

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95506-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Тверицкая

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Тверицкая (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (далее – ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» – МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают

на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчика электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее – ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчика с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчике электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчике электрической энергии.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ: СПР-М8-НК-ПИР.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее — СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование СПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) СПО	не ниже 1.0.0.4.
Цифровой идентификатор СПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe
Примечание – алгоритм вычисления цифрового идентификатора СПО – MD5	

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД УССВ ИВК
1	КЛ 10 кВ № 10 ПС Тверицкая – ТП-1179 Светлояр-2 яч. 18	ТЛО-10 кл.т. 0,5S Ктт = 400/1 Рег. № 25433-11	UGE кл.т. 0,2 Ктн = $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 25475-11	СТЭМ-300.253.SU Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	ТОPAZ IEC DAS рег. № 65921-16 СТВ-01 рег. № 49933-12
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчика, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2: активная, реактивная.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики

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

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	1
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности – частота, Гц температура окружающей среды, °С: – для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,8 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности, не менее – частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: – для ТТ и ТН – для счетчика – для УСПД – для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от –45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчик СТЭМ-300: – средняя наработка на отказ, ч, не менее: – среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: – средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: – средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 72 140000 10000
Глубина хранения информации Счетчик: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журнале событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;

- коррекции времени.

В журнале событий УСПД фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - выводы измерительных трансформаторов тока;
 - счётчика;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- счетчике (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- 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 АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество , шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛО-10	3
Трансформатор напряжения	UGE	3
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300.253.SU	1
Устройство сбора и передачи данных	ТОРАZ IEC DAS	1
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1
Программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Формуляр	СПр-М8-НК-ПИР.ФО	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 ЕНЭС ПС 220 кВ Тверицкая», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 664-81-33

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 664-81-33

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

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

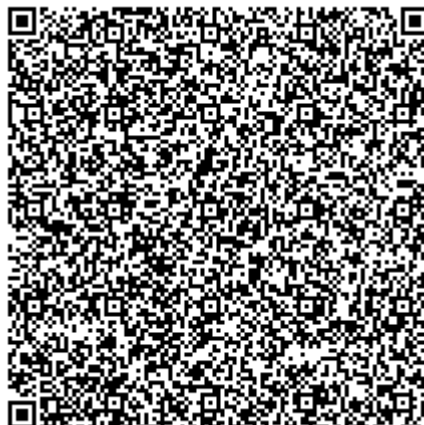
ИНН 7722844084

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95490-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна HENDRICKS

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна HENDRICKS (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. ППЦ состоит из шести герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ являются транспортной мерой полной вместимости.

Каждая секция ППЦ оборудована заливной горловиной с установленным указателем уровня налива из металлического уголка.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- рукава напорно-всасывающие.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеются надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Общий вид полуприцеп-цистерны HENDRICKS зав. № 10866 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцеп-цистерны HENDRICKS

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

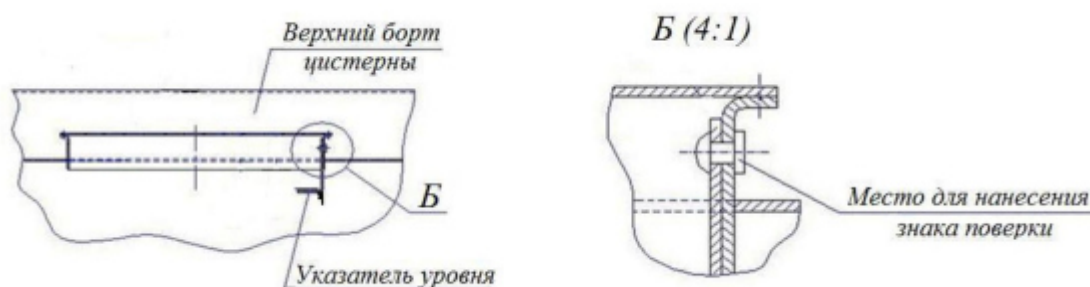


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заклепку, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку в виде цифрового обозначения ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка установлена на передней части рамы ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	40 100
Вместимость 1 секции, дм ³	7 300
Вместимость 2 секции, дм ³	7 200
Вместимость 3 секции, дм ³	5 800
Вместимость 4 секции, дм ³	5 000
Вместимость 5 секции, дм ³	7 400
Вместимость 6 секции, дм ³	7 400
Количество секций, шт.	6
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более	6850
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	12 000
- ширина	2500
- высота	3010
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	HENDRICKS	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна HENDRICKS», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерения

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

Правообладатель

Hendricks Fahrzeugwerke GmbH, Германия
Siemensstraße 74, 47574 Goch, Germany

Изготовитель

Hendricks Fahrzeugwerke GmbH, Германия
Siemensstraße 74, 47574 Goch, Germany

Испытательный центр

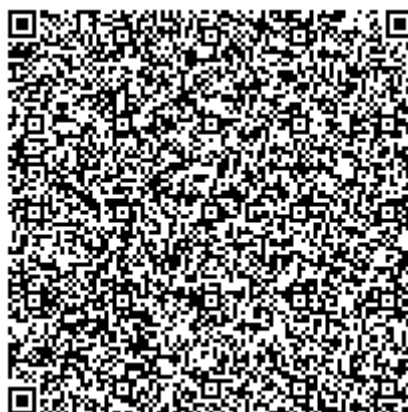
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 245-65-48

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95491-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «АБ ИнБев Эфес» филиал в г. Омске

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «АБ ИнБев Эфес» филиал в г. Омске (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации, формирования отчетных документов, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические устройства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), реализован на базе устройств сбора и передачи данных (УСПД), выполняющих функции сбора, хранения результатов измерений и передачи на уровень ИВК;

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

Первичные линейные 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 преобразуют 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 по результатам

измерений получасовых приращении электрической энергии.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

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

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенному каналу связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), сформированной на всех уровнях структурного состава АИИС КУЭ и включающей в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS) и/или глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS, часы сервера БД, УСПД и счетчиков. Время часов сервера БД синхронизируется со временем часов УССВ 1 раз в час, погрешность синхронизации не более ± 1 с (параметр программируемый). Время часов УСПД синхронизируется со временем часов ИВК, сличение не реже 1 раза в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени часов сервера БД и УСПД ± 2 с (параметр программируемый). Сличение часов счетчиков с временем часов УСПД каждые 30 мин, при расхождении времени часов счетчиков с временем часов УСПД ± 2 с выполняется корректировка, но не чаще чем раз в сутки (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0» версии не ниже 10.10, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту измерительной информации в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2.0».

ПО АИИС КУЭ (Пирамида 2.0) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Пирамида 2.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.10
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, BinaryPackControls.dll)	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9DB1 5476
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, CheckDataIntegrity.dll)	E021 CF9C 974D D7EA 9121 9B4D 4754 D5C7
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComIECFunctions.dll)	BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComModbusFunctions.dll)	AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ComStdFunctions.dll)	EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, DateTimeProcessing.dll)	D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SafeValuesDataUpdate.dll)	B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SimpleVerifyDataStatuses.dll)	61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, SummaryCheckCRC.dll)	EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ValuesDataProcessing.dll)	013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Уровень ИИК					Уровень ИВКЭ (тип, рег. №)	Уровень ИВК (тип, рег. №)
		Вид СИ	Тип, модификация СИ	Класс точности	Коэффициент трансформации	Рег. №		
1	ПС «Левобережная» фидер № 1109	Счетчик	СЭТ 4ТМ.03М	0,2S/0,5	1	36697-08	«Интеллек-туальный контроллер SM160-02M», 71337-18	УССВ (тип, рег. №) УСВ-3, 84823-22
		ТТ	А ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	300/5	15128-07		
		ТТ	В ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	300/5	15128-07		
		ТТ	С ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	300/5	15128-07		
		ТН	А ЗНОЛП-СВЭЛ-10	0,5	10000√3/100√3	67628-17		
		ТН	В ЗНОЛП-СВЭЛ-10	0,5	10000√3/100√3	67628-17		
		ТН	С ЗНОЛП-СВЭЛ-10	0,5	10000√3/100√3	67628-17		
2	ПС «Левобережная» фидер № 1118	Счетчик	СЭТ 4ТМ.03М	0,2S/0,5	1	36697-08		
		ТТ	А ТЛК-10-5 У3	0,5S	300/5	9143-06		
		ТТ	В —	—	—	—		
		ТТ	С ТЛК-10-5 У3	0,5S	300/5	9143-06		
		ТН	А НАМИТ-10-2 УХЛ2	0,5	10000/100	16687-02		
		ТН	В					
		ТН	С					
3	ПС «Левобережная» фидер № 1123	Счетчик	СЭТ 4ТМ.03М	0,2S/0,5	1	36697-08		
		ТТ	А ТОЛ-10-1-2 У2	0,5S	400/5	15128-07		
		ТТ	В ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	400/5	15128-07		
		ТТ	С ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	400/5	15128-07		
		ТН	А НАМИТ-10-2 УХЛ2	0,5	10000/100	16687-02		
		ТН	В					
		ТН	С					

№ ИК	Наименование ИК	Уровень ИИК					Уровень ИВКЭ (тип, рег. №)	Уровень ИВК (тип, рег. №)	
		Вид СИ	Тип, модификация СИ	Класс точности	Коэффициент трансформации	Рег. №			
4	ПС «Левобережная» фидер № 1124	Счетчик	СЭТ 4ТМ.03М	0,2S/0,5	1	36697-08	«Интеллек-туальный контроллер SM160-02M», 71337-18	УССВ 84823-22	
		ТТ	А	ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	400/5			15128-07
		ТТ	В	ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	400/5			15128-07
		ТТ	С	ТОЛ-10-1-8 У2	0,5S	400/5			15128-07
		ТН	А	ЗНОЛП-СВЭЛ-10	0,5	10000√3/100√3			67628-17
		ТН	В	ЗНОЛП-СВЭЛ-10	0,5	10000√3/100√3			67628-17
		ТН	С	ЗНОЛП-СВЭЛ-10	0,5	10000√3/100√3			67628-17

Примечания:

1. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице, – активная, реактивная.
2. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в настоящей таблице, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
3. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
4. Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях при доверительной вероятности, равной 0,95, ($\pm \delta_P$) %			
		$\delta_{1(2)} \% P$	$\delta_5 \% P$	$\delta_{20} \% P$	$\delta_{100} \% P$
		$I_{1(2)} \% \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$I_{100} \% \leq I_{изм} < I_{120} \%$
1, 2, 3, 4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,9	1,6	1,2	1,2
	0,5	5,4	3,0	2,2	2,2
Номер ИИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях при доверительной вероятности, равной 0,95, ($\pm \delta_Q$) %			
		$\delta_2 \% Q$	$\delta_5 \% Q$	$\delta_{20} \% Q$	$\delta_{100} \% Q$
		$I_2 \% \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$I_{100} \% \leq I_{изм} < I_{120} \%$
1, 2, 3, 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,7	1,6	1,2	1,2
Номер ИИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях при доверительной вероятности, равной 0,95, ($\pm \delta_Q$) %			
		$\delta_{1(2)} \% P$	$\delta_5 \% P$	$\delta_{20} \% P$	$\delta_{100} \% P$
		$I_{1(2)} \% \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$I_{100} \% \leq I_{изм} < I_{120} \%$
1, 2, 3, 4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,1	1,1
	0,8	2,9	1,7	1,4	1,4
	0,5	5,5	3,1	2,3	2,3
Номер ИИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях при доверительной вероятности, равной 0,95, ($\pm \delta_Q$) %			
		$\delta_2 \% Q$	$\delta_5 \% Q$	$\delta_{20} \% Q$	$\delta_{100} \% Q$
		$I_2 \% \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$I_{100} \% \leq I_{изм} < I_{120} \%$
1, 2, 3, 4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,0	2,8	2,0	2,0
	0,5	3,2	1,9	1,5	1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm \Delta$), с					5
Примечания:					
1. Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)} \% P$ для $\cos\varphi = 1,0$ нормируются от $I_1 \%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)} \% P$ и $\delta_2 \% Q$ для $\cos\varphi < 1,0$ нормируются от $I_2 \%$.					
2. Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 инд. от +15 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды для счетчиков, °C - температура окружающей среды для УСПД, °C - температура окружающей среды для сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -40 до +70 от -40 до +60 от -40 до +70 от +15 до +35
Надежность применяемых в системе компонентов: счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 2 120000 24 50000 1
Глубина хранения информации: счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, ч, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - тридцатиминутные приращения электроэнергии по каждому ИК и электроэнергии за месяц по каждому ИК, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее сервер БД: - результаты измерений и состояние средств измерений, лет, не менее	2730 10 45 6 3,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «АБ ИнБев Эфес» филиал в г. Омске типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	11
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Контроллеры многофункциональные	Интеллектуальный контроллер SM160-02М	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «АБ ИнБев Эфес» филиал в г. Омске. Формуляр	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 5.7-0001-2025 МИ «ГСИ. Методика измерений электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы (АИИС КУЭ) АО «АБ ИнБев Эфес» филиал в г. Омске», аттестованная ФБУ «Омский ЦСМ». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312367.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Акционерное общество «АБ ИнБев Эфес» (АО «АБ ИнБев Эфес»)

ИНН 5020037784

Юридический адрес: 141607, Московская обл., г. Клин, ул. Московская, д. 28

Изготовитель

Акционерное общество «АБ ИнБев Эфес» (АО «АБ ИнБев Эфес»)

ИНН 5020037784

Юридический адрес: 141607, Московская обл., г. Клин, ул. Московская, д. 28

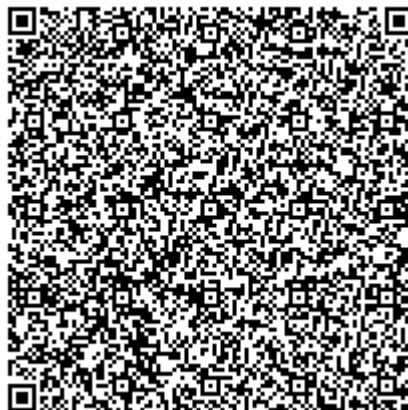
Адрес места осуществления деятельности: 644073, Омская обл., г. Омск, ул. Багнюка, д. 11

Испытательный центр

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

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95492-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Имитаторы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG

Назначение средства измерений

Имитаторы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG (далее — имитатор) предназначены для воспроизведения радиотехнических навигационных сигналов в соответствии с требованиями интерфейсных контрольных документов спутниковых навигационных систем. Имитаторы могут применяться в качестве рабочего эталона 2 разряда в соответствии с государственной поверочной схемой для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Росстандарта № 1374 от 07.06.2024 г. с прослеживаемостью к государственному первичному специальному эталону координат местоположения ГЭТ 218-2022.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся имитаторы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG зав. №№ 8888056, 200886, которые отличаются набором установленных опций.

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

Конструктивно имитатор сигналов состоит из генератора сигналов с модулятором, заключенного в металлический корпус. Имитатор сигналов выполнен в виде моноблока.

На лицевой панели имитатора сигналов расположен жидкокристаллический дисплей для отображения текущих параметров работы имитатора сигналов, органы управления имитатором сигналов, состоящие из кнопки питания, набора кнопок цифровой клавиатуры, функциональных кнопок управления имитатора сигналов, а также радиочастотный разъем для выдачи формируемых навигационных сигналов.

На задней панели имитатора сигналов расположены следующие основные разъемы: выход сигнала внутренней шкалы времени имитатора сигналов, разъем для выходного сигнала частоты внутреннего опорного генератора 10 МГц, разъем для подключения сигналов 10 МГц от внешнего опорного генератора частоты, разъем внешнего триггера для запуска сценариев имитации, разъемы GPIB IEEE 488, RJ45, USB для подключения и управления прибором, разъем питания ИЭС для подключения устройства к сети электропитания.

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

Имитатор сигналов имеет возможность моделирования движения одного объекта в навигационном поле СНС по предварительно сформированному сценарию имитации. Синхронизация работы всех узлов имитатора сигналов осуществляется либо от внутреннего опорного генератора, либо от внешнего источника высокостабильных сигналов частотой 10 МГц.

Опции имитатора сигналов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Опция	Имитатор сигналов, зав №		Описание
	200886	8888056	
OPT-8	✓	—	8 каналов одновременного моделирования
OPT-16	—	✓	16 каналов одновременного моделирования
OPT-FN	✓		Фиксированный шум в полосе пропускания
OPT-GLO	✓		Симуляция сигналов ГНСС ГЛОНАСС
OPT-INTF	✓		Имитация помехового сигнала
OPT-MPM	✓		Имитация многолучевого распространения сигналов
OPT-NOW	✓		Загрузка эфемерид и синхронизация времени для согласования сигналов имитатора сигналов с сигналами реальной группировки
OPT-PPS	✓		Настройка частоты импульсов в секунду с выхода 1 PPS, согласованного с формирователем навигационного сигнала
OPT-SBAS	✓		Имитация сигналов системы дифференциальной коррекции (SBAS)
OPT-TRAJ	✓		Поддержка траекторий с приемника
OPT-TRG	✓		Использование внешнего триггера для запуска сценария имитации

Пломбирование крепёжных винтов составных частей имитаторов сигналов не производится, предотвращение несанкционированного доступа обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, нанесен штамповкой на металлической пластине (зав. № 8888056) и лазерной гравировкой на металлической пластине (зав. № 200886), расположенной на корпусе имитатора. Нанесение знака поверки на изделие не предусмотрено.

Общий вид имитаторов с обозначением мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид имитатора сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG, зав № 200886



Рисунок 2 – Общий вид имитатора сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG, зав № 8888056

Программное обеспечение

Имитатор работает под управлением специализированного программного обеспечения (далее – ПО).

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

Встроенное ПО «Firmware» определяет программную часть имитатора сигналов, формирует набор опций, характеризующих его технические возможности, а также обеспечивает воспроизведение сигналов имитации.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Firmware	GSG StudioView
Идентификационное наименование		
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	7.0	5.0

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения выходных частот, МГц ЧНС ГЛОНАСС (L1) ЧНС GPS (L1)	$1602 + k \cdot 0,5625$ ¹⁾ 1575,4200
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора	$\pm 2 \cdot 10^{-8}$
Максимальный уровень мощности выходного сигнала, дБ (исх. 1 Вт), не менее	-95
Предел допускаемой погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе дальномерного кода, м	1,5
Предел допускаемой погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе несущей частоты, м	0,01
Предел допускаемой погрешности воспроизведения скорости изменения беззапросной дальности, м/с	0,05
Предел допускаемой погрешности формирования координат местоположения потребителя ГНСС в системе координат WGS-84, м ²⁾	3
Предел допускаемой погрешности формирования скорости потребителя ГНСС, м/с ²⁾	0,1
Примечания: ¹⁾ k — номер литеры рабочей частоты, где $k = -7, -6, \dots, 6$ ²⁾ С учётом калибровочных поправок к воспроизведению беззапросной дальности по фазе дальномерного кода и геометрическом факторе PDOP не более 2	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: – диапазон рабочих температур, °С – повышенная относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	от +15 до +25 80
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота питания сети переменного тока, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	25
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	415 210 105
Масса, кг, не более	3,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на лицевую панель имитатора сигналов.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол.
1. Имитатор сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG	—	1 шт.
2. Кабель питания	—	1 шт.
3. Программное обеспечение на USB-накопителе	—	1 шт.
4. Руководство по эксплуатации	—	1 шт.
5. Паспорт	—	1 шт.
6. Методика поверки	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 7 «Приступая к работе» документа «Имитаторы сигналов глобальных навигационных спутниковых систем GSG. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

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

Правообладатель

Фирма «Spectracom Corporation», США

Адрес: 1565 Jefferson Road, Suite 460 Rochester, NY 14623, США

Изготовитель

Фирма «Spectracom Corporation», США

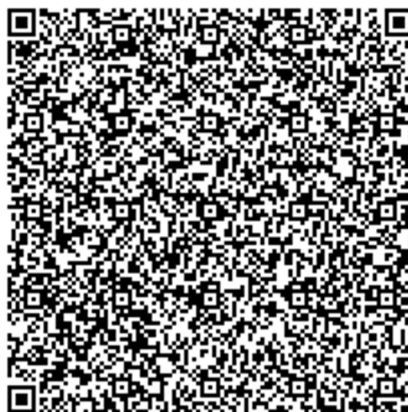
Адрес: 1565 Jefferson Road, Suite 460 Rochester, NY 14623, США

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95493-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы видеоизмерительные HEXAGON OPTIV PERFOMANCE

Назначение средства измерений

Системы видеоизмерительные HEXAGON OPTIV PERFOMANCE (далее по тексту – системы) предназначены для бесконтактных и контактных измерений линейных и угловых размеров, взаимного расположения элементов различных деталей в прямоугольных и полярных координатах.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на считывании с измерительных шкал значений по осям X, Y, Z положения оптоэлектронного измерительного блока и/или контактного измерительного датчика с последующей обработкой данных в ПО.

Системы состоят из гранитного основания, подвижного измерительного столика, вертикальной колонны с оптоэлектронным измерительным блоком, включающим оптическую систему, контактный измерительный датчик и осветитель, а также блока управления системой (далее – ПК) и пульта управления.

Управление перемещениями по осям осуществляется при помощи ПК и пульта управления. Измерения проводятся в ручном и автоматическом режимах. При измерениях предусмотрена функция автофокусировки. В автоматическом режиме управление осуществляется с помощью ПК.

Системы изготовлены в следующих модификациях: OPTIV PERFOMANCE 322 зав. № 190405242GC и OPTIV PERFOMANCE 443 зав. №№ 190504672GC, 190505232GC. Модификации отличаются внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.

Пломбирование систем от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер наносится на маркировочную табличку, расположенную на правой стороне вертикальной колонны методом наклеивания этикетки.

Фотография общего вида системы модификации OPTIV PERFOMANCE 443 с указанием места нанесения заводского номер представлена на рисунке 1. Фотография общего вида системы модификации OPTIV PERFOMANCE 322 с указанием места нанесения заводского номера представлена на рисунке 2.

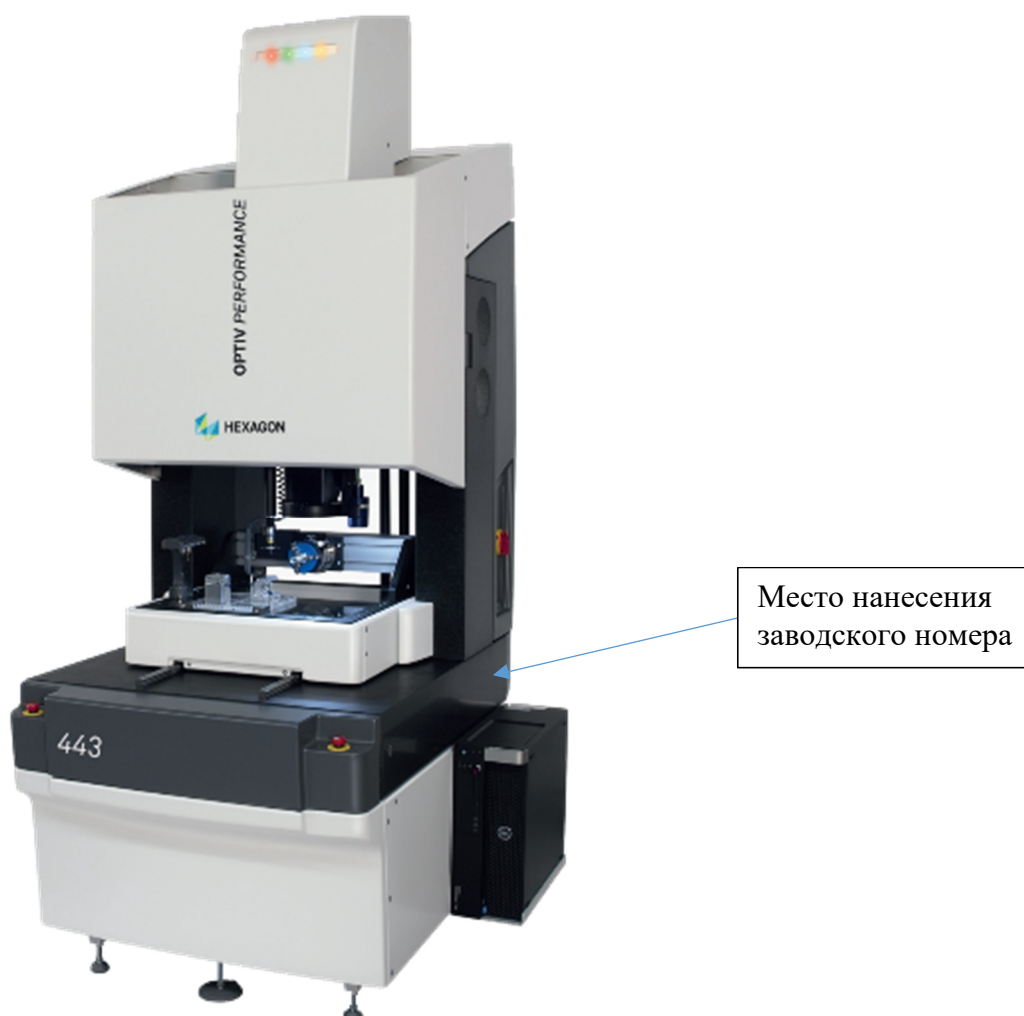
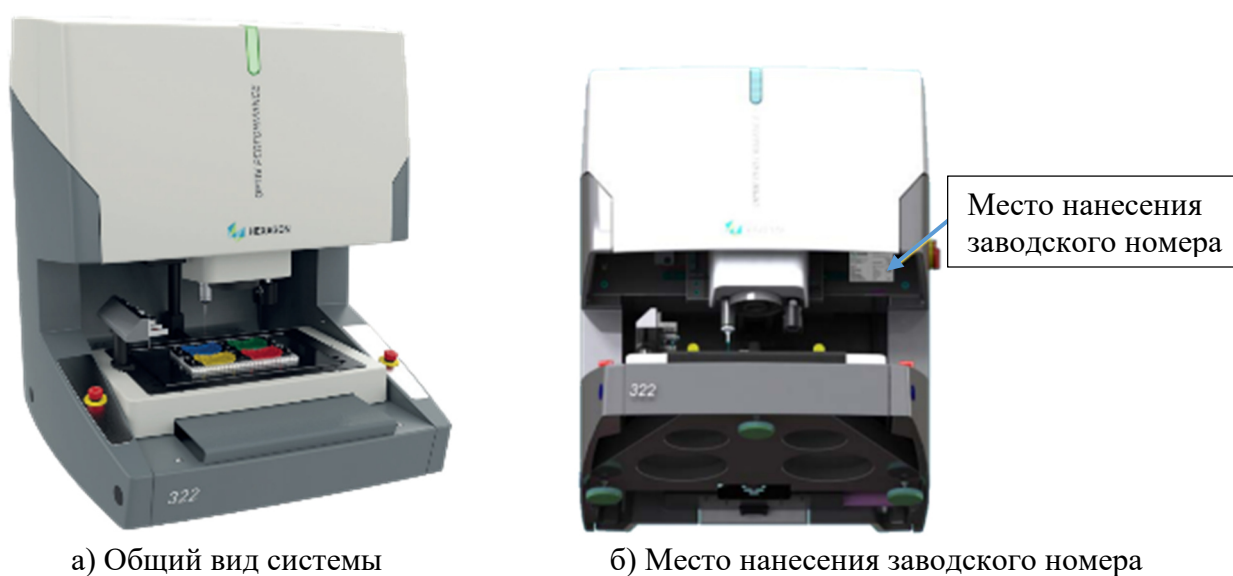


Рисунок 1 – Общий вид систем модификации OPTIV PERFORMANCE 443
с указанием места нанесения заводского номера



а) Общий вид системы

б) Место нанесения заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид системы модификации OPTIV PERFORMANCE 322
с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В системах используется программное обеспечение (ПО), которое выполняет функции управления системой, отображения, сбора, обработки и сохранения результатов измерений.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики систем учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PC-DMIS CAD++
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2018 R2
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	OPTIV PERFORMANCE 322	OPTIV PERFORMANCE 443
Диапазон измерений линейных размеров, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z	от 0 до 300 от 0 до 200 от 0 до 200	от 0 до 400 от 0 до 400 от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров с оптико-электронным измерительным блоком, мкм - в направлении одной оси (X; Y) - в плоскости двух осей (X, Y)	$\pm(1,9 + L/250)$ $\pm(1,9 + L/250)$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров с контактным измерительным датчиком, мкм - в направлении одной оси (X; Y; Z) - объемной длины	$\pm(1,9 + L/250)$ $\pm(1,9 + L/250)$	
Разрешение линейки, нм	5	
Диапазон измерений плоского угла	от 0 до 360°	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоского угла	$\pm 20''$	
Примечание - Где L - измеряемая длина в миллиметрах.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	OPTIV PERFOMANCE 322	OPTIV PERFOMANCE 443
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50,0±2,5	
Потребляемая мощность, В·А, не более	600	1000
Масса, кг	180	1100
Габаритные размеры, мм - длина - ширина - высота	788 890 939	863 1310 2266
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	20±2 70	20±1 70

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководств по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система видеоизмерительная HEXAGON	OPTIV PERFOMANCE	1 шт.
ПК с предустановленным ПО	-	1 шт.
Пульт управления	-	1 шт.
USB-ключ	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Управление системой видеоизмерительной» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 августа 2022 г. № 2018);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла» (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. № 1018).

Правообладатель

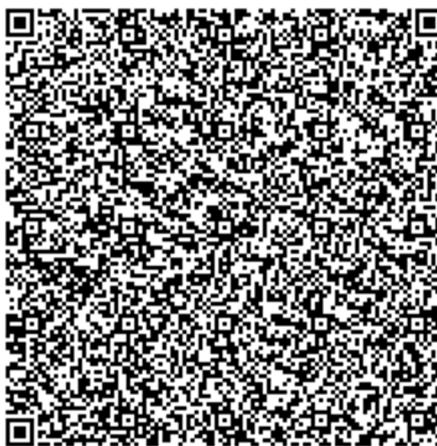
Hexagon Metrology GmbH, Германия
Адрес: Siegmund-Hiepe-Str. 2-12, 35578 Wetzlar
Телефон: +49 152 21832889
E-mail: wolfram.froehlich@hexagon.com
Web-сайт: www.hexagonmi.com

Изготовитель

Hexagon Metrology GmbH, Германия
Адрес: Siegmund-Hiepe-Str. 2-12, 35578 Wetzlar
Телефон: +49 152 21832889
E-mail: wolfram.froehlich@hexagon.com
Web-сайт: www.hexagonmi.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Омега Тест Групп» (ООО «ОТГ»)
Юридический адрес: 142117, Московская обл., г. Подольск, ул. Кирова, д. 62А, оф.102
Адрес осуществления деятельности: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А, стр. 3, помещ. 68/1, ком. 197-229
Телефон (факс): +7 (499) 302-01-37
E-mail: info@omega-tg.com
Web-сайт: omega-tg.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.315018.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95494-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенрейсмасы

Назначение средства измерений

Штангенрейсмасы предназначены для измерений линейных размеров и проведения разметочных работ.

Описание средства измерений

Принцип действия штангенрейсмасов с отсчетом по нониусу основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке штангенрейсмаса.

Принцип действия штангенрейсмасов с отсчетом по круговой шкале основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки по механическому счётчику и по делениям круговой шкалы, встроенной в рамку штангенрейсмаса. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка и блокируется стопорным винтом.

Принцип действия штангенрейсмасов с цифровым отсчетным устройством основан на преобразовании линейного перемещения рамки штангенрейсмаса в изменения электрического сигнала в электрической схеме блока индикации с выводом показаний на жидкокристаллический дисплей цифрового отсчетного устройства. Отсчет размеров производится по цифровому отсчетному устройству.

Штангенрейсмасы с отсчетом по нониусу состоят из основания, штанги с миллиметровой шкалой, рамки с нониусом, перемещающейся вдоль штанги, измерительной ножки, устройства микрометрической подачи или без него, стопорного винта. Отличаются между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.

Штангенрейсмасы с отсчетом по круговой шкале состоят из основания, двух направляющих, закрепленных в основание, рамки с круговой шкалой и двойным механическим счетчиком, перемещающейся вдоль направляющих, маховика, измерительной ножки, стопорного винта. Круговая шкала имеет возможность совмещения стрелки с нулевым делением шкалы при помощи ободка.

Штангенрейсмасы с цифровым отсчетным устройством состоят из основания, штанги или двух направляющих, рамки с цифровым отсчетным устройством в виде жидкокристаллического дисплея, которая перемещается вдоль штанги (направляющих), устройства микрометрической подачи или без него, маховика или без него, измерительной ножки, стопорного винта, источника питания.

Штангенрейсмасы отличаются между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.



Товарный знак наносится на паспорт штангенрейсмасов типографским методом и на штангу или рамку краской, лазерной маркировкой или в виде наклейки.

Заводской номер штангенрейсмаса в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится лазерной маркировкой в местах, указанных на рисунках 1-3.

Общий вид штангенрейсмасов указан на рисунках 1-3.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Пломбирование штангенрейсмасов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

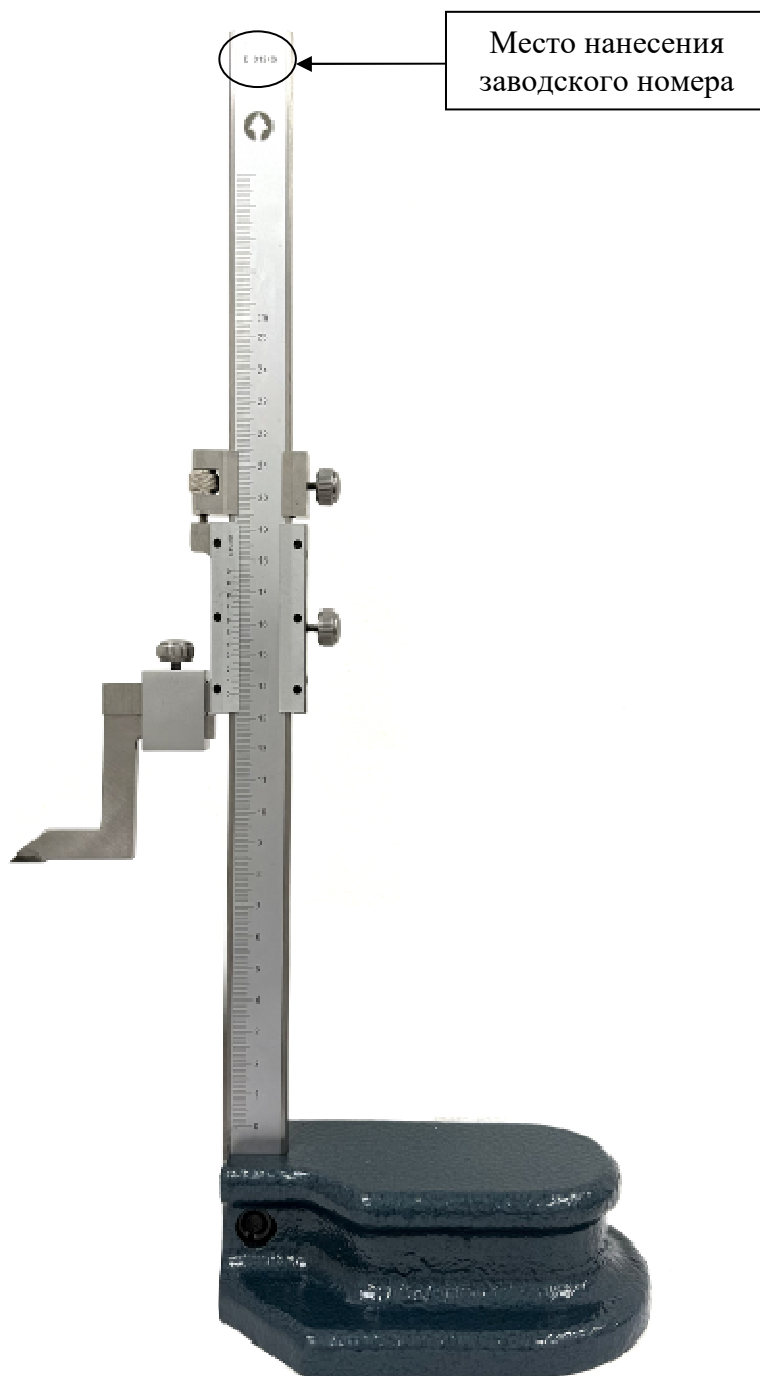


Рисунок 1 – Общий вид штангенрейсмасов с отсчетом по нониусу с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид штангенрейсмасов с отсчетом по круговой шкале с указанием места нанесения заводского номера

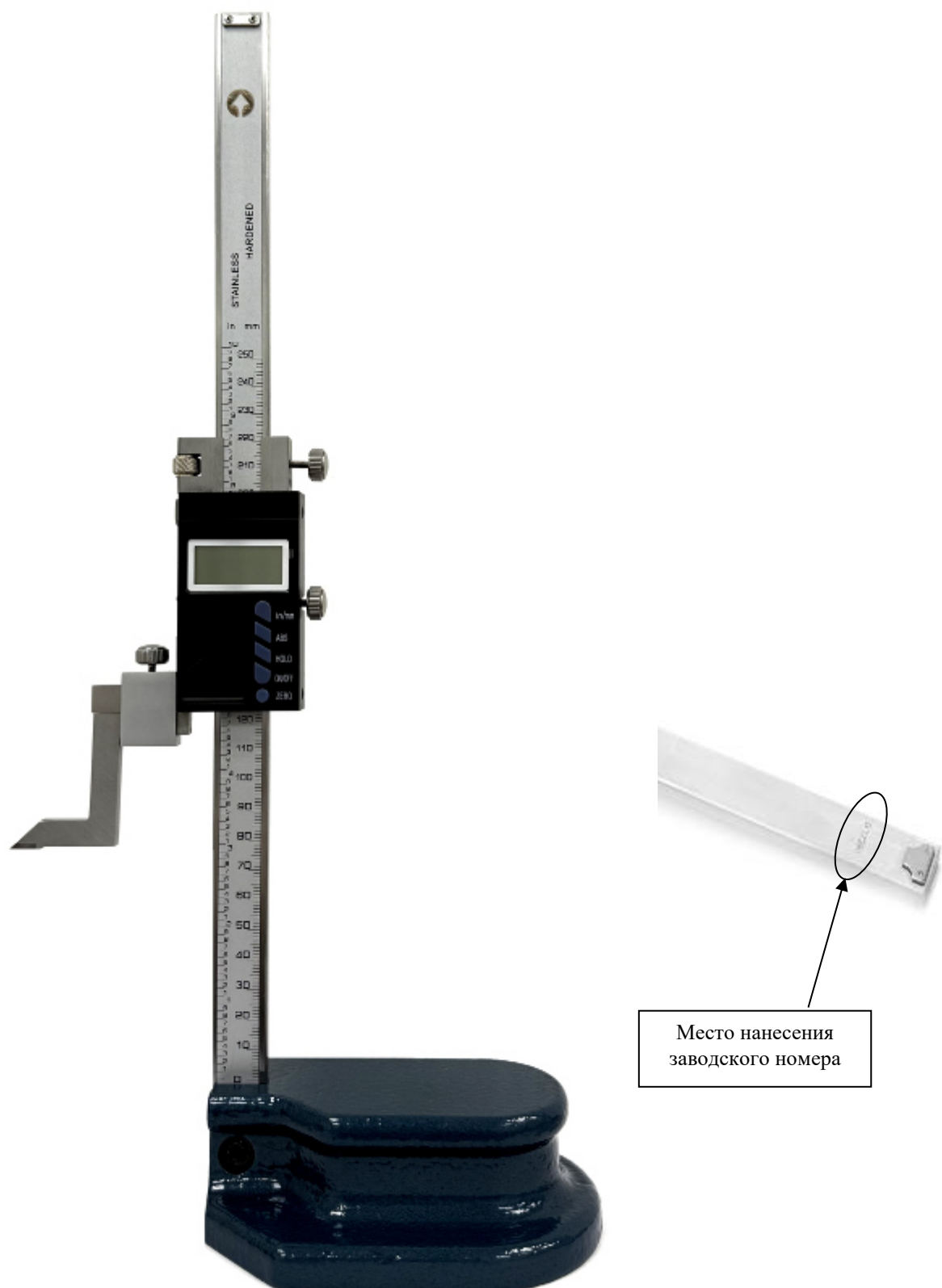


Рисунок 3 – Общий вид штангенрейсмасов с цифровым отсчетным устройством с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики штангенрейсмасов

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу (цена деления круговой шкалы, шаг дискретности цифрового отсчетного устройства), мм
С отсчетом по нониусу	От 0 до 200	0,02; 0,05; 0,1
	От 0 до 250	0,02; 0,05; 0,1
	От 0 до 300	0,02; 0,05; 0,1
	От 0 до 400	0,02; 0,05; 0,1
	От 0 до 500	0,02; 0,05; 0,1
	От 0 до 600	0,02; 0,05; 0,1
	От 0 до 630	0,02; 0,05; 0,1
	От 0 до 1000	0,02; 0,05; 0,1
	От 0 до 1600	0,05; 0,1
	От 0 до 2000	0,05; 0,1
	От 0 до 2500	0,05; 0,1
С отсчетом по круговой шкале	От 0 до 200	0,01; 0,02; 0,05
	От 0 до 250	0,01; 0,02; 0,05
	От 0 до 300	0,01; 0,02; 0,05
	От 0 до 400	0,01; 0,02; 0,05
	От 0 до 500	0,01; 0,02; 0,05
	От 0 до 600	0,01; 0,02; 0,05
	От 0 до 630	0,01; 0,02; 0,05
	От 0 до 1000	0,01; 0,02; 0,05
С цифровым отсчетным устройством	От 0 до 200	0,01
	От 0 до 250	0,01
	От 0 до 300	0,01
	От 0 до 400	0,01
	От 0 до 500	0,01
	От 0 до 600	0,01
	От 0 до 630	0,01
	От 0 до 1000	0,01
	От 0 до 1600	0,01
	От 0 до 2000	0,01
	От 0 до 2500	0,01

Таблица 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности

Измеряемая длина*, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм						
	со значением отсчета по нониусу, мм			с ценой деления круговой шкалы, мм			с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства, мм
	0,02	0,05	0,1	0,01	0,02	0,05	0,01
От 0 до 70 включ.	±0,04	±0,05	±0,10	±0,02	±0,04	±0,05	±0,03
св. 70 до 150 включ.	±0,04	±0,05	±0,10	±0,03	±0,04	±0,05	±0,03
св. 150 до 200 включ.	±0,04	±0,05	±0,10	±0,03	±0,04	±0,05	±0,03
св. 200 до 300 включ.	±0,04	±0,05	±0,10	±0,04	±0,04	±0,05	±0,04
св. 300 до 500 включ.	±0,06	±0,05	±0,10	±0,06	±0,06	±0,10	±0,05
св. 500 до 1000 включ.	±0,08	±0,10	±0,10	±0,09	±0,09	±0,10	±0,07
св. 1000 до 1500 включ.	-	±0,15	±0,20	-	-	-	±0,11
св. 1500 до 2000 включ.	-	±0,20	±0,20	-	-	-	±0,20
св. 2000 до 2500	-	±0,20	±0,20	-	-	-	±0,20
Примечание: *							
За измеряемую длину принимают номинальное расстояние между измерительной поверхностью ножки и поверочной плитой.							

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допуск параллельности измерительной плоскости ножки относительно основания, мкм:	
- для значения отсчета по нониусу, цены деления круговой шкалы, шага дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм; 0,02 мм; 0,05 мм	10
- для значения отсчета по нониусу 0,1 мм	15
Допуск прямолинейности измерительной поверхности ножки, мм	0,004
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	От +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %, не более	80

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса

Диапазон измерений, мм	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Толщина, мм, не более	Масса, кг, не более
От 0 до 200	185	70	350	2,0
От 0 до 250	215	100	430	2,5
От 0 до 300	270	100	485	2,5
От 0 до 400	320	130	650	4,5
От 0 до 500	330	140	710	4,8
От 0 до 600	335	140	710	5,5
От 0 до 630	340	150	710	5,8
От 0 до 1000	330	150	1240	14,0
От 0 до 1600	430	200	1980	30,0
От 0 до 2000	470	260	2350	38,0
От 0 до 2500	650	400	2980	48,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Штангенрейсмас	-	1 шт.
Элемент питания (для штангенрейсмасов с цифровым отсчетным устройством)	-	1 шт.
Футляр	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Порядок работы» паспорта штангенрейсмасов.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия Diapazon JSC «Штангенрейсмасы. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Diapazon JSC, КНР

Адрес: 328 Choahu road, Choahu city, 238000, China

Изготовитель

Diapazon JSC, КНР

Адрес: 328 Choahu road, Choahu city, 238000, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

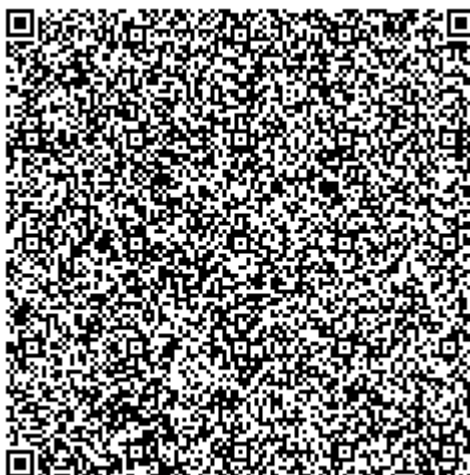
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская,
д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/ХША/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

E-mail: info@mcsevr.ru

Web-сайт: www.mcsevr.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314382.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95495-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибратор частичных разрядов CAL 542B

Назначение средства измерений

Калибратор частичных разрядов CAL 542B предназначен для воспроизведений фиксированного значения кажущегося заряда при проведении калибровки измерителей частичных разрядов в соответствии с ГОСТ Р 55191-2012 «Методы испытаний высоким напряжением. Измерения частичных разрядов» при испытаниях кабельных изделий высоким напряжением.

Описание средства измерений

Принцип действия калибратора частичных разрядов CAL 542B (далее – калибратор) основан на формировании фиксированных электрических импульсов путем заряда встроенной, расчетной, выходной емкости с последующим разрядом через встроенную расчетную нагрузку во внешнюю цепь. Калибратор генерирует на выходе импульсы, соответствующие фиксированному значению кажущегося заряда.

Конструктивно калибратор выполнен в металлическом прямоугольном корпусе с двумя гибкими накладками с верхней и нижней торцевой стороны.

На передней панели калибратора расположены:

- жидкокристаллический дисплей для отображения информации (значение воспроизводимого кажущегося заряда и его полярность);
- клавиатура управления (две клавиши управления для настройки значений (повышение или понижение заряда, а также переключатель ВКЛ./ОТКЛ).

Разъем калибратора предназначен для подключения измерительной цепи, имеющей стандартное сопротивление 50 Ом.

В калибраторе предусмотрены ручная генерация импульсов фиксированного значения, время работы генератора до автоматического отключения после последнего нажатия клавиш, время отключения.

Структура обозначения калибратора:

CAL 542 – тип калибратора частичных разрядов;

B – модификация.

Калибратор выполнен в переносном варианте.

Калибратор имеет серийный номер в числовом формате, обеспечивающий его идентификацию. Серийный номер нанесен на шильдик из металлизированного пластика методом лазерной печати и клеится на верхнюю заднюю панель корпуса калибратора.

Пломбирование калибратора осуществляется при помощи наклеек «ВНИМАНИЕ! ОПЛОМБИРОВАНО!», установленных на нижней и верхней боковой панели корпуса калибратора – на крепежном винте.

Знак поверки наносится на заднюю панель корпуса калибратора в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки.

Общий вид калибратора, места нанесения серийного номера, знака утверждения типа, знака поверки представлены на рисунке 1.

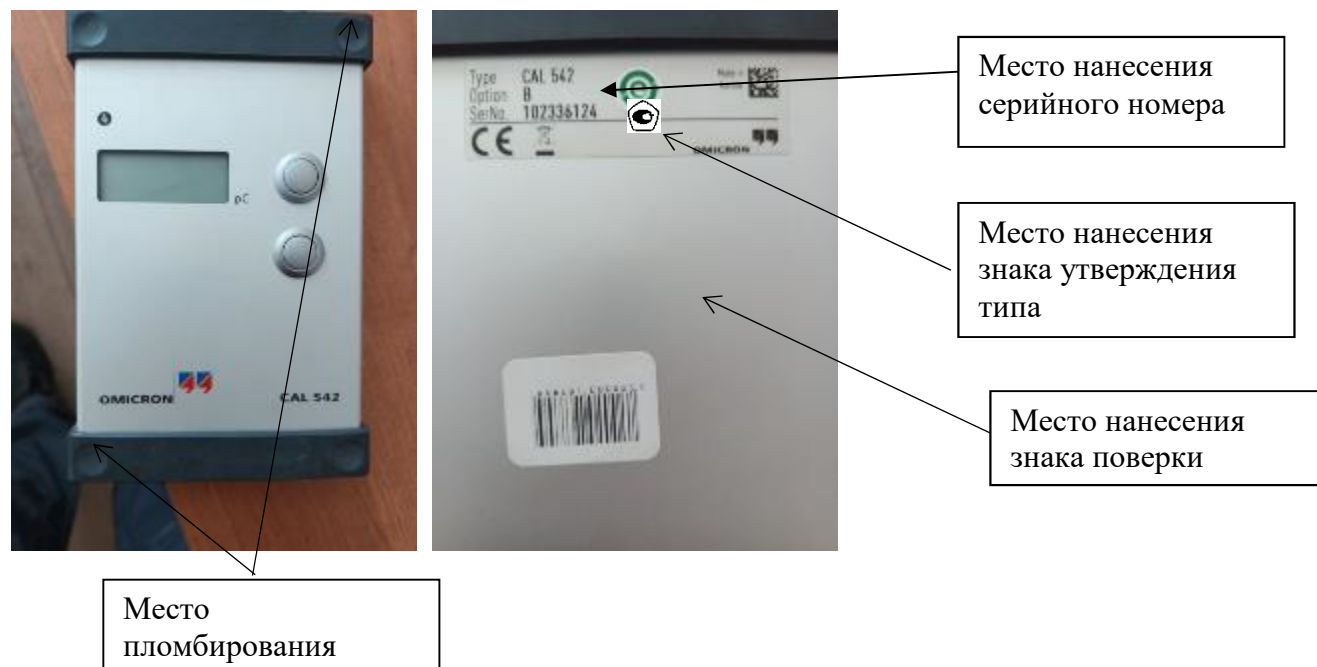


Рисунок 1 – Общий вид калибратора частичных разрядов CAL 542B с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения серийного номера, знака утверждения типа и знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики калибратора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений воспроизведений кажущегося заряда, пКл	1,00; 2,00; 5,00; 10,0; 20,0; 50,0; 100,0
Полярность импульсов частичных разрядов	положительная или отрицательная
Пределы относительной погрешности воспроизведений диапазона значений кажущегося заряда, %	± 5
Время нарастания фронта импульса, нс, не более	20
Частота повторения импульсов частичных разрядов, Гц	300
Допускаемое отклонение частоты повторения импульсов частичных разрядов, %	± 1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение батареи питания, В	9
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	185×110×30
Масса, кг	0,520
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	От 0 до +40 80 От 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на ламинированную наклейку, расположенную на задней панели калибратора, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средств измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Калибратор частичных разрядов CAL 542B, зав. № 102336124	P0005251.C	1 шт.	–
Переходник BNC	E0913900	1 шт.	4 мм
Кабель с разъемами	E0201800/ E0201900	1 шт.	4 мм (черный/красный)
Литиевая батарея	–	1 шт.	9 В, 1,2 А·ч
Паспорт	–	1 экз.	–
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.	–

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.2 «Эксплуатация» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 55191-2012 Методы испытаний высоким напряжением. Измерения частичных разрядов;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

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

Правообладатель

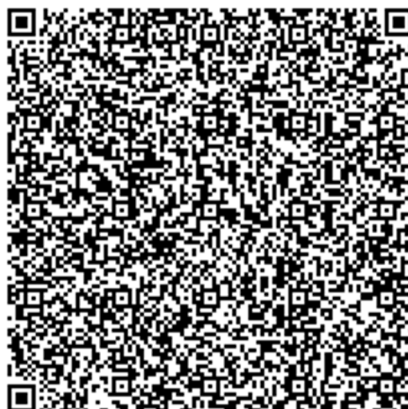
Общество с ограниченной ответственностью «ЭМ-КАБЕЛЬ» (ООО «ЭМ-КАБЕЛЬ»)
ИНН 1327010175
Юридический адрес: 430006, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. 2-я Промышленная,
д. 10 А
Тел./факс: +7 (8342) 380-201, +7 (8342) 380-206, +7 (8342) 380-209
E-mail: mail@emcable.ru
Web-сайт: www.emcable.ru

Изготовитель

Фирма «OMICRON electronics GmbH», Австрия
Адрес: Oberes Ried 1, A-6833 Klaus, Austria
Телефон (факс): +43-5523-507-0 (+43-5523-507-999)
Web-сайт: <https://www.omicronenergy.com>

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437 55 77, факс: +7 (495) 437 56 66
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95497-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1252

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1252 (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы нефтепродукта и показателей качества нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации входных сигналов, поступающих от счетчиков-расходомеров массовых, преобразователей давления, температуры и плотности.

СИКН, заводской № 10, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий (далее – БИЛ), состоящего из двух рабочих измерительных линий (далее – ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ;
- блока измерений показателей качества (далее – БИК);
 - блока трубопоршневой поверочной установки (далее – ТПУ);
 - узла подключения передвижной поверочной установки (УП ППУ);
 - пробозаборного устройства щелевого типа с лубрикатором;
 - системы обработки информации (далее – СОИ).

В БИК установлен расходомер для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

В составе СИКН применены средства измерений (СИ) утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование и тип СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации DS, DH, DT, DL, CMF, F, R, T, CNG050, H, LF): модификации CMFHC3 с преобразователями серии 2700 (далее – СРМ)	45115-10
Преобразователи плотности жидкости измерительные моделей 7835, 7845, 7847: модели 7835	52638-13
Датчики давления Метран-150	32854-13
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	63044-16
Датчики температуры TMT142R, TMT142C, TMT162R, TMT162C: модели TMT142R	63821-16
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
Датчики температуры 644, 3144Р: модели 644	39539-08
Датчики давления Агат-100МТ	74779-19
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144Р	56381-14
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-15
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная OGSB (далее – ТПУ)	62207-15
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01	67527-17

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

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы нефтепродукта, температуры и давления нефтепродукта;
- автоматическое измерение параметров качества нефтепродукта (плотности);
- КМХ рабочих СРМ по контрольно-резервному СРМ, применяемому в качестве контрольного в автоматизированном режиме;
- поверку и КМХ СРМ по ТПУ в автоматизированном режиме;
- автоматический и ручной отбор проб нефтепродукта;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование и печать отчетных документов;
- дистанционное управление режимами работы запорной и регулирующей арматуры, насосами и другим оборудованием;
- контроль герметичности запорной арматуры, влияющей на результат измерения СИКН;
- автоматическое контролирование, индикация, сигнализация предельных значений параметров.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленной на рисунке 1, закрепленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 1 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и АРМ оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	d1d130e5
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	6ae1b72f
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.18
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	1994df0b
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.20
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	6aa13875

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	d0f37dec
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.28
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	58049d20
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	587ce785
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.29
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	f41fde70
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.24
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4fb52bab
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.37
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	b3b9b431
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	f3578252
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.47
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	76a38549
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.17
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	5b181d66
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.3.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	62b3744e
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.5
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	c5136609

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	c25888d2
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.50
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4ecfdc10
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.4
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	82dd84f8
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.14
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	c14a276b
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	8da9f5c4
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	41986ac5
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.2.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	adde66ed
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.2
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	2a3adf03
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	c73ae7b9
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.34
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	df6e758c
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.33
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	37cc413a

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Примечания 1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИВК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе. 2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр или букв.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефтепродукта, т/ч	от 312,7 до 1605,5*
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,25
*Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	топливо дизельное по ГОСТ 32511-2013, ГОСТ Р 52368-2005
Давление нефтепродукта в СИКН с учетом ее подключения к технологическим трубопроводам, МПа: – рабочее – минимально допускаемое – максимально допускаемое	от 0,25 до 1,0 0,2 1,6
Содержание свободного газа	не допускается
Физико-химические свойства измеряемой среды: – температура перекачиваемого нефтепродукта, °С – плотность при температуре 15 °С, кг/м ³	от -5 до +40 от 820 до 845
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22, 380±38 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки БИЛ – в месте установки СОИ б) атмосферное давление, кПа	от -45 до +40 от +10 до +35 от 84,0 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1252	—	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1252 ЛПДС «Староликеево» Горьковского РНУ АО «Транснефть – Верхняя Волга», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 487-RA.RU.312546-2024 от 25.11.2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.3.1);

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга»
(АО «Транснефть – Верхняя Волга»)
ИНН 5260900725
Юридический адрес: 603006, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, д. 4/1

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга»
(АО «Транснефть – Верхняя Волга»)
ИНН 5260900725
Адрес: 603006, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, д. 4/1

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

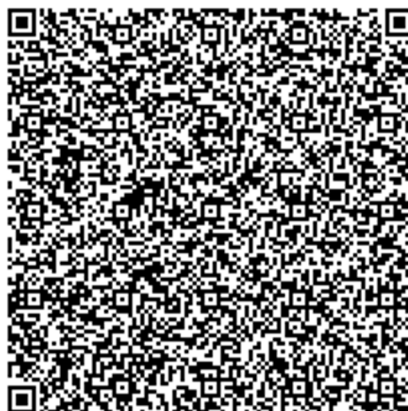
Телефон: (495) 950-87-00

Факс: (495) 950-85-97

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95498-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 934
ПСП «Станция смешения нефти» АО «Транснефть – Приволга»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 934 ПСП «Станция смешения нефти» АО «Транснефть – Приволга» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти по результатам измерений:

- объёма нефти с помощью преобразователей расхода, преобразователей давления и преобразователей температуры;
- плотности нефти с помощью поточных преобразователей плотности, преобразователей давления и преобразователей температуры или в лаборатории.

СИКН имеет заводской № 934 и представляет собой единственный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий, включающий в себя пять рабочих и одну контрольно-резервную измерительные линии;
- блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- трубопоршневой поверочной установки (далее – ТПУ);
- системы сбора, обработки информации и управления;
- системы дренажа нефти.

В составе СИКН применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ)
Преобразователи расхода турбинные НТМ	56812-14
Датчики давления типа КМ35	56680-14
Преобразователи давления измерительный 3051	14061-10
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Преобразователи плотности поточные «ТН-Плотномер-25-6,3»*	76669-19, 77871-20
Преобразователи плотности жидкости измерительные моделей 7835	52638-13 15644-01
Датчики температуры Rosemount 644	63889-16
Преобразователи измерительные Rosemount 644	56381-14
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Датчики температуры TMT 142R	63821-16
Преобразователи плотности и вязкости поточные ППВ-6,3.У1-Вн	75029-19
Влагомеры нефти микроволновые МВН-1	63973-16
Анализатор серы общей рентгеноабсорбционный в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT	47395-11
Анализатор серы в нефти рентгено-абсорбционный поточный СПЕКТРОСКАН IS-T	83310-21
Установки поверочные трубопоршневые двунаправленные OGSB	62207-15
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17
* применяется только при значении температуры нефти в БИК не менее +5 °С	

В состав СИКН входят показывающие средства измерений (далее – СИ) давления и температуры утвержденных типов. В БИК установлен расходомер для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое вычисление массы брутто нефти и автоматизированное вычисление массы нетто нефти;
- автоматическое измерение технологических параметров (температуры и давления);
- автоматическое измерений показателей качества нефти;

- отображение (индикацию), регистрацию и архивирование результатов измерений;
- поверку рабочих и контрольно-резервного СИ на месте эксплуатации без нарушения процесса измерений (если это не предусмотрено в методике поверки на используемое СИ);
- контроль метрологических характеристик СИ на месте эксплуатации без нарушения процесса измерений;

- защита информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 2, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 2 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и АРМ оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения СИКН.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, м ³ /ч	от 282,0 до 6616,8*
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
* Указан минимальный и максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может выходить за границы минимального и максимального диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Давление нефти, МПа	0,18 от 0,18 до 0,45 0,5
– минимальное	
– рабочее	
– максимально допускаемое	
Режим работы СИКН	непрерывный
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Физико-химические свойства измеряемой среды:	
– температура перекачиваемой среды, °С	от +1 до +40
– плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	от 820 до 900
– вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт)	от 5,0 до 50,0
– массовая доля воды, %, не более	0,5
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
– массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
– содержание свободного газа	не допускается

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В	220±22, однофазное 380±38, трехфазное
– частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации: - температура наружного воздуха, °С	от -43 до +39

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 934 ПСП «Станция смешения нефти» АО «Транснефть – Приволга»	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 934 ПСП «ССН» Самарское РНУ АО «Транснефть – Приволга», свидетельство об аттестации 460-RA.RU.312546-2024 от 14.10.2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.1.1);

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

Правообладатель

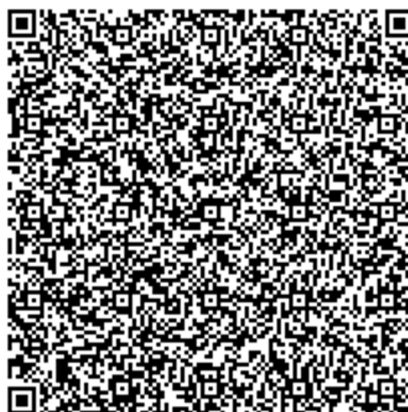
Акционерное общество «Транснефть – Приволга» (АО «Транснефть – Приволга»)
ИНН 6317024749
Юридический адрес: 443020, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Приволга» (АО «Транснефть – Приволга»)
ИНН 6317024749
Адрес: 443020, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, д. 100
Телефон: (846) 999-40-47

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон: (495) 950-87-00
Факс: (495) 950-85-97
E-mail: tam@transneft.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1235

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1235 (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного измерения массы нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефтепродуктов по результатам измерений:

- объёма нефтепродуктов с помощью преобразователей расхода, давления и температуры;

- плотности нефтепродуктов с помощью поточных преобразователей плотности, давления и температуры или в лаборатории.

СИКН, заводской № 1235, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефтепродуктов (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), узла подключения поверочной установки (УП ПУ). БИЛ состоит из двух рабочих измерительных линий (далее – ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

В состав СИКН входят средства измерений, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 16 ... 500 мм (далее – ПР)	15427-01
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Преобразователи измерительные 644	14683-09
Преобразователи измерительные 644	14683-04
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-11
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-05
Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835	15644-01
Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835	15644-06
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	52638-13
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01	67527-17

В состав СИКН входят поверочная установка, показывающие средства измерений давления и температуры нефтепродуктов утвержденных типов. В БИК установлен преобразователь расхода для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы нефтепродуктов;
- автоматическое измерение технологических параметров (температуры и давления);
- автоматическое измерение показателей качества нефтепродукта (плотность);
- поверку и контроль метрологических характеристик ПР по стационарной поверочной трубопоршневой установке или по передвижной поверочной установке;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефтепродуктов, паспортов качества нефтепродуктов;
- защиту информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 2, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 2 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и автоматизированном месте оператора (далее – АРМ) оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения СИКН.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода*, м ³ /ч	от 200 до 3200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,25
* Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Давление нефтепродукта, МПа	от 0,16 до 1,6
Режим работы СИКН	непрерывный
Измеряемая среда	Топливо дизельное ЕВРО по ГОСТ 32511-2013 «Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия»

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Физико-химические свойства измеряемой среды: – температура, °С – плотность при температуре 15 °С, кг/м ³ – кинематическая вязкость при 40 °С, мм ² /с (сСт)	от -10 до +30 от 820 до 845 от 2,0 до 4,5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ±38 В, трехфазное 220 ±22 В, однофазное 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки БИЛ – в месте установки ИВК б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от -36 до +37 от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1235	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов № 1235», свидетельство об аттестации № 493-RA.RU.312546-2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.3.1);

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

Правообладатель

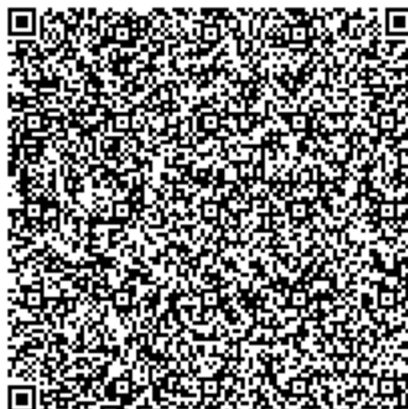
Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»
(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)
ИНН 4704045809
Юридический адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-н, пр-д Портовый
(Приморская тер.), д. 7

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»
(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)
ИНН 4704045809
Адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-н, пр-д Портовый (Приморская тер.),
д. 7
Телефон: +7 (81378) 7-87-78
Факс: +7 (81378) 7-87-20
E-mail: info@prm.transneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть - Автоматизация и Метрология»)
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru
Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95500-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока измерительные Ziegler

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока измерительные Ziegler (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для масштабного преобразования тока и передачи сигнала измерительной информации для электрических измерительных приборов, устройств защиты и сигнализации в однофазных и трехфазных электрических цепях переменного тока.

Описание средства измерений

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

Трансформаторы тока являются масштабными преобразователями и служат для расширения пределов измерения силы переменного тока. По конструкции относятся к трансформаторам фиксированного типа с неразборным или разборным сердечником, с первичной цепью или с окном. В трансформаторах тока с окном первичной обмоткой служит кабель или шина, пропущенная сквозь окно трансформатора. В трансформаторах тока с первичной обмоткой обмотки расположены внутри корпуса. Вторичные обмотки трансформаторов тока конструктивно располагаются внутри корпуса и выполняются в различных модификациях для достижения нужного коэффициента трансформации.

Трансформаторы тока имеют изолирующий корпус из самогасящегося стеклоармированного поликарбоната. Модификации трансформаторов тока отличаются способом подключения первичной токонесущей шины, диапазоном первичного тока, номинальной мощностью вторичных обмоток, классом точности, размерами и формой проходных окон, габаритными размерами. Выводы вторичных обмоток подключаются к клеммам, закрепленным на корпусе трансформатора. Клеммы имеют пломбируемые крышки для ограничения доступа к измерительной цепи.

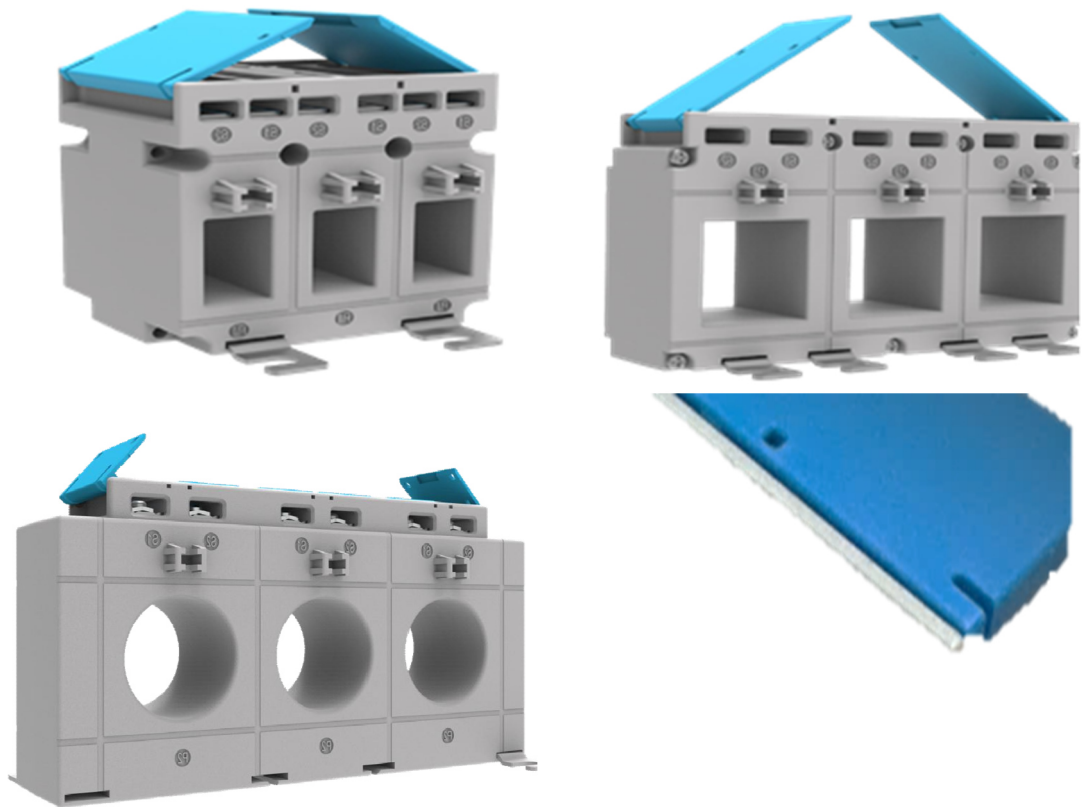
Серийный номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид трансформаторов тока представлен на рисунке 1. Цвет и форма корпуса, размер и форма проходных окон могут отличаться от представленных на рисунке 1. Место нанесения серийного номера и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – конструктивный: конструкция не предполагает доступа к органам настройки и регулировки. Знак поверки наносится в виде печатного оттиска или в виде наклейки на корпусе трансформаторов тока.

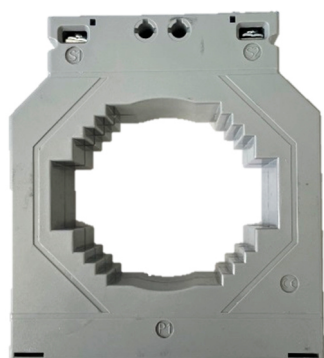
Структура условного обозначения модификаций трансформаторов тока:

Ziegler	X	X /	X	X	(X)
					Толщина корпуса трансформатора тока, мм Примечание – Данный символ может отсутствовать
					Обозначение исполнений в зависимости от конструктивных особенностей*: □ – базовое исполнение W – трансформаторы тока с первичной цепью V – трансформаторы тока с вертикальным окном H – трансформаторы тока с горизонтальным окном P – трансформаторы тока, предназначенные цепей для защиты SC – трансформаторы тока с разъемным сердечником
					Ширина шины, мм Примечание – Данный символ может отсутствовать
					Ширина корпуса трансформатора тока, мм
					Обозначение серии: МАК СТ 3PH – трансформатор тока трехфазной группы МАК СТ – трансформатор тока однофазной группы
					Обозначение типа трансформаторов тока

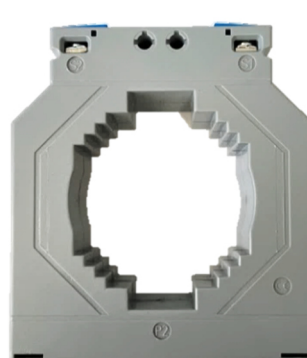
* применимо только для трансформаторов тока однофазной группы



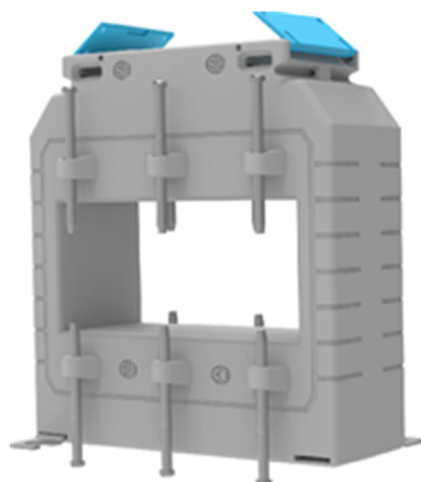
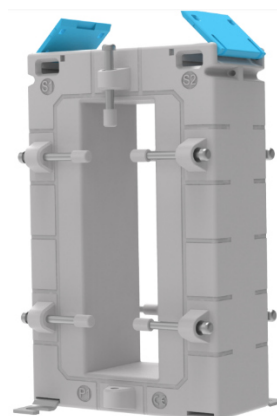
а) серии Ziegler MAK CT 3PH



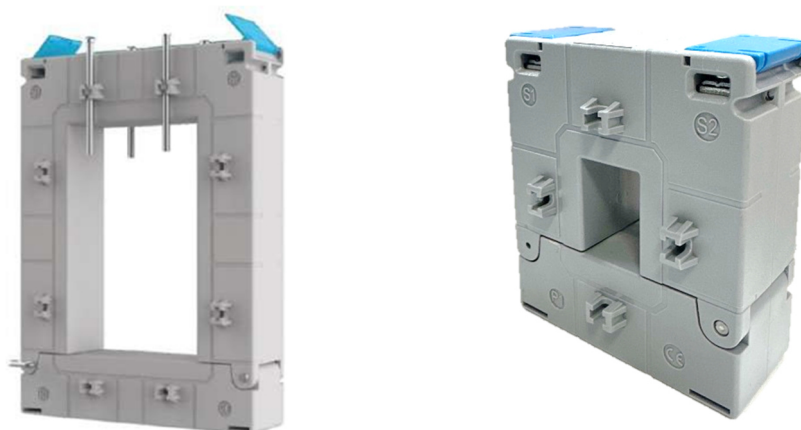
б) серии Ziegler MAK CT (исполнение H)



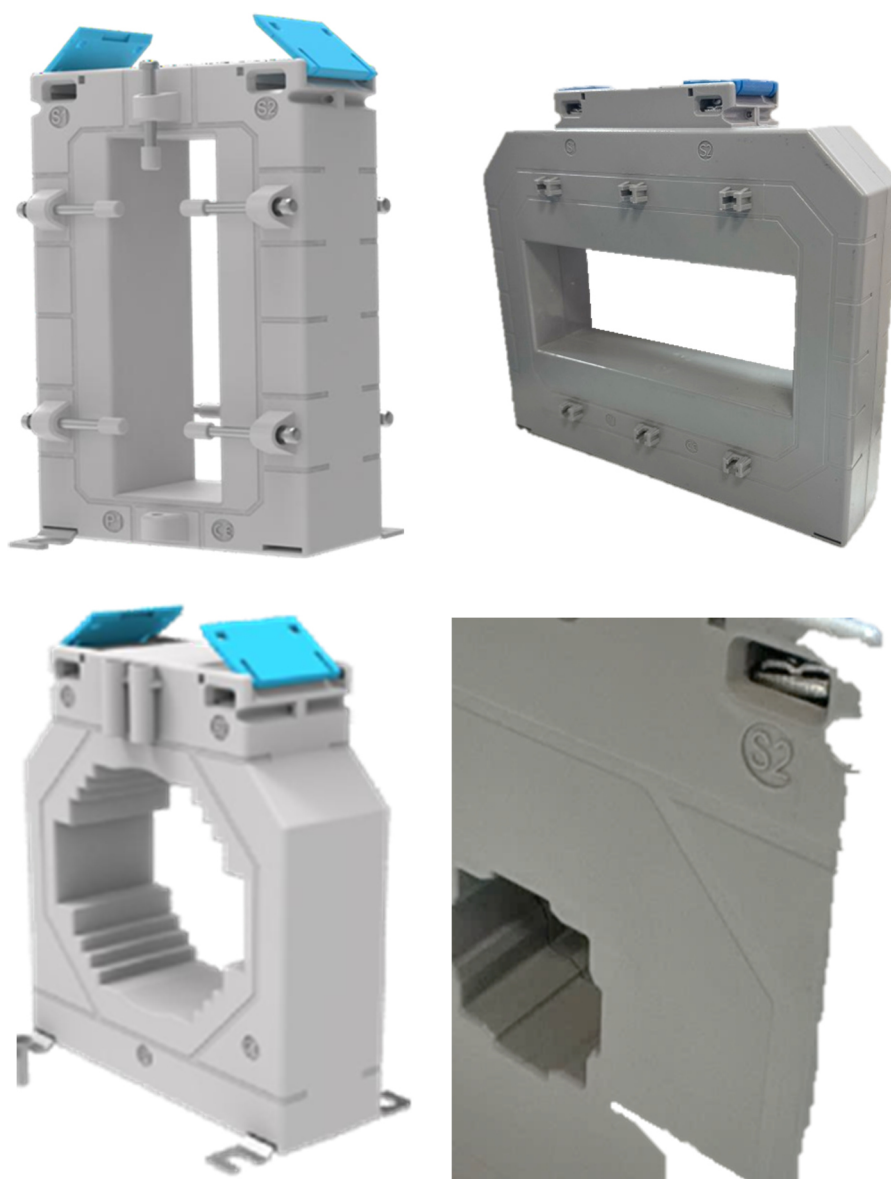
в) серии Ziegler MAK CT (исполнение V)



б) серии Ziegler MAK CT (исполнение базовое)



в) серии Ziegler MAK CT (исполнение SC)

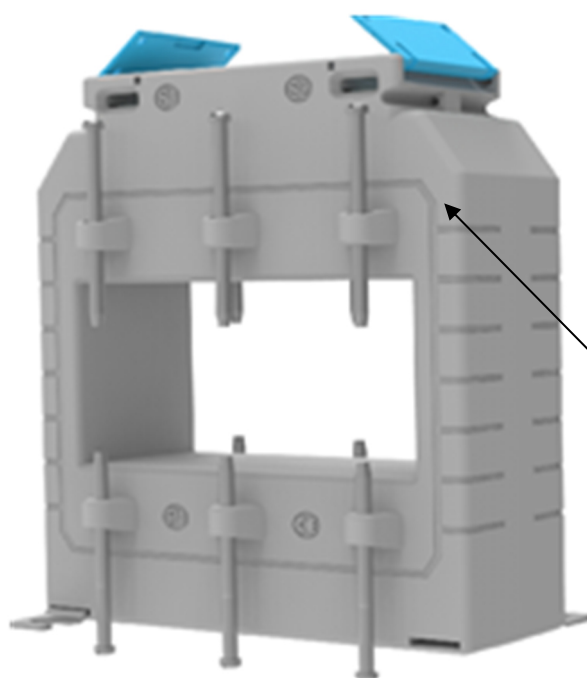


г) серии Ziegler MAK CT (исполнение P)



д) серии Ziegler МАК СТ (исполнение W)

Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов тока



Место нанесения
знака поверки

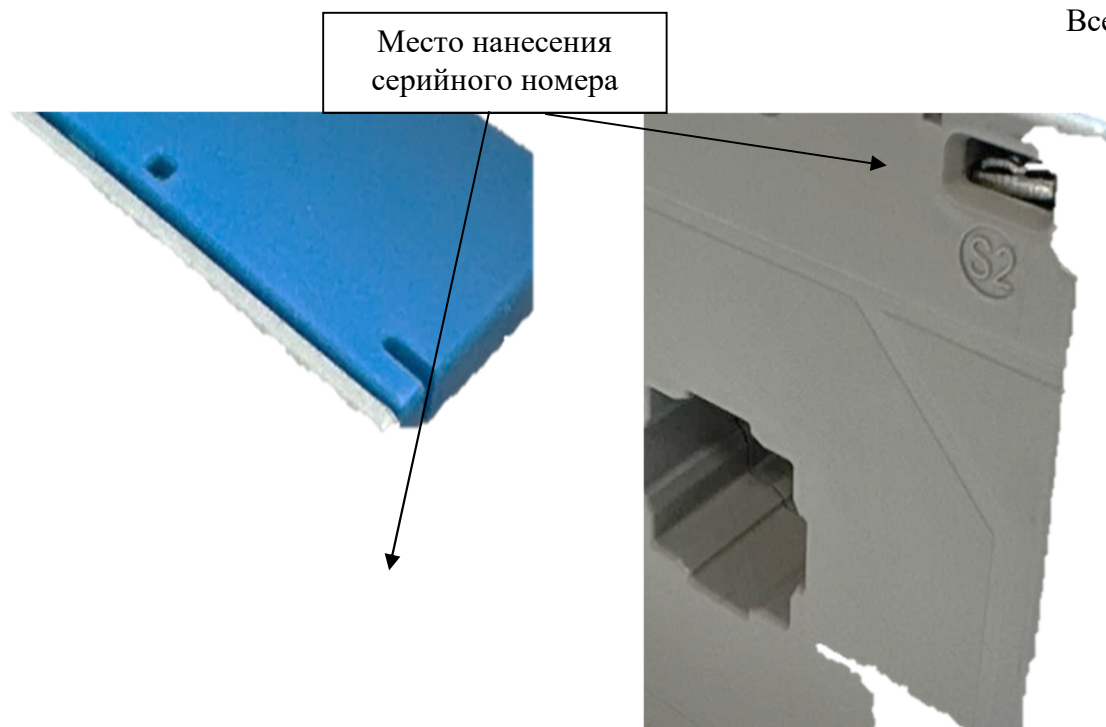


Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов тока с указанием места нанесения серийного номера и места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики серии Ziegler MAK CT (исполнения базовое, Н, V, W)

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50, 60
Номинальный первичный ток, А ¹⁾	от 1 до 7500
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015: - для измерений и учета	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5; 1
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А	от 1 до 100
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 1$, В·А	от 1 до 5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, $K_{Бном}$	от 5 до 15
¹⁾ – Номинальные значения первичного тока по ГОСТ 7746-2015. Конкретное значение первичного тока указано на маркировочной табличке.	

Таблица 2 – Метрологические характеристики серии Ziegler MAK CT 3PH

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50, 60
Номинальный первичный ток, А ¹⁾	от 100 до 800
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015: - для измерений и учета	0,5; 1; 3
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$ и $\cos \varphi_2 = 1$, В·А	от 1 до 5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, $K_{Бном}$	от 5 до 10
¹⁾ – Номинальные значения первичного тока по ГОСТ 7746-2015. Конкретное значение первичного тока указано на маркировочной табличке.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики серии Ziegler MAK CT (исполнение SC)

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50, 60
Номинальный первичный ток, А ¹⁾	от 60 до 5000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015: - для измерений и учета	0,5S; 0,5; 1; 3
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А	от 3 до 45
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 1$, В·А	от 1 до 5
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, $K_{Бном}$	от 10 до 15
¹⁾ – Номинальные значения первичного тока по ГОСТ 7746-2015. Конкретное значение первичного тока указано на маркировочной табличке.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики серии Ziegler MAK CT (исполнение P)

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50, 60
Номинальный первичный ток, А ¹⁾	от 50 до 6000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015: - для защиты	5P; 10P
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А	от 1 до 20
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 1$, В·А	от 1 до 5
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$	от 5 до 10
¹⁾ – Номинальные значения первичного тока по ГОСТ 7746-2015. Конкретное значение первичного тока указано на маркировочной табличке.	

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина × длина × высота), мм, не более	225×50×206
Масса, кг, не более	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -25 до +45

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	65000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока измерительный	Ziegler	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Коробка упаковочная	-	1 шт.
Комплект крепежных принадлежностей	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте в разделе 5 «Методика (методы) измерений» документа «Трансформатор тока измерительный Ziegler. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

ГОСТ 8.217-2024 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

«Трансформаторы тока измерительные Ziegler. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Фирма «Rishabh Instruments limited», Индия

Адрес юридического лица: F-31, MIDC, Satpur Nashik – 422007 Maharashtra India

Изготовитель

Фирма «Rishabh Instruments limited», Индия

Адрес: F-31, MIDC, Satpur Nashik – 422007 Maharashtra India

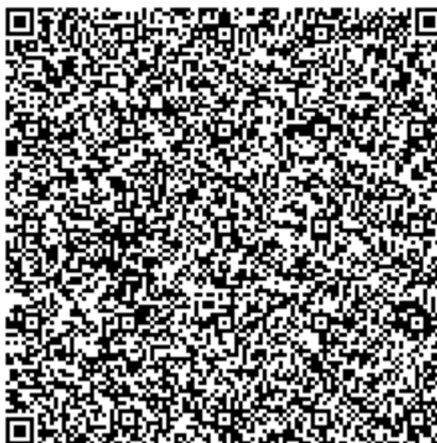
Испытательный центр

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

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

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95501-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерны и автотопливозаправщики

Назначение средства измерений

Автоцистерны и автотопливозаправщики (далее – АЦ и АТЗ) предназначены для измерений объема нефтепродуктов плотностью до 860 кг/м³.

Описание средства измерений

Принцип действия АЦ и АТЗ основан на заполнении их нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или при помощи насоса.

АЦ и АТЗ состоят из стальной сварной цистерны постоянного или переменного сечения, шасси, технологического оборудования. АЦ и АТЗ являются транспортными мерами полной вместимости (далее – ТМ). Цистерна состоит из нескольких герметичных секций. Для гашения гидравлических ударов, создаваемых во время движения АЦ и АТЗ, внутри секций могут располагаться перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной. В горловине устанавливается указатель уровня налива из металлического уголка. Для удобства измерений уровня перелива/недолива нефтепродукта может быть установлена измерительная шкала, представляющая собой двухшкальную линейку с двойным отсчетом по 100 мм в обе стороны, приклепанную к горловине АЦ или АТЗ.

АЦ и АТЗ изготавливаются по заказу в любой цветовой гамме.

На корпусе АЦ и АТЗ размещены надписи «ОГНЕОПАСНО», знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз

АЦ и АТЗ оснащены технологическим оборудованием, которое предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов с АЦ или АТЗ, а также механизированной заправки нефтепродуктами техники с АТЗ. Технологическое оборудование включает в себя:

- горловину с указателем уровня;
- патрубок для отвода паров нефтепродуктов;
- крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- фильтры;
- рукава напорно-всасывающие;
- насос слива/налива.

Для измерений объема нефтепродуктов при заправке автотранспорта узел выдачи топлива АТЗ, расположенный в ящике, закрепленном на раме шасси, комплектуется одним или несколькими счетчиками жидкости СЖ-ППО (регистрационный номер 59916-15).

АЦ и АТЗ имеют модификации АТЗ-10,0 4693Е1, АЦ-10,0 4693F1, АТЗ-11,0 4693Е1, АЦ-11,0 4693F1, АТЗ-12,0 4693Е1, АЦ-12,0 4693F1, АТЗ-13,0 4693Е1, АЦ-13,0 4693F1, АТЗ-14,0 4693Е1, АЦ-14,0 4693F1, АТЗ-15,0 4693Е1, АЦ-15,0 4693F1, АТЗ-16,0 4693Е1, АЦ-16,0 4693F1, АТЗ-17,0 4693Е1, АЦ-17,0 4693F1, которые отличаются геометрическими размерами, номинальной вместимостью и шасси.

Структура условного обозначения модификации АЦ или АТЗ:

АТЗ(АЦ)-[1] 4693[2]1, где:

[1] – номинальная вместимость: 10,0, 11,0, 12,0, 13,0, 14,0, 15,0, 16,0, 17,0;

[2] – F (автоцистерна), Е (автотопливозаправщик).

Заводской (серийный) номер в виде цифрового обозначения, состоящий из трех или четырех арабских цифр, нанесен ударным методом на информационную табличку, общий вид которой представлен на рисунке 3. Информационная табличка расположена с левой стороны по ходу движения в передней части АЦ и АТЗ, в месте указанном на рисунке 2.

Общие виды АЦ и АТЗ представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид автоцистерны АЦ-15,0 4693F1



Рисунок 2 – Общий вид автотопливозаправщика АТЗ-15,0 4693Е1
и место расположения информационной таблички

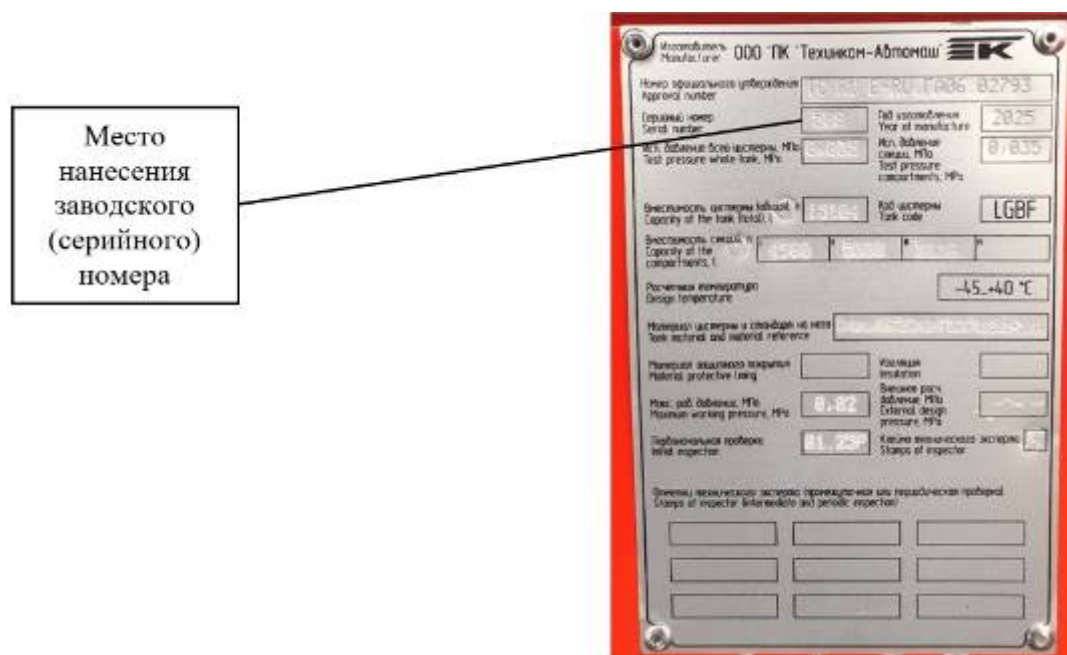


Рисунок 3 – Общий вид информационной таблички с указанием места нанесения заводского (серийного) номера

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака проверки представлены на рисунках 4 и 5. Знак проверки наносится ударным способом на заклепку, крепящую указатель уровня налива.



Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива в горловине цистерны, обозначение места нанесения знака проверки

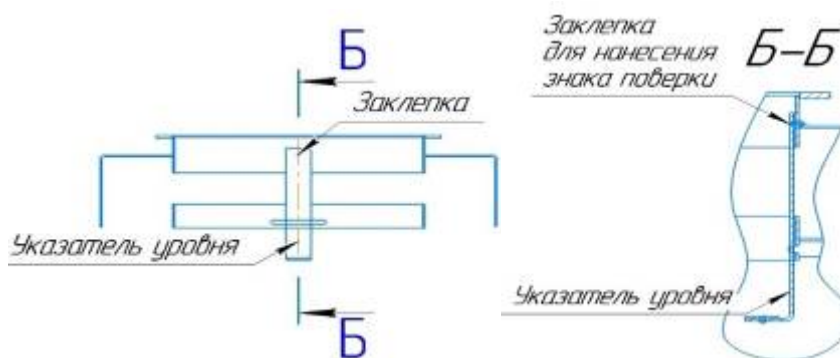


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива в полости цистерны, обозначение места нанесения знака проверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация ТМ	АТЗ-10,0 4693Е1	АЦ-10,0 4693F1	АТЗ-11,0 4693Е1	АЦ-11,0 4693F1	АТЗ-12,0 4693Е1	АЦ-12,0 4693F1
Номинальная вместимость, дм ³	10000		11000		12000	

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация ТМ	АТЗ-13,0 4693Е1	АЦ-13,0 4693F1	АТЗ-14,0 4693Е1	АЦ-14,0 4693F1	АТЗ-15,0 4693Е1	АЦ-15,0 4693F1
Номинальная вместимость, дм ³	13000		14000		15000	

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модификация ТМ	АТЗ-16,0 4693Е1	АЦ-16,0 4693F1	АТЗ-17,0 4693Е1	АЦ-17,0 4693F1
Номинальная вместимость, дм ³	16000		17000	

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений счетчика для АТЗ, %	±0,5
Минимальная доза отпуска, дм ³	200
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более: - АТЗ-10,0 4693Е1, АЦ-10,0 4693F1 - АТЗ-11,0 4693Е1, АЦ-11,0 4693F1, АТЗ-12,0 4693Е1, АЦ-12,0 4693F1, АТЗ-13,0 4693Е1, АЦ-13,0 4693F1, АТЗ-14,0 4693Е1, АЦ-14,0 4693F1, АТЗ-15,0 4693Е1, АЦ-15,0 4693F1, АТЗ-16,0 4693Е1, АЦ-16,0 4693F1, АТЗ-17,0 4693Е1, АЦ-17,0 4693F1	±2,0 ±1,5

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация ТМ	АТЗ-10,0 4693Е1	АЦ-10,0 4693F1	АТЗ-11,0 4693Е1	АЦ-11,0 4693F1	АТЗ-12,0 4693Е1	АЦ-12,0 4693F1
Шасси	УРАЛ С35510					
Снаряженная масса, кг, не более	15000					
Габаритные размеры цистерны, мм, не более						
- длина	12000					
- ширина	2550					
- высота	4000					

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация ТМ	АТЗ-13,0 4693Е1	АЦ-13,0 4693F1	АТЗ-14,0 4693Е1	АЦ-14,0 4693F1	АТЗ-15,0 4693Е1	АЦ-15,0 4693F1
Шасси	УРАЛ С35510					
Снаряженная масса, кг, не более	15000					
Габаритные размеры цистерны, мм, не более						
- длина	12000					
- ширина	2550					
- высота	4000					

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модификация ТМ	АТЗ-16,0 4693Е1	АЦ-16,0 4693F1	АТЗ-17,0 4693Е1	АЦ-17,0 4693F1
Шасси	УРАЛ С35510			
Снаряженная масса, кг, не более	15000			
Габаритные размеры цистерны, мм, не более				
- длина	12000			
- ширина	2550			
- высота	4000			

Таблица 8 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -45 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа наносится

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерна (автотопливозаправщик)	АЦ-XX 4693XX (АТЗ-XX 4693XX)	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		1 комплект
Руководство по эксплуатации	Ц _____ РЭ	1 шт.
Паспорт	Ц _____ ПС	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 Руководств по эксплуатации Автотопливозаправщик АТЗ (Автоцистерна АЦ) Модификация 4693Е1 (4693F1) на шасси УРАЛ С35510 РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости» (Часть 3);

ТУ-29.10.59.230-006-28385314-2024 АВТОЦИСТЕРНЫ И
АВТОТОПЛИВОЗАПРАВЩИКИ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная Компания «Техинком-Автомаш» (ООО «ПК «Техинком-Автомаш»)

Юридический адрес: 140301, Московская обл., г. Егорьевск, Корниловский пр-д, д. 3, эт. 2, помещ. 22

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная Компания «Техинком-Автомаш» (ООО «ПК «Техинком-Автомаш»)

ИНН 5011037442

Юридический адрес: 140301, Московская обл., г. Егорьевск, Корниловский пр-д, д. 3, эт. 2, помещ. 22

Адрес осуществления деятельности: 140301, Московская обл., г. Егорьевск, Корниловский пр-д, д. 3

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

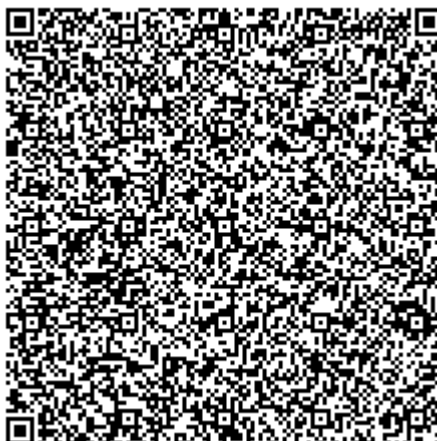
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95502-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Джидинская СЭС

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ с установленным серверным программным обеспечением на базе закрытой облачной системы (сервер), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы 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 мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. Входящее в состав ИВК УСВ, обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется один раз в час. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раз в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ Джидинская СЭС наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Джидинская СЭС, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С	НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 60353-15 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер АИИС КУЭ	Активная	0,6	1,5
		ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S 2000/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 10500/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реактивная	1,1	2,5
2	Джидинская СЭС, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 5	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S 2000/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 10500/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,0
		ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S 2000/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 10500/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реактивная	2,3	4,7
3	Джидинская СЭС, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 6	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S 2000/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 10500/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер АИИС КУЭ	Активная	1,1	3,0
		ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S 2000/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 10500/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реактивная	2,3	4,7
4	Джидинская СЭС, ЦСН, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	0,9	2,9
		ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реактивная	1,9	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Джидинская СЭС, ЩСН, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер АИИС КУЭ	Активная	0,9	2,9
6	Джидинская СЭС, КТП СН, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1 КТП СН	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реактивная	1,9	4,6
7	Джидинская СЭС, КТП СН, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2 КТП СН	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	0,9	2,9
8	Джидинская СЭС, ИС-1, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-1	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реактивная	1,9	4,6
9	Джидинская СЭС, ИС-2, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-2	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	0,9	2,9
10	Джидинская СЭС, ИС-3, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-3	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реактивная	1,9	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Джидинская СЭС, ИС-4, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-4	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер АИИС КУЭ	Активная	0,9	2,9
				Реактивная			1,9	4,6	
12	Джидинская СЭС, ИС-5, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-5	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	0,9	2,9
				Реактивная			1,9	4,6	
13	Джидинская СЭС, ИС-6, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-6	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	0,9	2,9
				Реактивная			1,9	4,6	
14	Джидинская СЭС, ИС-7, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-7	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер АИИС КУЭ	Активная	0,9	2,9
				Реактивная			1,9	4,6	
15	Джидинская СЭС, ИС-8, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-8	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	0,9	2,9
				Реактивная			1,9	4,6	
16	Джидинская СЭС, ИС-9, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-9	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	0,9	2,9
				Реактивная			1,9	4,6	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8_{инд.}$
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	16
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +40 от +10 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 180000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	45 40

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.

– журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

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

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	6
Трансформаторы тока	ТШП-ТЦ-0,66	33
Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные	НАМИ-110	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	16
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер АИИС КУЭ	1
Формуляр	2201ДЖД-СЭС-Р-АИИСКУЭ-ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Юнигрин Пауэр»
(ООО «Юнигрин Пауэр»)

ИНН 9728014083

Юридический адрес: 117342, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, к. 1, помещ. XL, ком. 7.06, эт. 14

Телефон: 8 (495) 136-20-08

E-mail: power@unigreen-energy.com

Изготовитель

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

ИНН 5024145974

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

Телефон: 8 (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

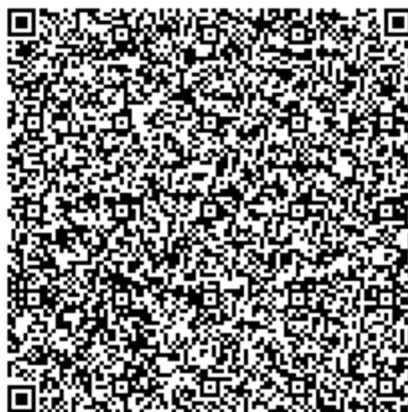
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95503-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения MEZORIX

Назначение средств измерений

Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения MEZORIX (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения деталей.

Описание средств измерений

Принцип действия приборов основан на ощупывании неровностей исследуемой поверхности измерительным наконечником в виде щупа. Щуп описывает траекторию действительного профиля исследуемой поверхности.

Приборы состоят из механической части, электронного блока, монитора с персональным компьютером и программным обеспечением.

Механическая часть прибора включает шпиндель с рабочим столом для вращения, установки, центрирования и нивелирования контролируемой детали; датчик со щупом, механизм крепления и перемещения датчика по оси X со шкалой, колонну со шкалой по оси Z для обеспечения перемещения датчика по вертикали и горизонтали.

Датчик преобразует геометрические отклонения формы поверхности в изменения электрического сигнала, пропорциональные линейным перемещениям щупа.

Электронный блок осуществляет обработку электрических сигналов, поступающих с датчика, выполняет функции управления механическими элементами (шпинделем, перемещениями датчика).

Компьютер позволяет провести расчет параметров, сохранить или отобразить протокол результатов измерений с возможностью вывода на монитор.

Приборы выпускаются следующих модификаций: MEZORIX COMPASS RA1, MEZORIX COMPASS RA2, MEZORIX COMPASS RS1, MEZORIX COMPASS RS2, MEZORIX COMPASS OM, MEZORIX COMPASS ST, которые различаются конструктивными особенностями, расширяющими их измерительные возможности.

Приборы всех модификаций имеют гранитное основание со встроенным шпинделем, который приводится в движение двигателем. Приборы модификаций MEZORIX COMPASS RA1, MEZORIX COMPASS RA2 оснащаются приводами для моторизованного перемещения датчика по оси Z, перемещение датчика по оси X осуществляется вручную.

Приборы модификаций MEZORIX COMPASS RS1, MEZORIX COMPASS RS2 оснащаются приводами для моторизованного перемещения датчика по осям X и Z.

Приборы модификаций MEZORIX COMPASS OM, MEZORIX COMPASS ST имеют моторизованные перемещения по всем осям и оснащаются встроенным механизмом для обеспечения автоматического центрирования и выравнивания детали.

В зависимости от максимальной высоты и максимального диаметра измеряемой детали

каждая из модификаций имеет несколько типоразмеров. Приборы модификаций MEZORIX COMPASS RA1 и MEZORIX COMPASS RA2 имеют по 4 типоразмера: 32, 42, 52, 62. Приборы модификаций MEZORIX COMPASS RS1 и MEZORIX COMPASS RS2 имеют по 3 типоразмера: 35, 50, 62. Приборы модификации MEZORIX COMPASS OM имеют 3 типоразмера: 30, 48, 60. Приборы модификации MEZORIX COMPASS ST имеют 6 типоразмеров: 460, 660, 680, 880, 1012, 1321.

Пломбирование приборов от несанкционированного доступа не предусмотрено. Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен методом печати на маркировочную табличку, которая расположена на боковой панели основания приборов. (Рис. 2)

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.

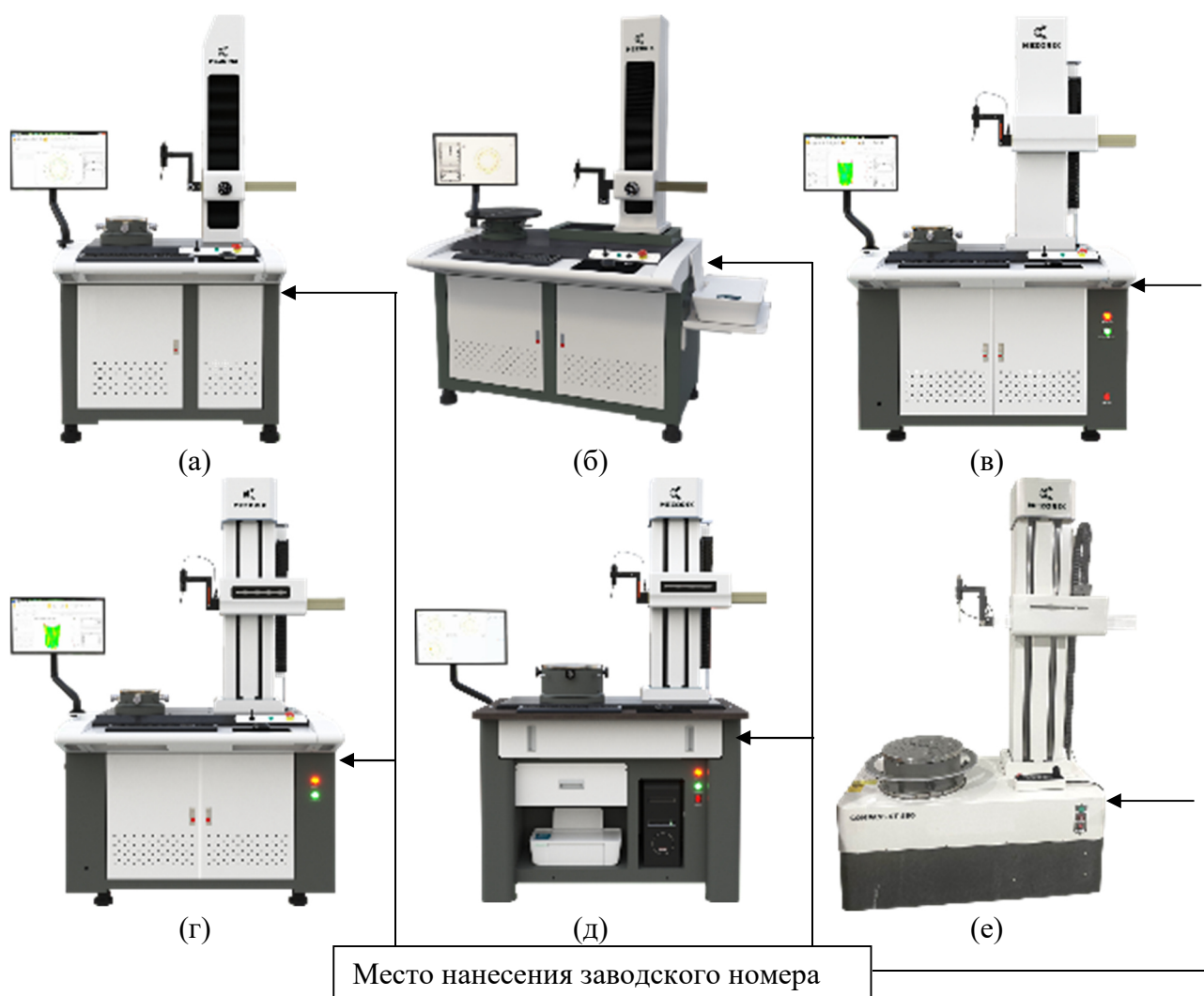


Рисунок 1 – Внешний вид приборов для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения MEZORIX

а) COMPASS RA1, б) COMPASS RA2, в) COMPASS RS1,
г) COMPASS RS2, д) COMPASS OM, е) COMPASS ST



Рисунок 2 – Вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение RAD (для модификаций MEZORIX COMPASS RA1, COMPASS RA2), RSY (для модификаций MEZORIX COMPASS RS1, MEZORIX COMPASS RS2), RSP (для модификаций MEZORIX COMPASS OM, MEZORIX COMPASS ST) представляет собой программу для проведения измерений, а также для создания, сохранения и выполнения программ измерений. ПО позволяет сохранять результаты измерений и осуществлять математическую обработку результатов измерений следующими методами: алгоритмическая фильтрация фильтрами Гаусса; расчет аппроксимирующих окружностей по методу наименьших квадратов, окружностей минимальной зоны, вписанной и описанной окружностей; расчет аппроксимирующих прямых по методу наименьших квадратов, минимальной зоны; расчет максимального отклонения профиля; расчет отклонений профиля от номинального.

Форма представления информации может быть: в виде графиков в полярных и декартовых координатах, таблиц, протоколов.

Программное обеспечение функционирует на базе операционной системы Windows и устанавливается на компьютер.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	MEZORIX COMPASS RA1 и MEZORIX COMPASS RA2	MEZORIX COMPASS RS1 и MEZORIX COMPASS RS2	MEZORIX COMPASS OM и MEZORIX COMPASS ST
Идентификационное наименование ПО	RAD	RSY	RSP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.2.17.5	не ниже 1.2.17.5	не ниже 3.1.1.0
Цифровой идентификатор ПО	-		

За метрологически значимое принимается все ПО. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью пароля и авторизации пользователей. Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы, они блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты и исключают возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Защита программного обеспечения системы соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов модификаций MEZORIX COMPASS RA1 и MEZORIX COMPASS RA2

Модификация MEZORIX		COMPASS RA1				COMPASS RA2			
Типоразмер		32	42	52	62	32	42	52	62
Диапазон измерений отклонений от круглости, мкм		от 0,01 до 600				от 0,01 до 600			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения от круглости, мкм*		$\pm(0,025+0,03X)$, где X – измеренное значение отклонения от круглости, мкм							
Предел допускаемой абсолютной радиальной погрешности шпинделя, мкм**		$0,025+0,0006H$, где H - расстояние от поверхности рабочего стола, мм.							
Предел допускаемой абсолютной осевой погрешности, мкм**		$0,025+0,0006R$, где R – расстояние от центра вращения шпинделя, мм.							
Примечание:									
* - на высоте не более 25 мм над уровнем стола									
** - при следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 1-15, скорость вращения – 5 об/мин, с использованием стандартного датчика со щупом диаметром 2 мм.									

Таблица 3 – Метрологические характеристики приборов модификаций MEZORIX COMPASS RS1 и MEZORIX COMPASS RS2

Модификация MEZORIX		COMPASS RS1			COMPASS RS2		
Типоразмер		35	50	62	35	50	62
Диапазон измерений отклонений от круглости, мкм		от 0,01 до 600			от 0,01 до 1000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения от круглости, мкм*		$\pm(0,025+0,03X)$, где X – измеренное значение отклонения от круглости, мкм					
Предел допускаемой абсолютной радиальной погрешности шпинделя, мкм**		$0,025+0,0006H$, где H - расстояние от поверхности рабочего стола, мм					

Модификация MEZORIX	COMPASS RS1	COMPASS RS2
Предел допускаемой абсолютной погрешности, мкм**	0,025+0,0006R, где R – расстояние от центра вращения шпинделя, мм	
Предел допускаемого отклонения от прямолинейности по оси X (на длине 100 мм), мкм, не более	1,5	
Предел допускаемого отклонения от прямолинейности по оси Z, (на длине 100 мм) мкм, не более	0,3	
* - - на высоте не более 25 мм над уровнем стола; ** - при следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 1-15, скорость вращения – 5 об/мин, с использованием стандартного датчика со щупом диаметром 2 мм.		

Таблица 4 – Метрологические характеристики приборов модификаций MEZORIX COMPASS OM и MEZORIX COMPASS ST

Модификация MEZORIX	COMPASS OM			COMPASS ST					
Типоразмер	30	48	60	460	660	680	880	1012	1321
Диапазон измерений отклонений от круглости, мкм	от 0,01 до 1000			от 0,01 до 1000					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения от круглости, мкм*	$\pm(0,025+0,03X)$, где X – измеренное значение отклонения от круглости, мкм								
Предел допускаемой абсолютной радиальной погрешности шпинделя, мкм**	$0,025+0,0006H$, где H - расстояние от поверхности рабочего стола, мм.								
Предел допускаемой абсолютной осевой погрешности, мкм**	$0,025+0,0006R$, где R – расстояние от центра вращения шпинделя, мм.								
Предел допускаемого отклонения от прямолинейности по оси X (на длине 100 мм), мкм, не более	1,5								
Предел допускаемого отклонения от прямолинейности по оси Z, (на длине 100 мм) мкм, не более	0,3								
* - - на высоте не более 25 мм над уровнем стола; ** - при следующих условиях измерения: метод анализа – LSC, фильтр Гаусса 50%, полоса пропускания фильтра 1-15, скорость вращения – 5 об/мин, с использованием стандартного датчика со щупом диаметром 2 мм.									

Таблица 5 – Технические характеристики приборов модификаций MEZORIX COMPASS RA1 и MEZORIX COMPASS RA2

Модификация MEZORIX	COMPASS RA1				COMPASS RA2			
Типоразмер	32	42	52	62	32	42	52	62
Диапазон перемещений по оси Z, мм	от 0 до 320	от 0 до 420	от 0 до 520	от 0 до 620	от 0 до 320	от 0 до 420	от 0 до 520	от 0 до 620
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 165							
Максимальный диаметр измеряемой детали, мм	260				300 (опционально 600)			
Способ центрирования и нивелирования стола	Ручной							
Скорость вращения шпинделя, об/мин	6							
Диапазон центрирования, мм	±3							
Диапазон нивелирования углов	±2°							
Разрешение, мкм	0,001							
Габаритные размеры, мм, не более								
- длина	1300				1670			
- ширина	795				795			
- высота	2000				2000			

Таблица 6 – Технические характеристики приборов модификаций MEZORIX COMPASS RS1 и MEZORIX COMPASS RS2

Модификация MEZORIX	COMPASS RS1			COMPASS RS2		
Типоразмер	35	50	62	35	50	62
Диапазон перемещений по оси Z, мм	от 0 до 350	от 0 до 500	от 0 до 620	от 0 до 350	от 0 до 500	от 0 до 620
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 165					
Максимальный диаметр измеряемой детали, мм	300					
Способ центрирования и нивелирования стола	Ручной					
Скорость вращения шпинделя, об/мин	4 / 6 / 8 / 10 (регулируется)					
Диапазон центрирования, мм	±3					
Диапазон нивелирования углов	±2°					
Разрешение, мкм	0,001					
Габаритные размеры, мм, не более						
- длина	1680			1680		
- ширина	818			862		
- высота	2000			2000		

Таблица 7 – Технические характеристики приборов модификаций MEZORIX COMPASS OM и MEZORIX COMPASS ST

Модификация MEZORIX	COMPASS OM			COMPASS ST					
Типоразмер	30	48	60	460	660	680	880	1012	1321
Диапазон перемещений по оси Z, мм	от 0 до 300	от 0 до 480	от 0 до 600	от 0 до 400	от 0 до 600	от 0 до 600	от 0 до 800	от 0 до 1000	от 0 до 1300
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 165			от 0 до 255					
Максимальный диаметр измеряемой детали, мм	300			350	350	400	400	460	460
Способ центрирования и нивелирования стола	Автоматизированный								
Скорость вращения шпинделя, об/мин	4 / 6 / 8 / 10 (регулируется)			6					
Диапазон центрирования, мм	±3								
Диапазон нивелирования углов	±1°								
Разрешение, мкм	0,001								
Габаритные размеры, мм, не более									
- длина	1580			1530					
- ширина	820			765					
- высота	2000			2000					

Таблица 8 – Эксплуатационные характеристики приборов для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения MEZORIX

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	от 200 до 240 50
Условия эксплуатации - нормальная область значений температуры, °С -относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку прибора.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Прибор для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения MEZORIX	COMPASS RA1, COMPASS RA2, COMPASS RS1, COMPASS RS2, COMPASS OM COMPASS ST	1 шт.
Щуп стандартный диаметром 2 мм	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе 6.3 «Функции измерения» документа «Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения MEZORIX. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров отклонений формы и расположения поверхностей вращения утвержденная приказом Росстандарта от 30 мая 2024 г. № 1321;

Стандарт предприятия «Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения MEZORIX. Стандарт предприятия».

Правообладатель

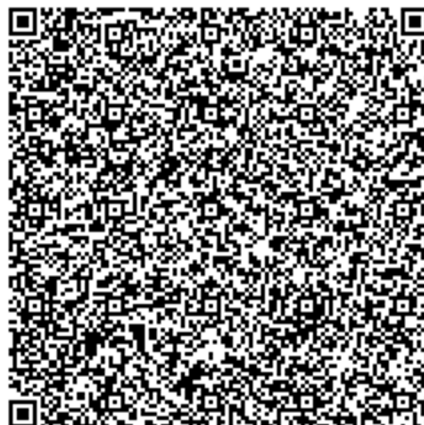
Shaanxi Wale M&E Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No.29 Shanglinyuan 3rd Road, Hi-tech Zone, г. Сиань, провинция Шэньси, Китай
Тел./факс: +86-029-8113 4042/8113 4043
E-mail: ethan@walechina.com

Изготовитель

Shaanxi Wale M&E Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No.29 Shanglinyuan 3rd Road, Hi-tech Zone, г. Сиань, провинция Шэньси, Китай
Тел./факс: +86-029-8113 4042/8113 4043
E-mail: ethan@walechina.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Тел.: 8 (495) 437-55-77; Факс: 8 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95504-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты преобразователей напряжения высокочастотных ПНТЭ-22

Назначение средств измерений

Комплекты преобразователей напряжения высокочастотных ПНТЭ-22 (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений переменного электрического напряжения от 500 мВ до 30 В в диапазоне частот от 100 кГц до 30 МГц.

Описание средства измерений

К настоящему типу СИ относятся комплекты преобразователей напряжения высокочастотных ПНТЭ-22 с зав. № 001, 002, 003, 004.

Принцип действия комплектов преобразователей напряжения высокочастотных ПНТЭ-22 основан на разновременном сравнении действующего значения переменного напряжения с постоянным напряжением. Для этого на вход преобразователей подается измеряемое напряжение переменного тока и на его выходе измеряется термоЭДС преобразователей. Далее преобразователи отключаются от источника напряжения переменного тока и на их вход подается напряжение постоянного тока. Данное напряжение регулируется, чтобы термоЭДС на выходе преобразователей при переменном и постоянном напряжении были одинаковые. При этом за измеренное значение переменного напряжения принимается значение постоянного напряжения.

Комплекты состоят из восьми преобразователей, которые отличаются друг от друга значениями номинального напряжения. Конструктивно преобразователи выполнены в виде цилиндрического корпуса с находящимися внутри вакуумными бесконтактными термоэлементами и добавочными резисторами. Входной соединитель для подключения к измерительной цепи – тип III по ГОСТ 13317-89Е. Выходной соединитель для подключения в цепь измерения термоЭДС РС-4 по АВ0.364.047ТУ.

Внешний вид комплектов преобразователей в транспортировочном кейсе представлен на рисунке 1. Общий вид комплектов преобразователей представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на комплекты преобразователей напряжения высокочастотных ПНТЭ-22 не предусмотрено. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения заводского номера и даты выпуска представлены на рисунке 3.

Заводской номер, обеспечивающий однозначную идентификацию каждого преобразователя, в виде цифрового обозначения, наносится типографическим способом на табличку, закрепленную методом наклейки на поверхность преобразователя, как показано на рисунке 3.



Рисунок 1 – Внешний вид комплектов преобразователей в транспортировочном кейсе



Рисунок 2 – Общий вид комплектов преобразователей



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения заводского номера и даты выпуска

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0,5 до 30,0
Диапазон частот, Гц	от $1 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока частотой 100 кГц, %	$\pm 0,04$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока частотой 1 МГц, 10 МГц и 30 МГц, %	$\pm 0,25$

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80 при +25 °С
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Изменение выходного значения термоЭДС комплектов преобразователей напряжения при инверсии полярности входного постоянного напряжения, %	$\pm 0,05$
Нестабильность установившегося выходного значения термоЭДС преобразователей напряжения, %	$\pm 0,02$
Время предварительного прогрева, мин.	30
Габаритные размеры, мм, не более: преобразователя ПНТЭ-22 $U_n = 0,5$ В - длина - диаметр преобразователей ПНТЭ-22 $U_n = 1$ В, $U_n = 2$ В, $U_n = 3$ В, $U_n = 5$ В, $U_n = 10$ В, $U_n = 20$ В и $U_n = 30$ В - длина - диаметр	125 50 180 50
Масса, кг, не более: - преобразователя ПНТЭ-22 $U_n = 0,5$ В - преобразователей ПНТЭ-22 $U_n = 1$ В, $U_n = 2$ В, $U_n = 3$ В, $U_n = 5$ В, $U_n = 10$ В, $U_n = 20$ В и $U_n = 30$ В	0,6 0,9

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка до отказа, ч, не менее	15000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность преобразователей напряжения высокочастотных ПНТЭ-22

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект преобразователей напряжения высокочастотных ПНТЭ-22 в составе:	РЦУС.411916.012	1 комплект
преобразователь $U_n = 0,5$ В;	—	1 шт.
преобразователь $U_n = 1$ В;	—	1 шт.
преобразователь $U_n = 2$ В;	—	1 шт.
преобразователь $U_n = 3$ В;	—	1 шт.
преобразователь $U_n = 5$ В;	—	1 шт.
преобразователь $U_n = 10$ В;	—	1 шт.
преобразователь $U_n = 20$ В;	—	1 шт.
преобразователь $U_n = 30$ В	—	1 шт.
Кабель соединительный	—	1 шт.
Паспорт	РЦУС.411916.012 ПС	1 экз.
Транспортировочный кейс	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание» документа «Комплект преобразователей напряжения высокочастотных ПНТЭ-22. Паспорт РЦУС.411916.012 ПС».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706.

Правообладатель

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

ИНН 5261004288

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Изготовитель

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

ИНН 5261004288

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Испытательный центр

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

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

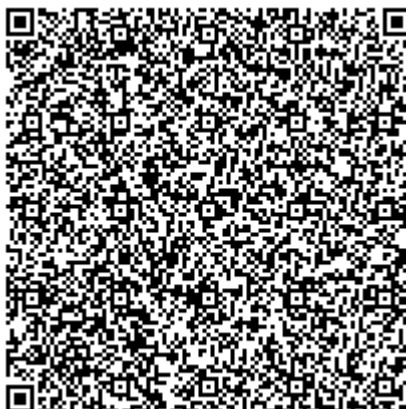
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» мая 2025 г. № 980

Регистрационный № 95505-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно - измерительная РОСНА ИС 12.4

Назначение средства измерений

Система информационно - измерительная РОСНА ИС 12.4 (далее по тексту – ИС) предназначена для измерений массового расхода газа (воздуха), абсолютного давления и температур с помощью первичных преобразователей, а также для представления техническому персоналу необходимой технологической информации, получения расчетных параметров, создания и ведения архивов, подготовки и вывода на печать протоколов и другой оперативной документации.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на преобразовании аналоговых электрических сигналов (сигналов постоянного тока), поступающих от первичных измерительных преобразователей (ПИП) в блок преобразовательно-вычислительной части (ПВЧ), с последующим вычислением с помощью цифрового кода, в значения измеряемых физических величин единиц давлений, температуры и расхода газа (воздуха), с возможностью регистрацией этих величин, формирования протоколов испытаний и управления технологическими процессами.

Конструктивно ИС представляет собой распределенную измерительную систему, и состоит из трех уровней:

- нижний уровень состоит из набора первичных измерительных преобразователей (ПИП), в который входят:

- Счетчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак–ExBS010L211UX–ANDBG-AMLOS и ЭЛМЕТРО-Фломак– ExBS015L211UX–ANDBG–AMLOS, регистрационный № 47266-16;

- Датчики давления ПЬЕЗУС APZ 3420-A-S-1600-C-10-A-740-F-00, регистрационный № 62292-15;

- Термопреобразователи ДТС335М-РТ100.0,25.60.И(3) ОВЕН, регистрационный № 28354-10.

- средний уровень, выполнен в виде электротехнического шкафа, представляет собой преобразовательно-вычислительную часть (ПВЧ), реализованную на базе модуля измерительного A08AI-RU программируемых логических контроллеров Optimus Drive, регистрационный № 89962-23 и модулей дискретного ввода, переходных клеммных колодок, а также проводных линий связи;

- верхний уровень включает в себя автоматизированное рабочее место оператора (АРМ) выполненное в виде панели оператора Weintek cMT2108X2, смонтированной на пульте оператора, персонального компьютера с периферийными устройствами и соответствующего программного обеспечения.

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

Конструкция ИС не предусматривает возможность пломбировки. Защита от несанкционированного доступа к компонентам ИС обеспечивается ограничением доступа в помещение способом запираания и пломбирования входной двери помещения, а также наличием специальных ключей для комплектных шкафов, содержащих измерительное оборудование из состава ИС. Защита от несанкционированного доступа и изменения ПО осуществляется установкой/вводом пароля при запуске программного обеспечения в составе ИС.

Маркировочная табличка, выполненная в виде наклейки с наименованием, знаком утверждения типа и заводским номером, расположена в верхней части комплектных шкафов с лицевой стороны; также заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, заносится в паспорт ИС типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

К средству измерения данного типа относится Система информационно - измерительная РОСНА ИС 12.4, заводской номер 003.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИС можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) в составе ПВЧ и программных средств, устанавливаемых на АРМ для опроса ПИП, визуализации технологического процесса, архивирования и хранения данных.

ВПО является метрологически значимой частью ИС, установлено в энергонезависимую память на производственном цикле изготовителем и в процессе эксплуатации изменению не подлежит и предусматривает запрет несанкционированного изменения структур (настроек) в условиях эксплуатации.

Метрологические характеристики ИК ИС, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ВПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RosnaMetr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.0
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-

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

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИС приведены в таблице 2, основные технические характеристики и показатели надежности ИС приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК ИС

Наименование ИК	Наименование, тип и погрешность СИ, входящих в состав ИК		Диапазон измерений, единица величины	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК, %
	ПИП	ПВЧ		
1	2	3	4	5
Давление атмосферного воздуха	Датчик давления Пьезус APZ 3420-A-S-1600-C-10-A-740-F-00 $\gamma = \pm 0,25 \%$	Модули измерительные A08AI-RU $\gamma = \pm 0,2 \%$	от 0 до 133 кПа	$\pm 0,5 \%$ от ДИ ¹⁾
Избыточное давление перед объектом испытания	Датчик давления Пьезус APZ 3420-A-S-4000-C-10-A-740-F-00 $\gamma = \pm 0,25 \%$	Модули измерительные A08AI-RU $\gamma = \pm 0,2 \%$	от 0 до 196 кПа	$\pm 0,5 \%$ от ДИ ¹⁾
Массовый расход газа (воздуха)	Счетчик-расходомер Элметро-Фломак– ExBS010L211UX– ANDBG-AMLOS $\gamma = \pm 0,5 \%$	-	от 18 до 36 кг/ч	$\pm 1,2 \%$ от ДИ ¹⁾
Массовый расход газа (воздуха)	Счетчик-расходомер Элметро-Фломак– ExBS015L211UX– ANDBG-AMLOS $\gamma = \pm 0,5 \%$	-	от 36 до 540 кг/ч	$\pm 0,7 \%$ от ДИ ¹⁾
Температура атмосферного воздуха окружающей среды	Термопреобразователь ДТС335М- РТ100.0,25.60.И(3) $\gamma = \pm 0,25 \%$	Модули измерительные A08AI-RU $\gamma = \pm 0,2 \%$	от 0 до 50 °С	$\pm 0,5 \%$ от ДИ ¹⁾
Измерения температуры атмосферного воздуха перед объектом испытания	Термопреобразователь ДТС335М- РТ100.0,25.60.И(3) $\gamma = \pm 0,25 \%$	Модули измерительные A08AI-RU $\gamma = \pm 0,2 \%$	от 0 до 50 °С	$\pm 0,5 \%$ от ДИ ¹⁾
¹⁾ - диапазон измерений				
Примечание - пределы допускаемой погрешности ИК определены как $\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПВЧ}^2 + \gamma_{ПИП}^2}$				

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50±1
Потребляемая мощность от сети переменного тока, В·А, не более:	1500
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды ¹⁾ , °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 от 5 до 95 от 84,0 до 106,7
¹⁾ - обеспечивается за счет термостабилизации внутри шкафа с измерительными модулями в составе шкафа управления	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку и в левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система информационно-измерительная РОСНА ИС 12.4	РОСНА ИС 12.4, зав. № 003	1 компл.
Руководство по эксплуатации	ИС12.4.00.00.00.00 РЭ	1 шт.
Паспорт	ИС12.4.00.00.00.00 ПС	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении А «Сведения о методиках и методах измерений» документа ИС12.4.00.00.00.00 РЭ «Система информационно-измерительная РОСНА ИС 12.4. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная компания «РОСНА Инжиниринг» (ООО «ПК «РОСНА Инжиниринг»)
ИНН 7811496880

Юридический адрес: 193318, г. Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2, лит. «АБ», оф. 911

Телефон: +7 (812) 401-67-68

E-mail: office@rosna.spb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная компания «РОСНА Инжиниринг» (ООО «ПК «РОСНА Инжиниринг»)
ИНН 7811496880

Адрес осуществления деятельности: 195279, г. Санкт-Петербург, ш. Революции, д. 88Щ

Телефон: +7 (812) 401-67-68

E-mail: office@rosna.spb.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «КЭР-Автоматика»
(ООО «КЭР-Автоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 34Л,
помещ. 1022

Телефон (факс): (843) 528-05-70

E-mail: office2@keravt.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314451.

