колонок с последующим детектированием. Концентрация компонента в анализируемой смеси определяется по заранее установленной зависимости сигнала детектора от концентрации.

Управление режимом работы хроматографа и обработка сигнала детектора производятся с помощью встроенного программного обеспечения.

Встроенное программное обеспечение газовых хроматографов обеспечивает полную автоматизацию хроматографического анализа, а именно - задание и контроль режима анализа, сбор сигналов и обработку полученных данных, последующую передачу данных для мониторинга состава газовых сред, а также непрерывное повторение циклов анализа.

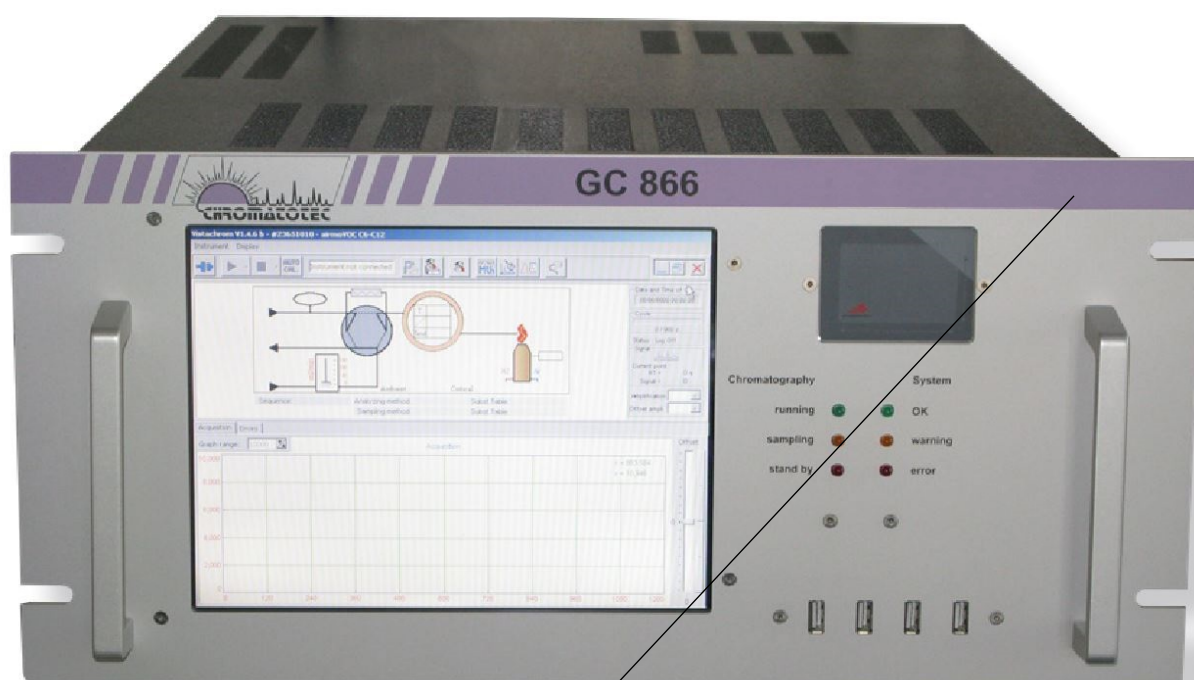
Конструктивно хроматографы представляют собой одноблочные стационарные приборы, состоящие из системы ввода пробы, термостата с аналитической хроматографической колонкой и детектора. В зависимости от решаемой задачи хроматографы комплектуются пламенно-ионизационным детектором (ПИД) или фото-ионизационным детектором (ФИД). Дополнительно в хроматографы может быть встроено устройство концентрирования пробы и/или устройство осушения пробы.

Хроматографы выполнены в корпусе, предусматривающем установку в стойку 19".

Заводской номер в формате цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр хроматографа, наносится на информационную табличку (шильд), которая расположена на задней панели.

Нанесение знака поверки на хроматограф и пломбирование хроматографа не предусмотрено.

Общий вид хроматографа показан на рисунке 1. Вид информационной таблички (шильда) показан на рисунке 2.



Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1 - Общий вид хроматографа GC 866



Рисунок 2 – Информационная табличка (шилдь)

Программное обеспечение

Хроматографы оснащены встроенным ПО Vistachrom, которое управляет работой хроматографа, отображает, обрабатывает и хранит полученные данные. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

ПО Vistachrom является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- управление хроматографом;
- установка режимов работы хроматографа;
- построение калибровочных зависимостей;
- расчет содержания определяемого компонента;
- обработка и хранение результатов измерений;
- проведение диагностических тестов хроматографа.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Vistachrom
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.6
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел детектирования бензола, г/с, не более:	
-ПИД	$3,0 \cdot 10^{-12}$
-ФИД	$1,0 \cdot 10^{-12}$
Относительное СКО выходного сигнала, %, не более:	
- по площади пика:	
-ПИД	2,0
-ФИД	2,0
- по времени удерживания:	
-ПИД	1,0
-ФИД	1,0
Относительное изменение выходного сигнала (по площади пика) за 48 ч непрерывной работы, %, не более:	
-ПИД	8,0
-ФИД	8,0

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	740×482×222
Масса, кг, не более	25
Потребляемая мощность, В·А, не более	500

Продолжение таблицы 3

Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220±22
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	24000
Типовые условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от 15 до 30 90

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на правый верхний угол лицевой панели прибора в виде наклейки или отпечатком от резинового клише.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность хроматографов

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф газовый	GC 866	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Руководство пользователя ПО Vistachrom	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Руководство по эксплуатации», раздел 5; при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений хроматографы применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Хроматографы газовые GC 866. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Chromatotec/airmotec AG, Франция
Адрес: 15 rue d'Artiguelongue Saint-Antoine, 33240 - Val de Virvée, France
Телефон: +33 557 940 626
Web-сайт: www.chromatotec.com
E-mail: info@chromatotec.com

Изготовитель

Chromatotec/airmotec AG, Франция
Адрес: 15 rue d'Artiguelongue Saint-Antoine, 33240 - Val de Virvée, France
Телефон: +33 557 940 626
Web-сайт: www.chromatotec.com
E-mail: info@chromatotec.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

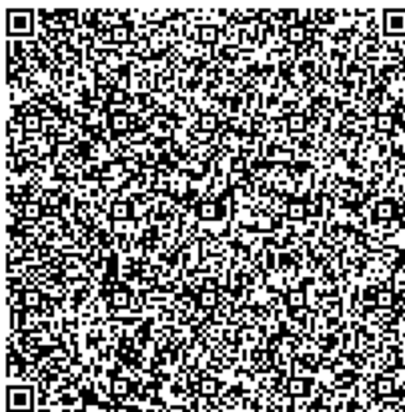
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87570-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления полупроводниковые N

Назначение средства измерений

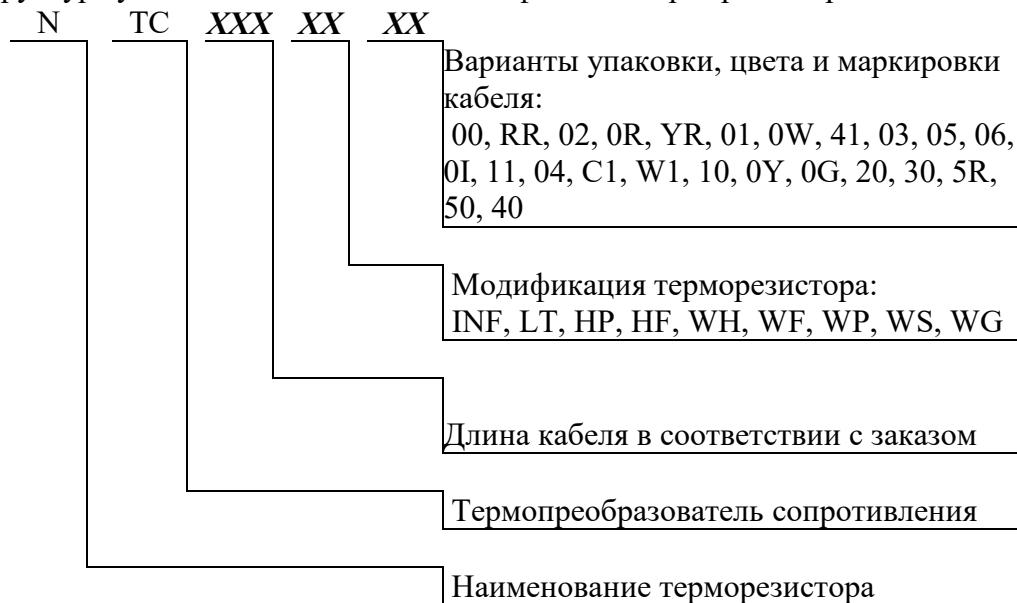
Термопреобразователи сопротивления полупроводниковые N (далее – терморезисторы) предназначены для измерений температуры окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия терморезисторов основан на свойстве полупроводникового материала с отрицательным температурным коэффициентом изменять электрическое сопротивление с изменением температуры.

Основной частью терморезисторов является чувствительный элемент из полупроводникового материала, помещенный в термическую гильзу из нержавеющей стали.

Структура условного обозначения модификаций терморезисторов:



Серийный номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид терморезисторов представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на терморезисторы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) терморезисторов не предусмотрено.



1) модификация терморезистора INF06



2) модификация терморезистора INF0150



3) модификация терморезистора INF0340



4) модификация терморезистора HF



5) модификация терморезистора НР



6) модификация терморезистора ЛТ



7) модификация терморезистора WF



8) модификация терморезистора WG



9) модификация терморезистора WH



10) модификация терморезистора WS



11) модификация терморезистора WP

Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей сопротивления полупроводниковых N

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C:	
- модификация терморезистора INF06	от -50 до +90
- модификация терморезистора INF0150	от -40 до +90
- модификация терморезистора INF0340	от -50 до +90
- модификация терморезистора HF	от -50 до +105
- модификация терморезистора HP	от -50 до +105
- модификация терморезистора LT	от -50 до +90
- модификация терморезистора WF	от -50 до +105

Наименование характеристики	Значение
- модификация терморезистора WG	от -50 до +105
- модификация терморезистора WH	от -50 до +105
- модификация терморезистора WS	от -40 до +105
- модификация терморезистора WP	от -50 до +105
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования	NTC 10K Beta 3435*
Номинальное значение сопротивления при температуре +25 °С, кОм	10
Значение температурного коэффициента сопротивления β при температурах +25 °С и +85 °С	3435
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры, %	±1,0
* Номинальная статическая характеристика терморезисторов приведена в таблице 2.	

Таблица 2 – Номинальная статическая характеристика терморезисторов

Температура t , °С	Сопротивление при температуре t , кОм	Температура t , °С	Сопротивление при температуре t , кОм	Температура t , °С	Сопротивление при температуре t , кОм
-50	329,50	+2	25,03	+54	3,65
-49	310,90	+3	23,99	+55	3,54
-48	293,50	+4	23,00	+56	3,43
-47	277,20	+5	22,05	+57	3,32
-46	262,00	+6	21,15	+58	3,22
-45	247,70	+7	20,30	+59	3,12
-44	234,30	+8	19,48	+60	3,02
-43	221,70	+9	18,70	+61	2,93
-42	209,90	+10	17,96	+62	2,84
-41	198,90	+11	17,24	+63	2,75
-40	188,50	+12	16,56	+64	2,67
-39	178,50	+13	15,90	+65	2,59
-38	169,00	+14	15,28	+66	2,51
-37	160,20	+15	14,69	+67	2,44
-36	151,90	+16	14,12	+68	2,36
-35	144,10	+17	13,58	+69	2,30
-34	136,70	+18	13,06	+70	2,23
-33	129,80	+19	12,56	+71	2,16
-32	123,30	+20	12,09	+72	2,10
-31	117,10	+21	11,63	+73	2,04
-30	111,30	+22	11,20	+74	1,98
-29	105,70	+23	10,78	+75	1,92
-28	100,50	+24	10,38	+76	1,87
-27	95,52	+25	10,00	+77	1,82
-26	90,84	+26	9,63	+78	1,77
-25	86,43	+27	9,28	+79	1,72

Температура $t, ^\circ\text{C}$	Сопротивление при температуре $t, \text{кОм}$	Температура $t, ^\circ\text{C}$	Сопротивление при температуре $t, \text{кОм}$	Температура $t, ^\circ\text{C}$	Сопротивление при температуре $t, \text{кОм}$
-24	82,26	+28	8,94	+80	1,67
-23	78,33	+29	8,62	+81	1,62
-22	74,61	+30	8,31	+82	1,58
-21	71,10	+31	8,01	+83	1,53
-20	67,77	+32	7,73	+84	1,49
-19	64,57	+33	7,45	+85	1,45
-18	61,54	+34	7,19	+86	1,41
-17	58,68	+35	6,94	+87	1,37
-16	55,97	+36	6,70	+88	1,34
-15	53,41	+37	6,47	+89	1,30
-14	50,98	+38	6,25	+90	1,27
-13	48,68	+39	6,03	+91	1,23
-12	46,50	+40	5,83	+92	1,20
-11	44,43	+41	5,63	+93	1,17
-10	42,47	+42	5,44	+94	1,14
-9	40,57	+43	5,26	+95	1,11
-8	38,77	+44	5,08	+96	1,08
-7	37,06	+45	4,91	+97	1,05
-6	35,44	+46	4,75	+98	1,02
-5	33,90	+47	4,59	+99	1,00
-4	32,44	+48	4,44	+100	0,97
-3	31,05	+49	4,30	+101	0,95
-2	29,73	+50	4,16	+102	0,92
-1	28,48	+51	4,03	+103	0,90
0	27,28	+52	3,90	+104	0,88
+1	26,13	+53	3,77	+105	0,86

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации
Габаритные размеры чувствительного элемента (диаметр×длина) или (ширина×высота×длина), мм, не более:	
- модификация терморезистора INF06	4×100
- модификация терморезистора INF0150	4×100
- модификация терморезистора INF0340	1×150
- модификация терморезистора HF	6×6×20
- модификация терморезистора HP	6×5×15
- модификация терморезистора LT	6×6×40
- модификация терморезистора WF	4×40
- модификация терморезистора WG	6×6×40
- модификация терморезистора WH	6×50

Наименование характеристики	Значение для модификации
- модификация терморезистора WS	6×6×20
- модификация терморезистора WP	6×300
Масса, г, не более	40
Рабочие условия измерений: - температуры окружающего воздуха, °C: - модификация терморезистора INF06 - модификация терморезистора INF0150 - модификация терморезистора INF0340 - модификация терморезистора HF - модификация терморезистора HP - модификация терморезистора LT - модификация терморезистора WF - модификация терморезистора WG - модификация терморезистора WH - модификация терморезистора WS - модификация терморезистора WP - относительная влажность воздуха, %, не более	 от -50 до +90 от -40 до +90 от -50 до +90 от -50 до +105 от -50 до +105 от -50 до +90 от -50 до +105 от -50 до +105 от -50 до +105 от -50 до +105 от -40 до +105 от -50 до +105 98
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка до отказа, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на терморезисторы не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления полупроводниковый N	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1 «Общие сведения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;
«Термопреобразователи сопротивления полупроводниковые N. Стандарт предприятия».

Правообладатель

CAREL INDUSTRIES S.p.A., Италия
Адрес юридического лица: Brugine (Padua), Via Del Industria, 11, 35020, Italy
Адрес места осуществления деятельности: Brugine (Padua), Via Del Industria, 11, 35020, Italy

Изготовитель

CAREL INDUSTRIES S.p.A., Италия

Адрес юридического лица: Brugine (Padua), Via Del Industria, 11, 35020, Italy

Адрес места осуществления деятельности: Brugine (Padua), Via Del Industria, 11, 35020, Italy

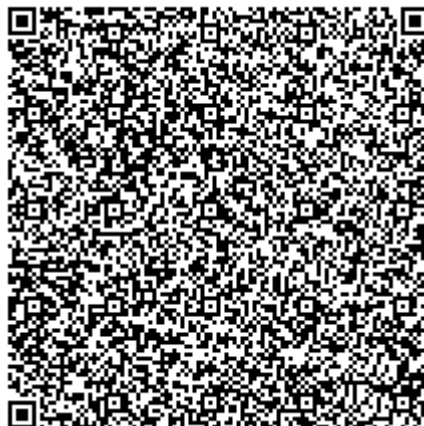
Испытательный центр

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

ИНН 9724050186

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры и влажности воздуха LTH211

Назначение средства измерений

Датчики температуры и влажности воздуха LTH211 (далее – датчики LTH211) предназначены для измерений температуры и влажности воздуха.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики LTH211 состоят из первичных преобразователей температуры (Pt100) и влажности воздуха (емкостной преобразователь), встроенного контроллера, обеспечивающего обработку и передачу данных по цифровым каналам связи.

Принцип действия датчиков: при измерении температуры основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды; при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха. При измерении влажности воздуха принцип действия заключается в измерении параметров высокочастотного резонансного контура, содержащего емкость, образованную двумя цилиндрическими электродами внутри корпуса датчиков с окружающей внешней средой (воздухом) в качестве диэлектрика.

Датчики LTH211 рассчитаны на непрерывную (круглосуточную) работу. Сообщения с данными измерений передаются по запросу или в автоматическом режиме. Для обмена информацией в датчиках LTH211 предусмотрены цифровые последовательные интерфейсы RS-232/RS-485. Датчик LTH211 может иметь индивидуальный идентификатор благодаря чему можно устанавливать до 10 датчиков LTH211 на одну шину RS-485.

Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на датчики температуры и влажности воздуха LTH211 не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из 6 арабских цифр, наносится в виде этикетки на корпус датчиков. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на датчик представлены на рисунке 1.

Пломбировка не предусмотрена.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Датчики LTH211 имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «LTH211.img». Встроенное ПО обеспечивает функции сбора данных с первичных преобразователей, их математическую обработку и передачу результатов измерений по внешнему цифровому интерфейсу.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LTH211.img
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С: в диапазоне от -60 до -30 °С включ. в диапазоне св. -30 до +60 °С	$\pm 0,3$ $\pm 0,2$
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: в диапазоне от 0 до 90 % включ. в диапазоне св. 90 до 100 %	± 2 ± 3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Напряжение питания, В	от 5 до 24		
Средняя мощность потребления, Вт, не более	0,5		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000		
Средний срок службы, лет, не менее	10		
Габаритные размеры, мм, не более	длина	ширина	высота
	300	45	30
Масса, кг, не более	0,15		
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -60 до +60 от 0 до 100		

Знак утверждения типа наносится

в виде наклейки на корпус датчиков и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры и влажности воздуха LTH211	LTH211	1 шт.
Кабель питания и связи	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЯКИН.411713.723 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЯКИН.411713.723 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.4 «Устройство и работа изделия» руководства по эксплуатации ЯКИН.411713.723 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.558-09 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2021 № 2885;

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

Технические условия «Датчики температуры и влажности воздуха LTH211». ЯКИН.411713.723 ТУ.

Правообладатель

Акционерное общество Лаборатория новых информационных технологий «ЛАНИТ»
(АО «ЛАНИТ»)
ИНН 7727004113
Юридический адрес: 105066, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Басманный,
ул. Доброслободская, д.5, помещ.І, этаж/ком. 2/17д
Телефон: +7 (495) 967-66-50
Web-сайт: www.lanit.ru
E-mail: lanit@lanit.ru

Изготовитель

Акционерное общество Лаборатория новых информационных технологий «ЛАНИТ»
(АО «ЛАНИТ»)
ИНН 7727004113
Юридический адрес: 105066, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Басманный,
ул. Доброслободская, д.5, помещ.І, этаж/ком. 2/17д
Адрес места осуществления деятельности: 105066, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный
округ Басманный, ул. Доброслободская, д.5, помещ.І, этаж/ком. 2/17д
Телефон: +7 (495) 967-66-50
Web-сайт: www.lanit.ru
E-mail: lanit@lanit.ru

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87572-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-3) на горизонтальной факельной установке низкого давления (ГФУ-НД)

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-3) на горизонтальной факельной установке низкого давления (ГФУ-НД) (далее – СИКГ) предназначена для измерений в автоматизированном режиме объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на использовании косвенного метода динамических измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям.

При косвенном методе динамических измерений объемный расход и объем свободного нефтяного газа, приведенные к стандартным условиям, вычисляют по результатам измерений при рабочих условиях объемного расхода, температуры, давления и компонентного состава свободного нефтяного газа. При помощи вычислителя УВП-280, мод. УВП-280Б.01 (далее – ИВК) автоматически рассчитывается коэффициент сжимаемости свободного нефтяного газа и плотность свободного нефтяного газа при стандартных условиях, вычисляют по результатам измерений при рабочих условиях объемного расхода, температуры, давления и компонентного состава свободного нефтяного газа. Далее ИВК автоматически выполняет расчет объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям и осуществляет передачу информации на АРМ оператора.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКГ и ее компоненты.

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной линии (далее – ИЛ), одной байпасной линии и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). На ИЛ установлены основные измерительные компоненты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКГ

Наименование измерительного компонента	Количество измерительных компонентов (место установки)	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Датчик расхода газа ДРГ.М-800И	1 (ИЛ)	26256-06
Датчик давления Метран-150ТАR	1 (ИЛ)	32854-13
Преобразователь температуры Метран-286	1 (ИЛ)	23410-13
Вычислитель УВП-280, модификация УВП-280Б.01	1 (СОИ)	53503-13

В состав СИКГ входят показывающие средства измерений температуры и давления, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКГ.

Основные функции СИКГ:

- измерение объемного расхода и объема свободного нефтяного газа;
- измерение параметров свободного нефтяного газа;
- вычисление объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям;
- отображение (индикация) и регистрация результатов измерений;
- хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

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

Заводской № 087-02, однозначно идентифицирующий СИКГ, состоит из арабских цифр и вносится в эксплуатационную документацию.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций СИКГ.

ПО СИКГ реализовано в ИВК. ПО ИВК настроено для работы и испытано при испытаниях в целях утверждения типа.

Метрологически значимой частью ПО СИКГ является ПО ИВК. ПО АРМ оператора осуществляет отображение, регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов, актов и не является метрологически значимым.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ИВК СИКГ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителей УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.12
Цифровой идентификатор ПО	66AAF3DB для версии ПО 3.12

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИКГ представлены в таблице 3, основные технические характеристики СИКГ представлены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода СНГ в стандартных условиях, м ³ /ч	от 33 до 180
Диапазон измерений объемного расхода СНГ в рабочих условиях, м ³ /ч	от 20,2 до 200,8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±5,0

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Свободный нефтяной газ (далее – СНГ)
Рабочий диапазон абсолютного давления СНГ, МПа	от 0,106 до 0,151
Рабочий диапазон избыточного давления СНГ, МПа	от 0,005 до 0,050
Рабочий диапазон температуры СНГ, °С	от –5 до +70
Количество измерительных линий, шт.	1
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха для средств измерений, установленных на измерительной линии, °С – температура окружающего воздуха для СОИ, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +34 от +5 до +40 80 от 84 до 107
Средний срок службы, лет, не менее	25
Режим работы СИКГ	периодический

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ печатным методом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-3) на горизонтальной факельной установке низкого давления (ГФУ-НД)	—	1
Паспорт	АМЭ 087-02.00.00.00.000 ПС	1
Руководство по эксплуатации	АМЭ 087-02.00.00.00.000 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции «Государственная система обеспечения единства измерений. Объем свободного нефтяного газа, приведенный к стандартным условиям. Методика измерений с помощью системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-3) на горизонтальной факельной установке низкого давления (ГФУ-НД) для мобильной установки предварительного сброса воды (МУПСВ)» (регистрационный номер по Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2019.35582).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.733-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

Правообладатель

Акционерное общество «Тюменнефтегаз» (АО «Тюменнефтегаз»)

ИНН 7202027216

Адрес: 625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Ленина, д. 67

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация – Метрология – ЭКСПЕРТ» (ООО «Автоматизация – Метрология – ЭКСПЕРТ»)

ИНН 0276115746

Адрес: 450104, Республика Башкиртостан, г. Уфа, ул. Уфимское шоссе, д. 13А

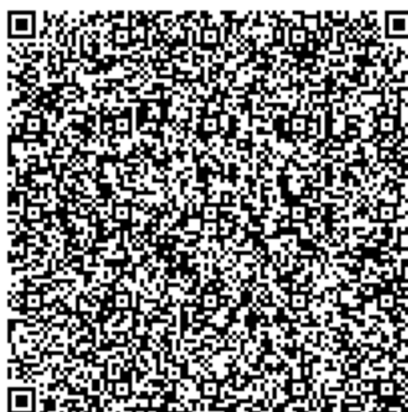
Испытательный центр

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

ИНН 7018002587

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д.17а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87573-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-2) на горизонтальной факельной установке высокого давления (ГФУ-ВД)

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-2) на горизонтальной факельной установке высокого давления (ГФУ-ВД) (далее – СИКГ) предназначена для измерений в автоматизированном режиме объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на использовании косвенного метода динамических измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям.

При косвенном методе динамических измерений объемный расход и объем свободного нефтяного газа, приведенные к стандартным условиям, вычисляются по результатам измерений при рабочих условиях объемного расхода, температуры, давления и компонентного состава свободного нефтяного газа. При помощи вычислителя УВП-280, мод. УВП-280Б.01 (далее – ИВК) автоматически рассчитывается коэффициент сжимаемости свободного нефтяного газа и плотность свободного нефтяного газа при стандартных условиях, вычисляются по результатам измерений при рабочих условиях объемного расхода, температуры, давления и компонентного состава свободного нефтяного газа. Далее ИВК автоматически выполняет расчет объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям и осуществляет передачу информации на АРМ оператора.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКГ и ее компоненты.

Конструктивно СИКГ состоит из одной измерительной линии (далее – ИЛ), одной байпасной линии и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). На ИЛ установлены основные измерительные компоненты, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКГ

Наименование измерительного компонента	Количество измерительных компонентов (место установки)	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Датчик расхода газа ДРГ.М-2500И	1 (ИЛ)	26256-06
Датчик давления Метран-150ТАR	1 (ИЛ)	32854-13
Преобразователь температуры Метран-286	1 (ИЛ)	23410-13
Вычислитель УВП-280, модификация УВП-280Б.01	1 (СОИ)	53503-13

В состав СИКГ входят показывающие средства измерений температуры и давления, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКГ.

Основные функции СИКГ:

- измерение объемного расхода и объема свободного нефтяного газа;
- измерение параметров свободного нефтяного газа;
- вычисление объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям;
- отображение (индикация) и регистрация результатов измерений;
- хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов.

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

Заводской № 087-01, однозначно идентифицирующий СИКГ, состоит из арабских цифр и вносится в эксплуатационную документацию.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций СИКГ.

ПО СИКГ реализовано в ИВК. ПО ИВК настроено для работы и испытано при испытаниях в целях утверждения типа.

Метрологически значимой частью ПО СИКГ является ПО ИВК. ПО АРМ оператора осуществляет отображение, регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов, актов и не является метрологически значимым.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ИВК СИКГ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителей УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.12
Цифровой идентификатор ПО	66AAF3DB для версии ПО 3.12

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИКГ представлены в таблице 3, основные технические характеристики СИКГ представлены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода СНГ в стандартных условиях, м ³ /ч	от 500 до 3000
Диапазон измерений объемного расхода СНГ в рабочих условиях, м ³ /ч	от 230,2 до 2351,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±5,0

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Свободный нефтяной газ (далее – СНГ)
Рабочий диапазон абсолютного давления СНГ, МПа	от 0,151 до 0,201
Рабочий диапазон избыточного давления СНГ, МПа	от 0,05 до 0,10
Рабочий диапазон температуры СНГ, °С	от –5 до +70
Количество измерительных линий, шт.	1
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха для средств измерений, установленных на измерительной линии, °С – температура окружающего воздуха для СОИ, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +34 от +5 до +40 80 от 84 до 107
Средний срок службы, лет, не менее	25
Режим работы СИКГ	периодический

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ печатным методом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКГ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-2) на горизонтальной факельной установке высокого давления (ГФУ-ВД)	—	1 шт.
Паспорт	АМЭ 087-01.00.00.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АМЭ 087-01.00.00.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции «Государственная система обеспечения единства измерений. Объем свободного нефтяного газа, приведенный к стандартным условиям. Методика измерений с помощью системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа (СИКГ-2) на горизонтальной факельной установке высокого давления (ГФУ-ВД) для мобильной установки предварительного сброса воды (МУПСВ)» (регистрационный номер Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2019.35581).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.733-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерений количества и параметров свободного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования».

Правообладатель

Акционерное общество «Тюменнефтегаз» (АО «Тюменнефтегаз»)

ИНН 7202027216

Адрес: 625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Ленина, д. 67

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация – Метрология – ЭКСПЕРТ» (ООО «Автоматизация – Метрология – ЭКСПЕРТ»)

ИНН 0276115746

Адрес: 450104, Республика Башкирстан, г. Уфа, ул. Уфимское шоссе, д. 13А

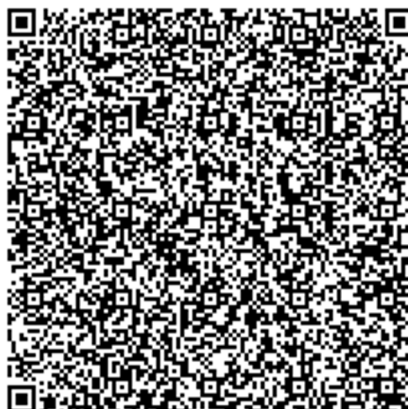
Испытательный центр

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

ИНН 7018002587

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д.17а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые АКИП-2206

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые АКИП-2206 (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, частоты и температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя с последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Мультиметры изготавливаются в одной модификации.

Конструктивно мультиметры выполнены в виде портативных многофункциональных измерительных приборов с батарейным питанием.

На лицевой панели мультиметров расположены жидкокристаллический дисплей, функциональные клавиши, поворотный переключатель режимов работы, входные разъемы для подключения измерительных проводов.

На задней панели мультиметров расположены батарейный отсек, упор-подставка.

Нанесение знака поверки на мультиметры не предусмотрено.

Пломбирование мультиметров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Заводской номер мультиметров состоит из цифрового обозначения и наносится на корпус при помощи наклейки.

Общий вид мультиметров и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Цветовая гамма корпуса мультиметров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид мультиметров, места нанесения знака утверждения типа (А) и серийного номера (Б)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В
50 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,001 \cdot U_{изм} + 10 \cdot k)$
500 мВ		$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 5 \cdot k)$
5	0,1 мВ	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 8 \cdot k)$
50	0,001	$\pm(0,0003 \cdot U_{изм} + 5 \cdot k)$
500	0,01	$\pm(0,001 \cdot U_{изм} + 5 \cdot k)$
1000	0,1	$\pm(0,001 \cdot U_{изм} + 5 \cdot k)$
Примечание: $U_{изм}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, В.		

Таблица 2 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения переменного тока

Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В			
		Диапазоны частот, Гц			
		от 20 до 45 включ.	св. 45 до 65 включ.	св. 65 до 400 включ.	св. 400 до 1·10 ³ включ.
50 мВ	0.001 мВ	±(0,03·U _{изм} +80·k)	±(0,007·U _{изм} +60·k)	±(0,007·U _{изм} +30·k)	
500 мВ	0.01 мВ		±(0,007·U _{изм} +30·k)		
5	0.0001	±(0,02·U _{изм} +80·k)	±(0,005·U _{изм} +30·k)		
50	0.001				
500	0.01		±(0,007·U _{изм} +30·k)	±(0,02·U _{изм} +30·k)	
760	0.1		±(0,01·U _{изм} +30·k)		
Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В			
		Диапазоны частот, кГц			
		от 1 до 10 включ.	св. 10 до 20 включ.	св. 20 до 50 включ.	
50 мВ	0.001 мВ	±(0,02·U _{изм} +30·k)	±(0,03·U _{изм} +60·k)	±(0,05·U _{изм} +100·k)	
500 мВ	0.01 мВ				
5	0.0001				
50	0.001				
500	0.01	-			
760	0.1				

Примечание:
U_{изм} – измеренное значение напряжения переменного тока. В.

Примечание:

$U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока, В.

Таблица 3 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений силы постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А
500 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 20 \cdot k)$
5000 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
50 мА	0,001 мА	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 20 \cdot k)$
500 мА	0,01 мА	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
5 А	0,0001 А	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
10 А	0,001 А	

Примечания:

$I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока;

Для силы тока 10 А длительность измерений не должна превышать 15 с.

Таблица 4 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений силы переменного тока

Верхний предел диапазона измерений,	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, А			
		Диапазоны частот, Гц			
		от 20 до 45 включ.	св. 45 до 65 включ.	св. 65 до 400 включ.	св. 400 до 1·10 ³ включ.
500 мкА	0,01 мкА	±(0,02·I _{изм} +80·k)	±(0,005·I _{изм} +30·k)		
5000 мкА	0,1 мкА				
50 мА	0,001 мА				
500 мА	0,01 мА		±(0,01·I _{изм} +20·k)		
5 А	0,0001А		±(0,015·I _{изм} +20·k)		
10 А	0,001 А				
Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, А			
		Диапазоны частот, кГц			
		от 1 до 10 включ.	св. 10 до 20 включ.	св. 20 до 50 включ.	
500 мкА	0,01 мкА	±(0,01·I _{изм} +30·k)	±(0,02·I _{изм} +60·k)		
5000 мкА	0,1 мкА				
50 мА	0,001 мА				
500 мА	0,01 мА				
5 А	0,0001А	±(0,03·I _{изм} +80·k)	-		
10 А	0,001 А				

Примечание:

I_{изм} – измеренное значение силы переменного тока;

Для силы тока 10 А длительность измерений не должна превышать 15 с.

Таблица 5 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений сопротивления постоянному току

Верхний предел поддиапазона измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда k, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Ом
50	0.001	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
$5 \cdot 10^2$	0.01	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 15 \cdot k)$
$5 \cdot 10^3$	0.0001 кОм	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$5 \cdot 10^4$	0.001 кОм	
$5 \cdot 10^5$	0.01 кОм	
$5 \cdot 10^6$	0.0001 МОм	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
$5 \cdot 10^7$	0.001 МОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
Примечание:		
$R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом.		

Таблица 6 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений электрической емкости

Верхний предел поддиапазона измерений, мкФ	Значение единицы младшего разряда к, мкФ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкФ
0,01	$0,01 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 50 \cdot k)$
0,1	$0,1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
1	$1 \cdot 10^{-3}$	
10	0,01	
$1 \cdot 10^2$	0,1	
$1 \cdot 10^3$	1	
$1 \cdot 10^4$	$0,01 \cdot 10^3$	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 50 \cdot k)$
$1 \cdot 10^5$	$0,1 \cdot 10^3$	
Примечания: $C_{\text{изм}}$ – измеренное значение емкости, мкФ		

Таблица 7 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений частоты¹⁾

Верхний предел поддиапазона измерений, Гц	Значение единицы младшего разряда k, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Гц
$1 \cdot 10^1$	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm(0,002 \cdot F_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$
$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{-2}$	
$1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^{-1}$	
$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^0$	
$1 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^1$	
Примечания: 1) – Для диапазона частот от 3 Гц; $F_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты, Гц.		

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,500
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	206×97×60
Питание	6 В (четыре батареи типа АА)
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 75 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 75 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель мультиметров методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Мультиметр	АКИП-2206	1
Измерительные провода	-	2
Интерфейсный USB-кабель	-	1
Батареи питания	АА	4
Руководство по эксплуатации	-	1
Сумка для укладки (чехол)	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок выполнения измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

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

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

Стандарт предприятия на мультиметры АКИП-2206.

Правообладатель

«Double King Industrial Holdings Co., Limited», Китай

Адрес: Room 2107, 21/F., C C WU Building, 302-308 Hennessy Road, Wanchai, HongKong

Телефон: +86 755 8242 6859

Факс: +86 755 2592 1032

Web-сайт: <http://www.china-victor.com>

Изготовитель

«Double King Industrial Holdings Co., Limited», Китай

Адрес: Room 2107, 21/F., C C WU Building, 302-308 Hennessy Road, Wanchai, HongKong

Телефон: +86 755 8242 6859

Факс: +86 755 2592 1032

Web-сайт: <http://www.china-victor.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

ИНН 7721212396

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, ком. 31

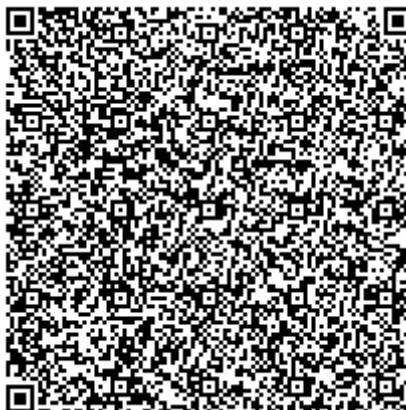
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87575-22

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная в составе общестанционного оборудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Назначение средства измерений

Система измерительная в составе общестанционного оборудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим» (далее – АСУ ТП или система) предназначена для измерений технологических параметров: температуры технологических жидкостей, газов и составных частей оборудования, давления (разрежения) технологических жидкостей и газов, разности (перепада) давлений технологических жидкостей и газов, переменного давления технологических жидкостей и газов, уровня технологических жидкостей, расхода технологических жидкостей и газов, концентрации оксида углерода, метана, аммиака в технологических помещениях, силы и напряжения постоянного электрического тока, частоты и напряжения постоянного электрического тока, активного электрического сопротивления.

Описание средства измерений

АСУ ТП на функциональном уровне выделяется в составе системы контроля и управления общестанционного оборудования и реализует измерение технологических параметров общестанционного оборудования.

Принцип действия системы основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин.

Система состоит из совокупности измерительных каналов (ИК). ИК системы состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи (ПИП), и вторичной (электрической) части (ВИК). Первичная и вторичная части системы соединяются проводными линиями связи.

ПИП осуществляют преобразование измеряемых величин в электрические сигналы в виде силы постоянного электрического тока, электрического сопротивления, частоты и напряжения переменного тока.

Первичная часть системы включает:

- преобразователи термоэлектрические серии ТС, регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде (рег. №) 71573-18;
- преобразователи давления измерительные 2051, рег. № 74232-19;
- расходомеры электромагнитные Promag, рег. № 14589-14;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серий TR, TS, TST, TPR, TSM, TET, рег. № 68002-17;
- преобразователи вторичные серии Т модификации T32.1S, T32.3S, T16.H, T16.R, рег. № 68058-17
- преобразователи термоэлектрические CTU, рег. № 69926-17
- датчики температуры Rosemount 248, рег. № 49085-12;
- расходомеры вихревые Prowirl 200, рег. № 58533-14;

- преобразователи давления измерительные Cerabar M PMP51, Cerabar M PMP55, Cerabar M PMC51, Cerabar S PMP71, Cerabar S PMP75, Cerabar S PMC71, рег. № 71892-18;
- расходомеры-счетчики вихревые многопараметрические Innova-Mass модели 240 и 241, рег. № 53681-19;
- расходомеры-счётчики ультразвуковые OPTISONIC 3400, рег. № 57762-14;
- термопреобразователи сопротивления серий TR, TF, рег. № 71870-18;
- уровнемеры микроволновые контактные VEGAFLEX 8*, рег. № 53857-13;
- термопреобразователи сопротивления с выходным унифицированным сигналом модификации TR21-A-xTT, TR21-A-xTB, TR21-B-xTT, TR21-B-xTB, TR21-C-xTT, TR21-C-xTB, TR30-W, TR31-x-z-TT, TR33-Z-TT, TR34-x-TT, TR12-B и TSD-30, рег. № 64798-16;
- термопреобразователи сопротивления серий TR, TF, рег. № 64818-16;
- датчики газов Drager модели Drager Polytron 8000, Drager Polytron 8100, Drager Polytron 8200, рег. № 67588-17;
- преобразователи давления серий ST 700 и ST 800, рег. № 67886-17;
- уровнемеры 5300, рег. № 53779-13;
- преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P, рег. № 56381-14;
- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, рег. № 69487-17, рег. № 53211-13;
- датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144P, рег. № 63889-16;
- газоанализаторы X-STREAM XEGP, рег. № 57090-14;
- анализаторы жидкости автоматические Digox 602, рег. № 85204-22;
- анализаторы жидкости автоматические Con 6 m, рег. № 85187-22;
- анализаторы жидкости автоматические DIGOX 6.1, рег. № 54798-13;
- анализаторы жидкости Liquiline CM44x, Liquiline CM44xR, Liquiline CM14, рег. № 56588-14;
- датчики давления DPT, рег. № 45081-10;
- вибропреобразователи пьезоэлектрические 177230, рег. № 61638-15;
- уровнемеры 3300, рег. № 25547-12;
- анеморумбометры МПВ, рег. № 73392-18;
- преобразователи измерительные Rosemount 248, рег. № 48988-12;
- анализаторы настраиваемые диодные лазерные TDLS8000, рег. № 67140-17;
- преобразователи давления измерительные АИР-20/M2, рег. № 63044-16;
- калориметры потоковые газовые Rhadox 7300, рег. № 83730-21;
- преобразователи перемещения токовихревые BN-ППТ, рег. № 56536-14;
- преобразователи давления измерительные 3051, рег. № 14061-15;
- уровнемеры BM26, рег. № 82688-21;
- преобразователи многопараметрические 3051SMV, рег. № 46317-15;
- преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, рег. № 59868-15;
- анализаторы промышленные многопараметрические sc60, sc100, sc200, sc1000, рег. № 30084-10;
- уровнемеры ультразвуковые Prosonic M, Prosonic S, рег. № 17670-13;
- преобразователи измерительные серии iTEMP моделей TMT80, TMT82, TMT111, рег. № 50138-12;
- преобразователи давления измерительные Cerabar T/M/S (PMC, PMP), Deltabar M/S (PMD, FMD), рег. № 41560-09;
- анализаторы промышленные многопараметрические Polymetron, рег. № 61344-15;
- анализаторы серии HACH 5500 sc, рег. № 66575-17;
- анализаторы натрия NA5600sc, рег. № 77874-20;
- преобразователи измерительные давления и уровня Deltapilot, рег. № 43650-10;
- преобразователи измерительные серии iTEMP TMT, рег. № 57947-19;
- уровнемеры емкостные Liquicap, рег. № 36668-08;

- преобразователи давления измерительные 2088, рег. № 60993-15;
- преобразователи термоэлектрические серии ТС, рег. № 66083-16;
- термопреобразователи сопротивления TR, рег. № 55776-13.

Вторичная часть системы включает:

- модули AI, AI-DI/DQ, AQ, рег. № 80239-20;
- контроллеры программируемые SIMATIC S7-300, рег. № 15772-11;
- устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200, рег. № 66213-16;
- комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов серии 3500, рег. № 72684-18;
- контроллеры программируемые логические Excel 800 с модулями ввода аналоговых сигналов XF821A;
- преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии K, рег. № 22153-14;
- преобразователи измерительные серий S, K, H, рег. № 65857-16;
- преобразователи измерительные MACX, рег. № 68653-17;
- устройства коммутации.

В систему общестанционного оборудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим» также встроены системы газоаналитические 9010/9020 SIL (рег. № 72652-18), вычислители УВП-280 (рег. № 53503-13) и комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов "АБАК+" (рег. № 52866-13), которые поверяются отдельно по методике поверки, утвержденной в процессе утверждения типа данных средств измерений, и метрологические характеристики которых нормированы в описаниях типа на них. От систем газоаналитических, вычислителей и комплексов в АСУ ТП по цифровым каналам связи приходят значения измерения газоаналитических параметров.

Устройства коммутации включают в себя соединительные коробки и кабели, обеспечивающие передачу измерительного сигнала, источники питания. Преобразований измерительной информации в устройствах коммутации не происходит.

Контроль за работой оборудования системы осуществляется с рабочей станции (РС), выполненной на базе ПЭВМ, которая позволяет получать результаты измерений.

Конструкция системы не предусматривает места для нанесения знака поверки в виде наклейки. Заводской №001 указывается в формуляре на систему в виде цифрового кода.

Общий вид шкафа программно-технических средств ВИК представлен на рисунке 1.

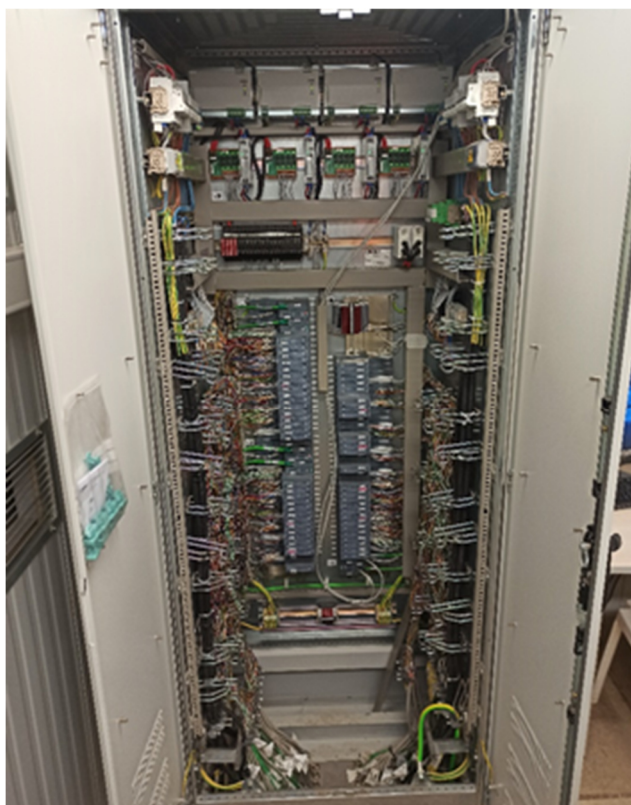


Рисунок 1 - Общий вид шкафа программно-технических средств ВИК
Пломбирование системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) компонентов ПИП и ВИК и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

Метрологически значимым для АСУ ТП является ВПО компонентов ВИК и ПИП.

ВПО всех ПИП загружается в постоянную память приборов на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

Прием и преобразование входных аналоговых сигналов в цифровую форму производится ВПО компонентов ВИК.

Для защиты приборных стоек АСУ ТП с установленными в них компонентами вторичной части ИК предусмотрено закрытие дверей стоек с оборудованием на ключ, контроль состояния дверей с сигнализацией о несанкционированном доступе внутрь, а также закрытие помещений, где установлены приборные стойки АСУ ТП. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Внешнее программное обеспечение, не влияющее на метрологические характеристики, идентификационные данные которого описаны в таблице 1, позволяет выполнять:

- настройку модулей, центральных процессоров: выбор количества используемых измерительных каналов, выбор диапазона измерения (воспроизведения) сигналов из представленных в таблицах 2 - 10, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.;
- конфигурирование систем промышленной связи на основе стандарта Ethernet;
- программирование логических задач контроллеров на языках LAD (Ladder Diagram), FBD (Function Block Diagram) и CFC (Continuous Function Chart);
- тестирование проектов, выполнение пуско-наладочных работ, обслуживание контроллера в процессе эксплуатации;
- установку парольной защиты от несанкционированного доступа.

Внешнее программное обеспечение не даёт доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в ВПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	SPPA-T3000	STEP7	Honeywell Station
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 8.2	V5.5	Не ниже 7.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы

Измеряемая величина	Диапазон измерений (ДИ) ¹⁾	ПИП ¹⁾			ВИК		Характеристики погрешности ¹⁾ ИК
		Тип	Выходной сигнал	Характеристики погрешности ¹⁾	Состав	Характеристики погрешности ¹⁾	
1	2	3	4	5	6	7	8
Температура технологических жидкостей и газов, составных частей оборудования	От 0 до +200 °C	Rosemount 0065 + Rosemount 644	От 4 до 20 мА	$\Delta = \pm(0,45 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm(1,45 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
	От 0 до +120 °C	Rosemount 0065 + Rosemount 3144P		$\Delta = \pm(0,27 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$			$\Delta = \pm(0,87 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
	От -50 до +999 °C	TR21		$\Delta = \pm(0,31 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$			$\Delta = \pm(5,6 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$
	От 0 до +700 °C	ТП К (кд1) CTU + Rosemount 248		В диапазоне от 0 до +375 °C: $\Delta = \pm 2,2 \text{ } ^\circ\text{C}$; в диапазоне от +375 до +700 °C: $\Delta = \pm(0,7 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$;			В диапазоне от 0 до +375 °C: $\Delta = \pm 5,7 \text{ } ^\circ\text{C}$; в диапазоне от +375 до +700 °C: $\Delta = \pm(4,2 + 0,004 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$;
	От 0 до +600 °C	ТС + Преобразователи вторичные Т		В диапазоне от 0 до +333 °C: $\Delta = \pm(2,6 + 0,0002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$; в диапазоне от +333 до +600 °C: $\Delta = \pm(2,5 + 0,0077 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$;			В диапазоне от 0 до +333 °C: $\Delta = \pm(5,6 + 0,0002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$; в диапазоне от +333 до +600 °C: $\Delta = \pm(5,5 + 0,0077 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$;

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Температура технологических жидкостей и газов, составных частей оборудования	От 0 до +600 °C	TR, TF + Преобразователи вторичные T	От 4 до 20 мА	$\Delta = \pm(0,15 \text{ °C} + 0,00215 \cdot t)$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm(3,15 \text{ °C} + 0,00215 \cdot t)$
	От 0 до +20 °C	Rosemount 248		$\Delta = \pm 0,21 \text{ °C}$	PR 9106 + 6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\Delta = \pm 0,29 \text{ °C}$
	От 0 до +200 °C	ПИП: TR ИП: iTEMP	Pt100 ²⁾ ($\alpha=0,00385 \text{ °C}^{-1}$)	ПИП: $\Delta = \pm(0,15 \text{ °C} + 0,002 \cdot t)$ ИП: $(0,14 + 0,0003 \cdot D) \text{ C}$	6ES7331-1KF02-0AB0	$\Delta = \pm 1 \text{ °C}$	$\Delta = \pm(1,29 \text{ °C} + 0,002 \cdot t + 0,0003 \cdot D)$
	От -40 до +200 °C	Rosemount 0065		$\Delta = \pm(0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ °C}$	PR 9113 + 6ES7331-1KF02-0AB0	$\Delta = \pm(0,002 \cdot D + 0,3) \text{ °C}$	$\Delta = \pm(0,45 \text{ °C} + 0,002 \cdot t + 0,002 \cdot D)$
	От 0 до +150 °C	Rosemount 0065		$\Delta = \pm(0,27 + 0,002 \cdot t) \text{ °C}$	3500/65 M	$\Delta = \pm 3 \text{ °C}$	$\Delta = \pm(3,27 + 0,002 \cdot t) \text{ °C}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Уровень технологических жидкостей	от -6 до 4 м	VEGAFLEX 81	От 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 5 \text{ мм}$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm 55 \text{ мм}$
	От 0 до 10 м	5301		$\Delta = \pm 3 \text{ мм}$			$\Delta = \pm 3,7 \text{ мм}$
	От -1048 до 1475 мм	2051CD		$\gamma = \pm 0,065 \%$			$\gamma = \pm 0,6 \%$
	От 0 до 4 м	Rosemount 3301		$\Delta = \pm 5 \text{ мм}$			$\Delta = \pm 25 \text{ мм}$
	От 0 до 4 м	Prosonic S		$\Delta = \pm 2 \text{ мм в диапазоне от 0 до 1 м}$ $\delta = \pm 0,2 \%$ в диапазоне от 1 до 4 м	$\Delta = \pm 22 \text{ мм в диапазоне от 0 до 1 м}$ $\Delta = \pm (0,002 \cdot X + 20) \text{ мм в диапазоне от 1 до 4 м}$		
	От 0 до 1,5 м	Deltapilot M FMB50		$\gamma = \pm 0,2 \%$		$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Давление, разность давлений, разрежение технологических жидкостей и газов	От 0 до 1,25 м	Liquiqap M FMI151	От 4 до 20 мА	$\Delta = 2 \text{ мм в диапазоне от 0 до 1 м, } \delta = 0,2 \%$ в диапазоне от 1 м	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\Delta = \pm 5 \text{ мм в диапазоне от 0 до 1 м}$ $\Delta = \pm (0,002 \cdot X + 3) \text{ мм в диапазоне от 1 до 1,25 м}$
	От 0 до 60 кПа	AIP-20/M2		$\gamma = \pm 0,2 \%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,7 \%$
	От 0 до 100 МПа	ST 700 и ST 800		$\gamma = \pm 0,07 \%$			$\gamma = \pm 0,6 \%$
	От 0 до 200 бар	2051TG / 2051CD		$\gamma = \pm 0,065 \%$			$\gamma = \pm 0,6 \%$
	От -0,4 до 150 бар			$\gamma = \pm 0,065 \%$	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,37 \%$
	От 0 до 40 бар	Cerabar M PMC51		$\gamma = \pm 0,1 \%$	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,4 \%$
	От 0 до 4 МПа	3051 3051SMV		$\gamma = \pm 0,04 \%$	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,34 \%$
					KFD2-STC4-1.2O + KCD2-STC-1 + 6ES7331-7HF01-0AB0	$\gamma = \pm 0,35 \%$	$\gamma = \pm 0,39 \%$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Давление, разность давлений, разрежение технологических жидкостей и газов	От 0 до 15 МПа	EJ	От 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,04 \%$	6ES7331-7HF01-0AB0	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,24 \%$
	От 0 до 5 МПа				6ES7331-7KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,34 \%$
	От 0 до 1 МПа				6ES7336-4GE00-0AB0	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,14 \%$
	От 0 до 1 МПа				KFD2-STC4-1-2.0 + KFD2-STC4-1-2.0 + KCD2-STC-1 + 6ES7 336-4GE00-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,34 \%$
	От 0 до 10 МПа	2088		$\gamma = 0,075\%$	PR 9106 + 6ES7331- 1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,4 \%$	$\gamma = \pm 0,48 \%$
	От 0 до 2 МПа				6ES7331-7HF01-0AB0	$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,28 \%$
Расход технологических жидкостей и газов	От 0 до 12,5 кг/с	ST 700 и ST 800		$\gamma = \pm 0,07 \%$	KFD2-STC4-1.20 + KCD2-STC-1 + 6ES7331-7HF01-0AB0	$\gamma = \pm 0,35 \%$	$\gamma = \pm 0,42 \%$
	От 0 до 400 м³/ч	Innova-Mass, мод 240 Promag 10L Prowirl 200 OPTISONIC 3400		$\gamma = \pm 0,07 \%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$
	От 0 до 500 м³/ч			$\delta = \pm 0,7 \%$			$\Delta = \pm(0,005 \cdot D + 0,007 \cdot X) \text{ м}^3/\text{ч}$
	От 0 до 240 м³/ч			$\Delta = \pm 0,5 \pm \Delta_0 \text{ }^3)$	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\Delta = \pm 1,3 \pm \Delta_0 \text{ }^4)$
	От 24 до 120 м³/ч			$\delta = \pm 1 \%$			$\Delta = \pm(0,003 \cdot D + 0,01 \cdot X) \text{ м}^3/\text{ч}$
	От 0 до 1600 м³/ч			$\delta = \pm 1 \%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm(0,005 \cdot D + 0,01 \cdot X) \text{ м}^3/\text{ч}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Содержание оксида углерода в технологических помещениях	От 0 до 100 мг/м ³	Drager Polytron 8100	От 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 10 \%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 10,5 \%$
Концентрация метана, водорода в технологических помещениях	От 0 до 20 %			$\gamma = \pm 3 \%$			$\gamma = \pm 3,5 \%$
Концентрация паров аммиака в технологических помещениях	От 0 до 500 мг/м ³			$\gamma = \pm 8 \%$			$\gamma = \pm 8,5 \%$
Объемная доля кислорода в технологических газовых средах	От 0 до 100 %	TDLS8000		$\gamma = \pm 5 \%$			$\gamma = \pm 0,55 \%$
Концентрация кремния в технологических жидкостях и газах	От 0 до 250 мкг/дм ³	Digox 602 silica		$\delta = \pm 10 \%$			$\Delta = \pm (0,1 * X + 0,005 * D)$ мкг/дм ³
Концентрация кремния в технологических жидкостях	От 10 до 5000 мкг/дм ³	Hach 5500 sc Silica		$\Delta = \pm 5$ мкг/дм ³ в диапазоне от 10 до 100 мкг/дм ³ , $\delta = \pm 5 \%$ в диапазоне от 100 до 5000 мкг/дм ³			$\Delta = \pm 30$ мкг/дм ³ в диапазоне от 10 до 100 мкг/дм ³ , $\Delta = \pm (0,005 * X + 30)$ мкг/дм ³ в диапазоне от 100 до 5000 мкг/дм ³
Концентрация натрия в технологических жидкостях и газах	От 0 до 15 мкг/дм ³	Digox 602 sodium		$\Delta = \pm 3$ мкг/дм ³			$\Delta = \pm 3,1$ мкг/дм ³

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Концентрации оксида углерода в технологических газах	От 0 до 3000 ppm	X-STREAM XEGP	Цифровой сигнал	$\gamma = \pm 6 \%$	-		$\gamma = \pm 6 \%$
Концентрация двуокиси углерода в технологических газах	От 0 до 25 %			$\gamma = \pm 3 \%$			$\gamma = \pm 3 \%$
Концентрация оксида азота в технологических газах	От 0 до 500 ppm			$\gamma = \pm 10 \%$			$\gamma = \pm 10 \%$
Концентрация метана в технологических газах	От 0 до 1000 ppm			$\gamma = \pm 8 \%$			$\gamma = \pm 8 \%$
Концентрация кислорода в технологических газах	От 0 до 25 %			$\gamma = \pm 3 \%$			$\gamma = \pm 3 \%$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Концентрация натрия в технологических жидкостях и газах	От 1*10 ⁻⁵ до 10 мг/дм ³	NA5600sc	От 4 до 20 мА	$\Delta = \pm (0,005 + 0,05 \cdot C)$ мг/дм ³	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\Delta = \pm (0,035 + 0,05 \cdot C)$ мг/дм ³
Электропроводимость технологических жидкостей	От 0 до 0,3 мкСм/см	Digox 602 DAC		$\Delta = \pm (0,03 \cdot X + 0,01)$ мкСм/см	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm (0,03 \cdot X + 0,012)$ мкСм/см
	От 0,1 до 200 мкСм/см	Polymetron		$\delta = \pm 2,0 \%$	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\Delta = \pm (0,02 \cdot X + 0,003 \cdot D)$ мкСм/см
	От 4 до 200 мкСм/см	Liquiline CM44x (R) с датчиком CLS15D		$\gamma = \pm 3 \%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 3,5 \%$
	От 0 до 0,3 мкСм/см	Con6m		$\Delta = \pm (0,03 \cdot X + 0,01)$ мкСм/см	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm (0,03 \cdot X + 0,012)$ мкСм/см
рН технологических жидкостей	От 7 до 14 ед. рН			$\Delta = \pm 0,1$ рН	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm 0,14$ рН
	От 0 до 14 ед рН	Polymetron 9500		$\Delta = \pm 0,05$ рН	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\Delta = \pm 0,092$ рН
Окислительно-восстановительный потенциал технологических жидкостей	От -1500 до +1500 мВ	Polymetron 9500		$\Delta = \pm 3$ мВ	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\Delta = \pm 12$ мВ
Мутность технологических жидкостей	От 0 до 10 NTU	Sc200		$\Delta = \pm (0,05 \cdot X + 0,1)$ NTU	6ES7331-1KF02-0AB0	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\Delta = \pm (0,05 \cdot X + 0,13)$ NTU

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Концентрация кислорода в технологических жидкостях	От 0 до 25 мкг/дм ³	DIGOX K6.1 S	От 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 2\%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 2,5 \%$
Виброскорость составных частей оборудования	От 0 до 42 мм/с	Вибропреобразователь 177230		$\delta = \pm 10\%$			$\Delta = \pm (0,1 \cdot X + 0,005 \cdot D)$ мм/с
	От 0 до 25 мм/с	BN-ППТ		$\delta = \pm 10\%$			
Скорость ветра	От 0 до 50 м/с	МПВ 602.14601.1		$\Delta = \pm 0,5$ м/с в диапазоне от 0,4 до 10 м/с, $\Delta = \pm 5$ м/с в диапазоне от 10 до 50 м/с	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm 0,75$ м/с в диапазоне от 0,4 до 10 м/с, $\Delta = \pm 5,25$ м/с в диапазоне от 10 до 50 м/с
Объемная теплота сгорания горючих газов	От 25 до 60 МДж/м ³	Rhadox 7300		$\delta = \pm 1,5\%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm (0,015 \cdot X + 0,005 \cdot D)$ МДж/м ³
Осевой сдвиг составных частей оборудования	От -1 до +1 мм	BN-ППТ		$\delta = \pm 2,5\%$	6DL1133-6EW00-0EH1	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\Delta = \pm (0,025 \cdot X + 0,005 \cdot D)$ мм
Осевой сдвиг составных частей оборудования	От -1 до +1 мм	BN-ППТ	От -2 до -18 В	$\delta = \pm 1,5\%$	3500/40M	$\gamma = \pm 1,0 \%$	$\Delta = \pm (0,01 \cdot X + 0,01 \cdot D)$ мм
Виброперемещение составных частей оборудования	От 0 до 400 мкм		От 0 до 3,2 В				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Частота вращения составных частей оборудования	От 0 до 32000 об/мин	BN-ППТ	от 0,017 до 19800 Гц	$\delta = \pm 2,5\%$	3500/25 М	В диапазоне измерений от 0,017 до 100 Гц включительно $\Delta = \pm 0,017$ Гц; В диапазоне измерений свыше 100 до 19800 Гц включительно $\delta = \pm 1\%$	В диапазоне измерений от 0,017 до 100 Гц включительно $\Delta = \pm (0,025 \cdot X + 0,017)$ Гц; В диапазоне измерений свыше 100 до 19800 Гц включительно $\delta = \pm 3,5\%$
Напряжение постоянного тока	От 0 до 10 В	-	-	-	XF821 А	$\Delta = \pm 0,075$ В	$\Delta = \pm 0,075$ В
Электрическое сопротивление, соответствующее сигналам от термопреобразователей сопротивления	От -50 до +150 °C (Pt1000 ²⁾ ($\alpha=0,00385$ °C ⁻¹); Pt1000 ²⁾ ($\alpha=0,00391$ °C ⁻¹)) диапазон в «Ом» по ГОСТ 6651-2009					$\Delta = \pm 1,2$ °C	$\Delta = \pm 1,2$ °C
	От -50 до +150 °C (NTC 20k)					$\Delta = \pm 5,5$ °C	$\Delta = \pm 5,5$ °C

Примечания:

¹⁾ В таблице указан максимальный диапазон измерений для данной структуры ИК, внутри которого выбираются конкретные рабочие поддиапазоны измерений. В ИК уровня технологических жидкостей «ноль» носит условный характер и может быть установлен в любой точке в пределах диапазона измерений датчика. Диапазон показаний, отображаемых на верхнем уровне, для отдельно взятого ИК может быть смещен относительно диапазона измерений.

Используемые обозначения:

Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях эксплуатации;

δ – предел допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях эксплуатации;

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации (приведенной к диапазону измерения);

t – текущее значение измеряемой температуры, °C;

X – текущее значение измеряемого параметра;

D – настраиваемый диапазон измерений.

²⁾ В составе ИК температуры в качестве ПИП могут использоваться термопреобразователи сопротивления утвержденного типа с НСХ типа Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) по ГОСТ 6651-2009 класса допуска не ниже указанного в таблице.

t – измеренное значение температуры, °C.

³⁾ $\Delta_0 = \pm 0,2/v$ (%), где v (м/с) – скорость потока.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК системы

Наименование параметра	Значение
Рабочие условия ПИП и ИП, кроме ТС:	
Температура окружающей среды, °С	от -20 до +35
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80 без конденсации
Рабочие условия применения ВИК:	
Температура окружающей среды, °С	от +20 до +30
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре не более +25 °С, %	до 80 без конденсации
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа «Система измерительная в составе общестанционного оборудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим». Руководство по эксплуатации».

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная в составе общестанционного оборудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим», заводской № 001	АСУ ТП	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 шт.
Формуляр		1 шт.
Методика поверки «ГСИ. Система измерительная в составе общестанционного оборудования АСУ ТП объекта ПГУ-ТЭС для ПАО «Нижнекамскнефтехим». Методика поверки»	МП 201-018-2021	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС» (ООО «Фирма ОРГРЭС») ИНН 7725415380

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Обручева, д. 36, к. 1, этаж 2, пом. 202

Телефон: (495) 811-00-99

E-mail: info@orgres-f.ru

Web-сайт: <http://www.orgres-f.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС» (ООО «Фирма ОРГРЭС») ИНН 7725415380

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Обручева, д. 36, к. 1, этаж 2, пом. 202

Телефон: (495) 811-00-99

E-mail: info@orgres-f.ru

Web-сайт: <http://www.orgres-f.ru>

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

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

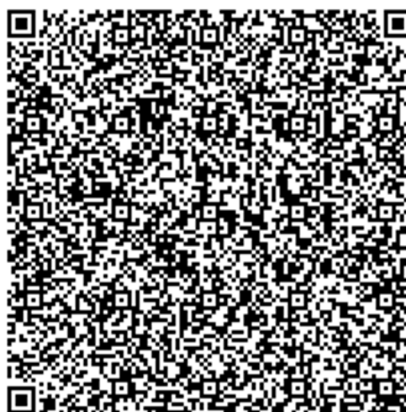
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87576-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Характериографы полупроводниковых приборов ПРОГРЕСС-3000

Назначение средства измерений

Характериографы полупроводниковых приборов ПРОГРЕСС-3000 (далее – характериографы) предназначены для визуального наблюдения статических вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов, измерений (воспроизведений) напряжения на их электродах и силы тока в их цепях.

Описание средства измерений

Принцип действия характериографов основан на аналого-цифровом преобразовании напряжений на электродах исследуемого полупроводникового прибора (далее – ППП) и силы тока в его цепях с целью определения зависимости между ними, цифровой обработке и индикации вольтамперной характеристики на дисплее. Характериографы обеспечивают запоминание вольтамперной характеристики, отображаемой на дисплее, с возможностью последующего воспроизведения. При наличии у исследуемого ППП управляющего электрода (база, затвор) характериографы обеспечивают индикацию на дисплее семейства вольтамперных характеристик путем ступенчатого изменения силы тока или напряжения на управляющем электроде.

Характериографы позволяют производить курсорные измерения напряжения и силы тока в любой точке вольтамперной характеристики и отображать результаты измерений на дисплее.

Для автоматизации измерений характериографы могут быть соединены с персональным компьютером по интерфейсу USB.

Конструктивно характериографы состоят из металлического корпуса с легкосъемными перфорированными П-образными верхней и нижней крышками, выносной консоли с разъемами для подключения испытательных полупроводниковых приборов. Характериографы собраны на дискретных радиоэлементах, выполненных поверхностным монтажом.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид характериографов с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунках 1-2. Нанесение знака поверки на характериографы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) характериографов не предусмотрено.

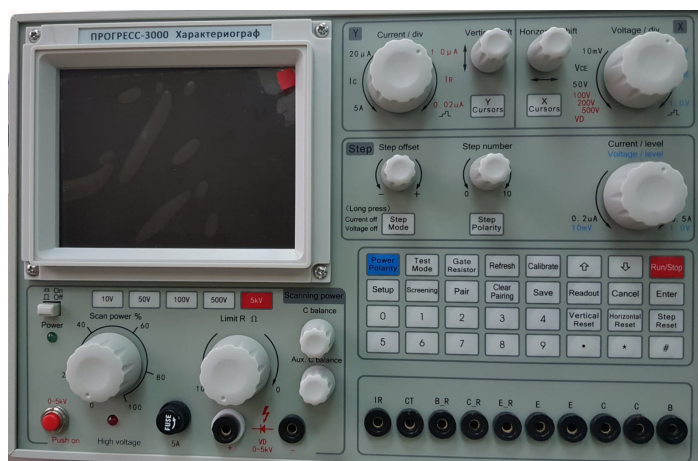


Рисунок 1 – Общий вид характериографов



Место нанесения
знака
утверждения типа

Место нанесения
серийного номера

Рисунок 2 – Общий вид характериографов с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

В характериографах предусмотрено встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Управление настройками и параметрами режима работы характериографа, вывод информации на экран осуществляется посредством ПО характериографов, встроенного в защищенную память микроконтроллера.

Внешнее ПО служит для конфигурирования, подстройки и получения данных измерения в процессе эксплуатации характериографов.

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

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Внешнее ПО является метрологически незначимым.

Метрологические характеристики характериографов 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 метрологически значимого встроенного ПО характериографов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	HZWuqiang
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	3.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения на коллекторе (или аналогичном ему электроде) исследуемого ППП, В	от 0 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения на коллекторе (или аналогичном ему электроде) исследуемого ППП, В – при $K_{откл.гор}$ от 0,01 до 0,10 В/дел; – при $K_{откл.гор}$ от 0,2 до 5,0 В/дел; – при $K_{откл.гор}$ от 10 до 50 В/дел	$\pm(0,04 \cdot KЗПИ U_{КЭ} + 0,01 \cdot U_{КЭ изм} + 0,001)$ $\pm(0,03 \cdot KЗПИ U_{КЭ} + 0,01 \cdot U_{КЭ изм} + 0,001)$ $\pm(0,03 \cdot KЗПИ U_{КЭ} + 0,01 \cdot U_{КЭ изм} + 0,01)$
Диапазон измерений напряжения на базе исследуемого ППП, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения на базе исследуемого ППП, В	$\pm(0,03 \cdot KЗПИ U_{БЭ} + 0,01 \cdot U_{БЭ изм} + 0,001)$
Диапазон измерений обратного напряжения диода, кВ	от 0 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений обратного напряжения диода, В	$\pm(0,05 \cdot KЗПИ U_{обр} + 0,01 \cdot U_{обр изм} + 0,1)$
Диапазон измерений силы тока в цепи коллектора исследуемого ППП, А	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока в цепи коллектора исследуемого ППП, А – при $K_{откл.верт}$ от 0,02 до 0,05 мА/дел; – при $K_{откл.верт}$ от 0,1 до 5,0 мА/дел; – при $K_{откл.верт}$ от 0,01 до 1,00 А/дел; – при $K_{откл.верт}$ от 2 до 5 А/дел	$\pm(0,04 \cdot KЗПИ I_K + 0,01 \cdot I_{K изм} + 1 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,03 \cdot KЗПИ I_K + 0,01 \cdot I_{K изм} + 1 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,03 \cdot KЗПИ I_K + 0,01 \cdot I_{K изм} + 1 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,04 \cdot KЗПИ I_K + 0,01 \cdot I_{K изм} + 1 \cdot 10^{-3})$
Диапазон измерений силы начального и обратного тока исследуемого ППП, мкА	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы начального и обратного тока исследуемого ППП, мкА – при $K_{откл.верт}$ от 0,02 до 0,10 мкА/дел; – при $K_{откл.верт}$ от 0,2 до 1,0 мкА/дел	$\pm(0,1 \cdot KЗПИ I_{обр} + 0,01 \cdot I_{обр изм} + 0,001)$ $\pm(0,05 \cdot KЗПИ I_{обр} + 0,01 \cdot I_{обр изм} + 0,001)$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений силы размаха ступенчато изменяющегося тока базы, А	от 0 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы размаха ступенчато изменяющегося тока базы (при силе тока смещения базы, равном нулю), А – при $I_{б \text{ макс}}$ от 0,2 до 10,0 мкА/дел; – при $I_{б \text{ макс}}$ от 20 до 50 мкА/дел; – при $I_{б \text{ макс}}$ от 0,1 до 50,0 мА/дел; – при $I_{б \text{ макс}}$ от 0,1 до 0,5 А/дел	$\pm(0,04 \cdot KЗП I_{б \text{ ступ}} + 0,01 \cdot I_{б \text{ ступ}} + 1 \cdot 10^{-9})$ $\pm(0,03 \cdot KЗП I_{б \text{ ступ}} + 0,01 \cdot I_{б \text{ ступ}} + 1 \cdot 10^{-9})$ $\pm(0,03 \cdot KЗП I_{б \text{ ступ}} + 0,01 \cdot I_{б \text{ ступ}} + 1 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,03 \cdot KЗП I_{б \text{ ступ}} + 0,01 \cdot I_{б \text{ ступ}} + 1 \cdot 10^{-3})$
Диапазон воспроизведений силы тока смещения базы, А	от 0 до 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы тока смещения базы, А – при $I_{б \text{ макс}}$ от 0,2 до 50,0 мкА/дел; – при $I_{б \text{ макс}}$ от 0,1 до 50 мА/дел; – при $I_{б \text{ макс}}$ от 0,1 до 0,5 А/дел	$\pm(0,04 \cdot KЗП I_{б} + 0,01 \cdot I_{б} + 1 \cdot 10^{-9})$ $\pm(0,04 \cdot KЗП I_{б} + 0,01 \cdot I_{б} + 1 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,04 \cdot KЗП I_{б} + 0,01 \cdot I_{б} + 1 \cdot 10^{-3})$
Диапазон воспроизведений размаха ступенчато изменяющегося напряжения на базе, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений размаха ступенчато изменяющегося напряжения на базе (при напряжении смещения базы, равном нулю), В – при $U_{БЭ \text{ макс}}$ от 10 до 50 мВ/дел; – при $U_{БЭ \text{ макс}}$ от 0,1 до 1,0 В/дел	$\pm(0,03 \cdot KЗП U_{БЭ \text{ ступ}} + 0,01 \cdot U_{БЭ \text{ ступ}} + 1 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,03 \cdot KЗП U_{БЭ \text{ ступ}} + 0,01 \cdot U_{БЭ \text{ ступ}} + 1 \cdot 10^{-3})$
Диапазон воспроизведений напряжения смещения базы, В	от 0 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения смещения базы, В – при $U_{БЭ \text{ макс}}$ от 10 до 50 мВ/дел; – при $U_{БЭ \text{ макс}}$ от 0,1 до 1,0 В/дел	$\pm(0,04 \cdot KЗП U_{БЭ} + 0,01 \cdot U_{БЭ} + 1 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,04 \cdot KЗП U_{БЭ} + 0,01 \cdot U_{БЭ} + 1 \cdot 10^{-3})$
Примечания: 1. $K_{откл.верт}$ – коэффициент отклонения усилителя индикации по вертикали. 2. $K_{откл.гор}$ – коэффициент отклонения усилителя индикации по горизонтали. 3. $I_{б \text{ макс}}$ – амплитуда ступени тока базы. 4. $U_{БЭ \text{ макс}}$ – амплитуда ступени напряжения на базе. 5. $KЗП U_{КЭ}$ – конечное значение установленного предела измерения напряжения на коллекторе, определяемое как произведение значения коэффициента отклонения усилителя индикации по горизонтали на количество делений шкалы. 6. $U_{КЭ \text{ изм}}$ – измеренное значение напряжения на коллекторе.	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
7. КЗПИ $U_{БЭ}$ – конечное значение установленного предела измерения напряжения на базе, определяемое как произведение значения коэффициента отклонения усилителя индикации по горизонтали на количество делений шкалы.	
8. $U_{БЭ \text{ изм}}$ – измеренное значение напряжения на базе.	
9. КЗПИ $U_{обр}$ – конечное значение установленного предела измерения обратного напряжения диода, определяемое как произведение значения коэффициента отклонения усилителя индикации по горизонтали на количество делений шкалы.	
10. $U_{обр \text{ изм}}$ – измеренное значение обратного напряжения диода.	
11. КЗПИ I_K – конечное значение установленного предела измерения тока коллектора, определяемое как произведение значения коэффициента отклонения усилителя индикации по вертикали на количество делений шкалы.	
12. $I_{K \text{ изм}}$ – измеренное значение тока коллектора.	
13. КЗПИ $I_{обр}$ – конечное значение установленного предела измерения начального и обратного тока, определяемое как произведение значения коэффициента отклонения усилителя индикации по вертикали на количество делений шкалы.	
14. $I_{обр \text{ изм}}$ – измеренное значение начального (обратного) тока.	
15. КЗП $I_{б \text{ ступ}}$ – конечное значение установленного предела ступенчато-изменяющегося тока базы (тока 10-й ступени).	
16. $I_{б \text{ ступ}}$ – размах ступенчато-изменяющегося тока базы.	
17. КЗП $I_{б}$ – конечное значение установленного предела тока смещения базы.	
18. $I_{б}$ – ток смещения базы.	
19. КЗП $U_{БЭ \text{ ступ}}$ – конечное значение установленного предела ступенчато-изменяющегося напряжения на базе (напряжения 10-й ступени).	
20. $U_{БЭ \text{ ступ}}$ – размах ступенчато-изменяющегося напряжения на базе.	
21. КЗП $U_{БЭ}$ – конечное значение установленного предела напряжения смещения базы.	
22. $U_{БЭ}$ – напряжение смещения базы.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество делений экранной шкалы по вертикали	10
Количество делений экранной шкалы по горизонтали	10
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220±22
– частота переменного тока, Гц	50,0±2,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	210×400×320
Масса, кг, не более	20
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Характериограф полупроводниковых приборов ПРОГРЕСС-3000	-	1
Паспорт	ПРЦГ.468999.001ПС	1
Руководство по эксплуатации	ПРЦГ.468999.001РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Методы измерений» руководства по эксплуатации ПРЦГ.468999.001РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3458 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне $\pm(1...500)$ кВ»;

ТУ 72.19.29-001-02923950-2022 «Характериографы полупроводниковых приборов ПРОГРЕСС-3000. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС» (ООО «НПК «ПРОГРЕСС»)

ИНН 9717029320

Адрес: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева, д. 13, стр. 1, офис 202

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС» (ООО «НПК «ПРОГРЕСС»)

ИНН 9717029320

Адрес: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева, д. 13, стр. 1, офис 202

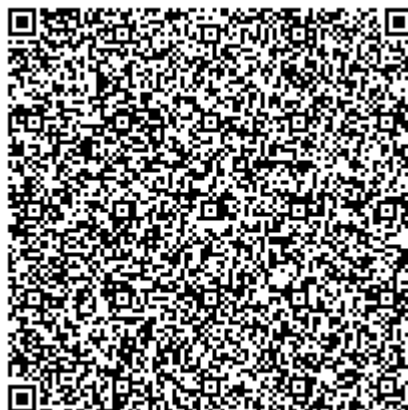
Испытательный центр

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

ИНН 9724050186

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87577-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Группа Черкизово» по предприятиям АО «Черкизово-Кашира», АО «Петелинская птицефабрика»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Группа Черкизово» по предприятиям АО «Черкизово-Кашира», АО «Петелинская птицефабрика» (ГТП №2) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) № 1-4, 9 АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ПАО «Группа Черкизово» на базе закрытой облачной системы VMware, устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

ИК № 5, 6 АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

Первый уровень – ИИК, включающие в себя ТН, ТТ, счетчики, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Третий уровень – ИВК, включающий в себя сервер ПАО «Группа Черкизово», коммуникационный сервер ПАО «Россети Московский регион» «Западные электрические сети» (КС ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС»), сервер базы данных ПАО «Россети Московский регион» «Западные электрические сети» на базе закрытой облачной системы VMware (СБД ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС»), УСВ, АРМ, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

ИК № 7, 8 АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

Первый уровень – ИИК, включающие в себя ТН, ТТ, счетчики, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – ИВК, включающий в себя сервер ПАО «Группа Черкизово», коммуникационный сервер ПАО «Россети Московский регион» «Южные электрические сети» (КС ПАО «Россети Московский регион» «ЮЭС»), сервер базы данных ПАО «Россети Московский регион» «Южные электрические сети» на базе закрытой облачной системы VMware (СБД ПАО «Россети Московский регион» «ЮЭС»), УСВ, АРМ, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Сервер ПАО «Группа Черкизово» с периодичностью не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики ИК № 1-4, 9 и считывает 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий. Считанные данные записываются в базу данных, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

УСПД с периодичностью не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики электрической энергии ИК № 5-6 и считывают 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий. Считанные данные записываются в базу данных, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

КС ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС» с периодичностью не реже одного раза в сутки опрашивает УСПД ИК № 5-6 и считывает 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий счетчиков и УСПД. Считанные данные записываются в базу данных СБД ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС».

КС ПАО «Россети Московский регион» «ЮЭС» с периодичностью не реже одного раза в сутки опрашивает ИК № 7-8 и считывает 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий счетчиков. Считанные данные записываются в базу данных СБД ПАО «Россети Московский регион» «ЮЭС» с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Серверы ПАО «Россети Московский регион» и сервер ПАО «Группа Черкизово» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляют обработку измерительной информации, формирование, хранение, оформление отчетных документов.

АРМ ПАО «Россети Московский регион», используя данные СБД ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС» и СБД ПАО «Россети Московский регион» «ЮЭС», не реже одного раза в сутки формирует отчет в формате макета электронного документооборота XML с последующей отправкой на сервер ПАО «Группа Черкизово» по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet.

От сервера ПАО «Группа Черкизово» информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по корпоративной сети передачи данных.

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU). В СОЕВ входят УСВ, часы счетчиков, УСПД, КС ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС», КС ПАО «Россети Московский регион» «ЮЭС», сервера ПАО «Группа Черкизово».

Сравнение показаний часов КС ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС» и УСВ происходит не реже одного раза в час. Синхронизация часов КС ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС» и УСВ осуществляется при расхождении показаний часов на ± 1 с.

Сравнение показаний часов КС ПАО «Россети Московский регион» «ЮЭС» и УСВ происходит не реже одного раза в час. Синхронизация часов КС ПАО «Россети Московский регион» «ЮЭС» и УСВ осуществляется при расхождении показаний часов на ± 1 с.

Сравнение показаний часов сервера ПАО «Группа Черкизово» и УСВ происходит не реже одного раза в час. Синхронизация часов сервера и УСВ осуществляется независимо от разницы показаний часов сервера и УСВ.

Сравнение показаний часов счетчиков ИК № 1-4, 9 и сервера ПАО «Группа Черкизово» осуществляется не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков и сервера осуществляется при расхождении показаний более чем на ± 1 с.

Сравнение показаний часов УСПД и КС ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС» происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов УСПД и КС ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС» осуществляется при расхождении показаний более, чем на ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИК № 5-6 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам. Синхронизация часов счетчиков и УСПД осуществляется при расхождении показаний более, чем на ± 2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИК № 7-8 и КС ПАО «Россети Московский регион» «ЮЭС» осуществляется не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков и КС ПАО «Россети Московский регион» «ЮЭС» осуществляется при расхождении показаний более, чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД, КС ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС» и КС ПАО «Россети Московский регион» «ЮЭС», сервера ПАО «Группа Черкизово» отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001, указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» и ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений ПО «АльфаЦЕНТР» соответствует уровню — «высокий», ПО «Пирамида 2000» соответствует уровню - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1, 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение										
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2000»										
	Calc Clien ts.dll	Calc Leak age.d ll	Calc Losse s.dll	Metr ology .dll	Parse Bin.d ll	Parse IEC.d ll	Parse Mod bus.d ll	Parse Pira mida. dll	Sync hroN SI.dll	Verif yTim e.dll	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0										
Цифровой идентификатор ПО	e557 12d0 b1b2 1906 5d63 da94 9114 dae4	b195 9ff7 0be1 eb17 c83f 7b0f 6d4a 132f	d798 74d1 0fc2 b156 a0fd c27e 1ca4 80ac	52e2 8d7b 6087 99bb 3cce a41b 548d 2c83	6f55 7f88 5b73 7261 328c d778 05bd 1ba7	48e7 3a92 83d1 e664 9452 1f63 d00b 0d9f	c391 d642 71ac f405 5bb2 a4d3 fe1f 8f48	ecf5 3293 5ca1 a3fd 3215 049a f1fd 979f	530d 9b01 26f7 cdc2 3ecd 814c 4eb7 ca09	1ea5 429b 261f b0e2 884f 5b35 6a1d 1e75	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5										

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 3.

Таблица 3 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	РТП-32 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч. 18, КВЛ-6 кВ ф. 31	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМК-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	-	Сервер ПАО «Группа Черкизово», УСВ-3, рег. № 51644-12
2	РТП-32 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ ф. Красный поселок	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМК-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07		
3	ТП-1064 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		
4	ТП-344 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12		
5	ПС 110/10/6 кВ Пернатово (ПС-551), РУ-6 кВ, яч.5, КЛ-6 кВ ф. 5	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327, рег. № 41907-09	КС ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС», СБД ПАО «Россети Московский регион» «ЗЭС», УСВ-3, рег. № 64242-16, Сервер ПАО «Группа Черкизово», УСВ-3, рег. № 51644-12
6	ПС 110/10/6 кВ Пернатово (ПС-551), РУ-6 кВ, яч. 47, КЛ-6 кВ ф. 47	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

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

Продолжение таблицы 4

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-2 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	2,2	1,7	1,6
	0,8	-	3,2	2,1	1,8
	0,5	-	5,7	3,3	2,6
3-4 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
5-6 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
7-8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
9 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 1; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	5,5	4,0	3,7
	0,5	-	4,0	3,4	3,3
3-4 (Счетчик 1; ТТ 0,5S)	0,8	5,0	4,0	3,5	3,5
	0,5	4,0	3,4	3,2	3,2
5-6 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
7-8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
9 (Счетчик 1; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5

Продолжение таблицы 4

Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД, УССВ ИВКЭ - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии АльфаА1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД RTU-327: - средняя наработка до отказа, ч, не менее Устройства синхронизации времени УСВ-3: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 2 165000 2 140000 2 165000 2 350000 45000

Продолжение таблицы 5

1	2
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
	5
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов.

Защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на серверы;
- установка пароля УСПД.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформатор тока проходной с литой изоляцией	ТПЛ-10	4 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66	6 шт.
Трансформатор тока измерительный	ТВЛМ-10	4 шт.
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	4 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	3 шт.
Трансформатор напряжения	НТМК-6	2 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	3 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	3 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	2 шт.
Формуляр	РТ.7731411714. 424179.51 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Группа Черкизово» по предприятиям АО «Черкизово-Кашира», АО «Петелинская птицефабрика», аттестованной ООО «ЭнерТест», регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311723.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ПАО «Группа Черкизово» по предприятиям АО «Черкизово-Кашира», АО «Петелинская птицефабрика»

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

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Группа Черкизово»

(ПАО «Группа Черкизово»)

ИНН 7718560636

Адрес: 142931, Московская область, г. Кашира, д. Топканово, ул. Черкизовская, д. 1, пом. 1, кабинет 2;

Телефон: +7 (495) 660-24-40

Изготовители

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

ИНН 3702666693

Адрес: 153021, Ивановская область, г. Иваново, Гаражная улица, д. 12А

Телефон: (915) 769-34-14

E-mail: rusteh@bk.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7716741740

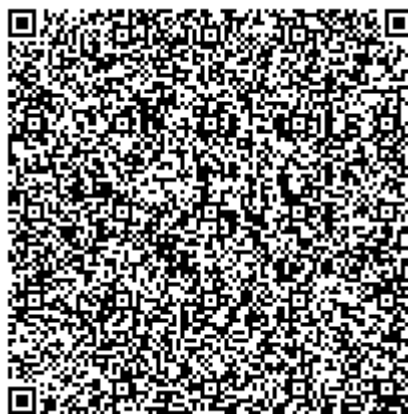
Адрес: 141100, Московская обл., Щёлково г., пер. 1-й Советский, д. 25, офис 3031

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87578-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ 110 Б-III У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ 110 Б-III У1 (далее по тексту – ТТ) предназначены для масштабного преобразования силы переменного тока и передачи сигнала измерительной информации для электрических измерительных приборов, устройств защиты и сигнализации в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

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

ТТ представляют собой опорные трансформаторы, предназначенные для установки на открытых подстанциях в сетях переменного тока напряжением 110 кВ при частоте 50 Гц. Главная изоляция располагается на первичной и вторичной обмотках. Обмотки звеньев типа. Обмотки изолированы друг от друга при помощи бумажно-масляного материала. Они помещены в фарфоровую крышку и заполнены трансформаторным маслом. В качестве маслорасширителя используется верхняя часть фарфоровой крышки. Колебания уровня масла контролируют с помощью маслоуказателя, установленного в верхней части крышки.

Тип данного трансформатора расшифровывается таким образом: Т – трансформатор тока, Ф – в фарфоровой крышке, З – вторичная обмотка звеньев типа, М – маслонаполненный, 110 – напряжение в киловольтах, Б – категория электрооборудования внешней изоляции. К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ 110 Б-III У1 с заводскими номерами: 4494, 4940, 5120, 6287, 6461, 6481. Заводские номера нанесены на шильдик трансформаторов тока методом холодной штамповки.

Нанесение знака поверки на ТТ не предусмотрено.

В месте соединения цоколя с фарфоровой крышкой предусмотрена возможность пломбирования.

Общий вид трансформаторов тока и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

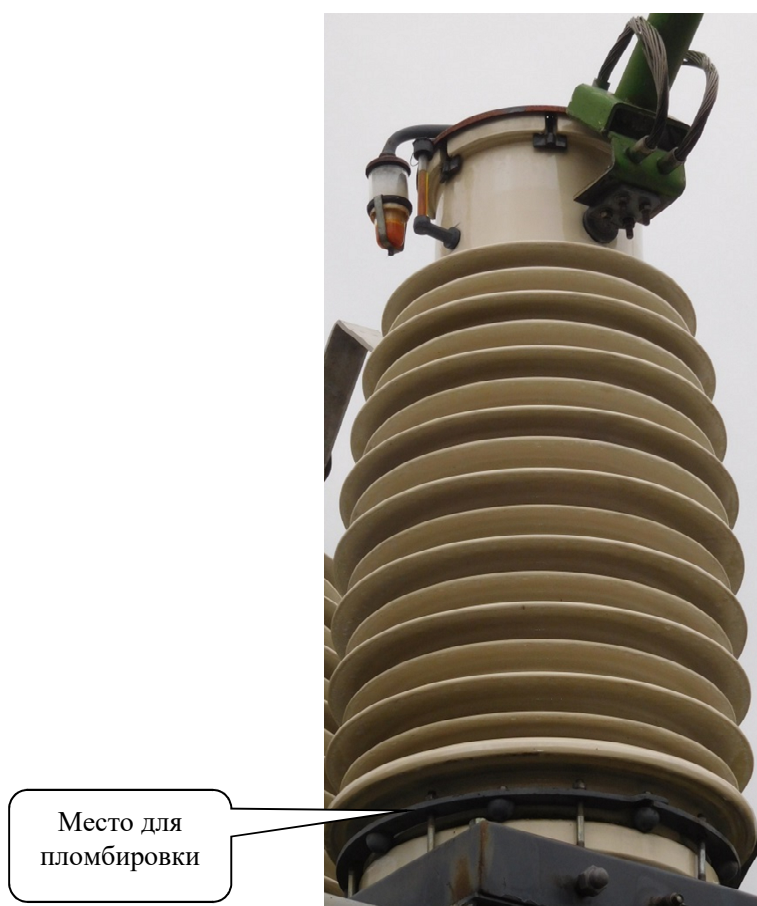


Рисунок 1 – Общий вид трансформатора тока и схема пломбировки ТФЗМ 110 Б-III У1

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальная сила первичного тока, А	1000, 2000
Номинальная сила вторичного тока, А	5
Класс точности вторичной обмотки (измерение)	0,5
Класс точности вторичной обмотки (защита)	10Р
Номинальная вторичная нагрузка вторичной обмотки (измерение), В·А	20
Номинальная вторичная нагрузка вторичной обмотки (защита), В·А	20
Номинальная частота, Гц	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69:	У1
– температура окружающего воздуха, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформаторы тока (заводские номера: 4494, 4940, 5120, 6287, 6461, 6481)	ТФЗМ 110 Б-III У1	6 шт.
Паспорт	—	6 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры»
(ОАО «ЗЗВА»)

Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, д. 13

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Запорожский завод высоковольтной аппаратуры»
(ОАО «ЗЗВА») (изготовлены в 1988-1989 гг.)

Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, д. 13

Испытательный центр

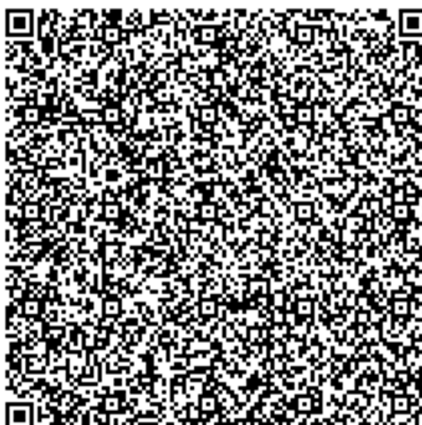
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и
радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)
ИНН 5044000102

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

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

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87579-22

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень - измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя контроллеры сетевые промышленные типа СИКОН С70 и СИКОН С50 (далее-УСПД), каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень - представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора баз данных (далее-сервер ИВК) типа HPE Proliant DL360 Gen10, с установленным программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени типа УСВ-3, каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

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

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

Передача информации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» за электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (далее – ОРЭ), в АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи по протоколу TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов форматов 80020 и 80040 в соответствии с Приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ, ИВК). Для синхронизации единого времени в АИИС КУЭ используется устройство синхронизации времени типа УСВ-3, которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера ИВК от источника точного времени, который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК непрерывно сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении более ± 1 с осуществляется коррекция часов сервера.

УСПД непрерывно сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ-3 и при расхождении более ± 1 с осуществляется коррекция часов УСПД.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками и при расхождении на величину более ± 1 с, осуществляется коррекция часов счетчиков.

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

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 044-22 установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	9FA97BA8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	ИБК
1	2	3	4	5	6	7
1	Ново-Салаватская ТЭЦ, ТГ-1 выводы генератора 6,3 кВ	АОС Кл. т. 0,2S КТТ=8000/5 Рег. № 69946-17	СТУ Кл. т. 0,2 КТН=6300:√3/100:√3 Рег. № 69945-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С70, рег. № 80607-20	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
2	Ново-Салаватская ТЭЦ, ТГ-4 выводы генератора 6 кВ	ТШВ-15 Кл. т. 0,5 КТТ=8000/5 Рег. № 1836-63	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН=6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
3	Ново-Салаватская ТЭЦ, ТГ-5 выводы генератора 10,5 кВ	АОС Кл. т. 0,2S КТТ=8000/5 Рег. № 69946-17	СТУ Кл. т. 0,2 КТН=10500:√3/100:√3 Рег. № 69945-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
4	Ново-Салаватская ТЭЦ, ТГ-6 выводы генератора 18 кВ	ТШЛ20Б-1 Кл. т. 0,2 КТТ=8000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 КТН=18000:√3/100:√3 Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
5	Ново-Салаватская ТЭЦ, ТГ-7 выводы генератора 18 кВ	ТШЛ 20 Кл. т. 0,2 КТТ=8000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15 Кл. т. 0,5 КТН=18000:√3/100:√3 Рег. № 1593-62	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
6	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 1 СШ 110 кВ, яч.1, КЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – ГПП-1 1Т	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S КТТ=600/5 Рег. № 56255-14	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, яч.3, В1 АТ-1 110 кВ	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S КТТ=800/5 Рег. № 56255-14	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СИКОН С70, рег. № 28822-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, HPE Proliant DL360 Gen10
8	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, яч.4, ОВ 110 кВ	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S КТТ=1000/5 Рег. № 56255-14	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
9	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 1 СШ 110 кВ, яч.5, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – Салават №1	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S КТТ=800/5 Рег. № 39966-10	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
10	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 2 СШ 110 кВ, яч.7, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – Салават №2	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S КТТ=800/5 Рег. № 39966-10	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
11	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, яч.9, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – Самаровка	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S КТТ=800/5 Рег. № 39966-10	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
12	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 1 СШ 110 кВ, яч.11, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – Ашкадар №1	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S КТТ=800/5 Рег. № 39966-10	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
13	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 2 СШ 110 кВ, яч.13, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – Ашкадар №2	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S КТТ=800/5 Рег. № 56255-14	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
14	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 1 СШ 110 кВ, яч.14, КЛ 110 кВ ГПП-3 2Т	GSK Кл. т. 0,2S КТТ=400/5 Рег. № 55009-13	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
15	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, яч.15, В2 АТ-1 110 кВ	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S КТТ=800/5 Рег. № 56255-14	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, 2 СШ 110 кВ, яч.16, КЛ 110 кВ ГПП-2 2Т	GSK Кл. т. 0,2S КТТ=400/5 Рег. № 55009-13	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
17	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, яч.18, 1СВ	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S КТТ=1000/5 Рег. № 39966-10	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
18	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №1, яч.19, 2СВ	ТВ-ЭК Кл. т. 0,2S КТТ=1000/5 Рег. № 39966-10	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
19	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, 2 СШ 110 кВ, яч.21, КЛ 110 кВ ГПП-1 4Т	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ = 750/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
20	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, 1 СШ 110 кВ, яч.22, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – ППК №1	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ = 750/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
21	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, 2 СШ 110 кВ, яч.25, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – ППК №2	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ = 750/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
22	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, 1 СШ 110 кВ, яч.27, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – ППК №3	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ = 750/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
23	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, яч.28, ШОВ-2	ТВ Кл. т. 0,5S КТТ=1000/5 Рег. № 19720-06	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		
24	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, 1 СШ 110 кВ, яч.29, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – Рассольная	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ = 750/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 КТН=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
25	Ново-Салаватская ТЭЦ, ЗРУ-110 кВ №2, 2 СШ 110 кВ, яч.31, ВЛ 110 кВ Ново-Салаватская ТЭЦ – НПО	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт = 750/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
26	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.1, КЛ-6 кВ ф.1А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
27	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.1, КЛ-6 кВ ф.1Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
28	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.2, КЛ-6 кВ ф.2А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
29	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.2, КЛ-6 кВ ф.2Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
30	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.3, КЛ-6 кВ ф.3А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт=1000/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
31	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.3, КЛ-6 кВ ф.3Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
32	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.3, КЛ-6 кВ ф.3В	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
33	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.6, КЛ-6 кВ ф.6А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
34	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.6, КЛ-6 кВ ф.6Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт=600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

УСВ-3, рег. № 64242-16, HPE Proliant DL360 Gen10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.6, КЛ-6 кВ ф.6В	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
36	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч.7, КЛ-6 кВ ф.7Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
37	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, ф.8 «1ШР»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1500/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
38	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, ф.9 «9ШР»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1500/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
39	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ ф.11А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
40	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ ф.11Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=200/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
41	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1 секция 6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ ф.11В «66Т»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
42	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 18, КЛ-6 кВ ф.18А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
43	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 18, КЛ-6 кВ ф.18Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
44	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 20, КЛ-6 кВ ф.20А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
45	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 20, КЛ-6 кВ ф.20Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
46	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 24, КЛ-6 кВ ф.24А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
47	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 24, КЛ-6 кВ ф.24Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
48	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, ф.28 «10ШР»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1500/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
49	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 30, КЛ-6 кВ ф.30А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =200/5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
50	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 30, КЛ-6 кВ ф.30Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
51	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 32, КЛ-6 кВ ф.32А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
52	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 32, КЛ-6 кВ ф.32Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
53	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, ф.36 «2ШР»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{тт} =1500/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	
54	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 38, КЛ-6 кВ ф.38А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
55	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 38, КЛ-6 кВ ф.38Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
56	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 40, Трансформатор 2Т	ТШВ-15 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =8000/5 Рег. № 1836-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
57	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 42, КЛ-6 кВ ф.42А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =1000/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
58	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2 секция 6 кВ, яч. 42, КЛ-6 кВ ф.42Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
59	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 21, Трансформатор 1Т	ТШВ-15 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =8000/5 Рег. № 1836-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
60	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 23, КЛ-6 кВ ф.23А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
61	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 23, КЛ-6 кВ ф.23Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
62	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 27, КЛ-6 кВ ф.27А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
63	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 27, КЛ-6 кВ ф.27Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
64	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 29, КЛ-6 кВ ф.29А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
65	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 29, КЛ-6 кВ ф.29Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
66	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 31, КЛ-6 кВ ф.31А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
67	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 31, КЛ-6 кВ ф.31Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
68	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 35, КЛ-6 кВ ф.35А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
69	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 35, КЛ-6 кВ ф.35Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
70	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, ф.37А «3ШР»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
71	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, ф.37Б «4ШР»	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
72	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 41, КЛ-6 кВ ф.41А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
73	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 41, КЛ-6 кВ ф.41Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ=600/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		
74	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 43, КЛ-6 кВ ф.43А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
75	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3 секция 6 кВ, яч. 43, КЛ-6 кВ ф.43Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
76	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 52, КЛ-6 кВ ф.52А	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ= 1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
77	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 52, КЛ-6 кВ ф.52Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ= 1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
78	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 53, КЛ-6 кВ ф.53А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ=1000/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
79	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 53, КЛ-6 кВ ф.53Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ= 1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
80	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 54, КЛ-6 кВ ф.54А	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ= 1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
81	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 54, КЛ-6 кВ ф.54Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ= 1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
82	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 55, КЛ-6 кВ ф.55А	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
83	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 55, КЛ-6 кВ ф.55Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
84	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 56, КЛ-6 кВ ф.56А	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
85	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 56, КЛ-6 кВ ф.56Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ=1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
86	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 58, КЛ-6 кВ ф.58А	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С50, рег. № 28523-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, НРЕ Proliant DL360 Gen10
87	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 58, КЛ-6 кВ ф.58Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
88	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, ф.59А «5ШР»	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
89	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, ф.59Б «6ШР»	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
90	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 61, КЛ-6 кВ ф.61А	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S K _{тт} =1000/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	СИКОН С50, рег. № 28523-05	
91	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 61, КЛ-6 кВ ф.61Б	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
92	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 62, КЛ-6 кВ ф.62А	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
93	Ново-Салаватская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 4 секция 6 кВ, яч. 62, КЛ-6 кВ ф.62Б	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
94	Ново-Салаватская ТЭЦ, РУСН-6 кВ, 7 секция 6 кВ, яч. 131, питание резервной сборки ПА от трансформатора 1ТР	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =2000/5 Рег. № 1423-60	НОМ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
95	Ново-Салаватская ТЭЦ, РУСН-6 кВ, 7 секция 6 кВ, яч.132, питание резервной сборки 1А от трансформатора 1ТР	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =2000/5 Рег. № 1423-60	НОМ-6 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	УСВ-3, рег. № 64242-16, HPE Proliant DL360 Gen10
96	Ново-Салаватская ТЭЦ, РУСН-6 кВ, 7 секция 6 кВ, яч.163, рабочее питание 7 секции РУСН-6кВ от трансформатора 26Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1500/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	СИКОН С70, рег. № 28822-05	
97	Ново-Салаватская ТЭЦ, РУСН-6 кВ, 8 секция 6 кВ, яч.196, рабочее питание 8 секции РУСН-6кВ от трансформатора 26Т	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1000/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
98	Ново-Салаватская ТЭЦ, РУСН-6 кВ, 9 секция 6 кВ, яч.217, рабочее питание 9 секции РУСН-6кВ от трансформатора 27Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1500/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		
99	Ново-Салаватская ТЭЦ, РУСН-6 кВ, 10 секция 6 кВ, яч.237, рабочее питание 10 секции РУСН-6кВ от трансформатора 27Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 K _{тт} =1500/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		

Примечания:

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

2 Допускается замена УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.

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

4 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
2, 19, 20, 21, 22, 24, 25	Активная Реактивная	1,2 1,9	2,9 4,5
1, 3	Активная Реактивная	0,6 1,0	0,8 1,7
4, 5	Активная Реактивная	0,8 1,2	1,4 2,3
6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	Активная Реактивная	0,8 1,2	1,2 1,9
23	Активная Реактивная	1,2 1,8	1,7 2,7
30, 57, 73, 78, 90	Активная Реактивная	1,3 2,1	1,9 3,6
26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99	Активная Реактивная	1,3 2,1	3,0 5,1
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC (SU), ($\pm$) с			5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$ 3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и при $\cos\varphi=0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35 °С.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	99
Нормальные условия параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 50

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03 - температура окружающей среды для УСПД, °С - температура окружающей среды для сервера, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04) СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17) - УСПД: СИКОН С50, СИКОН С70 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 140000 165000 220000 70000 45000 100000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут. не менее - СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут. не менее - СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут. не менее - СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17) -каждого массива профиля при времени интегрирования 30 мин, сут. не менее - УСПД: СИКОН С50, СИКОН С70 - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, сут, не менее - Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 113 114 114 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	98
	ТВЛМ-10	32
	ТЛМ-10	6
	ТПШЛ-10	4
	ТШВ-15	7
	ТШЛ20Б-1	3
	ТШЛ-20	3
	ТВ-110/50	18
	ТВ-ЭК	33
	GSK	6
	ТВ	3
	АОС	6
Трансформатор напряжения	СТУ	6
	НТМИ-6	1
	ЗНОМ-15	6
	НКФ-110-57 У1	12

Продолжение таблицы 5

1	2	3
	НОМ-6	4
	НТМИ-6-66	7
	ЗНОЛ.06	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01 (рег. № 27524-04)	68
	СЭТ-4ТМ.03 (рег. № 27524-04)	15
	СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08)	1
	СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17)	6
	СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17)	1
	СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12)	3
	СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12)	5
Сервер ИВК	HPE Proliant DL360 Gen10	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Контроллер сетевой индустриальный (УСПД)	СИКОН С70	4
	СИКОН С50	1
Автоматизированное рабочее место	АРМ	7
Документация		
Формуляр	ФО 26.51/185/22	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электроэнергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ». МВИ 26.51/185/22, аттестованной ООО «Энерготестконтроль». Аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Ново-Салаватская ТЭЦ»
(ООО «НСТЭЦ»)
ИНН 0266029390

Юридический адрес: 453252, РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН, ГОРОД САЛАВАТ,
УЛИЦА МОЛОДОГВАРДЕЙЦЕВ, ЗДАНИЕ 54, СТРОЕНИЕ 1

Почтовый адрес: 453252, РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ, РЕСПУБЛИКА
БАШКОРТОСТАН, Г. САЛАВАТ, УЛ. МОЛОДОГВАРДЕЙЦЕВ, ЗДАНИЕ 54,
СТРОЕНИЕ 1

Телефон/факс: 8(3476) 35-02-90

E-mail: office@nslvttec.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ново-Салаватская ТЭЦ»
(ООО «НСТЭЦ»)
ИНН 0266029390

Юридический адрес: 453252, РЕСПУБЛИКА БАШКОРТОСТАН, ГОРОД САЛАВАТ,
УЛИЦА МОЛОДОГВАРДЕЙЦЕВ, ЗДАНИЕ 54, СТРОЕНИЕ 1

Почтовый адрес: 453252, РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ, РЕСПУБЛИКА
БАШКОРТОСТАН, Г. САЛАВАТ, УЛ. МОЛОДОГВАРДЕЙЦЕВ, ЗДАНИЕ 54,
СТРОЕНИЕ 1

Телефон/факс: 8(3476) 35-02-90

E-mail: office@nslvttec.ru

Испытательный центр

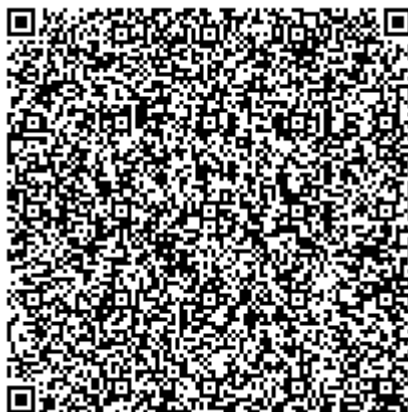
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
ИНН 6165123615

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

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87580-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения ТПР 7

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения ТПР 7 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для применения в электрических цепях переменного тока промышленной частоты с целью передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы напряжения – однофазные, заземляемые, электромагнитные, с литой изоляцией, со встроенным защитным предохранительным устройством.

Трансформаторы напряжения представляют собой блок, состоящий из магнитопровода, залитого компаундом на основе эпоксидной смолы, из одной первичной обмотки и двух вторичных.

Высоковольтный вывод первичной обмотки снабжен защитным предохранительным устройством с плавкой вставкой. Выводы вторичных обмоток помещены в контактной коробке, закрепленной на основании и закрываемой съемной изоляционной пломбируемой крышкой. На узкой боковой стенке корпуса размещена маркировочная табличка с указанием технических данных.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на преобразовании посредством электромагнитной индукции переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения модификации ТПР 7 исп. 7.1 зав. № 1VLT5209008474, 1VLT5209008475, 1VLT5209008476, 1VLT5209008478, модификации ТПР 7.1 зав. № 1VLT5209017168.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифро-буквенного обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

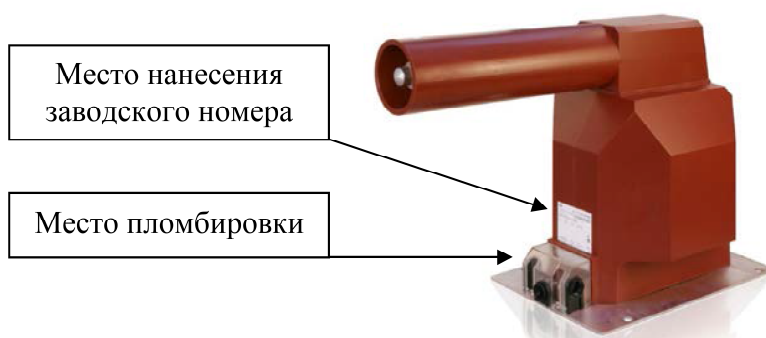


Рисунок 1. Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов напряжения ТПР 7 исп. 7.1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	1VLT5209008474, 1VLT5209008475, 1VLT5209008476, 1VLT5209008478
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	35/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2; 0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	25

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформатора напряжения ТПР 7.1

Наименование характеристики	Значение для заводского номера
	1VLT5209017168
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	35/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	50

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающие среды, °С	от -5 до +40

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	ТЈР 7 исп. 7.1; ТЈР 7.1	1 шт.
Паспорт	ТЈР 7 исп. 7.1; ТЈР 7.1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3453 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

Фирма «ABB s.r.o.», Чехия
Адрес: Videnska 117, 619 00 Brno, Czech republic
Телефон: +420 547 152 602
Факс: +420 547 152 626
Web-сайт: www.abb.com

Изготовитель

Фирма «ABB s.r.o.», Чехия
Адрес: Videnska 117, 619 00 Brno, Czech republic
Телефон: +420 547 152 602
Факс: +420 547 152 626
Web-сайт: www.abb.com

Испытательный центр

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

ИНН 7727061249

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

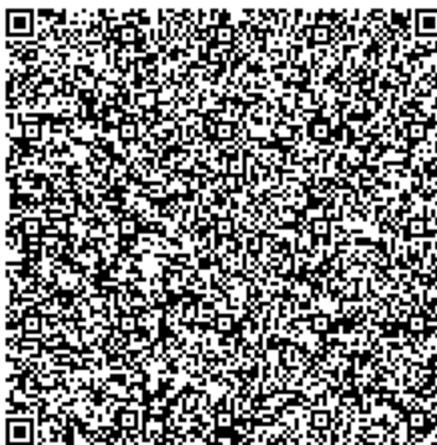
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2022 г. № 3078

Регистрационный № 87581-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные SM409

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные SM409 (далее – счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений активной, реактивной и полной электрической мощности, измерений параметров сети: среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), частоты переменного тока, а также измерений показателей качества электрической энергии: отрицательного и положительного отклонений напряжения в соответствии с классом «S» согласно ГОСТ 30804.4.30-2013, отклонения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения по дифференцированным во времени тарифам в однофазных сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и силы переменного тока с помощью аналого-цифровых преобразователей и их перемножении с последующей обработкой с помощью цифрового сигнального процессора. В качестве измерительного элемента переменного тока используется шунт.

Конструктивно счетчики состоят из корпуса и двух крышек зажимов. В корпусе расположены печатные платы, жидкокристаллический индикатор, светодиодный индикатор LED, измерительные элементы, верхние и нижние зажимы. Верхняя и нижняя крышки зажимов при опломбировании предотвращают доступ к зажимным винтам силовых цепей.

В профиле нагрузки счетчики позволяют хранить данные об энергопотреблении и измеренных параметров сети, а также передавать измеренные или вычисленные параметры сети при использовании в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии.

Корпус счетчиков выполнен неразъемным. Основание и крышка счетчиков фиксируются расплавляемыми при изготовлении элементами. В корпусе имеется фиксатор для крепления на DIN-рейку.

Счетчики регистрируют события и сохраняют их в памяти с фиксацией даты и времени. Каждое событие классифицируется по принадлежности к группе и регистрируется в своем журнале событий.

Все параметры для ведения дифференцированных тарифов задаются программно.

Заводской номер наносится на лицевую панель корпуса счетчиков любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – навесная пломба с нанесением знака поверки.

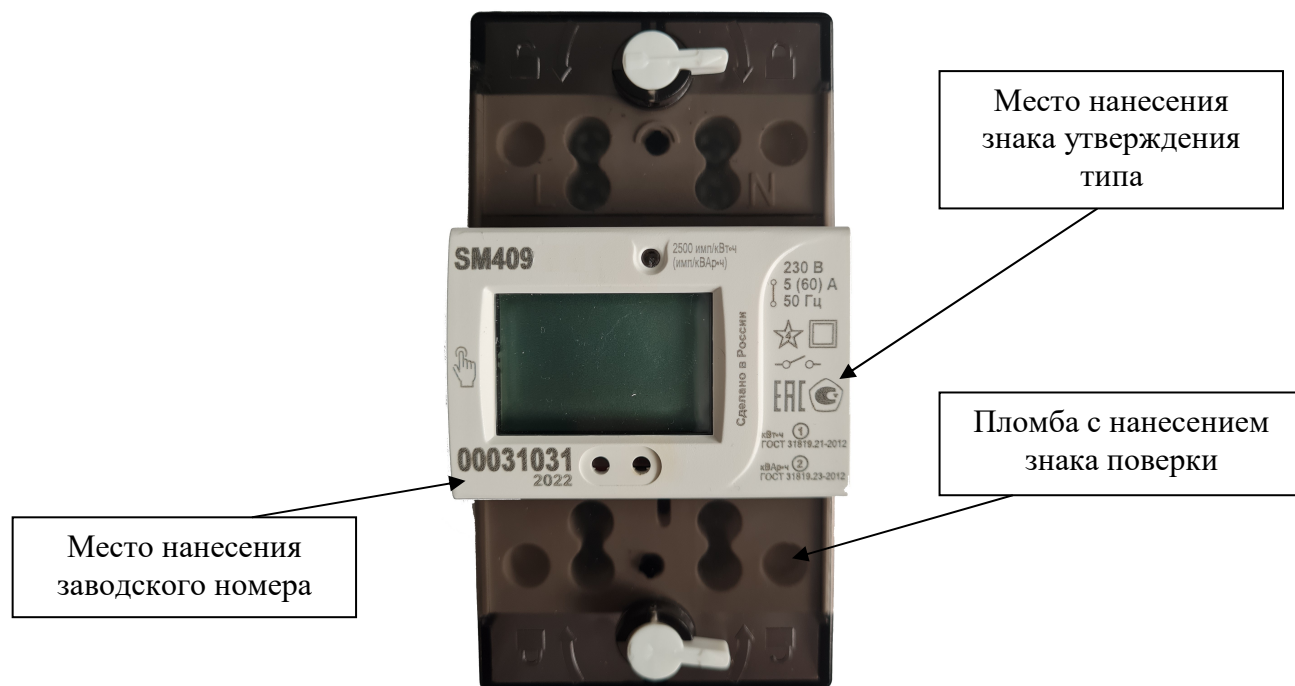


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков структурно разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологически незначимая часть содержит в себе прикладную и коммуникационную составляющую.

Возможны изменения только в прикладной и коммуникационной составляющих метрологически незначимой части ПО, при этом метрологически значимая часть остается неизменной. Предусмотрено разграничение прав доступа для перепрограммирования и настройки счетчиков в соответствии с уровнями доступа при помощи ввода паролей.

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

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	МЕСО
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V010433
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,7 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, В	от $0,7 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, %	± 2
Базовый ток I_6 , А	5
Максимальный ток $I_{\text{макс}}$, А	60
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе I_{ϕ} /нейтрали I_n , А	от $0,05 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе I_{ϕ} , %	± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в нейтрали I_n , %	± 2
Номинальная частота сети переменного тока $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Диапазон измерений частоты переменного тока f , Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Класс точности при измерении активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21	1
Класс точности при измерении реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23	1; 2
Диапазон измерений коэффициента электрической мощности $\cos \varphi$	от -1 до +1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента электрической мощности $\cos \varphi$	$\pm 0,04$
Диапазон измерений активной электрической мощности, Вт	$0,7 \cdot U_{\text{ном}} \leq U_{\text{ном}} \leq 1,3 \cdot U_{\text{ном}}$ $0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $-1 \leq \cos \varphi \leq +1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности, %	± 1
Диапазон измерений реактивной электрической мощности, вар	$0,7 \cdot U_{\text{ном}} \leq U_{\text{ном}} \leq 1,3 \cdot U_{\text{ном}}$ $0,05 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$ $-1 \leq \sin \varphi \leq +1$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности, %: – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23 – для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23	± 1 ± 2
Диапазон измерений полной электрической мощности, В·А	$0,7 \cdot U_{\text{ном}} \leq U_{\text{ном}} \leq 1,3 \cdot U_{\text{ном}}$ $0,005 \cdot I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности, %	± 3
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения, $\delta U_{(+)}$, %	± 1
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения, $\delta U_{(-)}$, %	± 1
Диапазон измерений отклонения частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -2,5 до +2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	$\pm 0,05$
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21 – для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.23 – для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ 31819.23	$0,004 \cdot I_6$ $0,004 \cdot I_6$ $0,005 \cdot I_6$
Ход внутренних часов, с/сут, не более	± 5
Постоянная счетчика по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч)	2500
Постоянная счетчика по реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	2500
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), А	от $0,15 \cdot I_6$ до $I_{\text{макс}}$
Активная электрическая мощность, потребляемая цепью напряжения, Вт, не более	2
Полная электрическая мощность, потребляемая цепью тока, В·А, не более	0,3
Общее количество знаков индикатора	7
Число тарифов, не более	4
Количество сезонов, не более	12

Наименование характеристики	Значение
Интервалы усреднения профилей нагрузки, мин	1, 5, 10, 15, 30, 60
Глубина хранения профилей нагрузки, сут, не менее	180
Длительность хранения информации при отключении питания в энергонезависимой памяти, лет, не более	30
Степень защиты корпуса счетчиков по ГОСТ 14254-2015	IP51
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	125×67×66
Масса, кг, не более	0,5
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (при температуре окружающей среды +30 °С) , %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 98 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч	320000
Средний срок службы, лет	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель счетчика любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный SM409	-	1 шт.
Паспорт	ПС 26.51.63-004-44180167-2022	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.63-004-44180167-2022	1 экз. ^{1,2)}
Методика поверки	-	1 экз. ¹⁾
Программное обеспечение	МЕСО	1 шт. ^{1,2)}
Упаковочная тара	-	1 шт.
¹⁾ Допускается комплектование и передача руководства по эксплуатации и документа на методику поверки на электронном носителе совместно с программным обеспечением, поставляется один CD-диск на партию счетчиков в 10 штук. ²⁾ Доступны на сайте изготовителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Функционирование счетчика» руководства по эксплуатации РЭ 26.51.63-004-44180167-2022.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 года № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

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

ТУ 26.51.63-004-44180167-2022 «Счетчики электрической энергии однофазные SM409. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7714460197

Адрес юридического лица: 125124, город Москва, ул. 5-я Ямского поля, д. 7, к. 2, этаж антресоль 1, пом I, ком 1, 2

Изготовители

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

ИНН 7714460197

Адрес юридического лица: 125124, город Москва, ул. 5-я Ямского поля, д. 7, к. 2, этаж антресоль 1, пом I, ком 1, 2

Адрес места осуществления деятельности: 141727, Московская область, г. Долгопрудный, ул. 25-го съезда, д.2.

Телефон: +7 (495) 228 70 38 E-mail: info@rokip.ru

Общество с ограниченной ответственностью конструкторское бюро «Зикслинк» (ООО КБ «Зикслинк»)

ИНН 4007017931

Адрес юридического лица: 249192, Калужская область, р-н Жуковский, г. Жуков, ул. Юбилейная, д. 8А

Адрес места осуществления деятельности: 249192, Калужская область, р-н Жуковский, г. Жуков, ул. Юбилейная, д. 8А

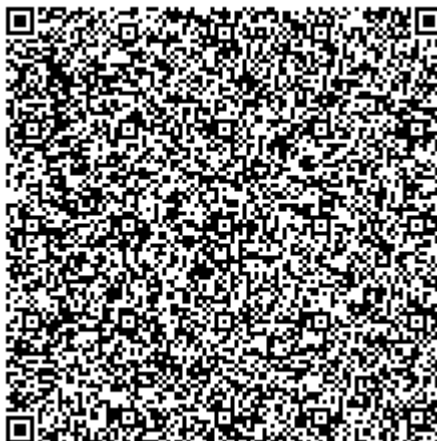
Испытательный центр

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

ИНН 9724050186

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчик-расходомер массовый Micro Motion

Назначение средства измерений

Счетчик-расходомер массовый Micro Motion (далее – счетчик-расходомер) предназначен для измерений массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика-расходомера основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного преобразователя расхода при прохождении через них измеряемой среды. Фазовые смещения между частотами колебаний противоположных частей трубок, вызванные силами Кориолиса, пропорциональны массе жидкости в потоке, массовому расходу жидкости.

Счетчик-расходомер состоит из первичного преобразователя расхода и электронного преобразователя расхода.

Электронный преобразователь расхода смонтирован на корпусе первичного преобразователя расхода и представляет собой корпус, во внутренней части которого расположены сенсорные трубки, задающая катушка и детекторы.

Первичный преобразователь расхода служит для преобразований значений массы жидкости в потоке, массового расхода жидкости в электрический сигнал. Электронный преобразователь расхода обеспечивает обработку электрических сигналов с первичного преобразователя расхода, отображение измеренной информации, преобразование ее в токовый и/или частотно-импульсный сигнал.

Общий вид счетчика-расходомера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика-расходомера

Заводской номер наносится в числовом формате на маркировочную табличку, которая крепится к корпусу счетчика-расходомера методом гравировки.

Обозначения места нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.

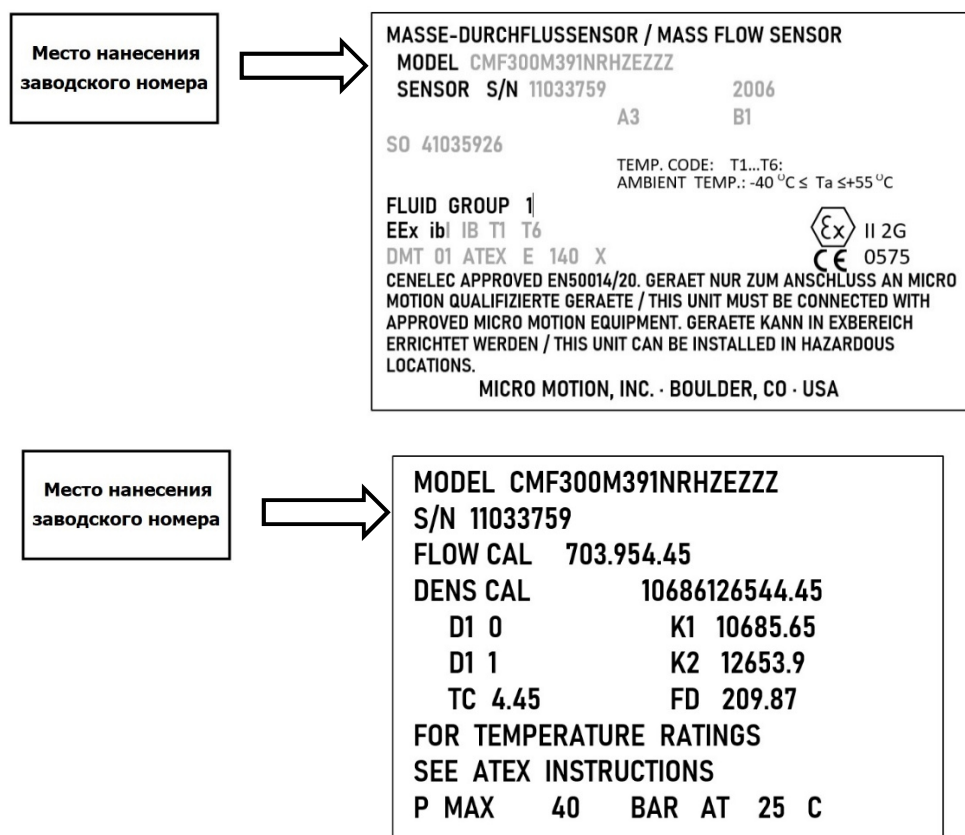


Рисунок 2 – Обозначения мест нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчика-расходомера встроенное.

Программное обеспечение счетчика-расходомера предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти настроек и вывода результатов измерений на устройства индикации.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Программное обеспечение счетчика-расходомера разделяется на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	2000 series firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.20
Цифровой идентификатор ПО	—

Конструкция счетчика-расходомера исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода жидкости, т/ч	от 16 до 150
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика-расходомера при измерении массового расхода жидкости и массы жидкости в потоке*, %	$\pm 0,25$
*– Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массового расхода и массы жидкости в потоке нормированы с учетом дополнительных составляющих погрешности в условиях эксплуатации	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр	DN 80
Измеряемая среда	жидкость (вода, нефть)
Температура измеряемой среды, °C	от +5 до +45
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0 до 4,0
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 85 до 265 от 49 до 51; от 59 до 61 от 18 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	876 208 836
Масса, кг, не более	82
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -50 до +60 от 30 до 95 от 84 до 107
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка на отказ, ч	80000

Знак утверждения типа

наносится в верхней части по центру титульных листов паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик-расходомер массовый	Micro Motion зав. № 11033759/7203250	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по установке и эксплуатации «Сенсоры Micro Motion Модели Elite. Руководство по эксплуатации»	—	1 экз.
Платформы приложений Micro Motion серии 3000 MVD. Руководство по установке и эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 20 «Процедура запуска» и в разделе 21 «Рабочий режим» документа «Платформы приложений Micro Motion серии 3000 MVD. Руководство по установке и эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Emerson Process Management/Micro Motion Inc., США
Адрес: USA, 7070 Winchester Circle, Boulder, Colorado 80301
Телефон (факс): (800) 522-6277
Web-сайт: www.emerson.com

Изготовитель

Emerson Process Management/Micro Motion Inc., США
Адрес: USA, 7070 Winchester Circle, Boulder, Colorado 80301
Телефон (факс): (800) 522-6277
Web-сайт: www.emerson.com

Испытательный центр

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

ИНН 7809022120

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

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

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

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

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

