

Регистрационный № 97845-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-аппаратные ЭЛСАР-Р

Назначение средства измерений

Комплексы программно-аппаратные ЭЛСАР-Р предназначены для измерений электрических сигналов от первичных преобразователей в виде напряжения, силы и сопротивления постоянного электрического тока, сигналов частоты переменного электрического тока, а также генерирования напряжения и силы постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Конструктивно комплексы программно-аппаратные ЭЛСАР-Р (далее – ПАК) выполнены в виде металлического ящика, внутри которого размещены модуль центрального процессора, модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов, модули питания, релейные модули и колодки для подключения первичных преобразователей и исполнительных устройств.

Принцип действия ПАК основан на приеме сигналов, поступающих от различных первичных преобразователей, измерений и обработке их и выработке соответствующих запрограммированной задаче управляющих сигналов для исполнительных устройств.

В зависимости от системы, в которую входит ПАК, и задач, которые он должен решать, ПАК может иметь различные модификации, отличающиеся друг от друга различным количеством модулей и набором метрологических характеристик. При этом ПАК присваивается обозначение согласно таблицы 1.

Таблица 1 – Модификации ПАК

Модификация	Обозначение	Назначение
ЭЛСАР-Р	ЛСНР.421457.000-NNN	Для проведения испытаний
ЭЛСАР-Р(М)*-100	ЛСНР.421457.001-NNN	Для систем автоматического управления технологических агрегатов
ЭЛСАР-Р(М)*-200	ЛСНР.421457.002-NNN	Для автоматизированных систем управления технологическим процессом распределенных технологических объектов
ЭЛСАР-Р(М)*-300	ЛСНР.421457.003-NNN	Для систем автоматического управления энергетических агрегатов
ЭЛСАР-Р(М)*-400	ЛСНР.421457.004-NNN	Для автоматизированных систем управления технологическим процессом электростанции собственных нужд
ЭЛСАР-Р(М)*-450	ЛСНР.421457.045-NNN	Для автоматизированных систем управления энергоснабжением

Модификация	Обозначение	Назначение
ЭЛСАР-Р(М)*-500	ЛСНР.425621.005-NNN	Для систем пожарной автоматики, автоматизированных систем пожарной сигнализации и пожаротушения
ЭЛСАР-Р(М)*-600	ЛСНР.421457.006-NNN	Для автоматизированных систем управления технологическим процессом объектов нефтедобычи и транспортировки нефти и нефтепродуктов
ЭЛСАР-Р(М)*-700	ЛСНР.421457.007-NNN	Для систем противоаварийной защиты
ЭЛСАР-РМ-701	ЛСНР.421457.701-NNN	Для автоматизированных систем управления на буровых платформах
Примечания: 1 NNN – арабские цифры, соответствующие номеру проекта 2 (М)* – при изготовлении средств измерений в морском исполнении к наименованию модификации добавляется буква «М», например: ЭЛСАР-РМ-100		

Нанесение знака поверки на ПАК не предусмотрено.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, наносится в виде цифрового обозначения, методом типографской печати на табличку (индивидуальную этикетку), прикреплённую к металлическому ящику.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1, 2. Количество модулей, размещённых внутри, может отличаться в зависимости от модификации.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с открытой передней крышкой



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбирование средства измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение ПАК состоит из:

- программного обеспечения автоматизированного рабочего места (далее – АРМ);
- программного обеспечения панели резервного управления (далее – ПРУ);
- программного обеспечения программируемого логического контроллера (далее – ПЛК): базовое, системное и встроенное программное обеспечение ПЛК.

Программное обеспечения АРМ, программное обеспечение ПРУ выполняют функции диспетчеризации и отображения информации.

Базовое и системное программное обеспечение ПЛК выполняет функции управления контроллером и реализации алгоритмов управления.

Программное обеспечение АРМ, программное обеспечение ПРУ, базовое и системное программное обеспечение ПЛК относятся к автономной части программного обеспечения и не являются метрологически значимой частью программного обеспечения. Автономная часть программного обеспечения устанавливается на контроллер и АРМ оператора.

Встроенная (метрологическая значимая) часть программного обеспечения является фиксированной и может быть изменена только на заводе-изготовителе.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RegulRTS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Диапазон измерений/воспроизведения напряжения постоянного тока*, В	от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности измерений/воспроизведения напряжения постоянного тока, %	±0,1
Диапазон измерений/воспроизведения силы постоянного тока*, мА	от -20 до +20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности измерений/воспроизведения силы постоянного тока, %	±0,1
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянного тока*, Ом	от 0 до 400
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока*, %	±0,1
Диапазон измерений температуры термопреобразователями сопротивления*, °C	
50 П	от -197 до +834
100 П	от -197 до +834
Pt 100	от -197 до +834
50 М	от -180 до +200
100 М	от -180 до +200
Пределы допускаемой приведенной (к настроенному диапазону) погрешности измерений температуры термопреобразователями сопротивления*, %	±0,1
Диапазон измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, °C	
ТХА (К)	от -200 до +1300
ТХК (L)	от -200 до +800
Пределы допускаемой приведенной (к настроенному диапазону) погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, %	±0,1**
Диапазон измерений частоты вращения*, Гц	от 100 до 10000
Пределы допускаемой приведенной (к настроенному диапазону) погрешности измерений частоты вращения, %	±0,05
Примечания: 1 *- в таблице указаны максимально возможные диапазоны измерений, конкретные значения устанавливаются в зависимости от модификации и номера проекта, но не превышают указанных в таблице; 2 ** - без учета погрешности измерений температуры свободных концов.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от +5 до +50 80
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	230 (±10 %) 50 220 (±10 %)

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, формуляра, и табличку, прикреплённую к металлическому ящику, в месте, указанном на рисунке 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы программно-аппаратные ЭЛСАР-Р	В соответствии с модификацией	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛСНР.421457.000 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЛСНР.421457.000 ФО	1 экз.
Таблица подключения	ЛСНР.421457.000 ТЭ5	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование изделия» руководства по эксплуатации ЛСНР.421457.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

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 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1·10⁻¹⁶ до 100 А»

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

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

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

ТУ 26.51.70-001-95646472-2024 «Комплексы программно-аппаратные ЭЛСАР-Р. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Комита Автоматизация»

(ООО «Комита Автоматизация»)

ИНН 7814815968

Юридический адрес: 194352, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Сергиевское, Аллея придорожная, д. 8 литера А, помещ. 433

Телефон: +7 (812) 237-32-32

Web-сайт: www.comitagroup.spb.ru

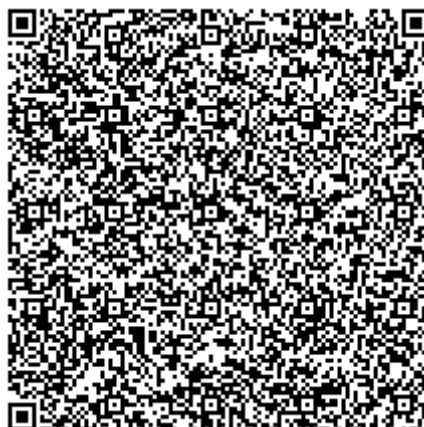
E-mail: info@comitagroup.spb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Комита Автоматизация»
(ООО «Комита Автоматизация»)
ИНН 7814815968
Адрес: 194352, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. муниципальный округ Сергиевское,
Аллея придорожная, д. 8 литера А, помещ. 433
Телефон: +7 (812) 237-32-32
Web-сайт: www.comitagroup.spb.ru
E-mail: info@comitagroup.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639



Регистрационный № 97846-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные многофункциональные ТМ1071D

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные многофункциональные ТМ1071D (далее – преобразователи) предназначены для преобразований входных аналоговых сигналов силы постоянного тока в электрические выходные сигналы силы постоянного тока и передачи этих сигналов на системы управления и другое оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании входных сигналов силы постоянного тока, их обработке и выдаче пропорциональных входному сигналу электрических выходных сигналов.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном корпусе полимеризованных материалов PC+ABS. Преобразователи могут устанавливаться как на DIN-рейку. В корпусе закреплены клеммные зажимы для присоединения внешних цепей. Преобразователи являются электрическим корреляционным устройством, соединяющим промышленные полевые приборы с диспетчерской и распределяющим сигналы посредством тройной изоляции входа, выхода и источника питания, эффективно решая проблему помех в системе управления промышленной автоматикой и обеспечивая стабильную и надежную работу системы.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на маркировочную наклейку, расположенную на корпусе преобразователей методом гравировки в виде цифрового кода. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид преобразователей с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

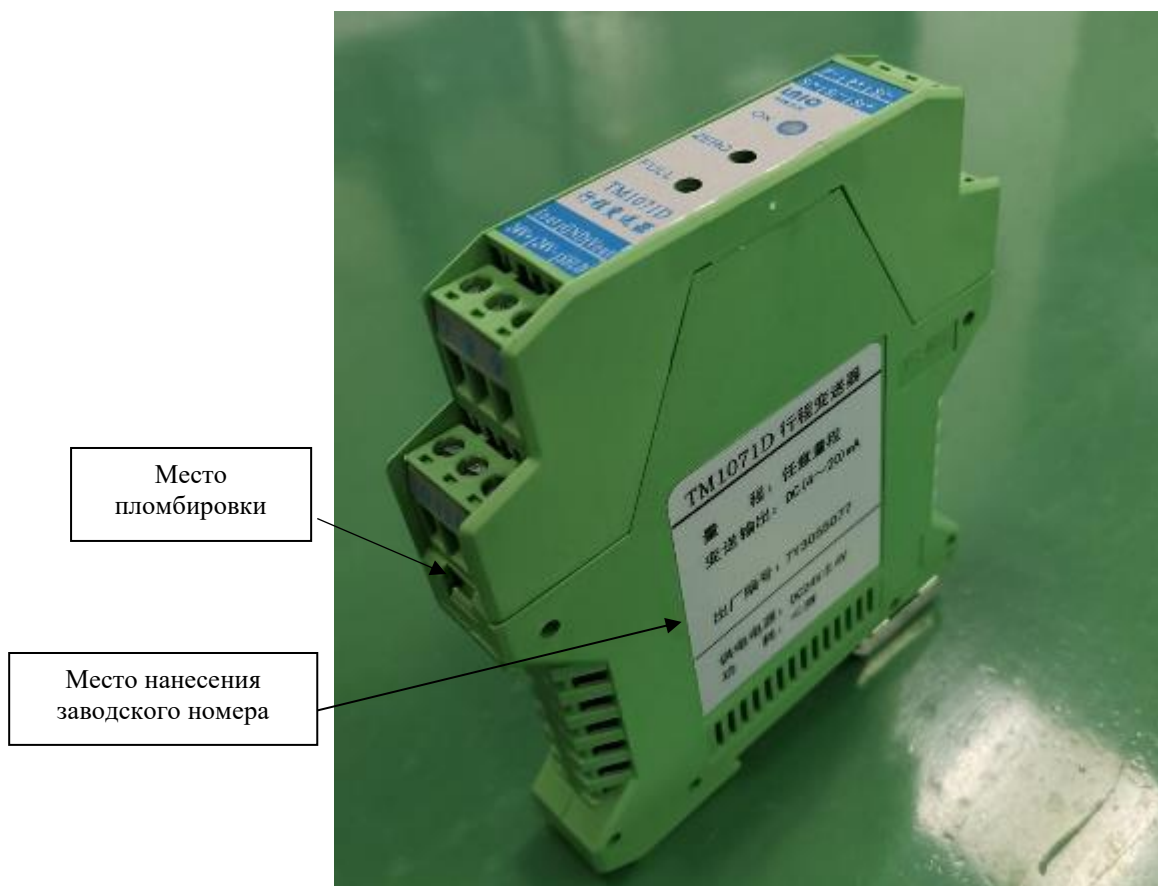


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Программное обеспечение

Данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	filwareZH1071D.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	XX.XX.XXX*
Цифровой идентификатор ПО	—
Примечание * - где «X» принимает значения от 0 до 9, и не относится к метрологическому значению ПО.	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Назначение	Количество входов и выходов	Диапазон входного сигнала	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности преобразований входного сигнала в выходной сигнал, %
Преобразование аналогового входа	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	±1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение напряжения питания постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, В·А, не более	3
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более:	17.5×99×114.5
Масса, кг, не более	0,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 90 от 80 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	87600
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество-шт./экз.
Преобразователь измерительный многофункциональный	ТМ1071D	1
Руководство по эксплуатации	—	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Обзор» руководства по эксплуатации РЭ «Преобразователи измерительные многофункциональные ТМ1071D. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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»

Стандарт предприятия. Преобразователи измерительные многофункциональные ТМ1071D

Правообладатель

JiangSu LiHe I&C Technology Co.,Ltd., Китай

Адрес: Building D2, Cyberport of Powerise Industry Park, No.201 Jinshan Road, Jiangyin, Jiangsu Province, P.R.China

Изготовитель

JiangSu LiHe I&C Technology Co.,Ltd., Китай

Адрес: Building D2, Cyberport of Powerise Industry Park, No.201 Jinshan Road, Jiangyin, Jiangsu Province, P.R.China

Испытательный центр

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

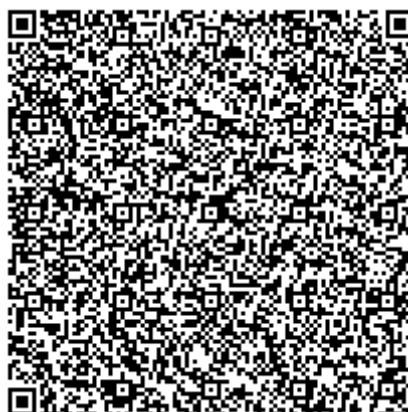
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164



Регистрационный № 97847-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые АКИП-4157

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые АКИП-4157 (далее – осциллографы) предназначены для измерений амплитудно-временных параметров электрических сигналов и исследования их формы.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени, цифровой обработке его с помощью микропроцессора и записи в память. В результате обработки сигнала выделяется его часть, отображаемая на экране.

Конструктивно осциллографы представляют собой компактные моноблочные радиоизмерительные приборы с питанием от сети переменного тока, выполненные в настольном исполнении. Основные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, ЦАП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, блок питания, клавиатура, цветной сенсорный дисплей.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, автоматическую или ручную установку размеров изображения, цифровое запоминание, цифровое и/или курсорное измерение амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Каждый канал осциллографов осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов. Осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, частотный анализ (быстрое преобразование Фурье, построение АЧХ), документирование результатов измерений.

Осциллографы выпускаются в следующих модификациях: АКИП-4157/1-4К, АКИП-4157/1-6К, АКИП-4157/1-8К, АКИП-4157/2-4К, АКИП-4157/2-6К, АКИП-4157/2-8К, АКИП-4157/3-4К, АКИП-4157/3-6К, АКИП-4157/3-8К. Модификации осциллографов различаются полосой пропускания (350, 500 МГц, 1 ГГц) и количеством измерительных каналов (4, 6, 8).

Осциллографы имеют возможность активации аппаратных и программных опций, представленных в таблице 1.

На передней панели осциллографов расположены: емкостный сенсорный ЖК-дисплей, входы аналоговых каналов, вход цифрового логического анализатора (опция), два разъема USB 3.0 для подключения внешних накопителей или клавиатуры/мыши и регуляторы управления и установки параметров.

На задней панели расположены: разъем сети питания, разъем HDMI, разъем для дистанционного управления USBTMC, разъем USB 2.0, LAN-разъем, вход и выход опорного генератора, дополнительные функциональные входы/выходы.

Корпус осциллографа позволяет нанесение знака поверки на заднюю панель в виде оттиска клейма или наклейки.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр осциллографов, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломбировка может осуществляться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений.

Общий вид осциллографов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Надписи функциональных кнопок, пункты меню осциллографов и интерфейс пользователя могут быть реализованы на английском или русском языке (определяется условиями заказа на поставку). Место нанесения серийного номера, знака поверки и схема пломбировки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов (модификация 8 каналов)
и место нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 2 – Вид задней панели осциллографов, место пломбировки от несанкционированного доступа (Б), место нанесения серийного номера (В) и знака поверки (Г)

Таблица 1 – Опции и аксессуары для осциллографов АКИП-4157

Наименование	Назначение
SPL2016	Программно-аппаратная опция логического анализатора, 16-канальный логический пробник
SAG1021I	Аппаратная. Внешний модуль генератора сигналов (ФГ + СПФ), 50 МГц
SDS5000HD-4BW3T5	Программная опция увеличения полосы пропускания с 350 МГц до 500 МГц для 4-х канальных моделей
SDS5000HD-4BW3TA	Программная опция увеличения полосы пропускания с 350 МГц до 1 ГГц для 4-х канальных моделей
SDS5000HD-4BW5TA	Программная опция увеличения полосы пропускания с 500 МГц до 1 ГГц для 4-х канальных моделей
SDS5000HD-6BW3T5	Программная опция увеличения полосы пропускания с 350 МГц до 500 МГц для 6-и канальных моделей
SDS5000HD-6BW3TA	Программная опция увеличения полосы пропускания с 350 МГц до 1 ГГц для 6-и канальных моделей
SDS5000HD-6BW5TA	Программная опция увеличения полосы пропускания с 500 МГц до 1 ГГц для 6-и канальных моделей
SDS5000HD-8BW3T5	Программная опция увеличения полосы пропускания с 350 МГц до 500 МГц для 8-и канальных моделей
SDS5000HD-8BW3TA	Программная опция увеличения полосы пропускания с 350 МГц до 1 ГГц для 8-и канальных моделей
SDS5000HD-8BW5TA	Программная опция увеличения полосы пропускания с 500 МГц до 1 ГГц для 8-и канальных моделей
SDS5000HD-PA	Программная опция измерения мощности и показателей качества электроэнергии (ПКЭ)

Продолжение таблицы 1

Наименование	Назначение
SDS5000HD-PA3	Программная опция измерения мощности и показателей качества электроэнергии (ПКЭ) в 3-ф сетях
SDS5000HD-I2S	Программная опция, синхронизация и декодирование I2S
SDS5000HD-1553B	Программная опция, синхронизация и декодирование MIL-STD-1553B
SDS5000HD-FlexRay	Программная опция, синхронизация и декодирование FlexRay
SDS5000HD-CANFD	Программная опция, синхронизация и декодирование CAN FD
SDS5000HD-SENT	Программная опция, синхронизация и декодирование SENT
SDS5000HD-Manch	Программная опция декодирования MANCHESTER
SDS5000HD-ARINC	Программная опция, синхронизация и декодирование ARINC429

Программное обеспечение

Осциллографы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), разработанного изготовителем. Осциллографы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Метрологические характеристики осциллографов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0.1.1.0.0.1 ¹⁾
Примечания: ¹⁾ – номер версии определяется значениями полей «Версия Uboot-OS» и «Версия ПО».	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Входное сопротивление, Ом (переключаемое)	50 ($\pm 1\%$), $1 \cdot 10^6$ ($\pm 2\%$)
Диапазон установки коэффициентов отклонения (K_o), мВ/дел - при входном сопротивлении 50 Ом - при входном сопротивлении 1 МОм	от 0,5 до $1 \cdot 10^3$ от 0,5 до $1 \cdot 10^4$
Максимальное входное напряжение, В - напряжение переменного тока (среднее квадратическое значение), при входном сопротивлении 50 Ом - напряжение переменного тока (пиковое значение) частотой не более 10 кГц с постоянной составляющей, при входном сопротивлении 1 МОм	5 400
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения, % - при K_o от 0,5 до 4,95 мВ/дел - при K_o от 5 мВ/дел до 10 В/дел включ.	$\pm 1,5$ $\pm 1,0$

Продолжение таблицы 3

1		2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока при уровне постоянного смещения $U_{см}=0$ В и импульсного напряжения частотой до 100 кГц, мВ - при K_o от 0,5 до 4,95 мВ/дел включ. - при K_o от 5 мВ/дел до 10 В/дел включ.		$\pm(0,015 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$ $\pm(0,01 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$
Диапазоны установки постоянного смещения в зависимости от значения коэффициента отклонения (при $R_{вх}=50$ Ом), В	от 0,5 до 5,0 мВ/дел	$\pm 1,6$
	от 5,1 до 10,0 мВ/дел	± 4
	от 10,2 до 20,0 мВ/дел	± 8
	от 20,5 мВ/дел до 1 В/дел	± 10
Диапазоны установки постоянного смещения в зависимости от значения коэффициента отклонения (при $R_{вх}=1$ МОм), В	от 0,5 до 5,0 мВ/дел	$\pm 1,6$
	от 5,1 до 10,0 мВ/дел	± 4
	от 10,2 до 20,0 мВ/дел	± 8
	от 20,5 до 100,0 мВ/дел	± 16
	от 102 до 200 мВ/дел	± 80
	от 205 мВ/дел до 1 В/дел	± 160
		± 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного смещения, мВ		$\pm(0,01 \cdot U_{см} + 0,0002 \cdot U_{пр} + 0,005 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ ($R_{вх}=50$ Ом), МГц, не менее		
- модификация АКИП-4157/1-4К, АКИП-4157/1-6К, АКИП-4157/1-8К		350
- модификация АКИП-4157/2-4К, АКИП-4157/2-6К, АКИП-4157/2-8К		500
- модификация АКИП-4157/3-4К, АКИП-4157/3-6К, АКИП-4157/3-8К		1000
Время нарастания переходной характеристики, пс, не более		
- полоса пропускания 350 МГц		830
- полоса пропускания 500 МГц		610
- полоса пропускания 1000 МГц		460
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел		
- модификация АКИП-4157/1-4К, АКИП-4157/1-6К, АКИП-4157/1-8К		от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$
- модификация АКИП-4157/2-4К, АКИП-4157/2-6К, АКИП-4157/2-8К		от $5 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$
- модификация АКИП-4157/3-4К, АКИП-4157/3-6К, АКИП-4157/3-8К		от $2 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора (δ_F)		$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов		$\pm(\delta_F \cdot T_{изм} + 2/F_d)$
Примечания: K_o – значение коэффициента отклонения, мВ/дел; $U_{см}$ – установленное значение напряжения смещения, мВ; $U_{пр}$ – конечное значение диапазона установки напряжения смещения, мВ; δ_F – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; $T_{изм}$ – измеренный временной интервал, с; F_d – частота дискретизации, Гц.		

Таблица 4 – Основные технические характеристики логического анализатора (опция)

Наименование характеристики	Значение
Число входных цифровых каналов	16
Максимальная частота дискретизации, МГц	1250
Максимальная длина записи, МБ/канал	250
Пороговые уровни срабатывания	TTL, CMOS, LVCMOS3.3, LVCMOS2.5 или определяемый пользователем
Пределы установки уровня срабатывания, определяемого пользователем, В	± 10
Минимальная длительность импульса, нс	3,3

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики функционального генератора (опция)

Наименование характеристики	Значение
1	2
Основные формы сигнала ¹⁾	синусоидальная, прямоугольная, импульсная, пилообразная (треугольная), постоянный уровень, произвольная
Количество каналов	1
Выходное сопротивление, Ом	50 ($\pm 2\%$)
Диапазон частот, Гц, для форм сигнала: - синусоидальный - прямоугольный, импульсный - треугольный (пилообразный) - шум (-3 дБ) - произвольный	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^5$ не менее $5 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^6$
Разрешение по частоте, Гц	$1 \cdot 10^{-6}$
Частота дискретизации для сигналов произвольной формы, МГц	125
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$
Диапазон установки выходного напряжения (размах от пика до пика), В - на нагрузке 50 Ом - на нагрузке 1 МОм	от $2 \cdot 10^{-3}$ до 3 от $4 \cdot 10^{-3}$ до 6
Диапазон установки постоянного напряжения и напряжения смещения $U_{см}$ ²⁾ , В - на нагрузке 50 Ом - на нагрузке 1 МОм	$\pm 1,5$ ± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного напряжения и напряжения смещения на нагрузке 50 Ом, мВ	$\pm (0,01 \cdot U_{см} + 3)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня синусоидального сигнала на частоте 10 кГц на нагрузке 50 Ом, мВ	$\pm (0,01 \cdot U_{уст} + 3)$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня сигнала частотой 10 кГц (при выходном напряжении не менее 2,5 В (размах)), дБ, не более	$\pm 0,3$
Длительность фронта и среза прямоугольного и импульсного сигнала на уровне от 10 % до 90 %, нс, не более	24

Продолжение таблицы 5

1	2
Примечания 1) Дополнительно имеются 45 встроенных форм сигнала; 2) Пределы установки смещения ограничены диапазоном установки выходного напряжения и определяются по формуле: $U_{см} \leq U_{макс} - U_{уст}/2$, где $U_{макс}$ – верхний предел установки выходного напряжения, мВ; $U_{уст}$ – установленный уровень выходного напряжения (размах), мВ; $U_{см}$ – установленный уровень постоянного напряжения или напряжения смещения (абсолютное значение), мВ.	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число измерительных аналоговых каналов АКИП-4157/1-4К, АКИП-4157/2-4К, АКИП-4157/3-4К АКИП-4157/1-6К, АКИП-4157/2-6К, АКИП-4157/3-6К АКИП-4157/1-8К, АКИП-4157/2-8К, АКИП-4157/3-8К	4 6 8
Разрешение по вертикали (АЦП), бит	12
Максимальная частота дискретизации на канал в реальном времени, ГГц	5
Напряжение сети питания частотой 50 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	200
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	379×288×159
Масса, кг, не более	5,5
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха %, не более	от 0 до +50 90

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель осциллографов методом печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Осциллограф цифровой	АКИП-4157 ¹⁾	1
Сетевой кабель	-	1
Осциллографический пробник	-	2 ²⁾
Руководство по эксплуатации	-	1
Кабель USB	-	1
Примечания 1) – модификация по заказу; 2) – количество соответствует числу каналов.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Работа с осциллографом» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»

Стандарт предприятия «Осциллографы цифровые АКИП-4157»

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3F, Building NO.4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Baoan District, Shenzhen, 518101, China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3F, Building NO.4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Baoan District, Shenzhen, 518101, China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

(АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

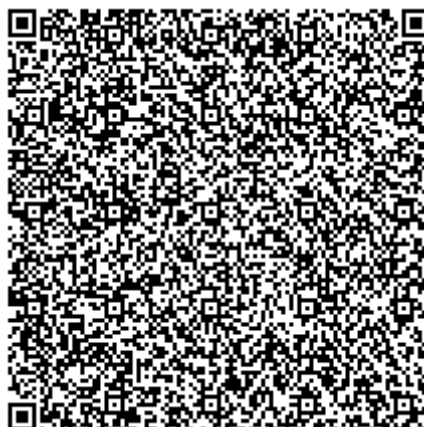
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.314740



Регистрационный № 97848-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые АКИП-4156

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые АКИП-4156 (далее – осциллографы) предназначены для измерений амплитудно-временных параметров электрических сигналов и исследования их формы.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала в реальном времени, цифровой обработке его с помощью микропроцессора и записи в память. В результате обработки сигнала выделяется его часть, отображаемая на экране.

Конструктивно осциллографы выполнены в виде моноблока настольного исполнения. Основные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, ЦАП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, блок питания. Для работы осциллографа необходимо подключение внешнего монитора.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, автоматическую или ручную установку размеров изображения, цифровое запоминание, цифровое и/или курсорное измерение амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Каждый канал осциллографов осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов. Осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, частотный анализ (быстрое преобразование Фурье, построение АЧХ), документирование результатов измерений.

Осциллографы выпускаются в следующих модификациях: АКИП-4156/1, АКИП-4156/2, АКИП-4156/3. Модификации осциллографов различаются полосой пропускания (350, 500 МГц, 1 ГГц).

Осциллографы имеют возможность активации аппаратных и программных опций, представленных в таблице 1.

На передней панели осциллографов расположены: входы аналоговых каналов, разъем USB 3.0 для подключения внешних накопителей или клавиатуры/мыши.

На задней панели расположены: разъем сети питания, разъем для дистанционного управления USBTMC, разъем USB 2.0, LAN-разъем, вход и выход опорного генератора, дополнительные функциональные входы/выходы, видео выход HDMI для подключения внешнего монитора.

Корпус осциллографа позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр осциллографов, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на задней стороне корпуса.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломбировка может осуществляться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений.

Общий вид осциллографов, места нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунке 1. Надписи функциональных кнопок, пункты меню осциллографов и интерфейс пользователя могут быть реализованы на английском или русском языке (определяется условиями заказа на поставку). Место нанесения серийного номера и схема пломбировки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов и место нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)

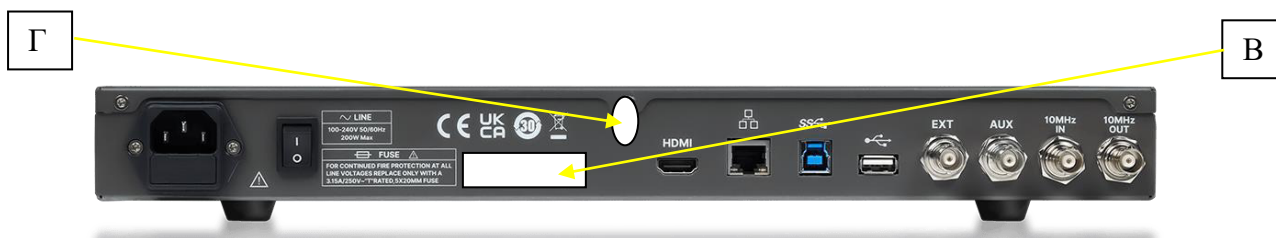


Рисунок 2 – Вид задней панели осциллографов, места пломбировки от несанкционированного доступа (Г), места нанесения серийного номера (В)

Таблица 1 – Опции и аксессуары для осциллографов АКПП-4156

Наименование	Назначение
SYN64	Внешний блок коммутации для синхронизации и объединения до 64-х осциллографов
SAG1021I	Аппаратная. Внешний модуль генератора сигналов (ФГ + СПФ), 50 МГц
SDS5000L-8BW3T5	Программная опция увеличения полосы пропускания с 350 МГц до 500 МГц
SDS5000L-8BW3TA	Программная опция увеличения полосы пропускания с 350 МГц до 1 ГГц
SDS5000L-8BW5TA	Программная опция увеличения полосы пропускания с 500 МГц до 1 ГГц
SDS5000L-PA	Программная опция измерения мощности и показателей качества электроэнергии (ПКЭ)
SDS5000L-PA3	Программная опция измерения мощности и показателей качества электроэнергии (ПКЭ) в 3-ф сетях
SDS5000L-I2S	Программная опция, синхронизация и декодирование I2S
SDS5000L-1553B	Программная опция, синхронизация и декодирование MIL-STD-1553B
SDS5000L-FlexRay	Программная опция, синхронизация и декодирование FlexRay
SDS5000L-CANFD	Программная опция, синхронизация и декодирование CAN FD
SDS5000L-SENT	Программная опция, синхронизация и декодирование SENT
SDS5000L-Manch	Программная опция декодирования MANCHESTER
SDS5000L-ARINC	Программная опция, синхронизация и декодирование ARINC429

Программное обеспечение

Осциллографы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), разработанного изготовителем. Осциллографы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами от внешнего компьютера.

Метрологические характеристики осциллографов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0.1.1.0.0.1 ¹⁾
Примечания: ¹⁾ – номер версии определяется значениями полей «Версия Uboot-OS» и «Версия ПО».	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Входное сопротивление, Ом (переключаемое)		50 ($\pm 1\%$), $1 \cdot 10^6 (\pm 2\%)$
Диапазон установки коэффициентов отклонения (K_o), мВ/дел - при входном сопротивлении 50 Ом - при входном сопротивлении 1 МОм		от 0,5 до $1 \cdot 10^3$ от 0,5 до $1 \cdot 10^4$
Максимальное входное напряжение, В - напряжение переменного тока (среднее квадратическое значение), при входном сопротивлении 50 Ом - напряжение переменного тока (пиковое значение) частотой не более 10 кГц с постоянной составляющей, при входном сопротивлении 1 МОм		5 400
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения, % - при K_o от 0,5 до 4,95 мВ/дел - при K_o от 5 мВ/дел до 10 В/дел включ.		$\pm 1,5$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока при уровне постоянного смещения $U_{см}=0$ В и импульсного напряжения частотой до 100 кГц, мВ - при K_o от 0,5 до 4,95 мВ/дел включ. - при K_o от 5 мВ/дел до 10 В/дел включ.		$\pm(0,015 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$ $\pm(0,01 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$
Диапазоны установки постоянного смещения в зависимости от значения коэффициента отклонения (при $R_{вх}=50$ Ом), В	от 0,5 до 5,0 мВ/дел	$\pm 1,6$
	от 5,1 до 10,0 мВ/дел	± 4
	от 10,2 до 20,0 мВ/дел	± 8
	от 20,5 мВ/дел до 1 В/дел	± 10

Продолжение таблицы 3

1		2
Диапазоны установки постоянного смещения в зависимости от значения коэффициента отклонения (при $R_{вх}=1$ МОм), В	от 0,5 до 5,0 мВ/дел	$\pm 1,6$
	от 5,1 до 10,0 мВ/дел	± 4
	от 10,2 до 20,0 мВ/дел	± 8
	от 20,5 до 100,0 мВ/дел	± 16
	от 102 до 200 мВ/дел	± 80
	от 205 мВ/дел до 1 В/дел	± 160
		± 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного смещения, мВ		$\pm(0,01 \cdot U_{см} + 0,0002 \cdot U_{пр} + 0,015 \cdot 8[\text{дел}] \cdot K_o[\text{мВ/дел}] + 1)$
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ ($R_{вх}=50$ Ом), МГц, не менее		
- модификация АКИП-4156/1		350
- модификация АКИП-4156/2		500
- модификация АКИП-4156/3		1000
Время нарастания переходной характеристики, пс, не более		
- полоса пропускания 350 МГц		830
- полоса пропускания 500 МГц		610
- полоса пропускания 1000 МГц		460
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел		
- модификация АКИП-4156/1		от $5 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$
- модификация АКИП-4156/2		от $2 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$
- модификация АКИП-4156/3		от $1 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора (δ_F)		$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов		$\pm(\delta_F \cdot T_{изм} + 1/F_d)$
Примечания:		
K_o – значение коэффициента отклонения, мВ/дел; $U_{см}$ – установленное значение напряжения смещения, мВ; $U_{пр}$ – конечное значение диапазона установки напряжения смещения, мВ; δ_F – относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора; $T_{изм}$ – измеренный временной интервал, с; F_d – частота дискретизации, Гц.		

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики функционального генератора (опция)

Наименование характеристики	Значение
1	2
Основные формы сигнала ¹⁾	синусоидальная, прямоугольная, импульсная, пилообразная (треугольная), постоянный уровень, произвольная
Количество каналов	1
Выходное сопротивление, Ом	50 (± 2 %)
Разрешение по частоте, Гц	$1 \cdot 10^{-6}$
Частота дискретизации для сигналов произвольной формы, МГц	125
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$

Продолжение таблицы 4

1	2
Диапазон частот, Гц, для форм сигнала: - синусоидальный - прямоугольный, импульсный - треугольный (пилообразный) - шум (-3 дБ) - произвольный	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^5$ не менее $2,5 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^6$
Диапазон установки выходного напряжения (размах от пика до пика), В - на нагрузке 50 Ом - на нагрузке 1 МОм	от $2 \cdot 10^{-3}$ до 3 от $4 \cdot 10^{-3}$ до 6
Диапазон установки постоянного напряжения и напряжения смещения $U_{см}^{2)}$, В - на нагрузке 50 Ом - на нагрузке 1 МОм	$\pm 1,5$ ± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня синусоидального сигнала на частоте 10 кГц на нагрузке 50 Ом, мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{уст} + 3)$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня сигнала частотой 10 кГц (при выходном напряжении не менее 2,5 В (размах)), дБ, не более	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки постоянного напряжения и напряжения смещения на нагрузке 50 Ом, мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{см} + 3)$
Длительность фронта и среза прямоугольного и импульсного сигнала на уровне от 10 % до 90 %, нс, не более	24
Примечания ¹⁾ Дополнительно имеются 45 встроенных форм сигнала; ²⁾ Пределы установки смещения ограничены диапазоном установки выходного напряжения и определяются по формуле: $ U_{см} \leq U_{макс} - U_{уст}/2$, где $U_{макс}$ – верхний предел установки выходного напряжения, мВ; $U_{уст}$ – установленный уровень выходного напряжения (размах), мВ; $U_{см}$ – установленный уровень постоянного напряжения или напряжения смещения (абсолютное значение), мВ.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число измерительных аналоговых каналов	8
Разрешение по вертикали (АЦП), бит	12
Максимальная частота дискретизации на канал в реальном времени, ГГц	5
Напряжение сети питания частотой 50 Гц, В	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	200
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	395×43×414
Масса, кг, не более	6,2
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха %, не более	от 0 до +50 90

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель осциллографов методом печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Осциллограф цифровой	АКИП-4156 ¹⁾	1 шт.
Сетевой кабель	-	1 шт.
Осциллографический пробник	-	8 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Примечания ¹⁾ – модификация по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Работа с осциллографом» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»

Стандарт предприятия «Осциллографы цифровые АКИП-4156»

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3F, Building NO.4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Baoan District, Shenzhen, 518101, China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3F, Building NO.4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Baoan District, Shenzhen, 518101, China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

(АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

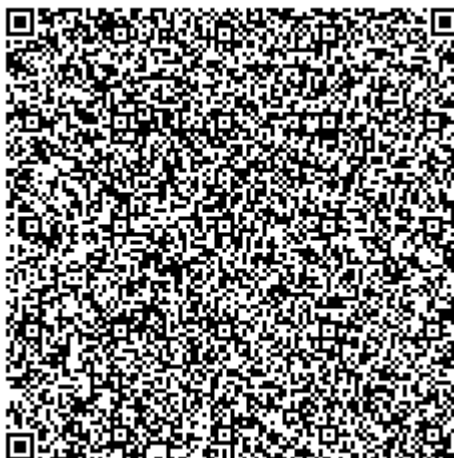
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.314740



Регистрационный № 97849-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры искрозащиты BSP-T

Назначение средства измерений

Барьеры искрозащиты BSP-T (далее – барьеры) предназначены для измерений входных и выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде напряжения и силы постоянного тока, сопротивления, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, сигналов от потенциометра, их преобразования и передачи аналоговых сигналов в виде силы постоянного электрического тока от 4 до 20 мА.

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров основан на преобразовании входных сигналов в виде электрического сопротивления, силы и напряжения постоянного тока, их обработке и выдаче пропорциональных входному сигналу электрических выходного сигнала в виде силы постоянного электрического тока от 4 до 20 мА.

Конструктивно барьеры выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном корпусе из пластика. В корпусе закреплены клеммные зажимы для присоединения внешних цепей.

Структура условного обозначения исполнений барьеров приведена ниже.

Структура обозначения барьеров:

BSP T X X X X X Ex
1 2 3 4 5 6 7 8

1 – обозначение (BSP) производителя устройства ООО «КСЭ»;
2 – обозначение (Т) серии барьеров на терминальной плате;
3 – количество входных каналов, 1 – один канал, 2 – два канала;
4 – количество выходных каналов, 1 – один канал, 2 – два канала;
5 – тип входного сигнала, Т – сигнал термометра сопротивлений или термопары, А – аналоговый токовый сигнал 4-20 мА, D – сигнала датчика стандарта NAMUR, «сухой» контакт или потенциальный контакт, Р - сигнал потенциометра 0-10 кОм;

6 – направление передачи сигнала, I – вводной сигнал, О – выводной сигнал (для моделей Ex: I – передача из взрывоопасной зоны во взрывобезопасную, О – передача из взрывобезопасной зоны во взрывоопасную);

7 – наличие дополнительного функционала, Н – поддерживается двусторонний обмен по протоколу HART, М – оптимизированные выходные параметры по сравнению с моделью без обозначения М, обозначение отсутствует – отсутствует дополнительный функционал;

8 – обеспечение взрывозащиты, Ex – обеспечение взрывозащиты в соответствии требованиям ГОСТ 31610.0-2019/IEC 60079-0:2017 и ГОСТ 31610.11-2014/IEC 60079-11:2011.

Барьеры по устойчивости климатических факторов внешней среды изготавливаются в климатическом исполнении “У” категории размещения 2.1 по ГОСТ 15150-69.

Серийный номер наносится в области маркировки на корпусе методом гравировки или печати в виде цифрового кода.

Общий вид барьеров с указанием места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Количество индикаторов, цвет корпуса барьера и нумерация клемм на торцевой панели может отличаться от рисунка. Пломбирование мест настройки (регулировки) барьеров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на барьеры не предусмотрено.

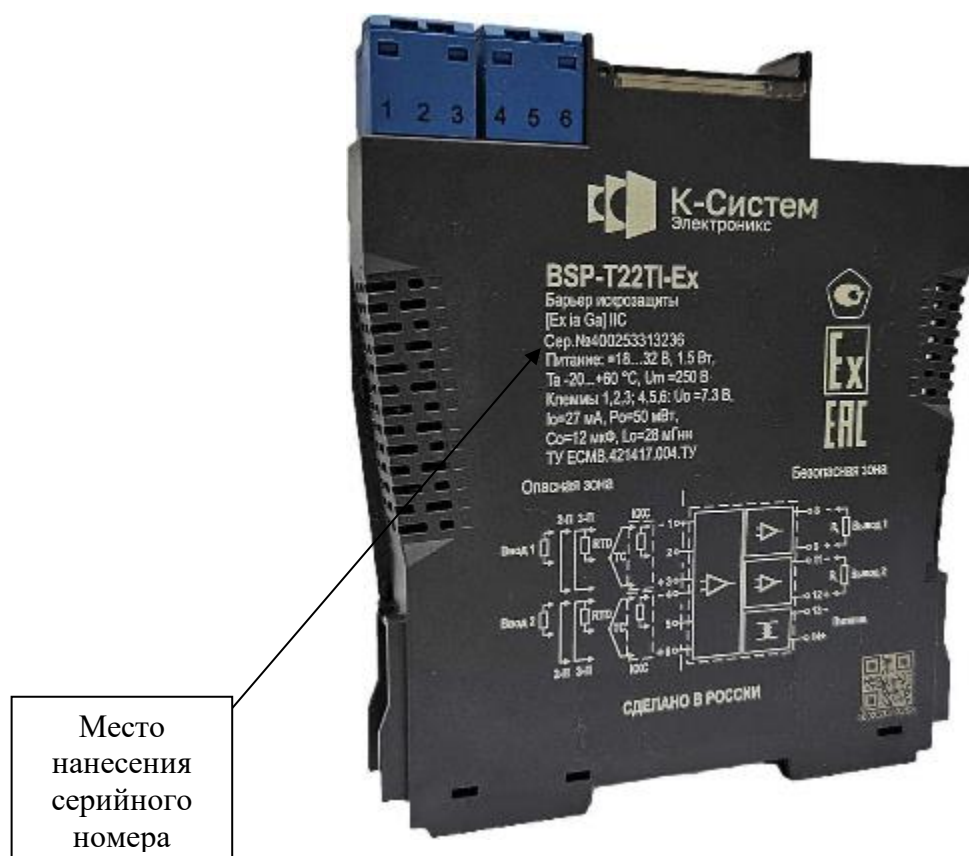


Рисунок 1 – Общий вид барьеров и место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) барьеров подразделяется на встроенное и автономное.

Автономное ПО служит для считывания данных (для аналоговых, температурных, сигналов сопротивления и барьеров сигнала потенциометра) и конфигурации барьеров (только для температурных) и не является метрологически значимым.

Встроенное ПО записывается изготовителем на этапе производства и не может быть изменено потребителем, разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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

Метрологические характеристики барьеров нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО барьеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО барьеров

Идентификационные данные	Значение	
	Встроенное	Автономное
Идентификационное наименование ПО	KSE.BSPT	KSE.BSP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1xxxx *	8.xx
Цифровой идентификатор ПО	–	–
* 1 – метрологически значимое значение в номере версии встроенного ПО, х – номер подверсии, значение от 0 до 9, присваиваемое функциям не имеющих метрологической значимости.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики барьеров

Обозначение барьера	Наименование характеристики	Значение
Барьеры исполнения BSP-T**TI-Ex– преобразователи сигналов от термометров сопротивлений или термопар в аналоговый сигнал 4-20мА		
BSP-T11TI-Ex, BSP-T12TI-Ex, BSP-T22TI-Ex	Количество входных каналов, шт.:	
	- для барьеров BSP-T11TI-Ex, BSP-T12TI-Ex	1
	- для барьера BSP-T22TI-Ex	2
	Диапазоны измерения термоэлектродвижущей силы, мВ (температуры, °C):	
	- для термопар типа К	от -5,891 до +54,886 (от -200 до 1372)
BSP-T11TI-Ex, BSP-T12TI-Ex, BSP-T22TI-Ex	- для термопар типа Е	от -5,237 до +76,373 (от -100 до 1000)
	- для термопар типа S	от -0,203 до +18,715 (от -42 до 1770)
	- для термопар типа В	от 0,828 до +13,740 (от 410 до 1813)
	- для термопар типа J	от -4,633 до +69,553 (от -100 до 1200)
	- для термопар типа Т	от -0,757 до +20,872 (от -19 до 400)
	- для термопар типа R	от -0,192 до +20,915 (от -41 до +1753)
	- для термопар типа N	от -3,950 до +47,513 (от -196 до +1300)
BSP-T11TI-Ex, BSP-T12TI-Ex, BSP-T22TI-Ex	Диапазоны измерения электрического сопротивления, Ом (температуры, °C):	
	- для термопреобразователей типа Pt100	от 18,52 до 390,48 (от -200 до 850)
	- для термопреобразователей типа 100М	от 78,46 до 164,20 (от -50 до 150)
BSP-T11TI-Ex, BSP-T12TI-Ex, BSP-T22TI-Ex	- для термопреобразователей типа 50М	от 39,24 до 82,095 (от -50 до 150)
	Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразований к диапазону (без компенсации температуры холодного спая для сигналов от термопар), %:	±0,1 ±0,3

Обозначение барьера	Наименование характеристики	Значение
	- для типов Pt100, 100M, 50M, K, E, J - для типов N, T - для типов S, R - для типов B	$\pm 0,5$ $\pm 0,7$
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону) погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °C, % - для типов Pt100, - для типов E - для типов K - для типов 100M, 50M, S, R, B, J, N, T	$\pm 0,015$ $\pm 0,020$ $\pm 0,025$ $\pm 0,035$
	Количество выходных каналов, шт.: - для барьера BSP-T11TI-Eх - для барьеров BSP-T12TI-Eх, BSP-T22TI-Eх	1 2
	Диапазоны выходных сигналов: - для барьеров BSP-T11TI-Eх, BSP-T12TI-Eх, BSP-T22TI-Eх, мА	от 4 до 20
Барьеры исполнений BSP-T**AI-H-Eх – повторители аналогового сигнала 4...20 мА		
BSP-T11AI-H-Eх, BSP-T12AI-H-Eх, BSP-T22AI-H-Eх,	Количество входных каналов, шт.: - для барьеров BSP-T11AI-H-Eх, BSP-T12AI-H-Eх, - для барьера BSP-T22AI-H-Eх	1 2
	Диапазоны измерения входных и выходных сигналов, мА (HART)	от 4 до 20
	Количество выходных каналов, шт.: - для барьера BSP-T11AI-H-Eх - для барьеров BSP-T12AI-H-Eх, BSP-T22AI-H-Eх	1 2
	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности, %	$\pm 0,1$
Барьеры исполнений BSP-T**AO-H-Eх – повторители аналогового сигнала 4...20 мА		
BSP-T11AO-H-Eх, BSP-T22AO-H-Eх	Количество входных каналов, шт.: - для барьера BSP-T11AO-H-Eх - для барьера BSP-T22AO-H-Eх	1 2
	Диапазоны измерения входных и выходных сигналов, мА (HART)	от 4 до 20
	Количество выходных каналов, шт.: - для барьера BSP-T11AO-H-Eх - для барьера BSP-T22AO-H-Eх	1 2
	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) основной погрешности, %	$\pm 0,1$
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону) погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °C, %	$\pm 0,01$
Барьеры исполнений BSP-T**PI-Eх – преобразователи сигнала потенциометра 0...10 кОм		
BSP-T12PI-Eх,	Количество входных каналов, шт.:	

Обозначение барьера	Наименование характеристики	Значение
BSP-T22PI-Eх	- для барьера BSP-T12PI-Eх	1
	- для барьера BSP-T22PI-Eх	2
	Диапазон измерения входных сигналов, кОм	от 0 до 10
	Количество выходных каналов, шт.	2
	Диапазон измерения выходных сигналов, мА	от 4 до 20
	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) основной погрешности, %	±0,1
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону) погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °С, %	±0,025

Таблица 3 – Технические характеристики барьеров

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 32 В
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	2,5
Габаритные размеры, глубина × ширина × высота, мм, не более	105× 122× 16
Масса, кг, не более	0,15
Рабочие условия применения температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от - 20 до + 60 от 5 до 95 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности барьеров

Наименование характеристики	Значение
Назначенный срок службы устройств, лет	20
Вероятность безотказной работы, за 2000 ч	0,98

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист технического паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество (шт.)
Барьер искрозащиты	BSP-T	1
Технический паспорт	—	1
Руководство по эксплуатации (на партию)	ЕСМВ.421417.004.РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7.5 «Использование устройства» Руководства по эксплуатации ЕСМВ.421417.004.РЭ на барьеры искрозащиты и преобразователи сигнала с гальванической развязкой серии Т.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

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

ЕСМВ.421417.004.ТУ «Барьеры искрозащиты серии Т». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «КСЭ»

(ООО «КСЭ»)

ИНН 0276174830

Юридический адрес: 450054, Республика Башкортостан, г.о. Уфа, г. Уфа, пр-кт Октября 69/3, офис 405

Телефон: +7 (987) 141 27 91

Факс: +7 (987) 141 27 91

Web-сайт: <https://ksysel.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КСЭ»

(ООО «КСЭ»)

ИНН 0276174830

Адрес: 450054, Республика Башкортостан, г.о. Уфа, г. Уфа, пр-кт Октября 69/3, офис 405

Телефон: +7 (987) 141 27 91

Факс: +7 (987) 141 27 91

Web-сайт: <https://ksysel.ru>

E-mail: info@ksysel.ru

Испытательный центр

Федеральное Бюджетное Учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»
(ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»)

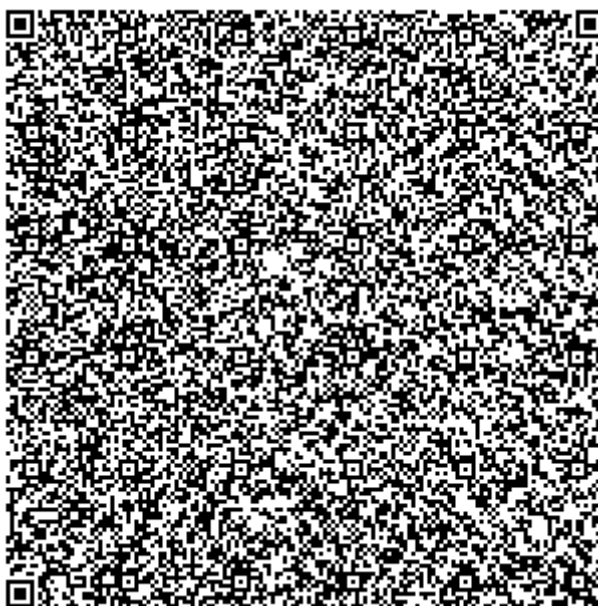
Адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, 55/59

Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74

E-mail: info@bashtest.ru

Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации № RA.RU. 314570 в Реестре аккредитованных лиц



Регистрационный № 97850-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи сигнала с гальванической развязкой BSP-T

Назначение средства измерений

Преобразователи сигнала с гальванической развязкой BSP-T (далее – преобразователи) предназначены для измерений входных и выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде напряжения и силы постоянного тока, сопротивления, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, их преобразования и передачи аналоговых сигналов в виде силы постоянного электрического тока от 4 до 20 мА.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании входных сигналов в виде электрического сопротивления, силы и напряжения постоянного тока, их обработке и выдаче пропорциональных входному сигналу электрических выходного сигнала в виде силы постоянного электрического тока от 4 до 20 мА.

Конструктивно преобразователей выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном корпусе из пластика. В корпусе закреплены клеммные зажимы для присоединения внешних цепей.

Структура условного обозначения исполнений преобразователей приведена ниже.

Структура обозначения преобразователей:

BSP T X X X X X
1 2 3 4 5 6 7

1 – обозначение (BSP) производителя устройства ООО «КСЭ»;

2 – обозначение (T) серии преобразователей сигнала с гальванической развязкой на терминальной плате;

3 – количество входных каналов, 1 – один канал, 2 – два канала;

4 – количество выходных каналов, 1 – один канал, 2 – два канала;

5 – тип входного сигнала, T – сигнал термометра сопротивлений или термопары, A – аналоговый токовый сигнал 4-20 мА, D – сигнала датчика стандарта NAMUR, «сухой» контакт или потенциальный контакт;

6 – направление передачи сигнала, I – вводной сигнал (передача от датчика, прибора или исполнительного механизма в сторону системы автоматизации), O – выводной сигнал (передача от системы автоматизации в сторону датчика, прибора или исполнительного механизма);

7 – наличие дополнительного функционала, H – поддерживается двусторонний обмен по протоколу HART, обозначение отсутствует – отсутствует дополнительный функционал.

Преобразователи по устойчивости климатических факторов внешней среды изготавливаются в климатическом исполнении «У» категории размещения 2.1 по ГОСТ 15150-69.

Серийный номер наносится в области маркировки на корпусе методом гравировки или печати в виде цифрового кода.

Общий вид преобразователей с указанием места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Количество индикаторов, цвет корпуса преобразователя и нумерация клемм на торцевой панели может отличаться от рисунка. Пломбирование мест настройки (регулировки) преобразователей не предусмотрено. Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.

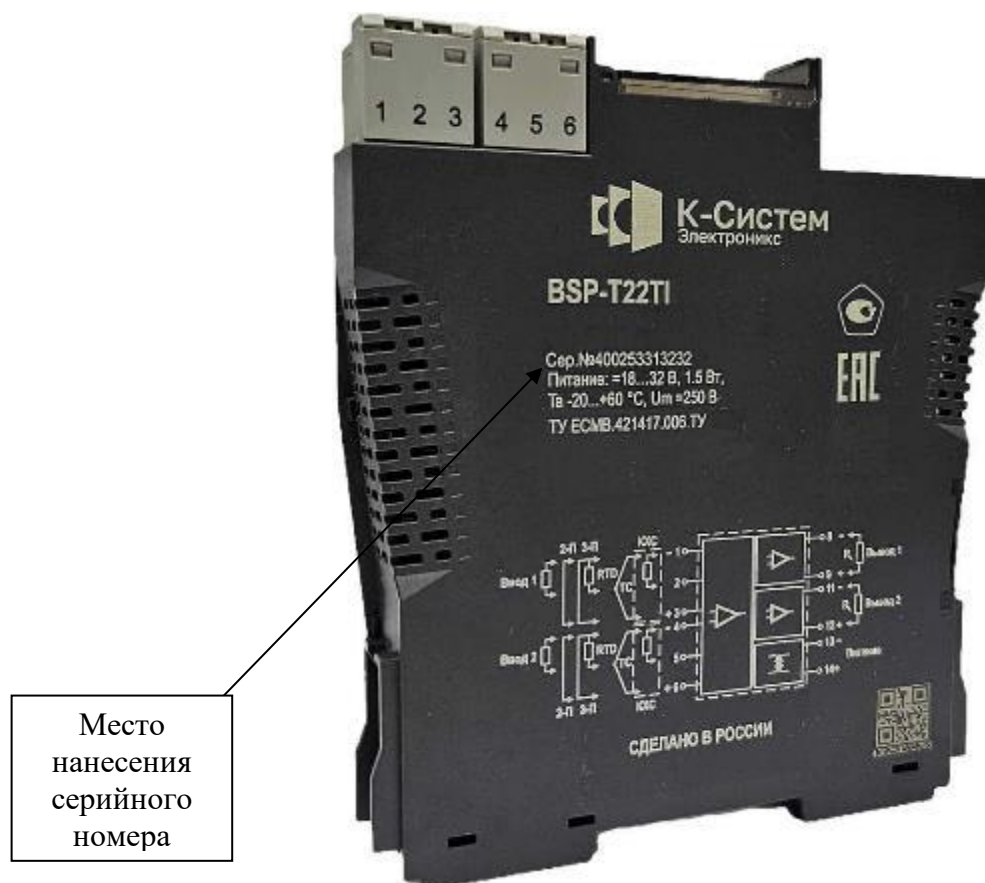


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей и место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) преобразователей подразделяется на встроенное и автономное.

Автономное ПО служит для считывания данных (для аналоговых, температурных, и сигналов сопротивления) и конфигурации преобразователей (только для температурных) и не является метрологически значимым.

Встроенное ПО записывается изготовителем на этапе производства и не может быть изменено потребителем, разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО преобразователей

Идентификационные данные	Значение	
	Встроенное	Автономное
Идентификационное наименование ПО	KSE.BSPT	KSE.BSP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1xxxx *	8.xx
Цифровой идентификатор ПО	—	—
* 1 – метрологически значимое значение в номере версии встроенного ПО, x – номер подверсии, значение от 0 до 9, присваиваемое функциям не имеющих метрологической значимости.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей

Обозначение устройства	Наименование характеристики	Значение
Преобразователи исполнения BSP-T**TI – преобразователи сигнала термометра сопротивлений или термопары в аналоговый сигнал 4-20мА		
BSP-T11TI, BSP-T12TI, BSP-T22TI	Количество входных каналов, шт.:	
	- для преобразователей BSP-T11TI, BSP-T12TI	1
	- для преобразователя BSP-T22TI	2
	Диапазоны измерения термоэлектродвижущей силы, мВ (температуры, °C):	
	- для термопар типа K	от -5,891 до +54,886 (от -200 до +1372)
BSP-T11TI, BSP-T12TI, BSP-T22TI	- для термопар типа E	от -5,237 до +76,373 (от -100 до +1000)
	- для термопар типа S	от -0,203 до +18,715 (от -42 до +1770)
	- для термопар типа B	от 0,828 до +13,740 (от 410 до 1813)
	- для термопар типа J	от -4,633 до +69,553 (от -100 до +1200)
	- для термопар типа T	от -0,757 до +20,872 (от -20 до +400)
	- для термопар типа R	от -0,192 до +20,915 (от -41 до +1753)
	- для термопар типа N	от -3,950 до +47,513 (от -196 до +1300)
	Диапазоны измерения электрического сопротивления, Ом (температуры, °C):	
	- для термопреобразователей типа Pt100	от 18,52 до 390,48 (от -200 до +850)
	- для термопреобразователей типа 100M	от 78,46 до 164,20 (от -50 до +150)
	- для термопреобразователей типа 50M	от 39,24 до 82,095 (от -50 до +150)

Обозначение устройства	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой приведенной основной погрешности преобразований к диапазону (без компенсации температуры холодного спая для термопар), %: - для типов Pt100, 100M, 50M, K, E, J - для типов N, T - для типов S, R - для типов B	 ±0,1 ±0,3 ±0,5 ±0,7
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону) погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °С, % - для типов Pt100, - для типов E - для типов K - для типов, 100M, 50M, S, R, B, J, N, T	 ±0,015 ±0,020 ±0,025 ±0,035
	Количество выходных каналов, шт.: - для преобразователя BSP-T11TI - для преобразователей BSP-T12TI, BSP-T22TI	 1 2
	Диапазоны выходных сигналов: - для преобразователей BSP-T11TI, BSP-T12TI, BSP-T22TI, мА	от 4 до 20
Преобразователи исполнений BSP-T**AI-H – повторители аналогового сигнала 4...20 мА		
BSP-T11AI-H, BSP-T12AI, BSP-T22AI-H	Количество входных каналов, шт.: - для преобразователей BSP-T11AI-H, BSP-T12AI - для преобразователя BSP-T22AI-H	 1 2
	Диапазоны измерения входных и выходных сигналов, мА (HART)	от 4 до 20
	Количество выходных каналов, шт.: - для преобразователя BSP-T11AI-H - для преобразователей BSP-T12AI-H, BSP-T22AI-H	 1 2
	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) погрешности, %	±0,1
Преобразователи исполнений BSP-T**АО-H – повторители аналогового сигнала 4...20 мА		
BSP-T11АО-H, BSP-T22АО-H	Количество входных каналов, шт.: - для преобразователя BSP-T11АО-H, - для преобразователя BSP-T22АО-H	 1 2
	Диапазоны измерения входных и выходных сигналов, мА (HART)	от 4 до 20
	Количество выходных каналов, шт.: - для преобразователя BSP-T11АО-H - для преобразователя BSP-T22АО-H	 1 2
	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) основной погрешности, %	±0,1
	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону) погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °С, %	±0,01

Таблица 3 – Технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 32 В
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	2,5
Габаритные размеры, глубина × ширина × высота, мм, не более	105× 122× 16
Масса, кг, не более	0,15
Рабочие условия применения температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от –20 до +60 от 5 до 95 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Назначенный срок службы устройств, лет	20
Вероятность безотказной работы, за 2000 ч	0,98

Знак утверждения типа наносится
на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество (шт.)
Преобразователи сигнала с гальванической развязкой	BSP-T	1
Технический паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации (на партию)	ЕСМВ.421417.004.РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7.5 «Использование устройства» Руководства по эксплуатации ЕСМВ.421417.004.РЭ на барьеры искрозащиты и преобразователи сигнала с гальванической развязкой серии Т.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

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

ЕСМВ.421417.006.ТУ «Преобразователи сигнала с гальванической развязкой серии Т».
Технические условия

Правообладатель

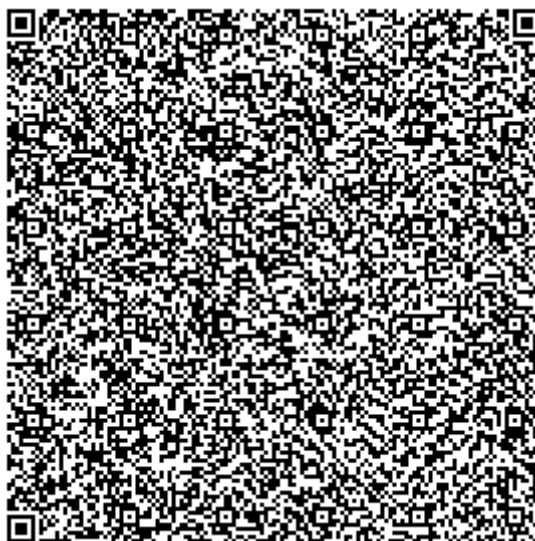
Общество с ограниченной ответственностью «КСЭ»
(ООО «КСЭ»)
ИНН 0276174830
Юридический адрес: 450054, Республика Башкортостан, г.о. Уфа, г. Уфа,
пр-кт Октября 69/3, офис 405
Телефон: +7 (987) 141 27 91
Факс: +7 (987) 141 27 91
Web-сайт: <https://ksysel.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КСЭ»
(ООО «КСЭ»)
ИНН 0276174830
Адрес: 450054, Республика Башкортостан, г.о. Уфа, г. Уфа, пр-кт Октября 69/3, офис 405
Телефон: +7 (987) 141 27 91
Факс: +7 (987) 141 27 91
Web-сайт: <https://ksysel.ru>
E-mail: info@ksysel.ru

Испытательный центр

Федеральное Бюджетное Учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»
(ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»)
Адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, 55/59
Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74
E-mail: info@bashtest.ru
Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>
Уникальный номер записи об аккредитации № RA.RU. 314570 в Реестре
аккредитованных лиц



Регистрационный № 97851-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-эмиссионные с микроволновой плазмой СМ ОПТИК

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-эмиссионные с микроволновой плазмой СМ ОПТИК (далее – спектрометры) предназначены для измерения содержания элементов в металлах, сплавах, материалах и технологических растворах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на определении элементного состава вещества по оптическим спектрам излучения атомов и ионов анализируемой пробы, возбуждаемых СВЧ-насыщаемой плазмой азота. Последующее определение содержания элементов в исследуемом веществе производится при помощи градуировочных зависимостей, которые экспериментально устанавливаются по стандартным образцам состава путем вычисления зависимости между величиной выходного сигнала, характеризующего аналитическую спектральную линию определяемого элемента, и содержанием элементов в стандартных образцах состава.

Конструктивно спектрометры представляют собой настольные лабораторные приборы, собранные в блочном исполнении, и включают в себя блок источника возбуждения спектров и спектральный блок.

Блок источника возбуждения спектров включает в себя следующие узлы:

- водоохлаждаемый плазмотрон разряда электромагнитного импульса (ЕМП-разряд) атмосферного давления;
- микроволновой генератор на магнетроне непрерывного действия с водоохлаждением и мощностью ~1,5 кВт;
- блок высоковольтного питания ВВБП;
- система подачи и регулирования потоков плазмообразующего газа (азот) и транспортирующего газа (аргон);
- система распыления и подачи раствора пробы в плазму ЕМП-разряда с перистальтическим насосом.

Спектральный блок включает в себя следующие узлы:

- оптический дифракционный полихроматор;
- многоэлементная система регистрации спектров на основе линейных фотодиодных ПЗС-детекторов.

Спектрометры укомплектованы персональным компьютером с программным обеспечением (далее – ПО), внешней системой водяного охлаждения (рециркулятор).

Анализируемая проба в жидком виде при помощи перистальтического насоса подается в систему распыления, в которой также подается транспортирующий поток аргона из системы подачи и регулирования потоков газов. В системе распыления образуется аэрозоль пробы, который с транспортирующим потоком аргона поступает в плазмотрон. В плазмотрон вместе

с несущим аэрозоль пробы потоком аргона независимо подается поток плазмообразующего газа азота, а также создается мощное электромагнитное поле от микроволнового генератора. В плазмотроне зажигается емкостной электродный ЕМП-разряд.

В плазме ЕМП-разряда капли аэрозоля раствора пробы испаряются, атомы элементов пробы атомизируются, частично ионизируются и возбуждаются. Все возбужденные атомы и ионы раствора пробы излучают характеристические спектры основных и примесных элементов растворов вводимой пробы. Излучение плазмы поступает в полихроматор, где происходит разложение в спектр оптического излучения плазмы и последующее измерение интенсивности спектральных линий анализируемых элементов с помощью многоэлементной системы регистрации спектров на основе линейных фотодиодных ПЗС-детекторов. Затем при помощи персонального компьютера со специализированным ПО происходит обработка и анализ полученной информации.

Корпуса спектрометров изготовлены из металлических сплавов и окрашены в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр спектрометров имеет заводской номер, расположенный на информационной табличке на передней панели спектрометра. Заводской номер имеет цифровой формат и нанесен типографским способом.

К данному типу СИ относятся спектрометры с заводскими номерами 14 и 15.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид спектрометров и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1-2.

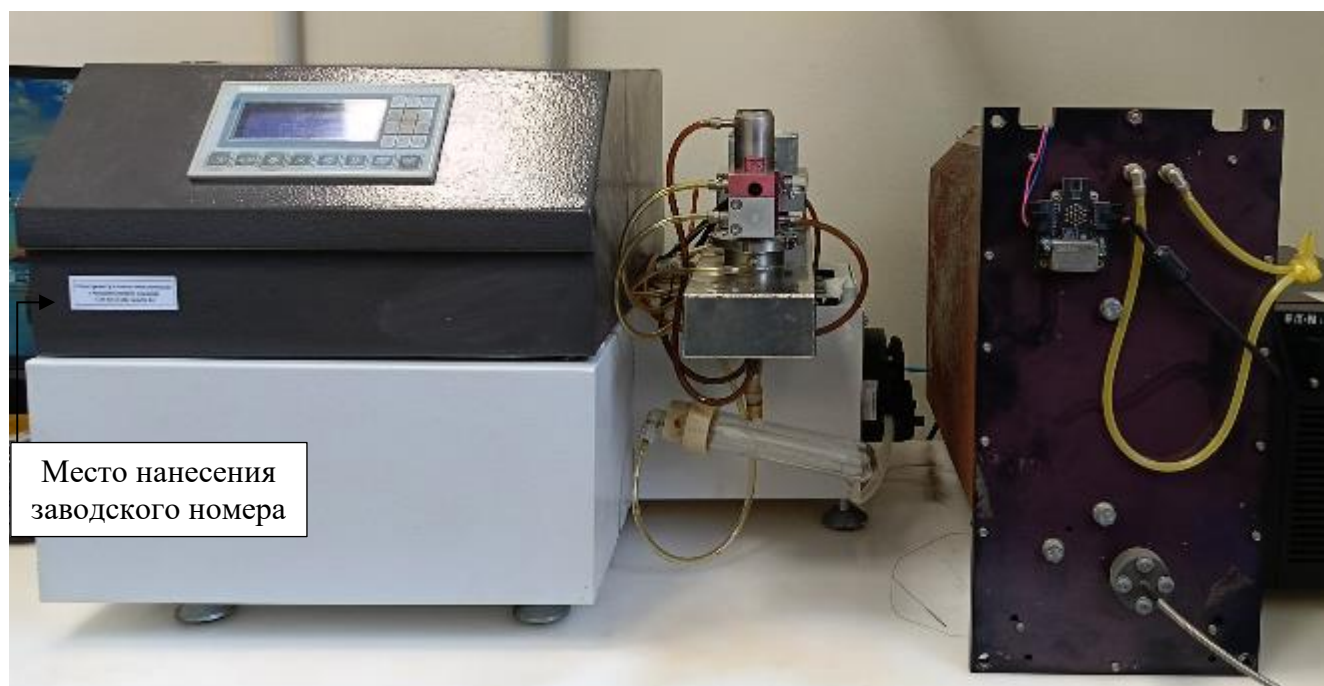


Рисунок 1 – Общий вид спектрометра атомно-эмиссионного с микроволновой плазмой СМ ОПТИК, зав. № 14, и место нанесения заводского номера

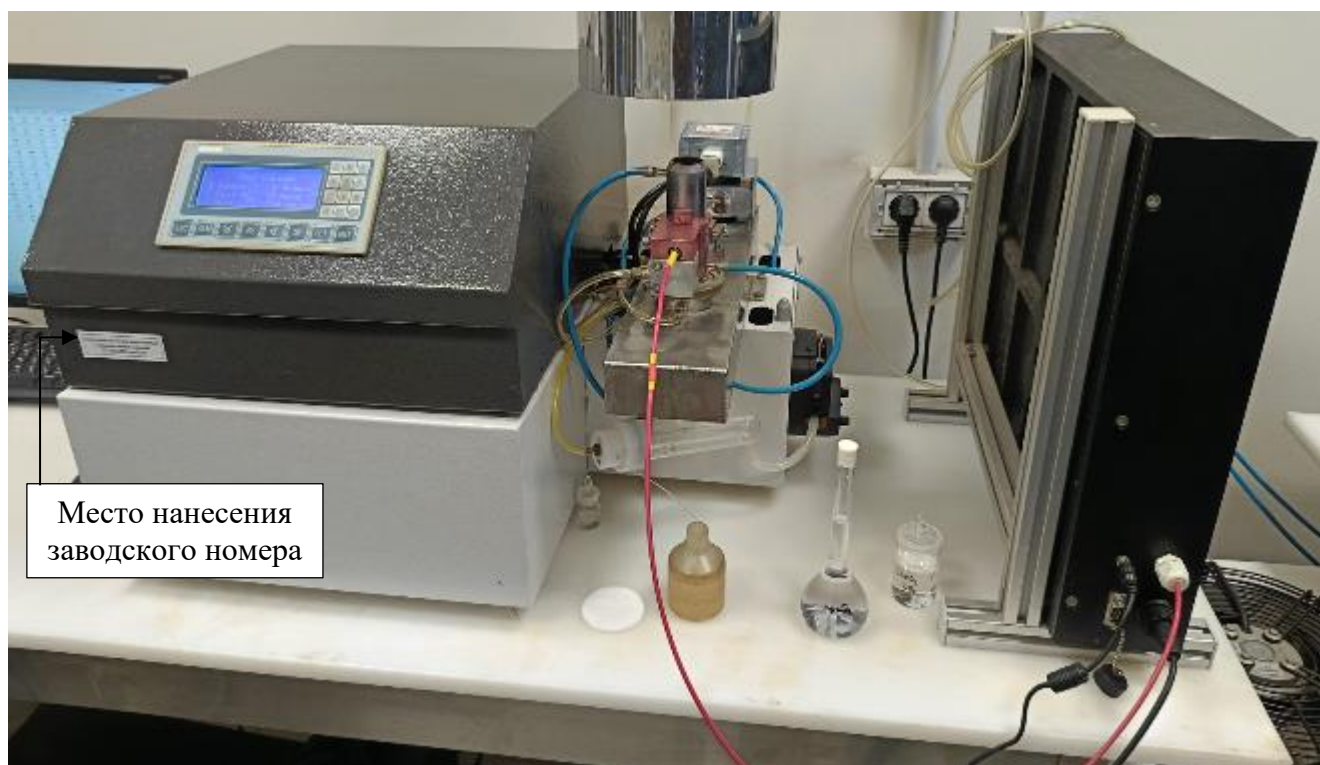


Рисунок 2 – Общий вид спектрометра атомно-эмиссионного с микроволновой плазмой СМ ОПТИК, зав. № 15, и место нанесения заводского номера

Пломбирование спектрометров не предусмотрено. Конструкция спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены ПО, позволяющим осуществлять контроль состояния и управление спектрометром, проводить установку режимов работы прибора, обработку, представление и хранение результатов измерений; выполнять построение градуировочных графиков и проводить диагностические тесты.

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

Идентификационные данные ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для спектрометра	
	Спектрометр, зав. № 14	Спектрометр, зав. № 15
Идентификационное наименование ПО	Градуировка	GradSL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.3.X.X ¹⁾	1.X.X.X ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-	-
¹⁾ «X» не относится к метрологически значимой части ПО и может принимать значения от 0 до 99.		

Влияние ПО на метрологические характеристики спектрометров учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для спектрометра	
	Спектрометр, зав. № 14	Спектрометр, зав. № 15
Предел обнаружения (по критерию 3σ), мг/дм ³ , не более:		
- кобальт (Co, 350,632 нм)	2,0	2,5
- никель (Ni, 349,259 нм)	1,5	4,0
- медь (Cu, 327,396 нм)	1,0	1,0
- хром (Cr, 425,433 нм)	2,0	5,0
- марганец (Mn, 403,076 нм)	1,0	2,0
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала, %	3,5	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для спектрометра	
	Спектрометр, зав. № 14	Спектрометр, зав. № 15
Спектральный диапазон, нм	от 209 до 440	от 240 до 257 от 312 до 453
Спектральное разрешение, нм, не более	0,03	
Габаритные размеры блока источника возбуждения спектров, мм, не более: - высота - ширина - длина	540 700 483	
Габаритные размеры спектрального блока, мм, не более: - высота - ширина - длина	410 210 580	420 ¹⁾ 100 ¹⁾ 540 ¹⁾
Общая масса, кг, не более	55	
Параметры электрического питания (трехфазная сеть переменного тока): - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50 ± 2	
Потребляемая мощность, В·А, не более	3000	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80	
1) Приведены значения габаритных размеров блока без учета удерживающего штатива.		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр атомно-эмиссионный с микроволновой плазмой	СМ ОПТИК	1 шт.
Внешняя система водяного охлаждения (рециркулятор)	-	1 шт.
Персональный компьютер с программным обеспечением	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СмИ.414220.006.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	СмИ.414220.006.000 ПС	1 экз.
Программное обеспечение «GradSL» Руководство пользователя	-	1 экз.
Программное обеспечение «ГРАДУИРОВКА» Руководство пользователя	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложениях А-Г руководства по эксплуатации СмИ.414220.006.000 РЭ «Спектрометры атомно-эмиссионные с микроволновой плазмой СМ ОПТИК. Руководство по эксплуатации».

Применение спектрометров в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта Российской Федерации от 19.02.2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Исток» имени А. И. Шокина

(АО «НПП «Исток» им. Шокина»)

ИНН 5050108496

Юридический адрес: 141190, Московская обл., г.о. Фрязино, г. Фрязино, ул. Вокзальная, д. 2а, помещ. 1, ком. 65

Изготовитель

Акционерное общество «Спецмагнит»

(АО «Спецмагнит»)

Юридический адрес: Россия, 127238, г. Москва, ш. Дмитровское, д. 58

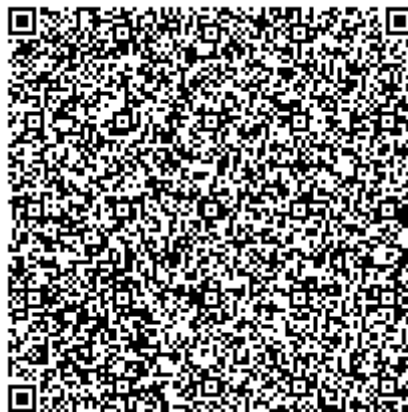
ИНН 7713752430

Испытательный центр

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311373



Регистрационный № 97852-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Эхолоты гидрографические MOL'T Boats Sonar

Назначение средства измерений

Эхолоты гидрографические MOL'T Boats Sonar (далее – эхолоты) предназначены для измерений глубины на внутренних водоемах и мелководных участках шельфа.

Описание средства измерений

Конструктивно эхолоты выполнены в цилиндрическом металлическом корпусе, в герметичном исполнении с выводом в виде четырехжильного кабеля. Электроника эхолота защищена от воды компаундом, которым корпус заполнен полностью. Внутри эхолот содержит в себе электронную схему, излучатель и приемник. Кабель оканчивается влагозащищенным коннектором в пластиковом корпусе.

Принцип действия при измерении глубины основан на измерении промежутка времени от момента излучения ультразвукового импульса в направлении поверхности дна и до момента его приема после отражения от грунта.

Общий вид эхолотов представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на эхолоты не предусмотрено. Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящий из семи арабских цифр, наносится методом цифровой печати на корпус эхолота в виде наклейки.

Место нанесения серийного номера приведено на рисунке 1.

Пломбирование эхолота не предусмотрено.

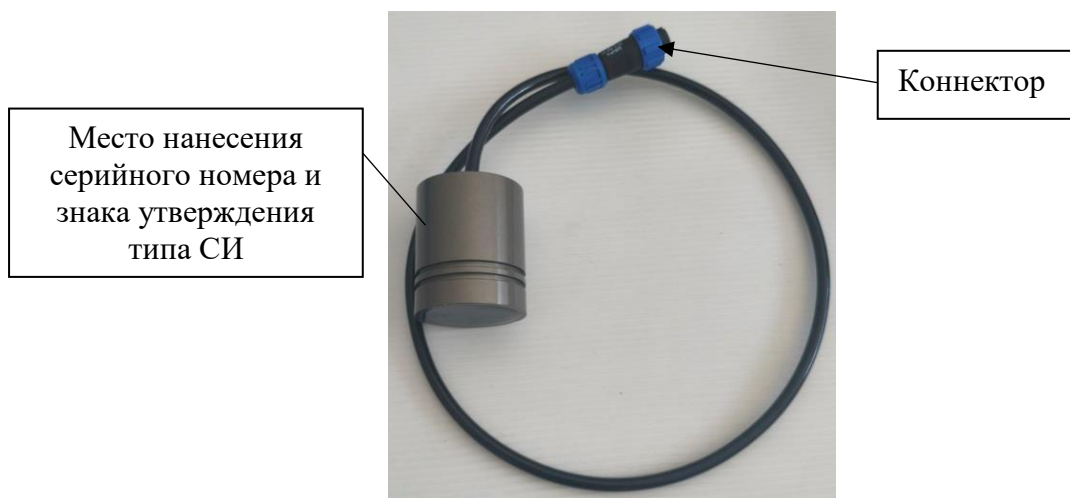


Рисунок 1 – Общий вид эхолотов с указанием места нанесения серийного номера
и знака утверждения типа СИ

Программное обеспечение

Эхолоты имеют встроенное программное обеспечение «MOL'TBoats Sonar firmware», разработанное для выполнения измерений, передачи результатов измерений и автономное программное обеспечение «MOL'T Boats Kogger App», которое обеспечивает сбор, обработку, проверку состояния и настройку эхолота.

Уровень защиты программного обеспечения (ПО) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Рекомендации Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное	автономное
Идентификационное наименование ПО	MOL'TBoats Sonar firmware	MOL'T Boats Kogger App
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.1X ¹⁾	0.12.X ¹⁾
¹⁾ «X» – метрологически незначимая часть ПО, может принимать значения от 0 до 9		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений глубины, м	от 0,20 до 100,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины, см - в диапазоне от 0,20 до 15,00 м, включ., - в диапазоне св. 15,00 до 100,00 м	± 5 $\pm(5+0,005 \cdot H^1)$
¹⁾ H – измеренное значение глубины, см	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая частота излучения эхолота, кГц	от 610 до 630
Ширина диаграммы направленности антенны (излучателя) по уровню -3 дБ, ° - одночастотный излучатель (600 кГц)	$\pm 5^\circ$
Частота зондирующих импульсов в зависимости от глубины, Гц, не менее	10
Передача данных	UART/USB
Частота передачи данных, Гц, не более	20
Напряжение питания постоянного тока, В	от 5 до 18
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - диаметр	53 44
Масса, кг, не более	0,8
Условия эксплуатации: температура воды, °С	от +5 до +35

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	2000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится методом цифровой печати на корпус эхолота в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации 51387450-27.01.073-0001 РЭ и паспорта 51387450-27.01.073-0001 ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность эхолота

Наименование	Обозначение	Количество
Эхолот гидрографический	MOL'T Boats Sonar	1 шт.
Руководство по эксплуатации	51387450-27.01.073-0001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Настройка и измерение» документа 51387450-27.01.073-0001 РЭ «Эхолот гидрографический MOL'T Boats Sonar. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

51387450-27.01.073-0001 ТУ «Эхолот гидрографический MOL'T Boats Sonar. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МОЛЬТ БОАТС»
(ООО «МОЛЬТ БОАТС»)
ИНН 6685224306
Юридический адрес: 620142, Свердловская обл., г.о. г. Екатеринбург, ул. Машинная, д. 31Д, помещ. 18/2
Телефон: +7 (812) 622-23-10
E-mail: boats@moltgeo.ru
Web-сайт: <https://www.moltgeo.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МОЛЬТ БОАТС»
(ООО «МОЛЬТ БОАТС»)
ИНН 6685224306
Юридический адрес: 620142, Свердловская обл., г.о. г. Екатеринбург, ул. Машинная, д. 31Д, помещ. 18/2
Адрес места осуществления деятельности: 620142, Свердловская обл., Березовское ГБО, ДНП «Шишкино», ул. Вишневая, Ф/81А
Телефон: +7 (812) 622-23-10
E-mail: boats@moltgeo.ru
Web-сайт: <https://molt.boats/info>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 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.314555



Регистрационный № 97853-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики ковшовые скважинной жидкости СКСЖ

Назначение средства измерений

Счетчики ковшовые скважинной жидкости (далее – СКСЖ) предназначены для автоматизированных измерений массы и массового расхода скважинной жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия СКСЖ основан на поочередном заполнении скважинной жидкостью после отделения газа одного из двух призматических ковшей, находящихся в измерительной камере блока измерительного ковшового, и последующим их опрокидыванием в момент достижения в них определенной массы жидкости. Частота заполнений и последующих сливов измерительных камер определяет массовый расход протекающей жидкости.

Для ввода рабочей жидкости и ее вывода предназначен коллектор и сопло (сопло-сепаратор). Газожидкостная смесь подается во входной коллектор, затем через сопло (сопло-сепаратор) на один из ковшей измерительной камеры для заполнения его до величины (в единицах массы), приводящей к изменению условия устойчивого равновесия, обусловленного положением центра масс ковшей в измерительной камере, что приводит к опрокидыванию ковшей измерительной камеры и сливу жидкости из ковша в корпус счетчика. Затем этот процесс повторяется на второй чаше камеры. Одновременно в выходной коллектор вытесняется жидкость, находящаяся в нижней части корпуса камеры. При заполнении измерительной камеры часть газа из газожидкостной смеси выделяется за счет эффекта гравитационной сепарации.

СКСЖ состоит из следующих основных составных частей:

- блок измерительный ковшовый (далее – БИК);
- электронный преобразователь ПЭСКСЖ с интегрированным электронным блоком вычисления или внешним электронным блоком вычисления (далее – ЭБВ).

СКСЖ устанавливается в корпус, конструкция которого определяется условиями эксплуатации.

В состав корпуса могут входить:

- входной коллектор, для подачи газожидкостной смеси;
- сопло или сопло-сепаратор, для отделения свободного газа;
- выходной коллектор, для отвода газожидкостной смеси.

Общий вид СКСЖ представлен на рисунке 1.

Общий вид ЭБВ внешнего исполнения представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид СКСЖ



место нанесения за-
щитной наклейки

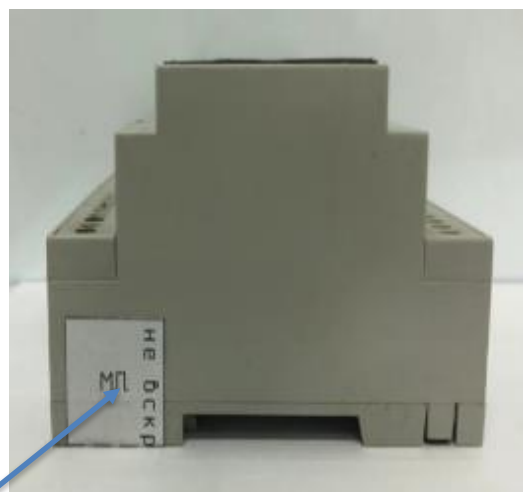


Рисунок 2 – Внешний вид ЭБВ внешнего исполнения.

Структура записи условного обозначения СКСЖ:

СКСЖ - XXX - XX XXX - X - XX - XXX

1 2 3 4 5 6 7

- 1 – сокращенное наименование;
- 2 – верхний предел измерений расхода жидкости, т/сут (30, 60, 120, 210, 420);
- 3 – рабочее давление, кгс/см² (40, 63);
- 4 – модификация СКСЖ (приведены в таблице 1);
- 5 – код комплектации с преобразователем электронным (приведены в таблице 2);
- 6 – код комплектации устройством электрообогрева;
- 7 – индекс дополнительных параметров СКСЖ.

Таблица 1 – Модификации СКСЖ

Код	Перечень выпускаемых модификаций СКСЖ	Конструктивная особенность
- ^{1,2)}	СКСЖ-30-XX СКСЖ-60-XX СКСЖ-120-XX СКСЖ-210-XX СКСЖ-420-XX	Базовые модификации, СКСЖ расположен на уровне или выше выкидного трубопровода
М ^{1,2)}	СКСЖ-30-XXМ СКСЖ-60-XXМ СКСЖ-210-XXМ СКСЖ-420-XXМ	СКСЖ расположен на уровне трубопровода
В ^{1,2)}	СКСЖ-60-XXВ	СКСЖ расположен на уровне трубопровода, предназначен для высоковязких сред
Т ^{1,2)}	СКСЖ-30-ХХТ СКСЖ-60-ХХТ СКСЖ-120-ХХТ СКСЖ-420-ХХТ	СКСЖ расположен выше выкидного трубопровода, модифицированное сопло
Т2 ^{1,2)}	СКСЖ-30-ХХТ2 СКСЖ-60-ХХТ2 СКСЖ-120-ХХТ2 СКСЖ-420-ХХТ2	СКСЖ расположен ниже выкидного трубопровода, модифицированное сопло
Д ^{1,2)}	СКСЖ-60-ХХД СКСЖ-120-ХХД	Два входных коллектора СКСЖ, расположены сверху СКСЖ
А ^{1,2)}	СКСЖ-60-ХХА СКСЖ-120-ХХА СКСЖ-210-ХХА	Один входной коллектор СКСЖ, расположен выше выкидного трубопровода
ДА ^{1,2)}	СКСЖ-60-ХХДА СКСЖ-120-ХХДА	Два выходных коллектора СКСЖ, расположены сверху СКСЖ и выше выкидного трубопровода
ДАР ^{1,2)}	СКСЖ-60-ХХДАР СКСЖ-120-ХХДАР	Два выходных коллектора СКСЖ, расположены на раме сверху СКСЖ и выше выкидного трубопровода
¹⁾ – расположение преобразователя электронного может быть как в верхней, так и в нижней части БИК, применяется ко всем модификациям; ²⁾ – на СКСЖ по требованию заказчика дополнительно может быть установлено вспомогательное оборудование: ручной пробоотборник, влагомер, сигнализатор предельно допустимого уровня (СПДУ), манометр, датчик давления, преобразователь температуры, применяется ко всем модификациям.		

Таблица 2 – Код комплектации с преобразователем электронным

№ п/п	Типоразмер
1	ПЭСКСЖ-1.1* (с одним кабельным вводом, с интегрированным ЭБВ)
2	ПЭСКСЖ-2.1 (с одним кабельным вводом, с внешним ЭБВ)
3	ПЭСКСЖ-1.2* (с двумя кабельными вводами, с интегрированным ЭБВ)
4	ПЭСКСЖ-2.2 (с двумя кабельными вводами, с внешним ЭБВ)
* - на данных моделях ПЭСКСЖ может быть дополнительно установлен цифровой индикатор управления	

Заводской номер СКСЖ нанесен на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе СКСЖ, ударным способом. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на СКСЖ не предусмотрено. Пломбирование СКСЖ не предусмотрено. От несанкционированного вскрытия на корпусе ЭБВ предусмотрена защитная наклейка.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СКСЖ обеспечивает реализацию функций СКСЖ.

Уровень защита программного обеспечения (далее – ПО) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения». Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных

изменений метрологически значимой части программного обеспечения и измеренных (вычисленных) данных.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО СКСЖ

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПЭСКСЖ-2.1 ПЭСКСЖ-2.2	ПЭСКСЖ-1.1 ПЭСКСЖ-1.2
Идентификационное наименование ПО	EBV_SKSG	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.1.0.0	не ниже v.1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	F18A67FA	7169D091
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СКСЖ, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 4, 5. Показатели надежности СКСЖ приведены в таблице 6.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода скважинной жидкости для различных типоразмеров СКСЖ, т/сут: - СКСЖ-30 - СКСЖ-60 - СКСЖ-120 - СКСЖ-210 - СКСЖ-420	от 0,24 до 30 от 0,24 до 60 от 0,24 до 120 от 0,24 до 210 от 0,24 до 420
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода скважинной жидкости, %	±2,5

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Нефтегазоводяная смесь, скважинная жидкость
Представление результатов измерений	в цифровом виде
Диапазон показаний при измерениях массы жидкости, кг - с ЭБВ внешнего исполнения - с интегрированным ЭБВ	от 0,001 до 99999999999,999 от 0,001 до 9999999999,999
Дискретность отсчета расхода жидкости, т/сут	0,001
Объемное содержание свободного газа в измеряемой среде, %, не менее	2,0
Кинематическая вязкость измеряемой среды, мм ² /с (сСт), не более	1000,0
Объемная (массовая) доля воды, %, не более	99,9
Массовая доля механических примесей, %	0,15
Содержание парафина, %, не более	7,0
Содержание смол, %, не более	7,0
Содержание серы, %, не более	4,0
Массовая доля хлористых солей, %, не более	7,0
Условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха, %, не более	от –50 до +50 95
Выходные сигналы: - импульсный - цифровой	закрывающий контакт RS 485 протокол MODBUS RTU
Цифровой интерфейс	Соответствует стандарту EIA RS-485
Максимальное расстояние от счетчика до ЭБВ внешнего исполнения, м	200
Электропитание: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока с частотой 50 Гц, В	от 9 до 30 от 187 до 242
Потребляемая мощность, ВА, не более	5
Степень защиты оболочек от пыли и влаги в зависимости от комплектации преобразователя электронного (ПЭ): - ПЭСКСЖ-1.1 - ПЭСКСЖ-2.1 ¹⁾ - ПЭСКСЖ-1.2 - ПЭСКСЖ-2.2 ¹⁾ - ЭБВ внешнего исполнения	IP 67 IP 67; IP 20 IP 67 IP 67; IP 20 IP 67; IP 20
Маркировка взрывозащиты: - с интегрированным ЭБВ - с ЭБВ внешнего исполнения	1Ex db h IIB T4 Gb X 1Ex db h IIB T4 Gb X/ обще-промышленный
Габаритные размеры, мм ²⁾ - длина - ширина - высота	от 500 до 900 от 423 до 1894 от 512 до 1136
Масса, кг, не более	от 83,0 до 331,5
¹⁾ - в зависимости от исполнения, устанавливается при заказе	
²⁾ - в зависимости от модификации	

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	105000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта СКСЖ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СКСЖ приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплект поставки счетчиков ковшовых скважинной жидкости СКСЖ

Наименование	Обозначение	Кол-во
Счетчик ковшовый скважинной жидкости СКСЖ	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	302.00.00.000 РЭ	1 экз.
Руководство оператора	302.00.00.000 РО	1 экз.
Паспорт	302.00.00.000 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 302.00.00.000 РЭ «Счетчики ковшовые скважинной жидкости СКСЖ. Руководство по эксплуатации», раздел 1.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.2.1)

ГОСТ 8.637-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков

ЛПС 01-09-2023 Локальная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости и газа в многофазном потоке, массового и объемного расходов жидкости и газа в многофазном потоке, объемной доли жидкости и газа в многофазном потоке

Счетчики ковшовые скважинной жидкости СКСЖ. Технические условия ТУ 26.51.63.120-302-14871738-2024

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Предприятие повышения нефтеотдачи «СибБурМаш»

(ООО ППН «СибБурМаш»)

ИНН 7204186388

Юридический адрес: Тюменская обл., Тюменский р-н, рп. Боровский, Промышленный район Южный, стр. 4

Телефон(факс): +7(3452) 56-85-84

E-mail: secretary ppn@ppnsibburmash.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Предприятие повышения нефтеотдачи
«СибБурМаш»

(ООО ППН «СибБурМаш»)

ИНН 7204186388

Адрес: Тюменская обл., Тюменский р-н, рп. Боровский, Промышленный район Южный,
стр. 4

Телефон(факс): +7(3452) 56-85-84

E-mail: ppn@ppnsibburmash.ru

Испытательный центр

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

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

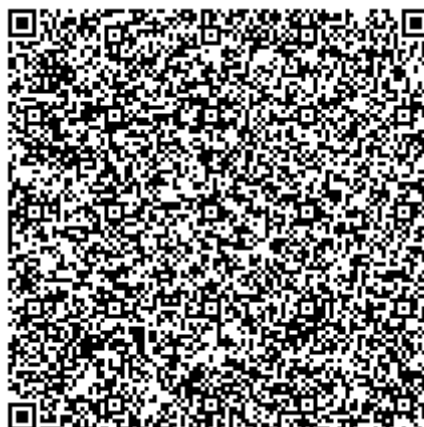
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU. 310592



Регистрационный № 97854-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Восточная Верфь» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
 - периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
 - автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
 - предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
 - обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
 - диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
 - конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
 - автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).
- АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ): УССВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «АльфаЦЕНТР».

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер АИИС КУЭ в составе верхнего – второго уровня системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сервер БД (или АРМ) ежедневно формирует и отправляет с использованием электронной подписи (далее – ЭП) с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК и ИВК.

СОЕВ включает в себя УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемников, входящих в состав УССВ.

Сравнение и синхронизация шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера осуществляется не реже 1 раза в сутки при расхождении времени более чем на 2 с. Коррекция часов сервера проводится при расхождении времени в сервере и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 1 с. Интервал проверки текущего времени в сервере выполняется с периодичностью не менее одного раза за 4 часа.

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

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 0295-2025) указывается типографским способом в формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», идентификационные данные которого указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС «Голдобин» Ф-14	ТПОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 45425-10	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная	1,0 2,2	6,0 5,5
2	ПС «Голдобин» Ф-24	ТПОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 45425-10	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19		активная реактивная	1,2 2,5	6,1 5,5
3	ПС «Улисс» Ф-41	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51623-12	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19		активная реактивная	1,2 2,5	6,1 5,5
4	ПС «Улисс» Ф-55	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51623-12	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19		активная реактивная	1,2 2,5	6,1 5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС «Улисс» Ф-56	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 25433-08	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19	УССВ-2 Рег. № 54074-13	активная реактивная	1,2 2,5	6,1 5,5
6	ФТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ 0,4 Ф-5	ТШП-Э Кл. т. 0,5S КТТ 250/5 Рег. № 86395-22	-	ТЕ3000.07 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 77036-19		активная реактивная	1,0 2,1	6,0 5,5

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с

 ± 5

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I = 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 40 до плюс 60 °С.
- 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
- 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.
- 6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.
- 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 8 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от -10 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 70000 1 74500 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 30 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
- изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИИК «Журналы событий».

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации: о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра на систему АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-СВЭЛ	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	4
Трансформаторы тока	ТЛО-10	2
Трансформаторы тока	ТШП-Э	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ3000	6
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Формуляр	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Восточная Верфь», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314868.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Восточная Верфь»

(АО «Восточная Верфь»)

ИНН 2537009643

Юридический адрес: 690017, Приморский край, г. Владивосток, ул. Героев тихоокеанцев, д. 1

Телефон: +7 423 265-88-10

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ»

(ООО «Телекор ДВ»)

ИНН 2722065434

Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 60А, офис 1

Телефон: +7 (4212) 75-87-75

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ»

(ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

ИНН 7456013961

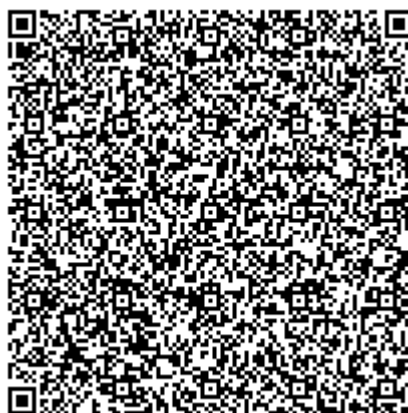
Юридический адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-т Ленина, д. 124, офис 15

Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр.2, помещ. 1, нежилые помещ. 34, 38, 39, 41

Телефон: +7 (3519) 450-490

E-mail: carneol@bk.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312601



Регистрационный № 97855-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные ЕП-63-3000-1200-А-С0-У1

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные ЕП-63-3000-1200-А-С0-У1 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема светлых нефтепродуктов, а также для сбора и временного хранения дренажа (нефтепродукта).

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на измерении объема при сборе и временном хранении дренажа (нефтепродукта) в соответствии с градуировочной таблицей.

Конструктивно резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами. Заполнение и выдача продукта осуществляются через приемно-раздаточные патрубки. Вариант установки резервуаров – подземный.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены ударным методом на маркировочные таблички, прикрепленные к внешним поверхностям горловин резервуаров (рисунок 1) и в паспорт типографским способом.

Резервуары горизонтальные ЕП-63-3000-1200-А-С0-У1 с заводским номером 111.11.23 и заводским номером 112.11.23 расположены в Ростовской области на территории НПС «Тарасовская» Тихорецкого РУМН АО «Черномортранснефть».

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 2. Фотография общего вида резервуаров с измерительными люками и горловинами приведены на рисунке 3.

Знак поверки наносится в градуировочной таблице резервуара в месте подписи поверителя.

Пломбирование резервуаров горизонтальных ЕП-63-3000-1200-А-С0-У1 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Маркировочные таблички резервуаров

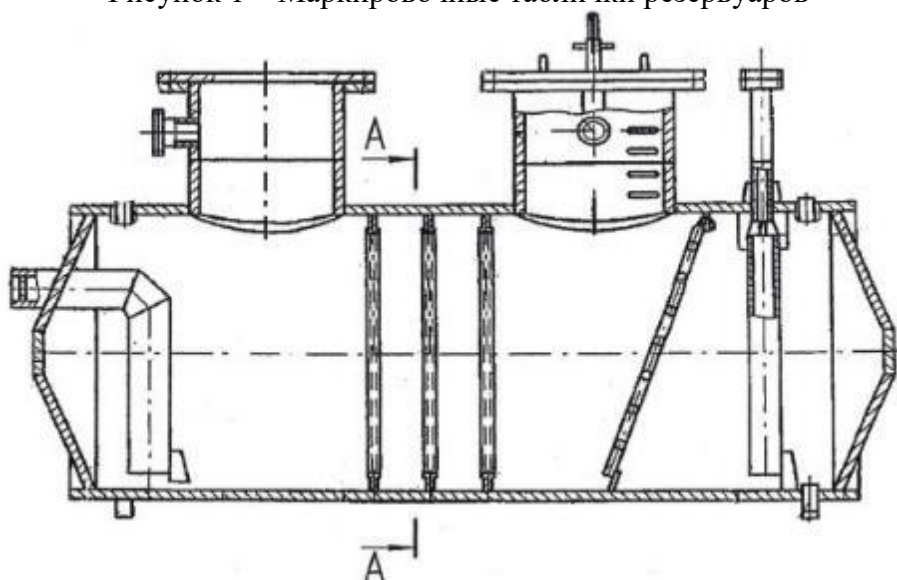


Рисунок 2 – Эскиз общего вида резервуаров



Рисунок 3 – Общий вид резервуаров с измерительными люками и горловинами

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	63
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - рабочая температура, °С	от -36 до +29,6

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный	ЕП-63-3000-1200-А-С0-У1	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 2 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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 «Уралспецмаш»

(ООО «Уралспецмаш»)

ИНН 5916022788

Юридический адрес: 614012, Пермский край, г. Пермь, ул. Карпинского, д. 99, кв. 201

Телефон: +7 (342) 258-08-52

E-mail: mail@uralrezerv.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Уралспецмаш»

(ООО «Уралспецмаш»)

ИНН 5916022788

Юридический адрес: 614012, Пермский край, г. Пермь, ул. Карпинского, д. 99, кв. 201

Адрес места осуществления деятельности: 617065, Пермский край, г. Краснокамск,
ул. Шоссейная, д. 43

Телефон: +7 (342) 258-08-52

E-mail: mail@uralrezerv.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»

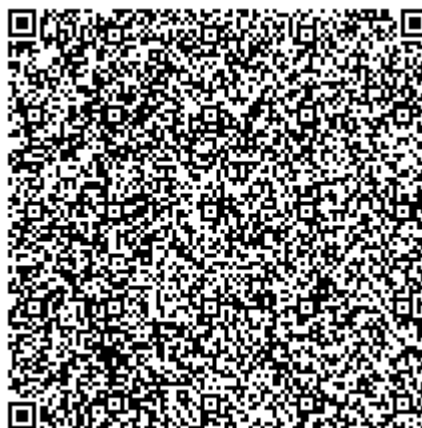
(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30042-13



Регистрационный № 97856-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный ЕП-40-2400-1100-А-С0-У1

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный ЕП-40-2400-1100-А-С0-У1 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема светлых нефтепродуктов, а также для сбора и временного хранения дренажа (нефтепродукта).

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на измерении объема при сборе и временном хранении дренажа (нефтепродукта) в соответствии с градуировочной таблицей.

Конструктивно резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами. Заполнение и выдача продукта осуществляются через приемно-раздаточные патрубки. Вариант установки резервуара – подземный.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен ударным методом на маркировочную табличку, прикрепленную к внешней поверхности горловины резервуара (рисунок 1) и в паспорт типографским способом.

Резервуар горизонтальный ЕП-40-2400-1100-А-С0-У1 с заводским номером 358 расположен на территории НПС «Родионовская» Тихорецкого РУМН АО «Черномортранснефть» по адресу: Ростовская область, Родионо-Несветаевский район, Родионо-Несветаевское с. п.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 2. Фотография горловин и общего вида с измерительными люками приведена на рисунке 3.

Знак поверки наносится в градуировочной таблице резервуара в месте подписи поверителя.

Пломбирование резервуара горизонтального ЕП-40-2400-1100-А-С0-У1 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка резервуара

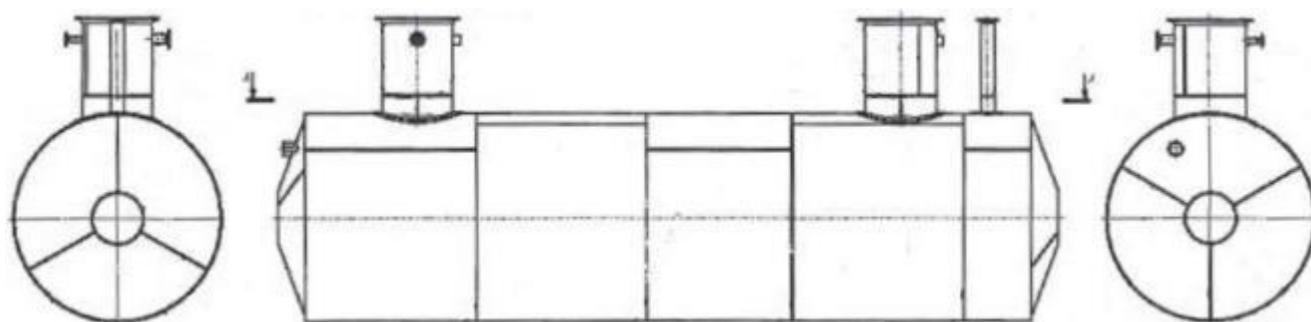


Рисунок 2 – Эскиз общего вида резервуара



Рисунок 3 – Общий вид резервуара с измерительными люками и горловинами

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	40
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - рабочая температура, °C	от -40 до +80

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный	ЕП-40-2400-1100-А-С0-У1	1 шт.
Паспорт	ПКНД.307133.040-21ПС	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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 «Связь Энерго»

(ООО «Связь Энерго»)

ИНН 7704774807

Юридический адрес: 115184, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 55/25, стр. 4

Телефон: 7 (495) 127-01-95

E-mail: info@sv-e.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Связь Энерго»

(ООО «Связь Энерго»)

ИНН 7704774807

Юридический адрес: 115184, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 55/25, стр. 4

Адрес места осуществления деятельности: 391430, Рязанская обл., г. Сасово, ул. Пушкина, д. 21

Телефон: 7 (495) 127-01-95

E-mail: info@sv-e.ru

Испытательный центр

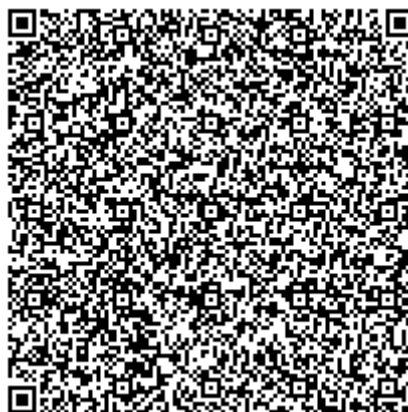
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»
(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30042-13



Регистрационный № 97857-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения DH-JDZJ-1

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения DH-JDZJ-1 (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

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

Трансформаторы напряжения представляют собой однофазный трансформатор с сухой изоляцией и двойной катушкой для внутреннего применения. Сердечник изготовлен из высококачественных кремнестальных листов и имеет С-образную форму. Выводы первичной и вторичной обмоток осуществлены на клеммы.

Трансформаторы предназначены для внутренней установки.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен арабскими цифрами методом типографской печати на наклеиваемой на корпус трансформатора табличке.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов с указанием места пломбирования и нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов с указанием места пломбирования
и нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	0,4/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение основной вторичной обмотки, кВ	0,1/ $\sqrt{3}$
Класс точности вторичной обмотки по ГОСТ IEC 61869-3–2012	0,5
Номинальная мощность вторичной обмотки при коэффициенте мощности ($\cos \varphi$) активно-индуктивной нагрузки 0,8, В·А	50
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50
Предельная мощность, В·А	150

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	12
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	170×115×180
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при комнатной температуре, %, не более	от -40 до +40 90
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	86400
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

нанесён на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки трансформаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор напряжения	DH-JDZJ-1	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Общие сведения» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ IEC 61869-3–2012 «Трансформаторы измерительные. Часть 3. Дополнительные требования к индуктивным трансформаторам напряжения»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.08.2023 № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 0,1/ $\sqrt{3}$ до 750/ $\sqrt{3}$ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ»

Трансформаторы напряжения DH-JDZJ-1. Стандарт предприятия

Правообладатель

Shanghai Guangdian Electric Group Co., Ltd, Китай

Адрес: No.1, Lane 123, East Huancheng Rd, Fengxian District, Shanghai, Китай

Изготовитель

Shanghai Guangdian Electric Group Co., Ltd, Китай

Адрес: No.1, Lane 123, East Huancheng Rd, Fengxian District, Shanghai, Китай

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д.31

Адрес места осуществления деятельности: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-37-29

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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

