

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 29 » _____ мая 2023 г. № 1095

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Анализаторы углерода и серы	LECO 844	С	89164-23	Модификация LECO CS844 зав. № 54961	"LECO Corporation", США	"LECO Corporation", США	ОС	МП 97-241-2022	1 год	Закрытое акционерное общество "ЛЕКО ЦЕНТР-М" (ЗАО "ЛЕКО ЦЕНТР-М"), г. Москва	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Екатеринбург	15.12.2022
2.	Машины для измерения характеристик материалов	С610	С	89165-23	мод. С610Н зав. № В1610V1R1-000-021003-E028М, мод. С610М зав. № В1610V3R1-000-022113-E0365	"LABTHINK INSTRUMENTS CO., LTD", Китай	"LABTHINK INSTRUMENTS CO., LTD", Китай	ОС	МП-086-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Орбис" (ООО "Орбис"), г. Санкт-Петербург	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	01.02.2023
3.	Преобразователи давления много-	МДК-64	С	89166-23	4723, 4705, 4707	Общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью	ОС	МП 4.30.030-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью	ФАО "ЦАГИ", Московская обл.,	05.08.2022

	гоканальные					стью научно-производственное предприятие "АПСИД" (ООО НПП "АП-СИД"), Московская обл., г. Орехово-Зуево	стью научно-производственное предприятие "АПСИД" (ООО НПП "АП-СИД"), Московская обл., г. Орехово-Зуево				ственно научно-производственное предприятие "АП-СИД" (ООО НПП "АП-СИД"), Московская обл., г. Орехово-Зуево	г. Жуковский	
4.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	PBC-5000	Е	89167-23	2	Акционерное общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова" (АО "НЗРМК им. Н.Е.Крюкова"), г. Новокузнецк	Акционерное общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова" (АО "НЗРМК им. Н.Е.Крюкова"), г. Новокузнецк	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Трубострой" (ООО "Трубострой"), Республика Татарстан, г. Набережные Челны	ФБУ "ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан", г. Уфа	27.03.2023
5.	Контроллеры измерительные	FloBoss 107	Е	89168-23	30055464, 30055465	Фирма "Emerson Process Management / Remote Automation Solutions / Fromex S.A. de C.V.", Мексика	Фирма "Emerson Process Management / Remote Automation Solutions / Fromex S.A. de C.V.", Мексика	ОС	МП 1801/1-311229-2023	2 года	Акционерное общество "СтройТранс-НефтеГаз" (АО "СТНГ"), г. Санкт-Петербург	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	18.01.2023
6.	Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов "АБАК+"	Обозначение отсутствует	Е	89169-23	1613, 1614	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр "ИНКОМСИСТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИСТЕМ"), г. Казань	Закрытое акционерное общество "Научно-инженерный центр "ИНКОМСИСТЕМ" (ЗАО НИЦ "ИНКОМСИСТЕМ"), г. Казань	ОС	МП 2001/1-311229-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерно-внедренческий центр "Техномир" (ООО "ИВЦ "Техномир"), г. Казань	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	20.01.2023
7.	Резервуар	РГСп-10	Е	89170-23	142-22	Общество с	Общество с	ОС	ГОСТ	5 лет	Общество	ФБУ "Пензен-	24.03.2023

	горизонтальный стальной					ограниченной ответственностью "Завод Резервуарных Конструкций СтройТехМаш" (ООО "ЗРК СТМ"), г. Москва	ограниченной ответственностью "Завод Резервуарных Конструкций СтройТехМаш" (ООО "ЗРК СТМ"), г. Москва		8.346-2000		с ограниченной ответственностью Торговый дом "Агро-М" (ООО ТД "Агро-М"), Республика Мордовия, г. Рузаевка	ский ЦСМ", г. Пенза	
8.	Источники питания постоянного тока	АКИП-1159	С	89171-23	мод. АКИП-1159/3-160-7,5; зав. № SPS65ABC6R0192	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.", Китай	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.", Китай	ОС	МП-ПР-09-2023	2 года	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	10.04.2023
9.	Калибраторы давления	АПК	С	89172-23	зав. № 001 и зав. № 002, с встроенными преобразователями давления: АПМ-Б-0,08-0,01 (зав. № 000167), АПМ-А-0-0,04-0,01 (зав. № 000160), АПМ-А-0-0,1-0,01-ДИ-50 (IS-50) (зав. № 000162), АПМ-А-0-10-0,01-ДИ-50 (IS-50) (зав. № 000155), АПМ-И-0-0,0025-0,02 (зав. № 000117), АПМ-Р-0,1-0-0,01 (зав. № 000116), АПМ-И-0-1-0,01-ДИ-50 (IS-50) (зав. № 000154), АПМ-И-0-42-0,01-ДИ-50 (IS-50) (зав. № 000129)	Общество с ограниченной ответственностью "Альфапаскаль" (ООО "Альфапаскаль"), г. Челябинск	Общество с ограниченной ответственностью "Альфапаскаль" (ООО "Альфапаскаль"), г. Челябинск	ОС	МП 231-0117-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Альфапаскаль" (ООО "Альфапаскаль"), г. Челябинск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	17.04.2023
10.	Измерители	АКИП-	С	89173-23	86072209743	CHANGZHOU	CHANGZHOU	ОС	МП-ПР-10-	1 год	Акционерное	АО "ПриСТ",	04.04.2023

	сопротивле- ния изоля- ции	8607				CHUANGKAI ELECTRONIC CO., LTD, Китай	CHUANGKAI ELECTRONIC CO., LTD, Китай		2023		общество "Приборы, Сервис, Тор- говля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	г. Москва	
11.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) АО "Экоойл"	Обозна- чение отсут- ствует	Е	89174-23	1101	Общество с ограниченной ответственно- стью "ВН- Энерготрейд" (ООО "ВН- Энерготрейд"), Московская обл., г. Чехов	Акционерное общество "Эко- ойл" (АО "Эко- ойл"), Тамбов- ская обл., Там- бовский р-н, с. Большая Липовица	ОС	МП СМО- 2604-2023	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	27.04.2023
12.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии (АИИС КУЭ) КРУЭ- 110 кВ ПС 220 кВ Ус- сурийск-2	Обозна- чение отсут- ствует	Е	89175-23	ЭСТ.422231.003.04	Публичное ак- ционерное об- щество "Феде- ральная сетевая компания - Рос- сети" (ПАО "Россети"), г. Москва	Публичное ак- ционерное об- щество "Феде- ральная сетевая компания - Рос- сети" (ПАО "Россети"), г. Москва	ОС	МИ 3000- 2022	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энерго- стандарт" (ООО "Энер- гостандарт"), г. Хабаровск	ООО "Спец- энергопроект", г. Москва	20.04.2023
13.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер-	Обозна- чение отсут- ствует	Е	89176-23	004	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энфорс" (ООО "Эн- форс"), г. Воронеж	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энфорс" (ООО "Эн- форс"), г. Воронеж	ОС	МИ 3000- 2022	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Энфорс" (ООО "Эн- форс"), г. Воронеж	ООО "Спец- энергопроект", г. Москва	20.04.2023

	ческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Тамбовский бекон" (4 очередь)												
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" для энергоснабжения потребителей (14 очередь)	Обозначение отсутствует	Е	89177-23	243	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУС-ЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУС-ЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ОС	МП-312601-0085.23	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ООО ИИГ "КАРНЕОЛ", Челябинская обл., г. Магнитогорск	24.03.2023
15.	Анализаторы спектра и сигналов	XS-SSA-01	С	89178-23	CDY2022391025, CDY2022201009	"Xiansheng Technology Co., Ltd", Китай	"Xiansheng Technology Co., Ltd", Китай	ОС	РТ-МП-145-441-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственный комплекс "Электронные, оптические и механические системы" (ООО "НПК "ЭОМС"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	10.04.2023

16.	Стенды тахометрические	ЭТС 1	С	89179-23	001, 002	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт физических измерений" (АО "НИИФИ"), г. Пенза	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт физических измерений" (АО "НИИФИ"), г. Пенза	ОС	СДАИ.441 439.023МП	1 год	Акционерное общество "Научно-исследовательский институт физических измерений" (АО "НИИФИ"), г. Пенза	АО "НИИФИ", г. Пенза	26.04.2022
17.	Средства медицинско-го контроля	MedControl	С	89180-23	007, 008, 0010, 0011, 0014	Общество с ограниченной ответственностью "Гардлайнер" (ООО "Гардлайнер"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Гардлайнер" (ООО "Гардлайнер"), г. Москва	ОС	МП 207-013-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Гардлайнер" (ООО "Гардлайнер"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва; ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	25.04.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89179-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды тахометрические ЭТС 1

Назначение средства измерений

Стенды тахометрические ЭТС 1 (далее – стенды) предназначены для воспроизведения (измерений) частоты вращения при проведении испытаний и входном контроле средств измерений частоты вращения.

Описание средства измерений

Конструктивно стенды состоят из двух основных блоков – системы контроля и управления (далее – система управления) и устройства воспроизведения вращения, соединенных друг с другом кабелями.

Принцип действия стендов заключается в передаче значения частоты вращения, воспроизводимого одним из выходных валов устройства воспроизведения вращения контактным и бесконтактным средствам измерения частоты вращения. Сопряжение исследуемых средств измерений частоты вращения со стендами осуществляется с применением установочных приспособлений, требования к которым приведены в руководстве по эксплуатации СДАИ.441439.023 РЭ.

Управление воспроизведением частоты вращения осуществляется при помощи сенсорного экрана, расположенного на передней панели корпуса системы управления.

Стенды не имеют модификаций.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на лицевой панели блока управления (на рисунке 1 указано возможное место нанесения), заводской номер, год изготовления средства измерений, выполняется способом буквенно-цифрового нанесения методом лазерной гравировки на таблички, закрепленные на боковой стенке системы контроля и управления и передней стенке устройства воспроизведения вращения.

Общий вид стенда приведен на рисунке 1.

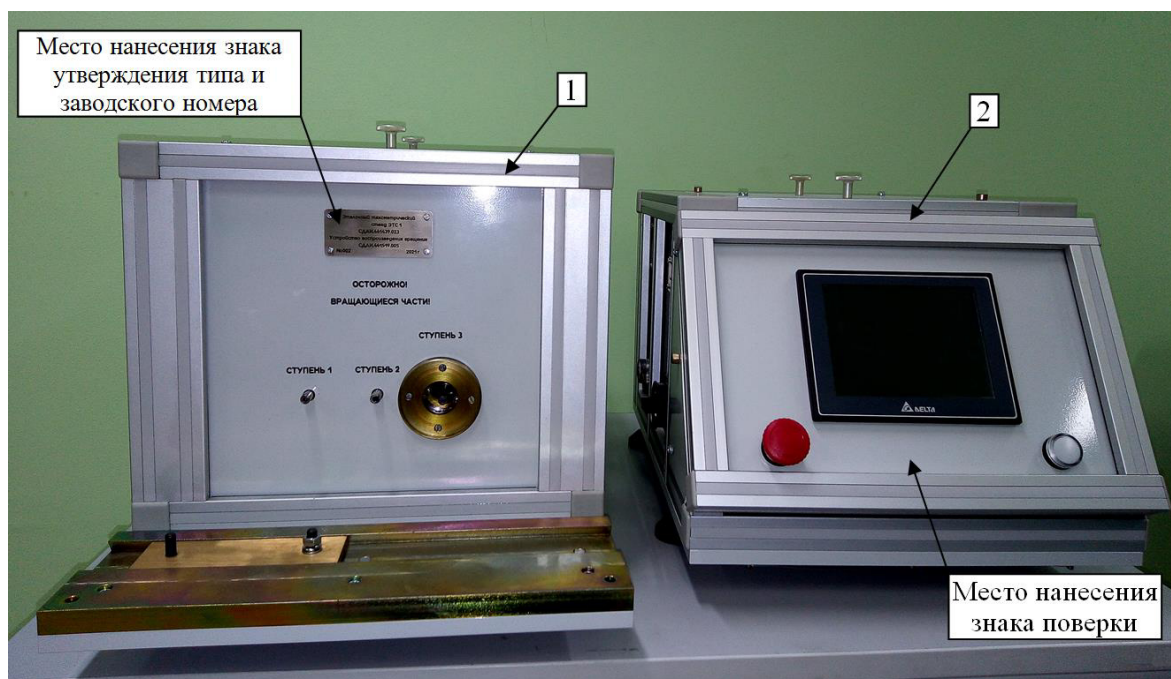


Рисунок 1 - Внешний вид стенда (вид спереди)

1 – Система управления; 2 – Устройство воспроизведения вращения

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена путем установки пломб на винтах крепления боковых панелей корпуса системы управления.

Схема пломбирования стенда от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема пломбирования стенда от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Стенды работают под управлением программного обеспечения 783.00562, которое осуществляет управление движением валов в соответствии с заданными значениями частоты вращения, обработку данных от встроенных датчиков, расчет значений частоты вращения, задание режимов работы стендов, задание значений частоты вращения, отображение текущего значения частоты вращения. Программное обеспечение 783.00562 недоступно для изменения вне заводских условий без использования специального оборудования производителя. Для защиты от несанкционированного доступа к программному обеспечению корпуса систем контроля и управления стендов опломбированы, доступ к сервисным функциям программного обеспечения ограничен буквенно-цифровым паролем.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	783.00562
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

Защита программного обеспечения стендов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по п. 4.5 Р 50.2.077-2014. Примененные специальные методы защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого программного обеспечения и измеренных (вычисленных) данных. Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения частоты вращения, об/мин	от 10 до 60000
Поддиапазоны воспроизведения частоты вращения по ступеням, об/мин: 1 ступень 2 ступень 3 ступень (высокоскоростная)	от 10,0 до 3000,0 от 3000,1 до 15000,0 от 15000,1 до 60000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты вращения, %: - в диапазоне от 10 до 120 об/мин - в диапазоне от 120 до 60000 об/мин	$\pm 0,06$ $\pm 0,02$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С; – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	25 ± 10 55 ± 15 100 ± 5
Габаритные размеры в сборе, мм: – системы контроля и управления (длина×ширина×высота) – устройства воспроизведения вращения (длина×ширина×высота)	$(527 \pm 15) \times (400 \pm 15) \times (365 \pm 15)$ $(660 \pm 15) \times (420 \pm 15) \times (415,5 \pm 15)$

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более:	
– системы контроля и управления	30
– устройства воспроизведения вращения	50

Знак утверждения типа

наносится в левом нижнем углу табличек, закрепляемых на боковой стенке системы управления и передней стенке устройства воспроизведения вращения (рисунки 1, 2) методом лазерной гравировки, и на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стенд тахометрический ЭТС 1	СДАИ.441439.023	1 шт.;
Паспорт	СДАИ.441439.023ПС	1 экз.;
Руководство по эксплуатации	СДАИ.441439.023РЭ	1 экз.;
Инструкция по входному контролю	СДАИ.441439.023И11	1 экз.;
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Стенд тахометрический ЭТС 1. Руководство по эксплуатации. СДАИ.441439.023РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стенд тахометрический ЭТС 1. Технические условия. СДАИ.441439.023ТУ;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений» (АО «НИИФИ»)

ИНН 5836636246

Юридический адрес: 440026, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10

Телефон (факс): (8412) 56-55-63, 55-14-99

E-mail: info@niifi.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений» (АО «НИИФИ»)

ИНН 5836636246

Адрес: 440026, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10

Телефон: +7(8412) 56-55-63

Факс: +7(8412) 55-14-99

E-mail: info@niifi.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений» (АО «НИИФИ»)

ИНН 5836636246

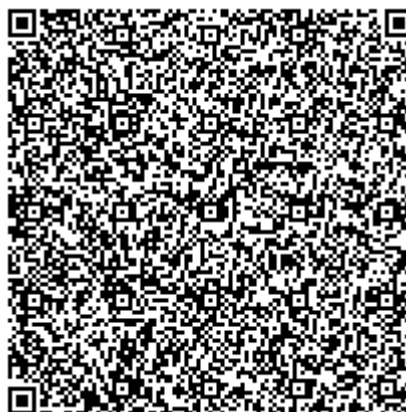
Адрес: 440026, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Володарского, д. 8/10

Телефон: +7(8412) 56-55-63

Факс: +7(8412) 55-14-99

E-mail: info@niifi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30146-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89180-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Средства медицинского контроля MedControl

Назначение средства измерений

Средства медицинского контроля MedControl (далее – СМК) предназначены для измерений и анализа следующих показателей жизнедеятельности человека: частота сердечных сокращений, показатели артериального давления (АД), температура тела и экспрессных измерений массовой концентрации паров этанола в отобранной пробе выдыхаемого воздуха, с целью определения отсутствия/наличия признаков воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов рабочей среды, трудового процесса на состояние здоровья работника, признаков острого профессионального заболевания или отравления.

Описание средства измерений

СМК представляет собой автоматизированную измерительную систему, состоящую из канала измерений температуры тела, канала измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, канала измерений артериального давления и частоты пульса и вспомогательного оборудования.

Принцип действия канала измерений температуры тела состоит в преобразовании в электрический сигнал тепловой энергии инфракрасного излучения поверхности лобной части тела человека. Электрический сигнал подвергается усилению и аналого-цифровому преобразованию. Канал измерений температуры тела дополнительно оснащен датчиком контроля расстояния до объекта во время измерения.

Принцип действия канала измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе основан на применении электрохимического датчика, изготовленного Dart Sensors Ltd., Великобритания, предназначенного для измерений массовой концентрации паров этанола в анализируемой пробе. СМК выполняют автоматический контроль расхода и объема анализируемой пробы воздуха. Для отбора проб воздуха используются сменные мундштуки.

Принцип действия канала измерений артериального давления и частоты пульса основан на анализе изменения параметров осцилляций давления воздуха в манжете при плавном снижении его значения. Частота пульса определяется как среднее значение за несколько периодов сердечных сокращений.

СМК состоит из следующих основных компонентов:

- измерительный комплекс, основу которого составляет микроконтроллер;
- каналы измерений температуры, частоты сердечных сокращений и артериального давления человека, массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе.

СМК может применяться:

- для предсменных, предрейсовых и послесменных, послерейсовых медицинских осмотров;

- для предварительного контроля состояния алкогольного опьянения, выполняемого в соответствии с регламентными документами предприятий.

Средство медицинского контроля MedControl выпускается в мобильном (малогабаритном) корпусе и управляется с помощью внешнего программного обеспечения, установленного на смартфон пользователя. К СМК MedControl при помощи беспроводного соединения Bluetooth может подключаться внешнее малогабаритное печатающее устройство (принтер).

Общий вид СМК представлен на рисунке 1, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа на рисунке 2.

Заводской номер наносится на наклейку на задней панели СМК в виде «SN XXXX», где XXXX – арабские цифры.

Конструкция СМК не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.



Рисунок 1 – Общий вид средства медицинского контроля MedControl



Рисунок 2 – Общий вид средства медицинского контроля MedControl с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

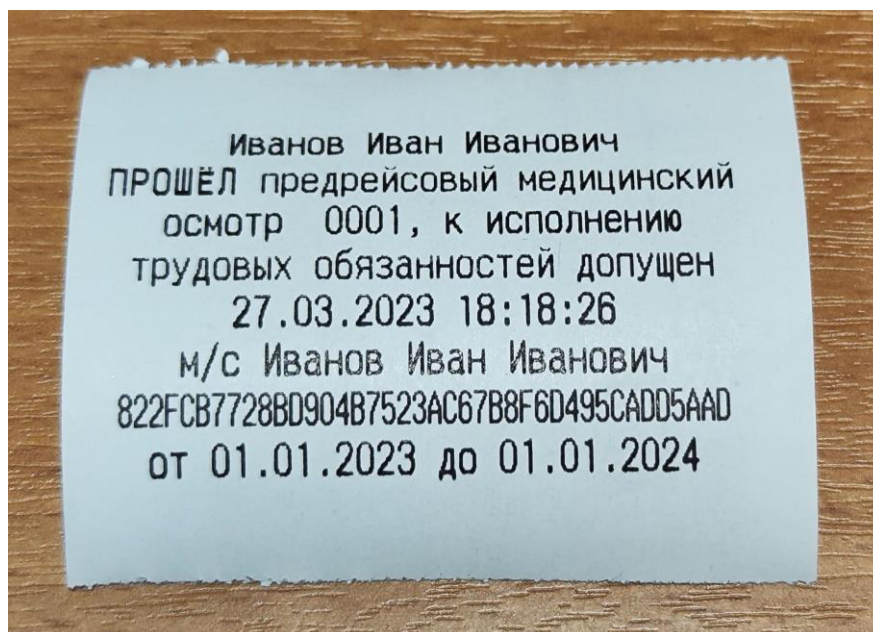


Рисунок 3 – Пример распечатанного протокола анализа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) СМК представляет собой внешнее ПО и осуществляет управление процессом проведения измерений, отображение и анализ результатов измерений, устанавливается на смартфон пользователя, который по беспроводному каналу BLE связан с СМК.

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Мобильное приложение MedControlApp
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.17
Цифровой идентификатор программного обеспечения	Недоступен

Конструкция компонентов СМК исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты внешнего программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств. Метрологические характеристики СМК нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СМК приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики средства медицинского контроля MedControl

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры тела, °С	от +32,0 до +42,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры тела, °С	±0,3
Разрешающая способность при измерении температуры тела, °С	0,1
Диапазон измерений давления воздуха в манжете, мм рт. ст.	от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления воздуха в манжете, мм рт. ст.	±3
Разрешающая способность при измерении давления воздуха в манжете, мм рт. ст.	1
Диапазон измерений частоты сердечных сокращений, мин ⁻¹	от 40 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сердечных сокращений, %	±5
Разрешающая способность при измерении частоты сердечных сокращений, мин ⁻¹	1
Диапазон измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, мг/л	от 0,00 до 1,70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, мг/л	±0,03 (в диапазоне от 0,00 до 0,30 мг/л включ.)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, %	±10 (в диапазоне св. 0,30 до 1,70 мг/л)
Разрешающая способность при измерении массовой концентрации паров этанола в выдыхаемом воздухе, мг/л	0,01
Дополнительная погрешность от наличия неизмеряемых компонентов	отсутствует
Параметры анализируемой газовой смеси при подаче пробы на вход СМК: – расход анализируемой газовой смеси, л/мин, не менее – объем пробы анализируемой газовой смеси, л, не менее	9 1,2
Время установления рабочего режима после включения, с, не более	15

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Время отклика после отбора пробы, с, не более	30
Время подготовки к повторному измерению, с, не более	120
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	150×95×50
Масса, г, не более	290
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от +10 до +35 80 при 25 °С
Параметры встроенного источника питания	Li-pol, 3,7 В, 1200 мАч
Разъём подключения изделия к сети	Type-C
Показатели надежности: - средняя наработка до отказа, ч - средний срок службы, лет	8000 5
Примечание – При проверке показаний СМК с использованием газовых смесей состава этанол/азот в баллонах под давлением используют коэффициент пересчета показаний K^{TC} , равный 1,05.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации, а также на обратную сторону корпуса СМК в виде наклейки, как показано на рисунке 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
Средство медицинского контроля	MedControl	1 шт.	ГЛТР.941119.001 ТУ
Манжета компрессионная	HEM-RML30 (Omron) или аналогичная	1 шт.	-
Мундштук одноразовый	-	5 шт.	-
Сетевой адаптер 5В/1А	-	1 шт.	-
Кабель	USB Type-C	1 шт.	-
Смартфон с ПО MedControlApp ¹⁾	-	1 шт.	-
Принтер	Xprinter XP-P300 (USB+Bluetooth) ²⁾	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	ГЛТР.941119.001 РЭ	1 экз.	-
Паспорт	ГЛТР.941119.001 ПС	1 экз.	-
Упаковка	-	1 шт.	-
¹⁾ Поставляется по запросу, в минимальной комплектации отсутствует.			
²⁾ Модель принтера по согласованию с Заказчиком может быть заменена на аналог.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.п. 3.2-3.4 документа ГЛТР.941119.001 РЭ «Средство медицинского контроля «MedControl». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для
средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
от 30 декабря 2019 г. № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для
электродиагностических средств измерений медицинского назначения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для
средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
от 30 декабря 2019 г. № 3452 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для
средств измерений содержания этанола в газовых средах»;

ГЛТР.941119.001 ТУ «Средство медицинского контроля «MedControl». Технические
условия».

Правообладатель

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

ИНН: 7728836555

Юридический адрес: 117246, г. Москва, Научный пр-д, д. 6, эт. 2, помещ. 1, ком. 24-25

Телефон: +7 (495) 662-17-72

E-mail: info@compotrol.ru

Web-сайт: www.guardliner.ru

Изготовитель

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

ИНН: 7728836555

Адрес: 117246, г. Москва, Научный пр-д, д. 6, эт. 2, помещ. 1, ком. 24-25

Телефон: +7 (495) 662-17-72

E-mail: info@compotrol.ru

Web-сайт: www.guardliner.ru

Испытательные центры

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13.

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

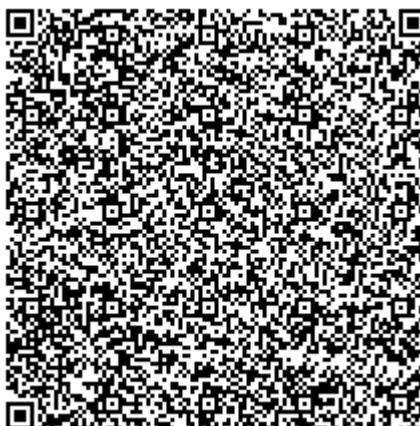
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

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

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89164-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы углерода и серы LECO CS844

Назначение средства измерений

Анализаторы углерода и серы LECO CS844 (далее – анализаторы) предназначены для экспрессного измерения массовой доли (массы) углерода и серы в черных и цветных металлах, сталях, сплавах, горных породах, шлаках и других неорганических материалах различного происхождения.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на сжигании образца в индукционной печи в токе кислорода и последующем определении содержания газообразных оксидов серы и углерода методом инфракрасной спектроскопии.

Конструктивно анализаторы состоят из индукционной печи, аналитического блока, содержащего фильтры, химические поглотители для разделения образующихся газов, инфракрасных (ИК) детекторов и системы управления.

Навеска анализируемого вещества в керамическом тигле помещается в индукционную печь для сжигания в токе предварительно очищенного кислорода. При сжигании углерод и сера, содержащиеся в анализируемой пробе, окисляются до CO, CO₂, SO₂. Полученная газовая смесь из индукционной печи подается в аналитический блок газом-носителем, в качестве которого выступает кислород. На первом этапе газовая смесь проходит через нагреваемый пылеулавливающий фильтр, затем через стеклянную трубку, заполненную перхлоратом магния, для удаления паров H₂O, также образующихся при сжигании пробы. На втором этапе газовая смесь поступает на два ИК детектора для измерения содержания SO₂. На третьем этапе газовая смесь проходит через каталитическую печь дожигания, в которой CO переходит в CO₂, а SO₂ в SO₃. Далее SO₃ поглощается на целлюлозе (хлопковой вате) – заполнителе следующей стеклянной трубки и на окончательном этапе, уже только CO₂ поступает на два ИК детектора для измерения массовой доли CO₂.

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения. Процесс измерений включает следующие операции: взвешивание образца, размещение его в индукционную печь, затем автоматическое определение содержания серы и углерода, после чего пересчет содержания в массовую долю с учетом взятой для анализа массы навески. Результаты анализа выводятся на дисплей и могут быть распечатаны.

Анализаторы выпускаются в трех модификациях: CS844 (имеет каналы определения углерода и серы), C844 (имеет только канал определения углерода), S844 (имеет только канал определения серы).

Анализаторы могут быть доукомплектованы средствами автоматизации: системой автоматической подачи проб (автосамплер), системой автоматической чистки печи, средствами удаленного управления: регистрация проб и просмотра результатов измерений, а также средствами коммуникации для работы в составе роботизированных

комплексов экспресс-лабораторий.

Маркировочная табличка с серийным номером расположена в правом верхнем углу передней стенки корпуса анализатора, за дверцей. Серийный номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1. Общий вид анализатора с открытой дверцей и местом расположения маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора углерода и серы LECO CS844



Рисунок 2 – Общий вид анализатора с открытой дверцей и местом расположения маркировочной таблички

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрены.

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим осуществлять настройку параметров анализа, контроль и сбор данных во время процесса измерений, обрабатывать и сохранять полученные результаты измерений, проводить их статистическую обработку и архивирование, передавать результаты измерений на принтер, экспортировать результаты измерений во внешние автоматические системы сбора и хранения данных. Так же программное обеспечение позволяет осуществлять удалённый мониторинг работы анализаторов через Интернет. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Cornerstone
Номер версии ПО	не ниже 2.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	CS844	C844	S844
Диапазоны измерений массовой доли*, % (массы, мг):			
- углерода	от $0,6 \cdot 10^{-4}$ до 6 (от 0,0006 до 60)	от $0,6 \cdot 10^{-4}$ до 6 (от 0,0006 до 60)	-
- серы	от $0,6 \cdot 10^{-4}$ до 6 (от 0,0006 до 60)	-	от $0,6 \cdot 10^{-4}$ до 6 (от 0,0006 до 60)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли углерода, % в поддиапазонах измерений:			
- от $0,6 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ % включ.	±40		
- св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ % включ.	±25		
- св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ % включ.	±15		
- св. $5 \cdot 10^{-2}$ до 6 % включ.	±4,5		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли серы, %, в поддиапазонах измерений:			
- от $0,6 \cdot 10^{-4}$ до $2 \cdot 10^{-3}$ % включ.	±40		
- св. $2 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ % включ.	±25		
- св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ % включ.	±15		
- св. $5 \cdot 10^{-2}$ до 6 % включ.	±4,5		
Примечание к таблице:			
* диапазоны измерений массовой доли углерода и серы приведены для массы навески 1 г.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций CS844, C844, S844
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц - ток, А, не более	от 207 до 253 50/60 25 (однофазный)
Масса, кг, не более	132
Габаритные размеры анализатора, мм, не более - длина - ширина - высота	750 590 840
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +35 от 20 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор углерода и серы	LECO CS844	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Теория работы» Руководства по эксплуатации/

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация «LECO Corporation», США/

Правообладатель

«LECO Corporation», США

Адрес 3000 Lakeview Avenue Saint Joseph, MI 49085

Изготовитель

«LECO Corporation», США

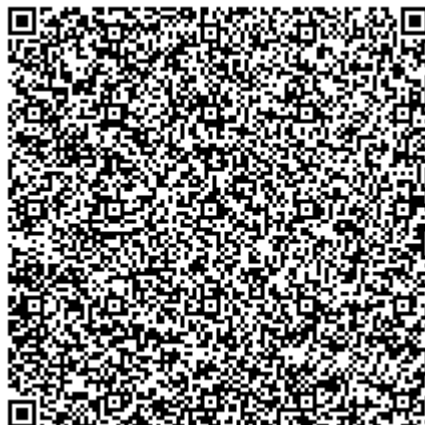
Адрес 3000 Lakeview Ave. Saint Joseph, MI 49085

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89165-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины для измерения характеристик материалов С610

Назначение средства измерений

Машины для измерения характеристик материалов С610 (далее – машины) предназначены для измерений характеристик при испытаниях материалов в режиме растяжения или сжатия.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии электромеханическим приводом в линейное перемещение подвижной траверсы и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется датчиком силоизмерительным тензорезисторным в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально нагрузке.

Машины состоят из корпуса, представляющего собой нагружающую раму с подвижной и неподвижной траверсами с электромеханическим приводом подвижной траверсы, датчика силы, электронного блока управления. На траверсах машины установлены пневматические захваты для закрепления испытываемых образцов. Электронный блок предназначен для управления режимами работы машин, обработки и хранения результатов испытаний.

Машины комплектуются одним или несколькими датчиками силы с различными диапазонами измерений, не превышающими верхний предел измерений силы машины.

Машины выпускаются в двух модификациях: С610Н и С610М, которые различаются конструктивным исполнением, внешним видом, габаритными размерами и массой, способами управления и отображения результатов испытаний. У машин модификации С610Н управление и отображение результатов испытаний осуществляется с помощью сенсорного планшета, являющегося составной частью машины. У машин модификации С610М управление и отображение результатов испытаний осуществляется с помощью ЖК-экрана, компьютерной мыши и клавиатуры.

Идентификация машин осуществляется методом визуального осмотра корпуса или блока управления машины и расположенной на его тыльной стороне маркировочной таблички, отображающей информацию о модификации, заводском (серийном) номере, дате изготовления и наименовании изготовителя. Заводской (серийный) номер имеет буквенно-цифровое обозначение, состоящее из букв латинского алфавита и арабских цифр, и нанесен на табличку методом цифровой печати. Цветовое исполнение машин может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.

Пломбировка машин осуществляется путем нанесения пломбирующих наклеек на съемные панели корпуса и блока управления машины.

Общий вид машин приведён на рисунках 1 - 2. Общий вид маркировочной таблицы приведён на рисунке 3. Пример нанесения пломбировочной наклейки приведён на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид машин для измерения характеристик материалов C610H



Рисунок 2 – Общий вид машин для измерения характеристик материалов C610M

Место нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички



Рисунок 4– Пример нанесения пломбировочной наклейки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) машин «Labthink» и «C610M Auto Tensile Tester» устанавливается в блок управления, является метрологически значимым и обеспечивает управление работой машин, обмен информацией с внешними системами.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Модификация	C610H	C610M
Идентификационное наименование ПО	Labthink	C610M Auto Tensile Tester
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.2.0.3	не ниже 7.1.0.2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	C610H	C610M
Диапазон измерений силы (нагрузки), Н*	от 0,25 до 1000	от 0,025 до 1000
Дискретность отсчета, Н	0,001	
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности измерений силы (нагрузки), в диапазоне от 0,5% до 2% включ. от верхнего предела измерений датчика силы, %	±0,01	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), в диапазоне св. 2% от верхнего предела измерений датчика силы, %	±0,5	
Диапазон воспроизведения скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки, мм/мин	от 0,05 до 500	от 1,0 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения скорости перемещения подвижной траверсы без нагрузки, %	±0,5	
* - Минимально и максимально возможные значения в зависимости от типа установленных датчиков силы		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	C610H	C610M	
Рабочий ход подвижной траверсы, мм, не менее:	1000	950	1200
Габаритные размеры, мм, не более:			
— длина	500	450	
— ширина	520	450	
— высота	1900	1410	1660
Масса, кг, не более	110	95	112
Параметры электрического питания:			
- напряжение, В	220 ± 22		
- частота, Гц	50 ± 2		

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение	
	C610H	C610M
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °C -относительная влажность %	от +15 до +35 от 20 до 80	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина для измерения характеристик материалов C610	В зависимости от модификации	1 шт.
Компьютерная мышь*	-	1 шт.
Клавиатура*	-	1 шт.
ЖК-Экран*	-	1 шт.
Сенсорный планшет**	-	1 шт.
Пневматические зажимы	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации	В зависимости от модификации	1 экз.
Руководство по программному обеспечению	В зависимости от модификации	1 экз.

* - для модификации C610M

** - для модификации C610H

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Проведение испытаний» документа «Машина для измерения характеристик материалов C610H. Руководство по эксплуатации» и в разделе 3 «Проведение испытаний» документа «Машина для измерения характеристик материалов C610M. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498;

«Машины для измерения характеристик материалов C610. Стандарт предприятия», «LABTHINK INSTRUMENTS CO., LTD», Китай.

Правообладатель

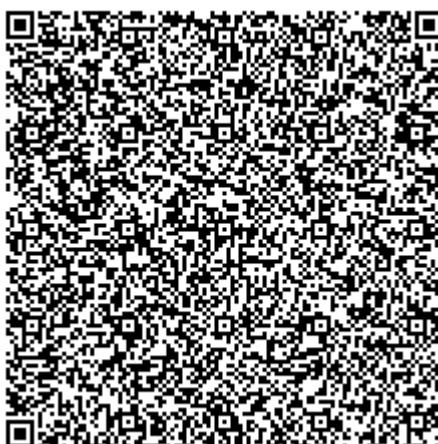
«LABTHINK INSTRUMENTS CO., LTD», Китай
Адрес: 144 WUYINGSHAN ROAD, JINAN, CHINA
Телефон: 86-531-85068566
E-mail: marketing@labthink.com
Сайт: <https://www.labthinkinstruments.com>

Изготовитель

«LABTHINK INSTRUMENTS CO., LTD», Китай
Адрес: 144 WUYINGSHAN ROAD, JINAN, CHINA
Телефон: 86-531-85068566
E-mail: marketing@labthink.com
Сайт: <https://www.labthinkinstruments.com>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89166-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления многоканальные МДК-64

Назначение средства измерений

Преобразователи давления многоканальные МДК-64 (далее – модули) предназначены для измерений разности давлений в 64 точках неагрессивных газообразных сред посредством преобразования давления в электрический сигнал – напряжение постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента. Измеряемое давление подводится через штуцер в рабочую полость датчика. Под воздействием этого давления мембрана, являющаяся чувствительным элементом, деформируется, вызывает пропорциональное изменение напряжения разбаланса моста модуля.

Модули содержат 64 (по числу каналов) кремниевых чувствительных элемента (далее - ЧЭ). Сигнал разбаланса со всех ЧЭ коммутируется мультиплексором, управляемым извне. Мультиплексор выполняет роль коммутатора, который обеспечивает подключение сигнала выбранного канала на усилитель и выходной интерфейс. Коммутатор и усилитель сигнала встроены в корпус датчика.

Конструктивно модули представляют собой единый корпус, внутри которого размещены полупроводниковые датчики давления, имеющие индивидуальные штуцеры и электронные схемы. Обратные стороны всех ЧЭ соединены внутри модулей и образуют общую обратную полость, которая имеет свой штуцер. Допускается поддерживать в обратной полости давление, отличающееся от атмосферного, в пределах, указанных в технической документации на модули. Передаточная характеристика описывается полиномом третьей степени, коэффициенты полинома индивидуальны для каждого экземпляра модуля и приведены в формуляре на изделие.

Модули имеют несколько модификаций, отличающихся диапазоном измеряемого давления. Обозначение модулей включает рабочий диапазон измерения давления в мегапаскалях (относительно давления в обратной полости). Обозначение модулей имеет следующий вид:

«МДК-64-Х»,

где МДК-64 – обозначение типа модулей;

Х – диапазон измерений, МПа.

К модулям данного типа относятся преобразователи следующих модификаций: МДК-64-0.01, МДК-64-0.04 и МДК-64-0.1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, фрезеруется на переднюю панель. Корпуса модулей неразборные, пломб не имеют.

Общий вид модулей с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

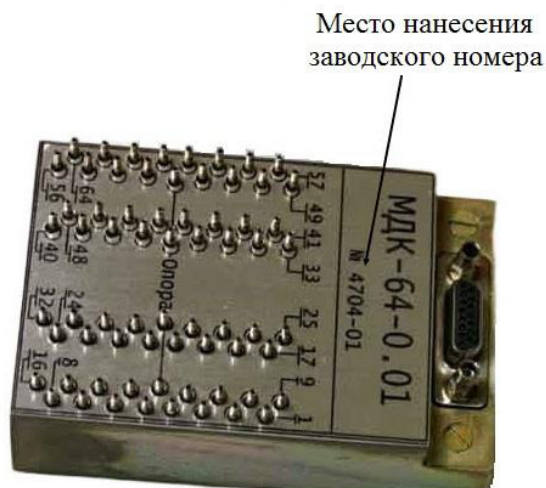


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления многоканальных МДК-64

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	от -0,01 до +0,01	от -0,04 до +0,04	от -0,1 до +0,1
Диапазон измерений давления, МПа			
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений давления, % от диапазона измерений	$\pm 0,2$		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,2$		

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерений	64
Номинальное значение выходного сигнала при ВПИ, В	± 10
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от + 20 до + 25 80 от 96 до 104
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от - 10 до + 60 80 от 96 до 104
Напряжение питания коммутатора, В	от 14,85 до 15,15
Напряжение питания усилителя, В	от - 15,15 до - 14,85 от 14,85 до 15,15
Напряжение чувствительных элементов, В	от 4,95 до 5,05

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более	4,5
Габаритные размеры, мм (длина х ширина х высота), не более	70 × 29 × 21
Масса, г, не более	175

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления многоканальный МДК-64	76.508.900.00X*	1 шт.
Пульт ручного управления ПРУ-3М1	76.008.004	по заказу
Кабель МДК-МК2С	47.004.006	1 шт.
Кабель МК2С-СИ	47.004.007	1 шт.
Коллектор 1-4	47.002.001	1 шт.
Коллектор 1-64	47.002.002	1 шт.
Формуляр	76.508.900.00X ФО*	1 экз.
Руководство по эксплуатации	76.508.900.001 РЭ	1 экз.
* Исполнение в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2.2-2.4 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Преобразователи давления многоканальные МДК-64. Технические условия. 76.508.900.001 ТУ.

Правообладатель

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

ИНН 7703531248

Юридический адрес: 142600, Московская обл., г. Орехово-Зуево, Центральный б-р, д.6, кв.5, ком. 23, 24

Телефон (факс): +7(495)506-69-01, +7(495)506-69-01

E-mail: info@apsid.ru

Изготовитель

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

ИНН 7703531248

Адрес: 142600, Московская обл., г. Орехово-Зуево, Центральный б-р, д.6, кв.5, ком. 23, 24

Телефон (факс): +7(495)506-69-01, +7(495)506-69-01

E-mail: info@apsid.ru

Испытательный центр

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)

Адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1

Телефон (факс): +7 (495) 556-42-81; +7 (495) 777-63-32

Web-сайт: www.tsagi.ru

E-mail: mera@tsagi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № РОСС СОБ 1.00164.2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89167-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-5000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-5000, (далее – резервуар), предназначен для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня их наполнения.

Резервуар представляет собой металлический сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, со стационарной крышей, имеющей уклон от центра к периферии.

Стенки, днище и кровля резервуара изготовлены из листовой стали. В нижнем поясе стенки резервуара имеется люк-лаз, на противоположной стороне имеется смотровой люк.

Резервуар снабжен площадкой обслуживания и лестницей для доступа на крышу. В крыше резервуара имеются смотровой (световой) люки и вентиляционные патрубки.

Заводской номер в виде цифровых значений нанесен на цилиндрическую стенку резервуара аэрографическим способом и на паспорт типографским способом.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-5000 зав. № 2 расположен на производственной площадке: РФ, Башкортостан, г. Салават, ЛПДС «Салават», АО Транснефть-Урал».

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуара представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-5000

Пломбирование резервуара стального вертикального цилиндрического РВС-5000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (при геометрическом методе), %	±0,10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм	
- высота резервуара	11940
- внутренний диаметр	22800
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +40
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа наносится
на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-5000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках измерений
приведены в п. 3 «Порядок работы» паспорта на резервуар

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

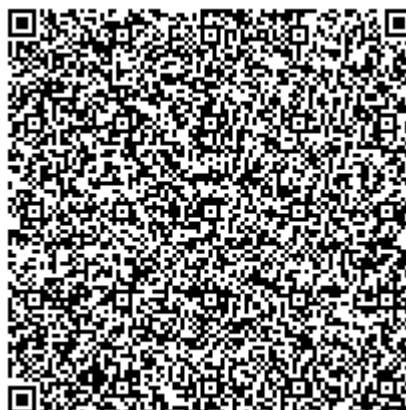
Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е.Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е.Крюкова»)
ИНН 4221002780
Юридический адрес: 654033, г. Новокузнецк, ул. Некрасова, д. 28
Телефон: (3843) 92-16-58, 92-16-99
Факс: (3843) 92-16-82
E-mail: mrk@nzrmk.ru
Web-сайт: <http://www.nzrmk.ru>

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е.Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е.Крюкова»)
ИНН 4221002780
Адрес: 654033, г. Новокузнецк, ул. Некрасова, д. 28
Телефон: (3843) 92-16-58, 92-16-99
Факс: (3843) 92-16-82
E-mail: mrk@nzrmk.ru
Web-сайт: <http://www.nzrmk.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени А.М.Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан»)
Адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59
Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74
E-mail: info@bashtest.ru
Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц. № RA.RU.311406



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89168-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры измерительные FloBoss 107

Назначение средства измерений

Контроллеры измерительные FloBoss 107 предназначены для измерения сигналов силы постоянного тока и импульсных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров измерительных FloBoss 107 основан на измерении сигналов, поступающих от измерительных преобразователей давления, перепада давления, температуры, расхода, объема и других преобразователей, их дальнейшем преобразовании в значения измеряемых параметров и вычислении по соответствующему алгоритму объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям (абсолютное давление 101,325 кПа, температура 293,15 К (20 °С) или 288,15 К (15 °С)), теплоты сгорания и физических параметров природного газа.

Конструктивно контроллеры измерительные FloBoss 107 выполнены в корпусе с установленными печатными платами с элементами электронной схемы, процессорным модулем, присоединительными клеммами, клеммами заземления и модулями ввода/вывода сигналов.

Контроллеры измерительные FloBoss 107 обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- измерение аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных измерительных преобразователей и преобразование их в значение измеряемых параметров температуры, давления и перепада давления;
- измерение количества импульсов от объемных преобразователей расхода природного газа;
- воспроизведение аналоговых сигналов постоянного тока;
- вычисление коэффициента сжимаемости природного газа по ГОСТ 30319.2–2015 (GERG-91), ГОСТ 30319.3–2015 (AGA8);
- вычисление плотности природного газа и фактора сжимаемости в соответствии с ГОСТ Р 8.662–2009 (ИСО 20765-1:2005);
- вычисление теплоты сгорания в соответствии с ГОСТ 31369–2008 (ИСО 6976:1995);
- вычисление объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям (абсолютное давление 101,325 кПа, температура 293,15 К (20 °С) или 288,15 К (15 °С)), методом переменного перепада давления с использованием стандартных сужающих устройств (диафрагма по ГОСТ 8.586.2–2005 (ИСО 5167-2:2003) и труба Вентури по ГОСТ 8.586.4–2005 (ИСО 5167-4:2003)) по ГОСТ 8.586.5–2005;
- вычисление объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям (абсолютное давление 101,325 кПа, температура 293,15 К (20 °С) или 288,15 К (15 °С)), с помощью объемных преобразователей расхода по ГОСТ Р 8.740–2011, ГОСТ 8.611–2013;
- регистрацию, хранение и передачу на верхний уровень информации;

- сигнализацию при отказе измерительных преобразователей, при выходе измеряемых параметров за установленные пределы и в случае сбоев в процессах системы;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Общий вид контроллеров измерительных FloBoss 107 представлен на рисунке 1.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом печати на пластиковый корпус с лицевой стороны. Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлено на рисунке 2.

Пломбирование и нанесение знака поверки на контроллеры измерительные FloBoss 107 не предусмотрено.

К данному типу относятся контроллеры измерительные FloBoss 107 с заводскими номерами 30055464, 30055465.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров измерительных FloBoss 107



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части и обеспечивает реализацию функций контроллеров измерительных FloBoss 107.

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

Идентификационные данные ПО контроллеров измерительных FloBoss 107 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО контроллеров измерительных FloBoss 107

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Linear Meter	GOST Properties
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01	1.02
Цифровой идентификатор ПО	0x38E	0x75EF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сигналов силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон частоты следования импульсов, Гц	от 50 до 10000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока, %:	
– основная	±0,10
– дополнительная, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С	±0,03
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества импульсов на каждые 10000 импульсов, импульс	±1
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений теплоты сгорания природного газа, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям, %	±0,01
Пределы допускаемого суточного хода часов, с	±1
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Интерфейсы связи	RS-232, RS-485, USB, Ethernet
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +75
– относительная влажность, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 30

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
– длина	160
– ширина	196
– высота	135
Масса, кг, не более	1,5
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа наносится

на маркировочную табличку, расположенную с левой боковой стороны корпуса, и на титульный лист паспорта по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллеры измерительные FloBoss 107 (заводские номера 30055464, 30055465)	FloBoss 107	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	D301232X012	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Установка и эксплуатация» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Фирма «Emerson Process Management / Remote Automation Solutions / Fromex S.A. de C.V.», Мексика
Адрес: Avenida Industrias 6025, Pargue Industrial Finsa, Nuevo Laredo, Tamaulipas 88725, Mexico

Изготовитель

Фирма «Emerson Process Management / Remote Automation Solutions / Fromex S.A. de C.V.», Мексика
Адрес: Avenida Industrias 6025, Pargue Industrial Finsa, Nuevo Laredo, Tamaulipas 88725, Mexico

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89169-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК) предназначены для измерений и преобразований сигналов измерительных преобразователей и вычислений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (температура 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия ИВК основан на измерении входных сигналов, их преобразовании в значения физических величин и вычислении объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по заложенным алгоритмам.

ИВК состоит из встроенных в один корпус центрального процессора, дисплея и клавиатуры.

ИВК изготовлен в исполнении КЗ, имеет цифровые порты связи RS232/RS485, USB, интерфейс связи Ethernet, счетчики импульсных входов, модули ввода/вывода аналоговых сигналов. Каналы токового ввода ИВК подключаются через одноканальные модули АБАК-А11-R, входящие в состав ИВК.

Основные функции ИВК:

- измерение импульсных сигналов;
- измерение сигналов силы постоянного тока;
- преобразование измеренных сигналов в значения измеряемых величин;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, в соответствии с ГОСТ 8.611–2013;
- вычисление фактора сжимаемости газа в соответствии с ISO 20765–2:2015;
- хранение архивов измеренных и расчетных параметров, ведение журналов событий и нештатных ситуаций.

Заводские № 1613, 1614 ИВК наносятся типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на боковой стороне корпуса ИВК.

Нанесение знака поверки на ИВК не предусмотрено.

Пломбирование ИВК от несанкционированного доступа осуществляется с помощью свинцовых (пластмассовых) пломб и проволоки или наклеек с контрольными клеймами эксплуатирующей или обслуживающей организации.

Общий вид и схема пломбировки ИВК и модулей АБАК-А11-R представлены на рисунках 1 и 2.



Место пломбировки

Рисунок 1 – Общий вид и схема пломбировки ИВК



Место пломбировки

Рисунок 2 – Общий вид и схема пломбировки модуля АБАК-АИ1-R

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций ИВК. Уровень защиты ПО ИВК «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	AbakC3.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4069091340	4090641921

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сигналов силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Частота входного импульсного сигнала, Гц	от 0,2 до 10000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений сигналов силы постоянного тока, % диапазона измерений: – основной – дополнительной, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной на каждый 1 °С	$\pm 0,05$ $\pm 0,0009$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений импульсного сигнала, импульс на 10000 импульсов	± 1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервала времени, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	$\pm 0,01$
Примечания: 1) Основные и дополнительные погрешности ИВК суммируются арифметически. 2) Нормальная температура окружающей среды от 21 до 25 °С.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	$24^{+20\%}_{-15\%}$
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	190 350 170
Масса, кг, не более	4,1
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от 10 до 30 от 5 до 95 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа наносится

на маркировочную табличку ИВК и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+», заводские номера 1613, 1614	–	2 шт.
Формуляр	–	2 экз.
Руководство по эксплуатации	ИнКС.425210.003 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.2 «Основные функции» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»
(ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, д. 17

Телефон: (843) 212-50-10, факс: (843) 212-50-20

Web-сайт: <http://incomsystem.ru>

E-mail: marketing@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

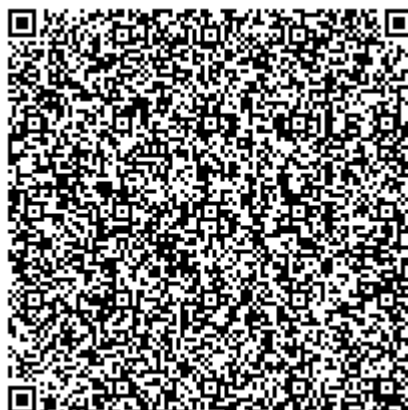
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



Регистрационный № 89170-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной РГСп-10

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной РГСп-10 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальной сосуд цилиндрической формы с усеченно-коническими днищами подземного расположения. Резервуар оснащен замерным люком для измерения уровня жидкости и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему, приведенному в градуировочной таблице резервуара.

Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен фотохимическим способом на информационную табличку, установленную на горловине резервуара, и типографским способом в паспорт резервуара, обеспечивая его идентификацию.

Резервуар РГСп-10 с заводским номером 142-22 расположен по адресу: 431444, Республика Мордовия, г. Рузаевка, ул. Строительная, д.9, Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом «Агро-М» (ООО ТД «Агро-М»).

Место нанесения заводского номера и эскиз резервуара представлены на рисунках 1-2.

Знак поверки наносится в градуировочной таблице в виде оттиска поверительного клейма.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.



Рисунок 1 - Место нанесения заводского номера резервуара РГСп-10

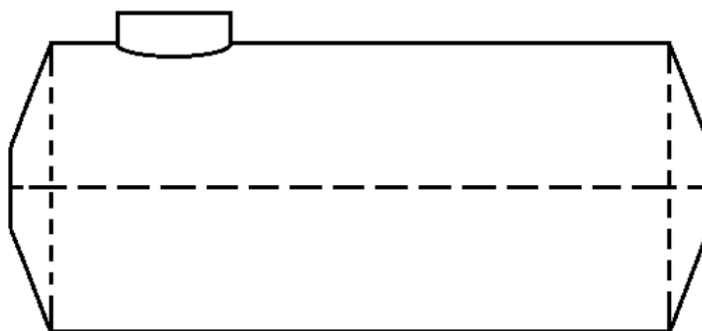


Рисунок 2. Эскиз резервуара РГСп-10

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной	РГСп-10	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Градуировочная таблица	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 «Правила транспортирования, хранения и эксплуатации» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Резервуарных Конструкций
СтройТехМаш» (ООО «ЗРК СТМ») ИНН 7733886079

Юридический адрес: 129337, г. Москва, вн.тер. г. муниципальный округ Ярославский,
ш. Ярославское, д. 19, с.1, эт. 5, помещ. 1, ком.6

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Резервуарных Конструкций
СтройТехМаш» (ООО «ЗРК СТМ»)

ИНН 7733886079

Адрес: 129337, г. Москва, вн.тер. г. муниципальный округ Ярославский,
ш. Ярославское, д. 19, с.1, эт. 5, помещ. 1, ком.6

Испытательный центр

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

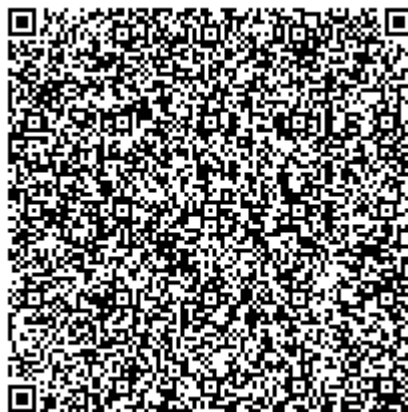
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока АКИП-1159

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока АКИП-1159 (далее – источники) предназначены для воспроизведения и измерения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия источников основан на выпрямлении напряжения сети с последующим импульсным преобразованием регулируемым преобразователем и подачей через трансформатор на выпрямитель, стабилизатор и фильтр. Выпрямленное напряжение поступает на выходные соединители и на схемы измерения и автоматического регулирования.

Источники представляют собой программируемые, регулируемые источники постоянного напряжения и силы постоянного тока. Управление и контроль над режимами работы источников осуществляет встроенный микроконтроллер. Источники могут функционировать в режимах стабилизации напряжения; стабилизации тока; локального управления; дистанционного управления. Регулировка выходных напряжения и силы тока осуществляется независимо друг от друга. Источники имеют встроенные амперметр и вольтметр, обеспечивающие измерение напряжения и тока на нагрузке. Источники оснащены встроенной памятью для записи значений выходных параметров. Источники снабжены защитой от перегрузки по напряжению, по току, защитой от перегрева, защитой от неправильного подключения. Источники могут работать совместно в режиме «Master/Slave» с помощью параллельного и последовательного соединений.

Конструктивно источники выполнены в металлических корпусах настольного исполнения, допускающих монтаж в приборную стойку.

На передней панели источников расположены дисплеи вольтметра и амперметра, индикаторы, регуляторы, функциональные кнопки и выключатели, порт USB. На задней панели расположены выходные клеммы, разъем (либо клеммы) для подключения напряжения питания, цифровые и аналоговый интерфейсы дистанционного управления USB, LAN, GPIB (в зависимости от модификации), клеммы для подключения удаленной нагрузки, управляемый вентилятор принудительной системы охлаждения.

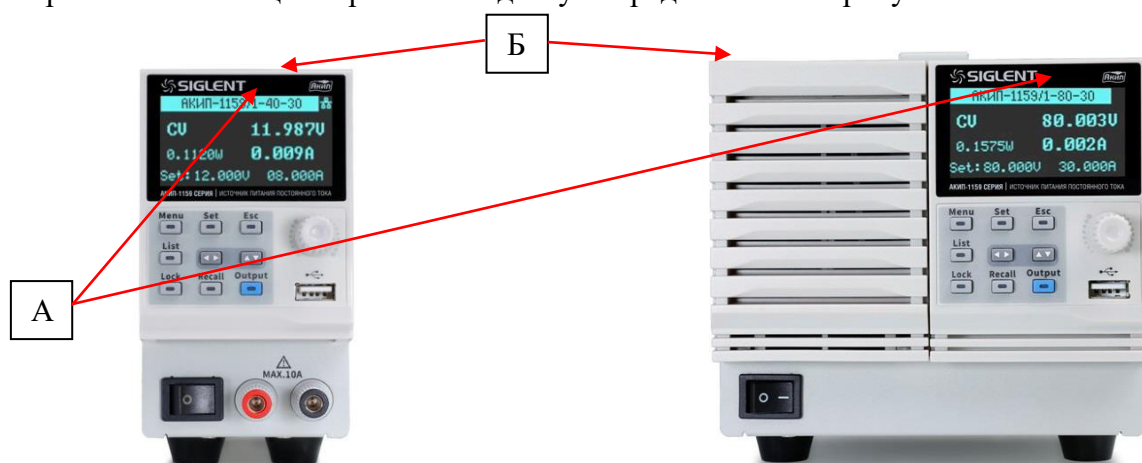
Источники выпускаются в 16 модификациях АКИП-1159/1-40-30; АКИП-1159/1-40-60; АКИП-1159/1-40-90; АКИП-1159/2-40-30; АКИП-1159/3-40-30; АКИП-1159/1-50-10; АКИП-1159/1-80-15; АКИП-1159/1-80-30; АКИП-1159/1-80-45; АКИП-1159/2-80-15; АКИП-1159/3-80-15; АКИП-1159/1-160-7,5; АКИП-1159/1-160-15; АКИП-1159/1-160-22,5; АКИП-1159/2-160-7,5; АКИП-1159/3-160-7,5, которые отличаются между собой значениями номиналов выходных напряжения/тока, уровнем пульсаций, значением нестабильности напряжения/силы тока и количеством выходных каналов.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на верхней панели прибора.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр источников, состоит из буквенно-цифрового обозначения и наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на боковой панели.

Общий вид источников, место нанесения знака утверждения типа, место нанесения знака поверки и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Модификации АКИП-1159/1-40-30,
АКИП-1159/1-50-10, АКИП-1159/1-80-15,
АКИП-1159/1-160-7,5

Модификации АКИП-1159/1-40-60,
АКИП-1159/2-40-30, АКИП-1159/1-80-30,
АКИП-1159/2-80-15, АКИП-1159/1-160-15,
АКИП-1159/2-160-7,5



Модификации АКИП-1159/1-40-90, АКИП-1159/3-40-30,
АКИП-1159/1-80-45, АКИП-1159/3-80-15, АКИП1159/1-160-22,5,
АКИП1159/3-160-7,5

Рисунок 1 – Общий вид источников и место нанесения знака утверждения типа (А), место нанесения знака поверки (Б) и место нанесения заводского номера (В)



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Г)

Программное обеспечение

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

Метрологические характеристики источников нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 3.1.1.8

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
1	2			
Модификация	АКИП-1159/1-40-30	АКИП-1159/1-40-60	АКИП-1159/1-40-90	АКИП-1159/2-40-30
Количество каналов	1			2
Диапазон установки и измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 40			
Дискретность установки выходного напряжения, мВ	1			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения выходного напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,01)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,02)$			

Продолжение таблицы 2

1	2			
Нестабильность выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, мВ - при изменении силы тока в нагрузке ¹⁾ - при изменении напряжения питания ²⁾	± 20 ± 18			
Уровень пульсаций и шума выходного напряжения постоянного тока ³⁾ мВ, не более	7	11	14	7
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, В/°С	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}})$			
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, А	от 0 до 30	от 0 до 60	от 0 до 90	от 0 до 30
Дискретность установки выходного тока, мА	1			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,03)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,06)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,1)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,03)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,04)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,07)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,1)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,04)$
Нестабильность силы постоянного тока в режиме стабилизации тока, мА, не более - при изменении напряжения на нагрузке ⁴⁾ - при изменении напряжения питания ²⁾	40	75	110	40
Уровень пульсаций и шума силы постоянного тока, мА ³⁾ , не более	72	144	216	72
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, А/°С	$\pm(0,0002 \cdot I_{\text{вых}})$			
Максимальная выходная мощность, Вт	360	720	1080	720
Модификация	АКИП-1159/3-40-30	АКИП-1159/1-50-10	АКИП-1159/1-80-15	АКИП-1159/1-80-30
Количество каналов	3	1		
Диапазон установки и измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 40	от 0 до 50	от 0 до 80	
Дискретность установки выходного напряжения, мВ	1			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения выходного напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,01)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,02)$			

Продолжение таблицы 2

1	2			
Нестабильность выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, мВ - при изменении силы тока в нагрузке ¹⁾ - при изменении напряжения питания ²⁾	± 20 ± 18	± 10 ± 3	± 40 ± 40	
Уровень пульсаций и шума выходного напряжения постоянного тока ³⁾ мВ, не более	7	4	7	11
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, В/°C	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}})$			
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, А	от 0 до 30	от 0 до 10	от 0 до 15	от 0 до 30
Дискретность установки выходного тока, мА	1			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,03)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,01)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,01)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,03)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,04)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,02)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,02)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 0,04)$
Нестабильность силы постоянного тока в режиме стабилизации тока, мА, не более - при изменении напряжения на нагрузке ⁴⁾ - при изменении напряжения питания ²⁾	40 40	10 8	18 18	32 32
Уровень пульсаций и шума силы постоянного тока, мА ³⁾ , не более	72	10	27	54
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, А/°C	$\pm(0,0002 \cdot I_{\text{вых}})$			
Максимальная выходная мощность, Вт	1080	180	360	720
Модификация	АКИП-1159/1-80-45	АКИП-1159/2-80-15	АКИП-1159/3-80-15	АКИП-1159/1-160-7,5
Количество каналов	1	2	3	1
Диапазон установки и измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 80			160
Дискретность установки выходного напряжения, мВ	1			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения выходного напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,01)$			$\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,1)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,02)$			$\pm(0,001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,1)$

Продолжение таблицы 2

1	2			
Нестабильность выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, мВ - при изменении силы тока в нагрузке ¹⁾ - при изменении напряжения питания ²⁾				
		±40 ±40	±80 ±80	
Уровень пульсаций и шума выходного напряжения постоянного тока ³⁾ мВ, не более	14	7		12
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, В/°С	±(0,0001·U _{вых})			
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, А	от 0 до 45	от 0 до 15		от 0 до 7,5
Дискретность установки выходного тока, мА	1			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А	±(0,001·I _{вых} + +0,04)	±(0,001·I _{вых} +0,01)		±(0,001·I _{вых} + +0,005)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А	±(0,001·I _{вых} + +0,05)	±(0,001·I _{вых} +0,02)		±(0,001·I _{вых} + +0,005)
Нестабильность силы постоянного тока в режиме стабилизации тока, мА, не более - при изменении напряжения на нагрузке ⁴⁾ - при изменении напряжения питания ²⁾	45 45	18 18		12 12
Уровень пульсаций и шума силы постоянного тока, мА ³⁾ , не более	81	27		15
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, А/°С	±(0,0002·I _{вых})			
Максимальная выходная мощность, Вт	1080	720	1080	360
Модификация	АКИП-1159/1- 160-15	АКИП-1159/1- 160-22,5	АКИП-1159/2- 160-7,5	АКИП-1159/3- 160-7,5
Количество каналов	1		2	3
Диапазон установки и измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 160			
Дискретность установки выходного напряжения, мВ	1			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения выходного напряжения постоянного тока, В	±(0,001·U _{вых} +0,1)			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	±(0,001·U _{вых} +0,1)			

Продолжение таблицы 2

1	2			
Нестабильность выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, мВ - при изменении силы тока в нагрузке ¹⁾ - при изменении напряжения питания ²⁾	± 80 ± 80			
Уровень пульсаций и шума выходного напряжения постоянного тока ³⁾ мВ, не более	15	20	12	
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, В/°C	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}})$			
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, А	от 0 до 15	от 0 до 22,5	от 0 до 7,5	
Дискретность установки выходного тока, мА	1			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,015)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,02)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,005)$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,015)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,02)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,005)$	
Нестабильность силы постоянного тока в режиме стабилизации тока, мА, не более - при изменении напряжения на нагрузке ⁴⁾ - при изменении напряжения питания ²⁾	19 19	26 26	12 12	
Уровень пульсаций и шума силы постоянного тока, мА ³⁾ , не более	30	45	15	
Пределы допускаемой дополнительной Температурной погрешности, А/°C	$\pm(0,0002 \cdot I_{\text{ВЫХ}})$			
Максимальная выходная мощность, Вт	720	1080	720	1080
Примечания ¹⁾ при изменении силы тока в нагрузке от I_{max} до 0 ²⁾ при изменении напряжения питания от $1,1 \cdot U_{\text{пит}}$ до $0,9 \cdot U_{\text{пит}}$ ³⁾ среднее квадратичное значение, в диапазоне частот от 20 Гц до 20 МГц ⁴⁾ при изменении напряжения на нагрузке от 0 до U_{max} ⁵⁾ нормируется при температуре окружающего воздуха от +20 до +30 °C ⁶⁾ нормируется при температуре окружающего воздуха от 0 до +19,9 °C, от +30,1 до +40 °C U_{max} – максимальное значение напряжения постоянного тока, В I_{max} – максимальное значение силы постоянного тока, А $U_{\text{ВЫХ}}$ – установленное значение напряжения постоянного тока, В $I_{\text{ВЫХ}}$ – установленное значение силы постоянного тока, А				

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более АКИП-1159/1-40-30, АКИП-1159/1-80-15, АКИП-1159/1-160-7,5, АКИП-1159/1-50-10 АКИП-1159/1-40-60, АКИП-1159/1-80-30, АКИП-1159/1-160-15 АКИП-1159/1-40-90, АКИП-1159/1-80-45, АКИП-1159/1-160-22,5 АКИП-1159/2-40-30, АКИП-1159/2-80-15, АКИП-1159/2-160-7,5 АКИП-1159/3-40-30, АКИП-1159/3-80-15, АКИП-1159/3-160-7,5	3,3 5,3 7,5 5,5 7,8
Габаритные размеры, мм (ширина×высота×глубина) АКИП-1159/1-40-30; АКИП-1159/1-80-15; АКИП-1159/1-160-7,5; АКИП-1159/1-50-10 АКИП-1159/1-40-60; АКИП-1159/1-80-30; АКИП-1159/1-160-15; АКИП-1159/2-40-30; АКИП-1159/2-80-15; АКИП-1159/2-160-7,5 АКИП-1159/1-40-90; АКИП-1159/1-80-45; АКИП-1159/1-160-22,5; АКИП-1159/3-40-30; АКИП-1159/3-80-15; АКИП-1159/3-160-7,5	71×124×418 142×124×418 214×124×418
Напряжение сети питания, В - при частоте 50/60 Гц	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более АКИП-1159/1-50-10 АКИП-1159/1-40-30; АКИП-1159/1-80-15; АКИП-1159/1-160-7,5 АКИП-1159/1-40-60; АКИП-1159/2-40-30; АКИП-1159/1-80-30; АКИП-1159/2-80-15; АКИП-1159/1-160-15; АКИП-1159/2-160-7,5 АКИП-1159/1-40-90; АКИП-1159/3-40-30; АКИП-1159/1-80-45; АКИП-1159/3-80-15; АКИП-1159/1-160-22,5; АКИП-1159/3-160-7,5	250 500 1000 1500
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +20 до +30 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +40 85

Знак утверждения типа

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

Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Источник питания	АКИП-1159	1
Сетевой кабель питания		1
Руководство по эксплуатации (CD-диск)		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 6 «Работа с прибором» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

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

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

Стандарт предприятия на программируемые источники питания постоянного тока АКИП-1159.

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web: www.siglent.com/ens

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web: www.siglent.com/ens

Испытательный центр

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

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

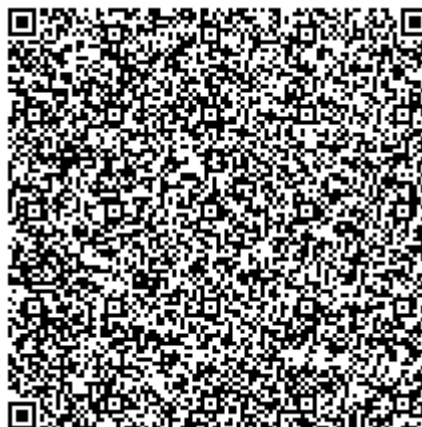
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89172-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы давления АПК

Назначение средства измерений

Калибраторы давления АПК (далее – калибраторы) предназначены для измерений и задания (при наличии внешнего источника давления) абсолютного и избыточного давлений, в том числе малых избыточных давлений, газовых сред.

Калибраторы могут применяться в качестве рабочих эталонов единицы избыточного давления 1-го, 2-го, 3-го и 4-го разрядов по Государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной Приказом Росстандарта от 20.10.2022 № 2653, в качестве рабочих эталонов единицы разности давлений 1-го, 2-го, 3-го разрядов по Государственной поверочной схеме для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденной Приказом Росстандарта от 31.08.2021 № 1904, и в качестве рабочих эталонов единицы абсолютного давления 1-го, 2-го, 3-го разрядов по Государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденной Приказом Росстандарта от 06.12.2019 № 2900.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов основан на преобразовании измеренного давления, действующего на преобразователь давления, в цифровой сигнал, который отображается в выбранных единицах на дисплее калибратора.

Калибратор выполнен в виде лабораторного прибора, на лицевой панели которого размещены: цветной жидкокристаллический сенсорный дисплей для управления калибратором и отображения информации о работе калибратора, кнопка включения, разъём USB и ручки.

Калибратор является модульной системой и состоит из встроенных преобразователей давления АПМ (далее по тексту – преобразователей), встроенного электронного блока на базе микропроцессорной техники, системы клапанов.

Калибраторы функционируют в двух режимах: «измерение» и «задание». Режим работы калибраторов устанавливается с помощью сенсорного дисплея или персонального компьютера, подключенного удаленно. В режиме «измерение» калибраторы производят измерения текущего давления в системе. В режиме «задание» калибраторы автоматически воспроизводят необходимое давление (при наличии внешнего источника давления).

Калибратор может быть укомплектован преобразователями различных исполнений в необходимом количестве (по заказу от одного и более), отличающихся погрешностью измерений давления, типом давления и диапазоном измерений, а также преобразователем, предназначенным для измерений атмосферного давления (далее по тексту – барометрическим модулем). В калибраторы возможна единовременная установка до трех преобразователей давления, для барометрического модуля предусмотрен отдельный разъем. Преобразователи являются съёмными и доступными к самостоятельной замене пользователем.

Виды исполнений преобразователей: стандартное исполнение, исполнение ДИ-50 (IS-50), исполнение ИВ-50 (MV-50).

Пример обозначения преобразователей:

<u>АПМ</u>	-	<u>ИР</u>	-	<u>-0,1</u>	-	<u>10</u>	-	<u>0,01</u>	-	<u>ДИ-50 (IS-50)</u>
1		2		3		4		5		6

- 1 – обозначение наименования преобразователей давления (барометрического модуля);
- 2 – код вида давления (А – абсолютное, И – избыточное, Р – разрежение, ИР – избыточное-разрежение, Б – атмосферное (барометрическое));
- 3 – код нижнего предела измерений, МПа (для барометрического модуля не указывается);
- 4 – код верхнего предела измерений, МПа (для барометрического модуля не указывается);
- 5 – код класса точности;
- 6 – код исполнения (для стандартного исполнения не указывается).

Заводской номер калибратора наносится в цифровом формате на лицевую панель методом наклейки. Заводские номера, код класса точности и пределы измерений преобразователей давления АПМ нанесены на корпус преобразователей.

Пломбировка корпуса калибратора не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на калибратор не предусмотрено.

Общий вид калибратора приведен на рисунке 1, на рисунке 2 приведен общий вид калибратора в исполнении для монтажа в стойку. Лицевая панель приведена на рисунке 3.

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3. Информационная табличка представлена на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид калибратора



Рисунок 2 – Общий вид калибратора
(исполнение для монтажа в стойку)



Рисунок 3 – Лицевая панель калибратора

Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
заводского номера

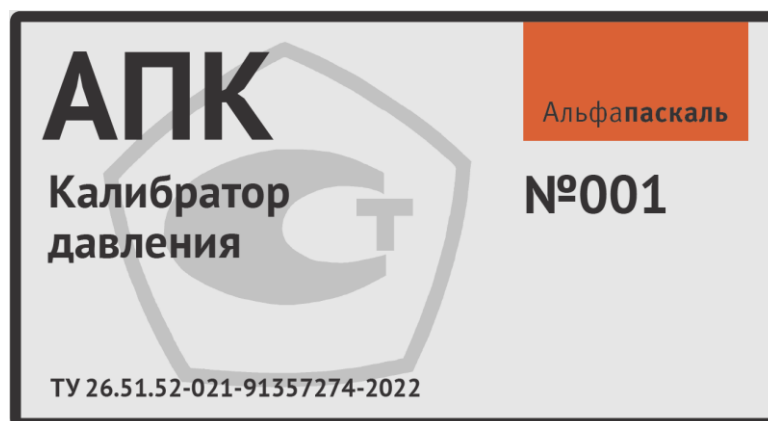


Рисунок 4 – Информационная табличка

Программное обеспечение

Калибратор давления АПК функционирует под управлением встроенного программного обеспечения (ПО). ПО имеет два уровня: верхний и нижний. ПО верхнего уровня обеспечивает интерфейс пользователя, отображает информацию, взаимодействует с ПО нижнего уровня. ПО нижнего уровня выполняет команды, поступившие от ПО верхнего уровня, управляет работой системы клапанов, получает информацию от преобразователей давления и передает в ПО верхнего уровня. ПО верхнего уровня также обеспечивает удаленное выполнение команд. ПО верхнего уровня хранит в себе настройки калибратора.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Влияние ПО калибратора учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО верхнего уровня	ПО нижнего уровня
Идентификационное наименование ПО	APC	APC_MC
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0.0	1.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Вид давления	Диапазоны измерений, МПа ¹⁾²⁾		Пределы допускаемой погрешности измерений давления				Код класса точности
			приведенной, % ДИ ³⁾⁴⁾	относительной, ‰ ³⁾⁴⁾	приведенной (от 0 до 50 % ДИ включ.), % 0,5·ДИ; относительной (св. 50 до 100) % ДИ, % ³⁾⁴⁾	абсолютной, МПа ³⁾⁴⁾	
	минимальный	максимальный	исполнение стандартное	исполнение стандартное	исполнение ДИ-50 (IS- 50)	исполнение ИВ-50 (MV-50)	
Избыточное ⁴⁾	от 0 до 0,0025	от 0 до 0,007	±0,02	-	-	-	0,02
			±0,025				0,025
			±0,05				0,05
			±0,1				0,1
	от 0 до 0,007	от 0 до 42	±0,01	-	-	-	0,01
			±0,015				0,015
			±0,02				0,02
			±0,025				0,025
	от 0 до 0,1	от 0 до 42	±0,05	-	-	-	0,05
			±0,1				0,1
			-	-	±0,01	±(0,00005·ДИ + 0,00005·ИВ)	0,01
					±0,015	±(0,000075·ДИ + 0,000075·ИВ)	0,015
					±0,02	±(0,0001·ДИ + 0,0001·ИВ)	0,02
					±0,025	±(0,000125·ДИ + 0,000125·ИВ)	0,025
					±0,05	±(0,00025·ДИ + 0,00025·ИВ)	0,05
					±0,1	±(0,0005·ДИ + 0,0005·ИВ)	0,1

Продолжение таблицы 2

Вид давления	Диапазоны измерений, МПа ¹⁾²⁾		Пределы допускаемой погрешности измерений давления				Код класса точности
			приведенной, % ДИ ³⁾⁴⁾	относительной, % ³⁾⁴⁾	приведенной (от 0 до 50 % ДИ включ.), % 0,5·ДИ; относительной (св. 50 до 100) % ДИ, % ³⁾⁴⁾	абсолютной, МПа ³⁾⁴⁾	
	минимальный	максимальный	исполнение стандартное	исполнение стандартное	исполнение ДИ-50 (IS- 50)	исполнение ИВ-50 (MV-50)	
Разрежение ⁴⁾	от -0,0025 до 0	от -0,007 до 0	±0,02 ±0,025 ±0,05 ±0,1	-	-	-	0,02 0,025 0,05 0,1
	от -0,007 до 0	от -0,1 до 0	±0,01 ±0,015 ±0,02 ±0,025 ±0,05 ±0,1	-	-	-	0,01 0,015 0,02 0,025 0,05 0,1
Избыточное-разрежение ⁴⁾	от -0,0025 до 0,0025	от -0,0025 до 0,0045	±0,02 ±0,025 ±0,05 ±0,1	-	-	-	0,02 0,025 0,05 0,1
	от -0,0025 до 0,0045	от -0,1 до 42	±0,01 ±0,015 ±0,02 ±0,025 ±0,05 ±0,1	-	-	-	0,01 0,015 0,02 0,025 0,05 0,1

Продолжение таблицы 2

Вид давления	Диапазоны измерений, МПа ^{1) 2)}		Пределы допускаемой погрешности измерений давления				Код класса точности
			приведенной % ДИ ^{3) 4)}	относительной, % ^{3) 4)}	приведенной (от 0 до 50 % ДИ включ.), % 0,5·ДИ; относительной (св. 50 до 100) % ДИ, % ^{3) 4)}	абсолютной, МПа ^{3) 4)}	
	минимальный	максимальный	исполнение стандартное	исполнение стандартное	исполнение ДИ-50 (IS- 50)	исполнение ИВ-50 (MV-50)	
Избыточное- разрежение ⁴⁾	от -0,1 до 1	от -0,1 до 42	-	-	±0,01	±(0,00005·ДИ + 0,00005·ИВ)	0,01
					±0,015	±(0,000075·ДИ + 0,000075·ИВ)	0,015
					±0,02	±(0,0001·ДИ + 0,0001·ИВ)	0,02
					±0,025	±(0,000125·ДИ + 0,000125·ИВ)	0,025
					±0,05	±(0,00025·ДИ + 0,00025·ИВ)	0,05
					±0,1	±(0,0005·ДИ + 0,0005·ИВ)	0,1
Абсолютное ⁴⁾	от 0 до 0,04	от 0 до 10	±0,01	-	-	-	0,01
			±0,015				0,015
			±0,02				0,02
			±0,025				0,025
			±0,05				0,05
			±0,1				0,1
	от 0 до 0,1	от 0 до 10	-	-	±0,01	±(0,00005·ДИ + 0,00005·ИВ)	0,01
					±0,015	±(0,000075·ДИ + 0,000075·ИВ)	0,015
					±0,02	±(0,0001·ДИ + 0,0001·ИВ)	0,02
					±0,025	±(0,000125·ДИ + 0,000125·ИВ)	0,025
					±0,05	±(0,00025·ДИ + 0,00025·ИВ)	0,05
					±0,1	±(0,0005·ДИ + 0,0005·ИВ)	0,1

Окончание таблицы 2

Вид давления	Диапазоны измерений, МПа ^{1) 2)}		Пределы допускаемой погрешности измерений давления				Код класса точности
			приведенной, % ДИ ^{3) 4)}	относительной, % ^{3) 4)}	приведенной (от 0 до 50 % ДИ включ.), % 0,5·ДИ; относительной (св. 50 до 100) % ДИ, % ^{3) 4)}	абсолютной, МПа ^{3) 4)}	
	минимальный	максимальный	исполнение стандартное	исполнение стандартное	исполнение ДИ-50 (IS-50)	исполнение ИВ-50 (MV-50)	
Атмосферное	от 0,08 до 0,12		-	±0,01	-	-	0,01
				±0,02			0,02
				±0,05			0,05

Примечания:

ДИ – диапазон измерений, МПа; ИВ – измеренная величина, МПа.

¹⁾ Допускается выбор других единиц измерения давления, допущенных к применению в Российской Федерации.

²⁾ В соответствии с заказом калибратор комплектуется преобразователями с любым диапазоном измерений, лежащим в приведённом диапазоне измерений от минимального до максимального включительно.

³⁾ Конкретное значение погрешности (код класса точности) указывается в паспорте на калибратор, на корпусе преобразователя.

⁴⁾ В случае измерений избыточного (абсолютного) давления с применением преобразователей абсолютного (избыточного) давления и барометрического модуля, к погрешности измерений давления преобразователей добавляется погрешность измерения барометрического модуля.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда ¹⁾	Сухой воздух ²⁾ , азот ³⁾
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 240 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	600
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	640; 500; 240
Масса, кг, не более	30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +28 от 20 до 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20 000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Примечания: ¹⁾ Подаваемый газ (рабочая среда) должен быть осушенным и очищенным. ²⁾ Рекоменгуемый класс чистоты сжатого воздуха 1 по ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016. ³⁾ Рекоменгуемый азот газообразный особой чистоты 2-го сорта по ГОСТ 9293-74.	

Знак утверждения типа наносится

на калибратор методом наклейки, на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки

Наименование частей	Обозначение	Количество
Калибратор давления в составе:	АПК	1 шт.
преобразователи давления	в соответствии с заказом	1 шт. и более (кол-во в соответствии с заказом)
Руководство по эксплуатации	АП.083.000.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	АП.083.001.000 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Калибраторы давления АПК. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904;

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

ТУ 26.51.52-021-91357274-2022 Калибраторы давления АПК. Технические условия.

Правообладатель

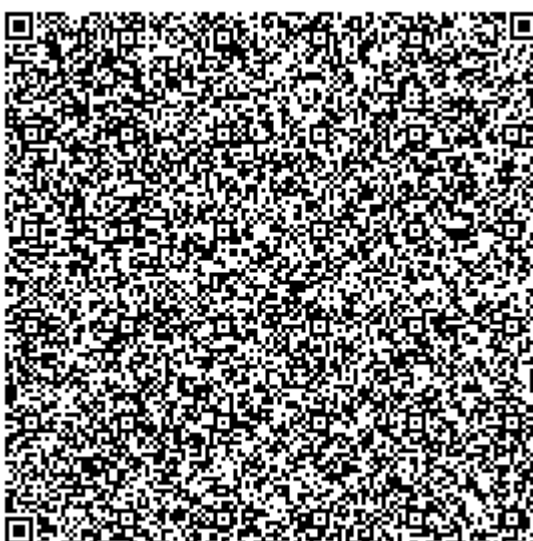
Общество с ограниченной ответственностью «Альфапаскаль»
(ООО «Альфапаскаль»)
ИНН 7450075425
Юридический адрес: 454047, г. Челябинск, 2-я Павелецкая, д. 36, оф. 301
Телефон: (351) 725 74 50
Факс: (351) 725 74 49
Web-сайт: alfapascal.ru
E-mail: info@alfapascal.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфапаскаль»
(ООО «Альфапаскаль»)
ИНН 7450075425
Адрес: 454047, г. Челябинск, 2-я Павелецкая, д. 36, оф. 301
Телефон: (351) 725 74 50
Факс: (351) 725 74 49
Web-сайт: alfapascal.ru
E-mail: info@alfapascal.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., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713- 01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89173-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления изоляции АКИП-8607

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления изоляции АКИП-8607 (далее – измерители) предназначены для измерения электрического сопротивления изоляции испытательным напряжением постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на методе вольтметра – амперметра, при котором прибор измеряет напряжение и ток в цепи, а затем рассчитывает сопротивление по закону Ома. Принцип работы заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на ЖК-дисплее.

Конструктивно измерители изготавливаются в виде прибора настольного исполнения с питанием от сети переменного напряжения. На передней панели расположены измерительные гнезда, порт USB, функциональные клавиши выбора режимов, кнопки управления и цифровой ЖК-дисплей. Функциональные клавиши служат для включения и выключения питания прибора, выбора режимов измерения и специальных функций при тестировании. В левой части панели расположены 4 изолированные однополюсные гнезда/«банан» для подключения измерительных проводов.

На задней панели расположены: гнездо для подключения сетевого шнура питания, интерфейсы дистанционного управления (LAN, RS232), измерительные разъемы.

Измерители выпускаются в одной модификации АКИП-8607.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям измерителей предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на верхней панели прибора.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр измерителей, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на задней панели.

Общий вид измерителей, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.



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

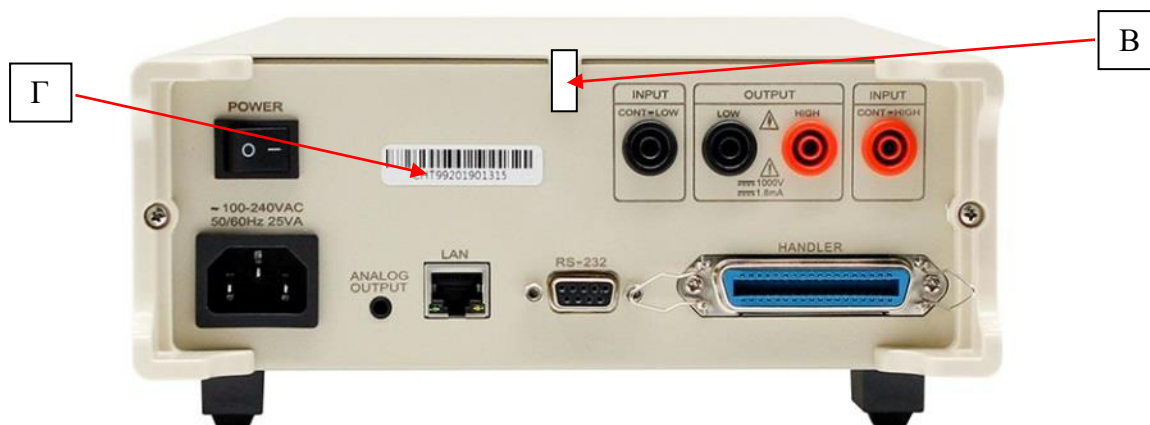


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (В) и место нанесения заводского номера (Г)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Диапазон испытательного напряжения, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования испытательного напряжения, В	Диапазон индикации измеряемого сопротивления, МОм	Диапазон измерений сопротивления, МОм	Значение единицы младшего разряда (е.м.р.), МОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления, МОм
от 25 до 100	$\pm(0,01 \cdot U_{уст} + 2)$	от 0,2 до 4,0	от 0,2 до 2,0	0,001	$\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
		от 2 до 40	от 1,9 до 20,0	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
		от 20 до 400	от 19 до 200	0,1	$\pm(0,05 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 100 до 500		от 0,2 до 4,0	от 0,2 до 2,0	0,001	$\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
		от 2 до 40	от 1,9 до 20,0	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
		от 20 до 400	от 19 до 200	0,1	$\pm(0,05 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
		от 200 до 4000	-	1	-
от 500 до 1000		от 0,2 до 4,0	от 0,2 до 2,0	0,001	$\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
		от 2 до 40	от 1,9 до 20,0	0,01	$\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
		от 20 до 400	от 19 до 200	0,1	$\pm(0,02 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
		от 200 до 10000	от 190 до 4000	1	$\pm(0,05 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
			от 4010 до 9990		$\pm 0,25 \cdot R_{изм}$

Примечания

$U_{уст}$ – значение установленного испытательного напряжения;

$R_{изм}$ – значение измеренного сопротивления.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм не более	215×96×325
Масса, кг, не более	2
Напряжение сети питания, В - при частоте 50/60 Гц	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +23 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +40 85

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Измерительные провода		2 шт.
Интерфейсный кабель RS-232		1 шт.
Кабель электропитания прибора		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 9 «Выполнение измерений изоляции» руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Стандарт предприятия на измерители сопротивления изоляции АКИП-8607.

Правообладатель

CHANGZHOU CHUANGKAI ELECTRONIC CO., LTD, Китай

Адрес: Room 438, No.5-2, Taihu West Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

Телефон: + 86-20-34121927

Факс: +86-20-84564222

Изготовитель

CHANGZHOU CHUANGKAI ELECTRONIC CO., LTD, Китай

Адрес: Room 438, No.5-2, Taihu West Road, Xinbei District, Changzhou, Jiangsu, China

Телефон: + 86-20-34121927

Факс: +86-20-84564222

Испытательный центр

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

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

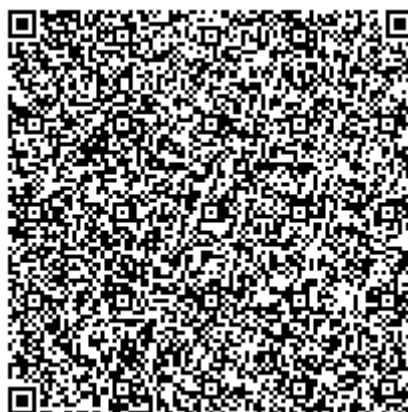
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89174-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000» и каналобразующую аппаратуру.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, хранение измерительной информации.

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

ИВК по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ принимающим сигналы точного времени от навигационных космических аппаратов систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1101) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4
CalcClients.dll	не ниже 1.0.0.0	E55712D0B1B219065D63DA949114DAE4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 1.0.0.0	B1959FF70BE1EB17C83F7B0F6D4A132F	
CalcLosses.dll	не ниже 1.0.0.0	D79874D10FC2B156A0FDC27E1CA480AC	
Metrology.dll	не ниже 1.0.0.0	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83	
ParseBin.dll	не ниже 1.0.0.0	6F557F885B737261328CD77805BD1BA7	
ParseIEC.dll	не ниже 1.0.0.0	48E73A9283D1E66494521F63D00B0D9F	
ParseModbus.dll	не ниже 1.0.0.0	C391D64271ACF4055BB2A4D3FE1F8F48	
ParsePiramida.dll	не ниже 1.0.0.0	ECF532935CA1A3FD3215049AF1FD979F	
SynchroNSI.dll	не ниже 1.0.0.0	530D9B0126F7CDC23ECD814C4EB7CA09	
VerifyTime.dll	не ниже 1.0.0.0	1EA5429B261FB0E2884F5B356A1D1E75	

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ШУР 0,4 кВ №1, КЛ 0,4 кВ №1 от КТП 10 кВ №1044	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 58385-20	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
2	ШУР 0,4 кВ №2, КЛ 0,4 кВ №1 от КТП 10 кВ №1045	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 58385-20	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ШУР 0,4 кВ №3, КЛ 0,4 кВ от КТП 10 кВ №1055	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±3,0 ±5,5
4	КТП 10 кВ №563, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±2,7 ±5,2
5	КТП 10 кВ №1453, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ Офис	ТТН-Ш Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 58465-14	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±3,0 ±5,5
6	КТП 10 кВ №788, ВРУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,9 ±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	КТП 10 кВ №788, ВРУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
8	КТП 10 кВ №789, ВРУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
9	КТП 10 кВ №789, ВРУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-9 от -40 до +60°C.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ 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.
6. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °C: - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от -25 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.04.01, ПСЧ-4ТМ.05МК.04 (рег. № 50460-18) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.08 (рег. № 36697-17) - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 220000 2 45000 2 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- профиль нагрузки с получасовым интервалом, сут, не менее	45
- при отключении питания, год, не менее	5
Сервер БД:	
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, год, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервера БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66	6
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	3
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформатор тока	ТТН-Ш	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04.01	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1101 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Экоойл», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Экоойл»

(АО «Экоойл»)

ИНН 6829020539

Юридический адрес: 392521, Тамбовская обл., Тамбовский р-н, с. Большая Липовица,
ул. Советская, д. 77А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВН-Энерготрейд»

(ООО «ВН-Энерготрейд»)

ИНН 5048024231

Адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Гагарина, д. 19А

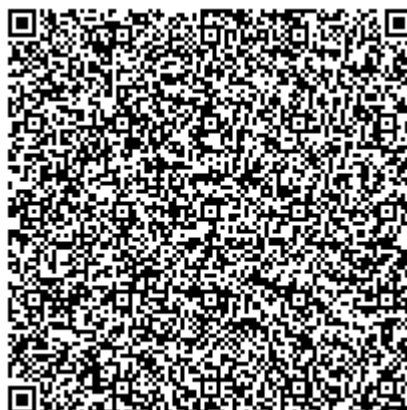
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89175-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) КРУЭ-110 кВ ПС 220 кВ Уссурийск-2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) КРУЭ-110 кВ ПС 220 кВ Уссурийск-2 (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 (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 (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 счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - 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 счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Факт корректировки времени отражается в журналах событий счётчиков, УСПД и сервера ИВК с указанием времени (включая секунды) корректируемого и корректирующего компонентов в момент, предшествующий коррекции и величины коррекции.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер и дата выпуска АИИС КУЭ наносятся на этикетку, расположенную на боковой стороне УСПД уровня ИВКЭ, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Средству измерений присвоен заводской номер ЭСТ.422231.003.04.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту – 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 СПО

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/ УССВ
1		2	3	4	5
1	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.1, Ввод 110 кВ Т2	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-325L Рег. № 37288-08/ СТВ-01, Рег. № 49933-12
2	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.3, ВЛ 110 кВ «Уссурийск-2 – Гранит – Новоникольск – Промышленная»	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
3	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.5, Ввод 110 кВ АТЗ	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
4	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.6, Ввод 110 кВ Т1	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
5	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.7, ВЛ 110 кВ «Уссурийск-2 – Полевая»	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
6	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.8, ВЛ 110 кВ «Уссурийск-2 – Междуречье»	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-325L Рег. № 37288-08/ СТБ-01 Рег. № 49933-12
7	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.10, АТ2 110 кВ	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
8	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.11, ВЛ 110 кВ «Уссурийск-2 – Михайловка – ЖБИ 130»	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
9	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.12, ВЛ 110 кВ «Уссурийск-2 – Павловка-1»	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
10	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.13, ВЛ 110 кВ «Уссурийск-2 - Кож.завод – Уссурийск тяга»	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 600/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
11	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.14, ВЛ 110 кВ «Уссурийск-2 – ЛРЗ» №2	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 300/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
12	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.15, Ввод 110 кВ АТ1 на 1 СШ	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
13	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.16, ШСВ 110 кВ	ТВ-110 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 Ктн 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

14	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.17, ВЛ 110 кВ «Уссурийск-2 – ЛРЗ» №1	ТВ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 300/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	RTU-325L Рег. № 37288-08/ СТВ-01 Рег. № 49933-12
15	ПС 220/110/35/6/0,4 кВ «Уссурийск-2», КРУЭ 110 кВ, 1,2сш 110 кВ, яч.18, Ввод 110 кВ АТ1 на 2 СШ	ТВ-110 Кл. т. 0,2S КТТ 1000/1 Рег. № 78807-20	ЗНОГМ-110 Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3/100/√3 Рег. № 68885-17	Альфа А1800 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-20	
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблицах 2 и 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце 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 ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ _{1(2)%} ,	δ _{5 %} ,	δ _{20 %} ,	δ _{100 %} ,
		I _{1(2)%} ≤ I _{изм} < I _{5 %}	I _{5 %} ≤ I _{изм} < I _{20 %}	I _{20 %} ≤ I _{изм} < I _{100%}	I _{100 %} ≤ I _{изм} ≤ I _{120%}
1	2	3	4	5	6
1-15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,3	0,8	0,6	0,6
	0,5	2,1	1,3	1,0	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ _{2%} ,	δ _{5 %} ,	δ _{20 %} ,	δ _{100 %} ,
		I _{2%} ≤ I _{изм} < I _{5 %}	I _{5 %} ≤ I _{изм} < I _{20 %}	I _{20 %} ≤ I _{изм} < I _{100%}	I _{100 %} ≤ I _{изм} ≤ I _{120%}
1	2	3	4	5	6
1-15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,0	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,6	1,0	0,8	0,8
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ _{1(2)%} ,	δ _{5 %} ,	δ _{20 %} ,	δ _{100 %} ,
		I _{1(2)%} ≤ I _{изм} < I _{5 %}	I _{5 %} ≤ I _{изм} < I _{20 %}	I _{20 %} ≤ I _{изм} < I _{100%}	I _{100 %} ≤ I _{изм} ≤ I _{120%}
1	2	3	4	5	6
1-15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,4	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,2	1,4	1,2	1,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,4	1,9	1,6	1,6
	0,5	2,0	1,6	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 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,5$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-15 от + 15 до + 30 °С.					

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	15
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,8 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С – температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от –25 до +40 от –40 до +65 от 0 до +50 от +10 до +30

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее: – среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: – среднее время наработки на отказ не менее, ч – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 72 55000 2 45000 1
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, сут, не менее ИВК: – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 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.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (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 паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока	ТВ-110	45
Трансформатор напряжения	ЗНОГМ-110	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	15
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325L	1
Устройство синхронизации системного времени	СТВ-01	1
Программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Методика поверки	-	1
Паспорт-формуляр	ЭСТ.422231.003.04 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) КРУЭ-110 кВ ПС 220 кВ Уссурийск-2», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236 от 20.07.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

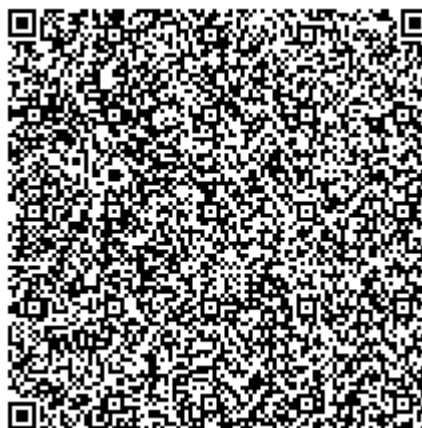
Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Юридический адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: 8 (495) 710-93-33
Факс: 8 (495) 710-96-55
Web-сайт: www.fsk-ees.ru
E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: 8 (495) 710-93-33
Факс: 8 (495) 710-96-55
Web-сайт: www.fsk-ees.ru
E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, с. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: 8 (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 «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89176-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тамбовский бекон» (4 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Тамбовский бекон» (4 очередь) (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 распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИБК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) типа DELL PowerEdge R640 (далее – сервер ИБК), устройство синхронизации системного времени УССВ-2, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы на сервер ИВК, где происходит оформление отчетных документов.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ) происходит автоматически в счетчиках, либо в сервере ИВК.

Формирование и передача данных прочим участниками и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «Тамбовский бекон» (4 очередь) в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ИВК по каналу связи Internet через интернет-провайдера.

Сервер ИВК также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTS (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени УССВ-2, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTS (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении ± 1 с и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счётчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ 004.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Энфорс», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Энфорс» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Энфорс».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение	Значение
Идентификационное наименование ПО	bp_admin.exe	Collector.x64.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.6.1.14	не ниже 7.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	72CE09314C55B0CC BD37F46696549AF5	031DD0D2B575ED63 7C8F2355232AA22F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	

ПО «Энфорс» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	ИБК
1		3	4	5	6
1	ТП 10 кВ №421, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 19956-02	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСЦБ-2 Рег. № 54074-13, DELL PowerEdge R640
2	ТП 10 кВ №421, Ввод 0,4 кВ Т2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 19956-02	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
3	ТП 10 кВ №1021, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 22657-02	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
4	ТП 10 кВ №1022, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 19956-02	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
5	ТП 10 кВ №505, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 36382-07	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
6	ТП 10 кВ №424, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 15173-01	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
7	ТП 10 кВ №924, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 19956-02	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1		3	4	5	6
8	ТП 10 кВ №926, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 15173-06	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСБВ-2 Рег. № 54074-13, DELL PowerEdge R640
9	ТП 10 кВ №925, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 17551-03	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
10	ТП 10 кВ №223, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 17551-06	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
11	ТП 10 кВ №224, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 17551-03	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
12	ТП 10 кВ №222, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 17551-06	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
13	ТП 10 кВ №218, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 15173-06	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
14	ТП 10 кВ №218, Ввод 0,4 кВ Т2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 19956-02	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
15	ТП 10 кВ №217, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 17551-06	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
16	ТП 10 кВ №306, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 19956-02	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
17	ТП 10 кВ №307, Ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 19956-02	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
18	ТП 10 кВ №307, Ввод 0,4 кВ Т2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 19956-02	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
19	ТП 10 кВ №308, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 15173-06	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1		3	4	5	6
20	ТП 10 кВ №309, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 15173-01	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССБ-2 Рег. № 54074-13, DELL PowerEdge R640
21	ТП 10 кВ №311, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 15173-06	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
22	ТП-10 кВ №1001, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 22657-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
23	ТП-10 кВ №1001, Ввод 0,4 кВ Т2	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 22657-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
24	ТП-10 кВ №901, Ввод 0,4 кВ Т1	ТТК Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 76349-19	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
25	ТП-10 кВ №901, Ввод 0,4 кВ Т2	ТТК Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 76349-19	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
26	ТП-10 кВ №902, Ввод 0,4 кВ Т1	ТТИ Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 28139-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
27	ТП-10 кВ №902, Ввод 0,4 кВ Т2	ТТИ Кл. т. 0,5 Ктт 2000/5 Рег. № 28139-07	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
Примечания					
1 Допускается замена ТТ, и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.					
2 Допускается замена УССБ-2 на аналогичные утвержденных типов.					
3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.					
4 Кл. т. – класс точности, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока.					

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-3, 5-7, 13-18, 20, 22, 23, 26, 27	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,4	5,6
4, 8-12, 19, 21, 24, 25	Активная	1,0	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с		± 5	
Примечания 1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до +40 °С для ИК №№ 1-27, при $\cos \varphi=0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$. 2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	27
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчика, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк} от 49,6 до 50,4 от –45 до +40 от –40 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчик: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее: – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ-2 Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 74500 2

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчик:	
– тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	114
– при отключении питания, лет, не менее	45
Сервер:	
– 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 с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	30
Трансформатор тока	ТШ-0,66	9
Трансформатор тока	Т-0,66	12
Трансформатор тока	ТШП-0,66	18
Трансформатор тока	ТТК	6
Трансформатор тока	ТТИ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	27
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	ПО «Энфорс»	1
Сервер ИВК	DELL PowerEdge R640	1
Формуляр	2668/03-09/ТБ.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) ООО «Тамбовский бекон» (4 очередь), аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236 от 20.07.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энфорс» (ООО «Энфорс»)
ИНН 3663035420

Юридический адрес: 394007, Воронежская обл., г. Воронеж, ул. Димитрова, д. 2а, неж. вс. пом IX, оф. 4

Телефон: 8 (495) 215-15-80, 8 (473) 250-96-69

Web-сайт: www.nforceit.ru

E-mail: sales@nforceit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энфорс» (ООО «Энфорс»)
ИНН 3663035420

Адрес: 394007, г. Воронеж, ул. Дмитрова, д. 2 А

Юридический адрес: 394007, Воронежская обл., г. Воронеж, ул. Димитрова, д. 2а, неж. вс. пом IX, оф. 4

Телефон: 8 (495) 215-15-80, 8 (473) 250-96-69

Web-сайт: www.nforceit.ru

E-mail: sales@nforceit.ru

Испытательный центр

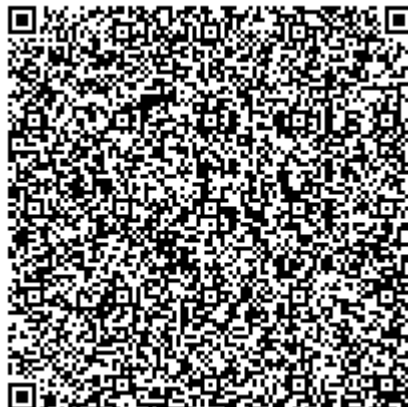
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: 8 (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 «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89177-23

Лист № 1
Всего листов 27

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей (14 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей (14 очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ (измерительные каналы (ИК) №№ 1-30) состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД» (основные и/или резервные), филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье - ИвЭнерго» и АО «ЧЗМК»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД» (основной и/или резервный), сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», сервер филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье - ИвЭнерго», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

АИИС КУЭ (ИК №№ 31-41) состоит из двух уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ», резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2». ИВК в части сервера ОАО «РЖД» единомоментно работает либо на основном сервере, либо на резервном.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Сервер филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье - Ивэнерго» создан на базе ПО «Пирамида-Сети».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-24 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и/или резервные типа RTU-327), с выходов счетчиков ИК №№ 25-26 – на входы УСПД филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье - Ивэнерго», с выходов счетчиков ИК №№ 27-30 на входы УСПД АО «ЧЗМК», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков ИК №№ 1-24 любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. ИВКЭ ОАО «РЖД» единомоментно работает либо на основном УСПД, либо на резервном.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», с УСПД филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье - Ивэнерго» – на сервер филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье - Ивэнерго», с УСПД АО «ЧЗМК» – на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

Не реже одного раза в сутки сервер филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье - Ивэнерго» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передает его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 31-41 при помощи технических средств приёма-передачи данных по каналу связи стандарта GSM поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», где осуществляется обработка, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счетчика сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с использованием каналообразующего оборудования стандарта GSM.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 6.

СОЕВ включает в себя серверы точного времени Метроном-50М, устройства синхронизации времени УСВ-3, устройство синхронизации времени УСВ-2, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье - Ивэнерго», часы УСПД и счётчиков.

Серверы точного времени Метроном-50М, устройства синхронизации времени УСВ-3, устройство синхронизации времени УСВ-2 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе серверов точного времени (основного и резервного) типа Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Уровень ИВК ОАО «РЖД» оснащен устройствами синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и соответствующим ему УСВ-3, а также между резервным сервером ОАО «РЖД» и соответствующим ему УСВ-3 осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Уровень ИВК ПАО «Россети Центр и Приволжье - Ивэнерго» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-2. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Основные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от уровня ИВК ОАО «РЖД» (основной сервер). Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от уровня ИВК ОАО «РЖД» (резервный сервер). Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

УСПД филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье - Ивэнерго» синхронизируется от уровня ИВК филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье - Ивэнерго». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

УСПД АО «ЧЗМК», имеющее встроенный GPS(ГЛОНАСС)-приемник, осуществляет прием меток точного времени от спутников системы глобального позиционирования. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 1-24 синхронизируются от УСПД (основных и/или резервных) ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 25, 26 синхронизируются от УСПД филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье - Ивэнерго». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 27-30 синхронизируются от УСПД АО «ЧЗМК». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 31-41 синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчика и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (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.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 243. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 – 4.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО «Пирамида-Сети»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Пирамида-Сети
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
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

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ», ПО «Пирамида-Сети» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 5 – 7.

Таблица 5 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		УСПД	УССВ
1	2	3		4		5	6
1	ПС 110 кВ Зеленый Дол- Тяговая (ЭЧЭ-25), ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №47959-11	А	ТОЛ-35 III-IV	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ-35 III-IV		
				С	ТОЛ-35 III-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3			
2	ПС 110 кВ Зеленый Дол- Тяговая (ЭЧЭ-25), ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	А	ТФЗМ-35Б-1У1		
				В	ТФЗМ-35Б-1У1		
				С	ТФЗМ-35Б-1У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Зеленый Дол-Тяговая (ЭЧЭ-25), ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №47959-11	A	ТОЛ-35 III-IV	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-35 III-IV		
				C	ТОЛ-35 III-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
4	ПС 110 кВ Зеленый Дол-Тяговая (ЭЧЭ-25), ОРУ 27,5 кВ, 1 СШ 27,5 кВ, ФДПР	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №56411-14	A	GIF 40,5		
				B	GIF 40,5		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
5	ПС 110 кВ Куркачи, ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №47124-11	A	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				B	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Куркачи, ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №47124-11	A	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
7	ПС 110 кВ ЭЧЭ-28 807 км, ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №47959-11,62259-15,47959-11	A	ТОЛ-35 III-IV		
				B	ТОЛ-НТЗ-35-IV		
				C	ТОЛ-35 III-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
8	ПС 110 кВ ЭЧЭ-28 807 км, ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №47959-11	A	ТОЛ-35 III-IV		
				B	ТОЛ-35 III-IV		
				C	ТОЛ-35 III-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Шемордан Тяговая (ЭЧЭ-47), ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №47959-11	A	ТОЛ-35 III-IV	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-35 III-IV		
				C	ТОЛ-35 III-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05,912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
10	ПС 110 кВ Шемордан Тяговая (ЭЧЭ-47), ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №47959-11	A	ТОЛ-35 III-IV		
				B	ТОЛ-35 III-IV		
				C	ТОЛ-35 III-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
11	ПС 110 кВ Шемордан Тяговая (ЭЧЭ-47), ОРУ 27,5 кВ, 1 СШ 27,5 кВ, Ф.1ДПР	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №47124-11	A	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				B	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05,912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
12	ПС 110 кВ Шемордан Тяговая (ЭЧЭ-47), ОРУ 27,5 кВ, 2 СШ 27,5 кВ, Ф.2ДПР	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №47124-11	A	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	RTU-327 Per. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Per. № 17049-14	УСВ-3 Per. № 51644-12 УСВ-3 Per. № 64242-16 Метроном-50М Per. № 68916-17
				B	ТОЛ-СЭЩ-35-IV		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3					
13	ПС 110 кВ Казань, ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=800/5 №36291-11	A	ТЛО-35		
				B	ТЛО-35		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №51637-12	A	ТЈС 7		
				B	ТЈС 7		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-3					
14	ПС 110 кВ Казань, ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=800/5 №36291-07	A	ТЛО-35		
				B	ТЛО-35		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №51637-12	A	ТЈС 7		
				B	ТЈС 7		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
15	ТПС 110 кВ Аша, РУ 10 кВ, Ф.1 ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2473-05	А	ТЛМ-10	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
16	ТПС 110 кВ Аша, РУ 10 кВ, Ф.2 ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10		
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
17	ТПС 110 кВ Миньяр, РУ 10 кВ, Ф.1 ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №22944-02	А	ТПК-10		
				В	-		
				С	ТПК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
18	ТПС 110 кВ Миньяр, РУ 10 кВ, Ф.2 ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №2473-05	А	ТЛМ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
19	ТПС 110 кВ Симская, РУ 10 кВ, Ф.1 ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
20	ТПС 110 кВ Симская, РУ 10 кВ, Ф.2 ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
21	ТПС 110 кВ Симская, РУ 10 кВ, Ф.6 Станционный	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
22	ТПС 110 кВ Ерал, РУ 10 кВ, Ф.1 ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2473-05	А	ТЛМ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-07	А	НАМИТ-10-1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
23	ТПС 110 кВ Ерал, РУ 10 кВ, Ф.2 ПЭ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2473-05	А	ТЛМ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-07	А	НАМИТ-10-1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
24	ПС 110 кВ Усть-Катав-Г, КРУ 6 кВ, ф3 Пост ЭЦ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 УСВ-3 Пер. № 64242-16 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/√3/100/√3 №3344-04	А	ЗНОЛ.06		
				В	ЗНОЛ.06		
				С	ЗНОЛ.06		
Счетчи	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3					
25	ПС 110 кВ Ивановская-1, РУ 6 кВ, 3 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф.637	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №2473-00	А	ТЛМ-10	СИКОН С70 Пер. № 28822-05	УСВ-2 Пер. № 41681-10 Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=6000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М					
26	ПС 110 кВ Ивановская-1, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ ф.609	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	СИКОН С70 Пер. № 28822-05	Метроном-50М Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6				
27	КТП-13 цех №8 6кВ, РУ-0,4кВ, вв.1, КЛ-0,4кВ ГСК-321	ТТ	-			ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17				
		ТН						-			
		Счетчик	КТ=1,0/2,0 Ксч=1 №50460-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.20							
28	КТП-13 цех №8 6кВ, РУ-0,4кВ, вв.2, КЛ-0,4кВ Филиал ГСК-321	ТТ	-					ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17		
		ТН								-	
		Счетчик	КТ=1,0/2,0 Ксч=1 №50460-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.20							
29	ЦРП 6 кВ ЧЗМК, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф.25-27 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-59	А	ТПОЛ-10					ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТПОЛ-10						
				С	ТПОЛ-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66						
				В							
				С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №80590-20	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN							

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
30	ЦРП 6 кВ ЧЗМК, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ф.20-22 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-59	А	ТПОЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег.№ 17049-14	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТПОЛ-10		
				С	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №80590-20	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN					
31	Щиток освещения 0,4 кВ на проходной завода, гр.3-0,4кВ, КЛ-0,4 кВ ОАО "СМЭУ ГАИ	ТТ	-				
		ТН					-
		Счетчик	КТ=1,0/1,0 Ксч=1 №61678-15	МИР С-05.10-230-5(80)-G-KNQ-D			
32	Ввод №1 КРУН 10 кВ яч 3 ООО "Продвижение"	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-1	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ 10-1		
				С	ТОЛ 10-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-02	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №48266-11	Меркурий 234 ART2-00 Р					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
33	Ввод №2 КРУН 10 кВ яч 10 ООО "Продвижение"	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-1	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	ТОЛ 10-1		
				С	ТОЛ 10-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-02	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №48266-11	Меркурий 234 ART2-00 Р			
34	КРУН-10 кВ ООО Продвижение, яч.2, КЛ1 10 кВ к ТП-64	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №15128-01	А	ТОЛ 10-1		
				В	ТОЛ 10-1		
				С	ТОЛ 10-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-02	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №23345-07	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN			
35	КРУН-10 кВ ООО Продвижение, яч.11, КЛ2 10 кВ к ТП-64	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №15128-01	А	ТОЛ 10-1		
				В	ТОЛ 10-1		
				С	ТОЛ 10-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-02	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №80590-20	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
36	ВКЛ 0,4 кВ Фекальная насосная, отпайка в сторону ВРУ 0,4 кВ Фекальная насосная	ТТ	КТ=0,5S	A	T-0,66	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
			КТТ=200/5	B	T-0,66		
			№52667-13	C	T-0,66		
		ТН	-				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №61678-15		МИР С-07.05S-230-5(10)-GR-Q-G-D				
37	ВКЛ 0,4 кВ от ТП Котельная 10 кВ, отпайка в сторону ВРУ 0,4 кВ КМОУ СОШ №1. Ввод 1	ТТ	-				
		ТН	-				
		Счетчик	КТ=1,0/1,0 Ксч=1 №61678-15	МИР С-04.10-230-5(100)-G-KQ-G-D			
38	ВКЛ 0,4 кВ от ТП Котельная 10 кВ, отпайка в сторону ВРУ 0,4 кВ КМОУ СОШ №1. Ввод 2	ТТ	-				
		ТН	-				
		Счетчик	КТ=1,0/1,0 Ксч=1 №61678-15	МИР С-04.10-230-5(100)-G-KQ-G-D			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
39	ТП-20 6 кВ, РУ 6 кВ, Яч.6, Ф.6.	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №323-49	А	НТМК-6-48		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №48266-11	Меркурий 234 ART-00 PR					
40	ГПП 35 кВ Агрегат Ввод 6 кВ СТ-1, Ввод 1, яч.23	ТТ	КТ=0,5 КТТ=2000/5 №1423-60	А	ТПШЛ-10		
				В	ТПШЛ-10		
				С	ТПШЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.02М.03					
41	ГПП 35 кВ Агрегат Ввод 6 кВ СТ-2, Ввод 2, яч.3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=3000/5 №1423-60	А	ТПШЛ-10		
				В	ТПШЛ-10		
				С	ТПШЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	А	НТМИ-6-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №48266-11	Меркурий 234 ART-00 Р					

Продолжение таблицы 5

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 5, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 6 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1-3, 7-10, 15-24	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
4	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
5, 6, 11, 12	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
13, 14	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
25	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,8
26	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
27, 28	Активная	1,1	3,4
	Реактивная	2,2	5,5
29, 30, 32-35, 39-41	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
31, 37, 38	Активная	1,1	3,4
	Реактивная	1,1	3,3
36	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,1	3,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5,10)\% I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+5$ до $+35^{\circ}\text{C}$.

Таблица 7 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.21-2012 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 26035-83 ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012, ТУ 4228-011-29056091-11	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +18 до +22 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД ЭКОМ-3000 - для УСПД СИКОН С70 - для УСВ-3 - для УСВ-2 - для Метроном-50М	от 90 до 110 от 2(5,10) до 120 от 0,5 до 1,0 от -40 до +35 от -40 до +55 от +1 до +50 от 0 до +40 от -10 до +50 от -25 до +60 от -10 до +50 от +15 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Меркурий 230 (рег. № 23345-07): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Меркурий 230 (рег. № 80590-20): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02М, Меркурий 234: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	150000 72 210000 72 50000 72 120000 72 140000 72 220000 72

Продолжение таблицы 7

1	2
счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии МИР С-04, МИР С-05, МИР С-07: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД СИКОН С70: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 72 290000 72 35000 24 100000 24 70000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (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 8.

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	GIF 40,5	2
Трансформаторы тока	T-0,66	3
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	10
Трансформаторы тока	ТЛО-35	4
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	12
Трансформаторы тока	ТОЛ-35 III-IV	17
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-35-IV	1
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35-IV	10
Трансформаторы тока	ТПК-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	10
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	3
Трансформаторы напряжения	ТJS 7	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	16

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-1	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформаторы напряжения	НТМК-6-48	1
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	22
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	4
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	1
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Счетчики электрической энергии	МИР С-04	2
Счетчики электрической энергии	МИР С-05	1
Счетчики электрической энергии	МИР С-07	1
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	3
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	4
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	2
Формуляр	13526821.4611.243.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей (14 очередь)», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

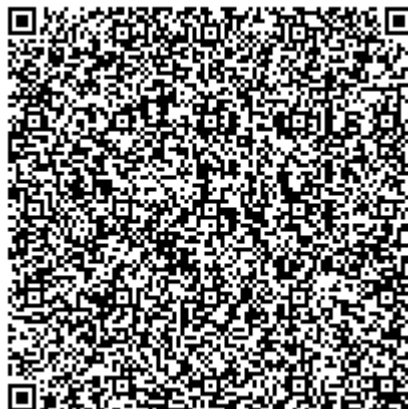
Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, с. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, с. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-
ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)
Адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт Ленина, д. 124, оф. 15
Телефон: +7 (982) 282-82-82
Факс: +7 (982) 282-82-82
E-mail: carneol@bk.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» мая 2023 г. № 1095

Регистрационный № 89178-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра и сигналов XS-SSA-01

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра и сигналов XS-SSA-01 предназначены для измерений частоты, уровня мощности и параметров модуляции спектральных составляющих радиотехнических сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы спектра и сигналов XS-SSA-01 выполнены в виде моноблока, на передней панели которого расположены органы управления, входной высокочастотный разъем и жидкокристаллический цветной дисплей. На задней панели расположены входы и выходы опорных частот, входы и выходы синхронизации. Для работы в составе автоматизированных систем анализаторы спектра обеспечивают подключение по интерфейсам USB, LAN и GPIB.

Принцип действия анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01 основан на гетеродинном переносе исследуемого сигнала на промежуточную частоту (ПЧ) и последующей его обработке с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) с блоком цифровой обработки. Подавление зеркального канала приема осуществляется с помощью фиксированных полосовых фильтров или перестраиваемого фильтра на резонаторе. Информация о сигнале, полученная в блоке цифровой обработки, выводится на экран прибора в виде спектрограмм и цифровых значений.

Функциональные возможности, метрологические и технические характеристики анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01 определяются составом опций, входящих в их комплект. Обозначения и наименования опций приведены в таблице 1. Аппаратные опции устанавливаются при изготовлении анализатора, программные опции могут быть установлены пользователем анализатора.

Таблица 1 – Опции анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01 по заказу

Обозначение	Наименование и функциональное назначение
1	2
Аппаратные опции	
F03	Диапазон частот от 9 кГц до 3,8 ГГц
F09	Диапазон частот от 9 кГц до 9 ГГц
F18	Диапазон частот от 9 кГц до 18 ГГц
F26	Диапазон частот от 9 кГц до 26,5 ГГц
F40	Диапазон частот от 9 кГц до 40 ГГц
F44	Диапазон частот от 9 кГц до 44 ГГц
F50	Диапазон частот от 9 кГц до 50 ГГц

Продолжение таблицы 1

1	2
FLE	Расширение диапазона частот от 2 Гц до 9 кГц
P03	Предусилитель от 100 кГц до 3,8 ГГц
P09	Предусилитель от 100 кГц до 9 ГГц
P18	Предусилитель от 100 кГц до 18 ГГц
P26	Предусилитель от 100 кГц до 26,5 ГГц
P40	Предусилитель от 100 кГц до 40 ГГц
P44	Предусилитель от 100 кГц до 44 ГГц
P50	Предусилитель от 100 кГц до 50 ГГц
EA3	Электронный СВЧ аттенюатор от 9 кГц до 3,8 ГГц
B25	Расширение полосы анализа до 25 МГц
B40	Расширение полосы анализа до 40 МГц
B85	Расширение полосы анализа до 85 МГц
B1H	Расширение полосы анализа до 160 МГц
B2H	Расширение полосы анализа до 200 МГц
B6H	Расширение полосы анализа до 600 МГц
B12H	Расширение полосы анализа до 1200 МГц
YPB	Возможность отключения фильтра на резонаторе
Программные опции	
GPSA	Общий анализ спектра
PNM	Измерение фазового шума
NFM	Измерение коэффициента шума (для проведения измерений требуется внешний источник шума)
ASA	Анализ сигналов с аналоговой модуляцией
VSA	Анализ сигналов с квадратурной модуляцией
IQA	Анализ IQ сигналов (отображение спектра и формы IQ сигналов в частотной и временной области)
PLM	Анализ импульсных сигналов (отображение формы импульсных сигналов во временной области, индикация параметров импульсных сигналов)
RTSA	Анализ спектра в реальном масштабе времени (непрерывный анализ сигналов, основанный на технике быстрого преобразования Фурье)
AMS	Расширенный набор измерений (измерение мощности канала, мощности соседнего канала, занимаемой полосы частот, гармонических искажений, интермодуляционных помех третьего порядка и т.д.)

Анализаторы спектра и сигналов XS-SSA-01 в зависимости от установленных опций диапазона частот имеют разные типы разъемов СВЧ входа: N «розетка» для опций F03, F09, F18; 3,5 мм, «вилка» для опции F26; 2,92 мм «вилка» для опции F40; 2,4 мм «вилка» для опций F44, F50.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом наклейки на заднюю панель и имеет формат тринадцатизначного буквенно-цифрового номера.

Для предотвращения несанкционированного доступа анализаторы спектра и сигналов XS-SSA-01 имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую головку винта крепления корпуса.

Общий вид анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01 представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW XS-SSA-01» предназначено для управления режимами работы анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01, обработки измерительных сигналов, управления работой анализаторов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «FW XS-SSA-01» предназначено только для работы с анализаторами спектра и сигналов XS-SSA-01 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01 за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW XS-SSA-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.04.02
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1	2	3
Диапазон частот, Гц	опция F03	от $9 \cdot 10^3$ до $3,8 \cdot 10^9$
	опция F09	от $9 \cdot 10^3$ до $9 \cdot 10^9$
	опция F18	от $9 \cdot 10^3$ до $1,8 \cdot 10^{10}$
	опция F26	от $9 \cdot 10^3$ до $2,65 \cdot 10^{10}$
	опция F40	от $9 \cdot 10^3$ до $4 \cdot 10^{10}$
	опция F44	от $9 \cdot 10^3$ до $4,4 \cdot 10^{10}$
	опция F50	от $9 \cdot 10^3$ до $5 \cdot 10^{10}$
	опции FLE и F03	от 2 до $3,8 \cdot 10^9$
	опции FLE и F09	от 2 до $9 \cdot 10^9$
	опции FLE и F18	от 2 до $1,8 \cdot 10^{10}$
	опции FLE и F26	от 2 до $2,65 \cdot 10^{10}$
	опции FLE и F40	от 2 до $4 \cdot 10^{10}$
	опции FLE и F44	от 2 до $4,4 \cdot 10^{10}$
	опции FLE и F50	от 2 до $5 \cdot 10^{10}$
Номинальные значения частоты выхода опорного кварцевого генератора, МГц		10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты опорного генератора $\delta_{оп}$		$\pm 3 \cdot 10^{-7}$
Диапазон полос обзора, SPAN, Гц		от 0 до полного диапазона частот

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц в полосе пропускания 1 Гц относительно уровня несущей, в режиме анализатора спектра, а также для опции PNM, при отстройке от несущей, дБ, не более	100 Гц	-96
	1 кГц	-116
	10 кГц	-125
	100 кГц	-125
	1 МГц	-130
Полосы пропускания фильтров ПЧ по уровню минус 3 дБ с шагом 1-2-3-5, BW, Гц	от 1 до $3 \cdot 10^6$, $4 \cdot 10^6$, $5 \cdot 10^6$, $6 \cdot 10^6$, $8 \cdot 10^6$, $1 \cdot 10^7$, $2 \cdot 10^7$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты с помощью маркеров, $F_{изм}$, Гц	$\delta_{оп} \cdot F_{изм} + 10^{-3} \cdot SPAN + 0,1 \cdot BW + 2$	
Полосы пропускания видеофильтра, с шагом 1-2-3-5, Гц	от 1 до $3 \cdot 10^6$, $4 \cdot 10^6$, $5 \cdot 10^6$, $6 \cdot 10^6$, $8 \cdot 10^6$, $1 \cdot 10^7$, $2 \cdot 10^7$	
Полоса анализа сигналов, Гц	штатно	10^7
	опция B25	$2,5 \cdot 10^7$
	опция B40	$4 \cdot 10^7$
	опция B85	$8,5 \cdot 10^7$
	опция B1H	$1,6 \cdot 10^8$
	опция B2H	$2 \cdot 10^8$
	опция B6H	$6 \cdot 10^8$
	опция B12H*	$1,2 \cdot 10^9$
*Примечание: не применима для опции RTSA		
Диапазон измеряемого уровня сигнала, дБ (1 мВт)		от среднего уровня шумов до +30
Средний уровень собственных шумов, приведенный к полосе пропускания 1 Гц, в режиме анализатора спектра, а также для опции NFM, при выключенном предусилителе или отсутствии предусилителя, в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более	от 9 кГц до 1 МГц включ.	-135
	св. 1 до 10 МГц включ.	-145
	св. 10 МГц до 1 ГГц включ.	-150
	св. 1 до 2 ГГц включ.	-148
	св. 2 до 3 ГГц включ.	-147
	св. 3 до 9 ГГц включ.	-145
	св. 9 до 18 ГГц включ.	-140
	св. 18 до 26,5 ГГц включ.	-135
	св. 26,5 до 40 ГГц включ.	-130
	св. 40 до 44 ГГц включ.	-127
	св. 44 до 50 ГГц	-124

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Средний уровень собственных шумов, приведенный к полосе пропускания 1 Гц, при включенном предусилителе, в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более	от 100 кГц до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 2 ГГц включ. св. 2 до 3 ГГц включ. св. 3 до 3,8 ГГц включ. св. 3,8 до 9 ГГц включ. св. 9 до 18 ГГц включ. св. 18 до 26,5 ГГц включ. св. 26,5 до 40 ГГц включ. св. 40 до 44 ГГц включ. св. 44 до 50 ГГц	-155 -162 -161 -158 -156 -154 -152 -150 -148 -145
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (А) относительно уровня на опорной частоте 100 МГц, при ослаблении входного СВЧ аттенюатора 10 дБ, температуре окружающей среды от +20 до +30 °С, выключенном предусилителе или отсутствии предусилителя, в диапазоне частот, дБ, не более	от 9 кГц до 2 ГГц включ. св. 2 до 3,8 ГГц включ. св. 3,8 до 10 ГГц включ. св. 10 до 26,5 ГГц включ. св. 26,5 до 44 ГГц включ. св. 44 до 50 ГГц	±0,5 ±0,8 ±2,0 ±2,5 ±3,5 ±3,8
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (А) относительно уровня на опорной частоте 100 МГц, при ослаблении входного СВЧ аттенюатора 30 дБ, температуре окружающей среды от +20 до +30 °С, включенном предусилителе, в диапазоне частот, дБ, не более	от 100 кГц до 2 ГГц включ. св. 2 до 3,8 ГГц включ. св. 3,8 до 10 ГГц включ. св. 10 до 13,6 ГГц включ. св. 13,6 до 18 ГГц включ. св. 18 до 26,5 ГГц включ. св. 26,5 до 35 ГГц включ. св. 35 до 44 ГГц включ. св. 44 до 50 ГГц	±1,0 ±1,1 ±2,8 ±3,0 ±3,5 ±3,7 ±4,0 ±4,2 ±4,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала минус 10 дБ (1 мВт), при полосе пропускания 30 кГц, температуре окружающей среды от +20 до +30 °С, дБ - на частоте 100 МГц - во всем диапазоне частот		±0,5 ±(0,5 + А)
Диапазон и шаг перестройки входного СВЧ аттенюатора, дБ		от 0 до 72 через 2
Диапазон и шаг перестройки электронного СВЧ аттенюатора (при наличии опции ЕА3) для диапазона частот от 9 кГц до 3,8 ГГц, дБ		от 0 до 30 через 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала из-за переключения ослабления входного СВЧ аттенюатора относительно ослабления 10 дБ, в диапазоне ослаблений, дБ - от 10 до 40 дБ - от 40 включ. до 60 дБ - от 60 включ. до 70 дБ		±0,5 ±1,2 ±3,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала из-за переключения полосы пропускания фильтров ПЧ, относительно полосы пропускания 30 кГц, дБ		$\pm 0,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала из-за нелинейности шкалы (при отношении сигнал/шум не менее 16 дБ), в диапазоне измерений уровня от 0 до минус 70 дБ, относительно установленного опорного уровня, дБ		$\pm 0,5$
Относительный уровень интермодуляционных искажений 3-го порядка $L_{ИМЗ}$, выраженный в виде точки пересечения 3-го порядка (ТОИ)*, при входном уровне минус 20 дБ (1 мВт), выключенном предусилителе, ослаблении входного СВЧ аттенюатора 0 дБ, в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не менее:		9 12
*Примечание: $ТОИ = (2 \cdot L_{смес.} - L_{ИМЗ})/2$, где: $L_{смес.}$ – уровень входного сигнала смесителя, дБ (1 мВт)		
Уровень гармонических искажений 2-го порядка при уровне входного сигнала смесителя минус 30 дБ (1 мВт), выключенном предусилителе, в диапазоне частот, дБ относительно сигнала на смесителе, не более:		-60 -70
Уровень каналов приема зеркальных частот и промежуточных частот, дБ относительно несущей, не более		-65
Уровень остаточных сигналов комбинационных частот, в диапазоне частот от 9 кГц до 9 ГГц, при ослаблении входного СВЧ аттенюатора 0 дБ, дБ (1 мВт), не более		-100
КСВН входа, при ослаблении входного СВЧ аттенюатора не менее 10 дБ, опорном уровне 0 дБ (1 мВт), выключенном предусилителе, в диапазоне частот, не более:		1,5 1,8 2,0
Анализ сигналов с аналоговой модуляцией (опция ASA)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента амплитудной модуляции ($K_{ам}$) в диапазоне пиковых значений $K_{ам}$ от 0 до 100 %, диапазоне частот модулирующего сигнала от 20 Гц до 200 кГц, %, не более		$\pm(0,5 + 0,01 \cdot K_{ам})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений девиации частоты $F_{дев}$ в диапазоне $F_{дев}$ от 0 до 1 МГц, диапазоне частот модулирующего сигнала $F_{мод}$ от 20 Гц до 200 кГц, при полосе анализа от $3,3 \cdot (F_{мод} + F_{дев})$ до $10 \cdot (F_{мод} + F_{дев})$, Гц, не более		$\pm(0,01 \cdot (F_{мод} + F_{дев}) + 20)$

Окончание таблицы 3

1	2	3
Анализ сигналов с квадратурной модуляцией (опция VSA)		
Остаточное среднеквадратическое значение векторной ошибки модуляции, при входном уровне минус 10 дБ (1 мВт), ослаблении входного СВЧ аттенюатора 10 дБ, для модуляции QPSK, частоты несущей 1 ГГц и скорости модуляции до 10 МГц, %, не более		0,8
Анализ IQ сигналов (опция IQA)		
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в полосе анализа сигналов (в зависимости от установленной опции B25, B40, B85, B1H, B2H, B6H, B12H) при ослаблении входного СВЧ аттенюатора 10 дБ, температуре окружающей среды от +20 до +30 °С, выключенном предусилителе или отсутствии предусилителя, дБ, не более		±1,5

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	450
Время прогрева, мин	30
Габаритные размеры без подножек и ручек (ширина×высота×глубина), мм	426×222×538
Масса, кг, не более	35
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +5 до +40 от 40 до 90
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +70 90
Средняя наработка на отказ, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализаторов спектра и сигналов XS-SSA-01 в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Анализатор спектра и сигналов	XS-SSA-01	1 шт.
Диапазон частот от 9 кГц до 3,8 ГГц	F03	по отдельному заказу
Диапазон частот от 9 кГц до 9 ГГц	F09	по отдельному заказу
Диапазон частот от 9 кГц до 18 ГГц	F18	по отдельному заказу

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон частот от 9 кГц до 26,5 ГГц	F26	по отдельному заказу
Диапазон частот от 9 кГц до 40 ГГц	F40	по отдельному заказу
Диапазон частот от 9 кГц до 44 ГГц	F44	по отдельному заказу
Диапазон частот от 9 кГц до 50 ГГц	F50	по отдельному заказу
Расширение диапазона частот от 2 Гц до 9 кГц	FLE	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 3,8 ГГц	P03	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 9 ГГц	P09	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 18 ГГц	P18	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 26,5 ГГц	P26	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 40 ГГц	P40	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 44 ГГц	P44	по отдельному заказу
Предусилитель от 100 кГц до 50 ГГц	P50	по отдельному заказу
Электронный СВЧ аттенюатор от 9 кГц до 3,8 ГГц	EA3	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 25 МГц	B25	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 40 МГц	B40	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 85 МГц	B85	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 160 МГц	B1H	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 200 МГц	B2H	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 600 МГц	B6H	по отдельному заказу
Расширение полосы анализа до 1200 МГц	B12H	по отдельному заказу
Возможность отключения фильтра на резонаторе	YPB	по отдельному заказу
Общий анализ спектра	GPSA	1 шт.
Измерение фазового шума	PNM	по отдельному заказу
Измерение коэффициента шума	NFM	по отдельному заказу
Анализ сигналов с аналоговой модуляцией	ASA	по отдельному заказу
Анализ сигналов с квадратурной модуляцией	VSA	по отдельному заказу
Анализ IQ сигналов	IQA	по отдельному заказу
Анализ импульсных сигналов	PLM	по отдельному заказу
Анализ спектра в реальном масштабе времени	RTSA	по отдельному заказу
Расширенный набор измерений	AMS	по отдельному заказу
Ручки для удобной транспортировки прибора и защиты передней панели	FPH	по отдельному заказу
Ручки для монтажа в стойку и аксессуары для монтажа в стойку в стандартных шкафах	RMH	по отдельному заказу
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 “Общий спектральный анализ” руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 9 ноября 2022 г. № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 118,1 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3383 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»;

ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний;

Приказ Росстандарта от 1 февраля 2022 г. № 233 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты»;

Стандарт предприятия изготовителя «Xiansheng Technology Co., Ltd».

Правообладатель

«Xiansheng Technology Co., Ltd», Китай

Юридический адрес: 430, 4th floor, No. 8 Sijiqing Road, Haidian District, Beijing, China

Телефон: +8610-88594530

Web-сайт: <https://www.xiansheng-tech.com>

E-mail: sales@xiansheng-tech.com

Изготовитель

«Xiansheng Technology Co., Ltd», Китай

Адрес места осуществления деятельности: No. 8, Lane 517, Rd. Xinbo, Maogang Town of Songjiang District, Shanghai, China

Телефон: +8610-88594530

Web-сайт: <https://www.xiansheng-tech.com>

E-mail: sales@xiansheng-tech.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

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

