МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ (Росстандарт)

П Р И К А З

27 ноября 2024 г. № 2781

Москва

Об утверждении типов средств измерений

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить:

типы средств измерений, сведения о которых прилагаются к настоящему приказу;

описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

2. ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест» внести сведения об утвержденных типах средств измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р. Лазаренко

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Источники питания постоянного тока	Диполь Б5-71-ПРО	С	93902-24	PG.23.001, PG.24.004, PG.23.007	Общество с ограниченной ответственностью «Профигрупп» (ООО «Профигрупп»), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «Профигрупп» (ООО «Профигрупп»), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 433-209-2024 «ГСИ. Источники питания постоянного тока Диполь Б5-71-ПРО. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Профигрупп» (ООО «Профигрупп»), г. Санкт-Петербург	ФБУ «Тест-С.-Петербург», г. Санкт-Петербург	12.08.2024
2.	Источники-измерители напряжения и силы тока	N2600	С	93903-24	23090631, 23060121	Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co., Ltd., Китай	Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co., Ltd., Китай	ОС	РТ-МП-5206-551-2023 «ГСИ. Источники-измерители напряжения и силы тока N2600. Методика	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный комплекс «Электронные, оптические и механические системы» (ООО	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	22.08.2024

									поверки»		«НПК «ЭОМС»), г. Москва		
3.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-10000	Е	93904-24	35	Акционерное общество «АП Саратовский завод резервуарных металлоконструкций» (АО «АП РМК»), г. Саратов	Акционерное общество «АП Саратовский завод резервуарных металлоконструкций» (АО «АП РМК»), г. Саратов	ОС	ГОСТ 8.570-2000 «ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «РН-Морской терминал Архангельск» (ООО «РН-Морской терминал Архангельск»), г. Архангельск	ООО ИК «СИБИНТЕК», г. Москва	16.07.2024
4.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-3000	Е	93905-24	374	Акционерное общество «Самарский резервуарный завод» (АО «СРЗ»), г. Самара	Акционерное общество «Самарский резервуарный завод» (АО «СРЗ»), г. Самара	ОС	ГОСТ 8.570-2000 «ГСИ. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Акционерное общество «Сызранский нефтеперерабатывающий завод» (АО «СНПЗ»), г. Сызрань	ООО ИК «СИБИНТЕК», г. Москва	19.07.2024
5.	Проволочки и ролики	INSIZE	С	93906-24	0202242081, 1811238001, 3003217526, 5521481236, 1103231310, 2011475201, 2583035149, 8860374301, 1011420789, 0206223001	INSIZE CO., LTD., КНР	INSIZE CO., LTD., КНР	ОС	МП СГ-27-2024 «ГСИ. Проволочки и ролики INSIZE. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМ-ИНЖИНИРИНГ» (ООО «ПРОМ-ИНЖИНИРИНГ»), г. Нижний Новгород	ООО «МЦ Север групп», г. Москва	02.09.2024
6.	Термопреобразователи сопротивления платиновые	МВТ5250R	С	93907-24	2300001, 2200001, 8300001, 1300001	Акционерное общество «Ридан» (АО «Ридан»), Московская обл.,	Акционерное общество «Ридан» (АО «Ридан»), Московская обл.,	ОС	ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразова-	2 года	Акционерное общество «Ридан» (АО «Ридан»), Московская обл., г.о.	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	26.07.2024

						г.о. Истра, д. Лешково	г.о. Истра, д. Лешково		тели сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»		Истра, д. Лешково		
7.	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	MBT3560R	C	93908-24	3000001, 3400001, 3800001, 4400001	Акционерное общество «Ридан» (АО «Ридан»), Московская обл., г.о. Истра, д. Лешково	Акционерное общество «Ридан» (АО «Ридан»), Московская обл., г.о. Истра, д. Лешково	ОС	МП 207-039-2024 «ГСИ. Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом MBT3560R. Методика поверки»	2 года	Акционерное общество «Ридан» (АО «Ридан»), Московская обл., г.о. Истра, д. Лешково	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	26.07.2024
8.	Генераторы сигналов	ПРЦГ-1435D	C	93909-24	QZMJ000977, QZMJ000983	Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС» (ООО «НПК «ПРОГРЕСС»), г. Москва (Производственная площадка: SUZHOU XNCY TECHNOLOGY CO., LTD, Китай)	Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС» (ООО «НПК «ПРОГРЕСС»), г. Москва	ОС	РТ-МП-657-441-2024 «ГСИ. Генераторы сигналов ПРЦГ-1435D. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС» (ООО «НПК «ПРОГРЕСС»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	13.08.2024
9.	Генераторы	SW-	C	93910-24	мод. SW-ASG1020:	«SINWAVE.,	«SINWAVE.,	ОС	РТ-МП-	1 год	Общество с	ФБУ «Ростест-	27.09.2024

	сигналов	ASG1000			с сер. № CDY2022302002; мод. SW-ASG1040: сер. № CDY2024302001	Ltd», Китай	Ltd», Китай		820-441-2024 «ГСИ. Генераторы сигналов SW-ASG1000. Методика поверки»		ограниченной ответственностью «СИНВЕЙВ» (ООО «СИНВЕЙВ»), г. Москва	Москва», г. Москва	
10.	Датчики интенсивности обледенения	ДИО-01	С	93911-24	0134230007	Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»), г. Москва	Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»), г. Москва	ОС	МП 254-0234-2024 «ГСИ. Датчики интенсивности обледенения ДИО-01. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	03.10.2024
11.	Измеритель крутящего момента силы	TDF 50,0	Е	93912-24	U5010	Общество с ограниченной ответственностью «УРАРТУ» (ООО «УРАРТУ»), г. Самара	Общество с ограниченной ответственностью «УРАРТУ» (ООО «УРАРТУ»), г. Самара	ОС	ГОСТ Р 8.796-2012 «ГСИ. Измерители крутящего момента силы. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «УРАРТУ» (ООО «УРАРТУ»), г. Самара	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Санкт-Петербург	03.10.2024
12.	Датчики тока	ATE.S	С	93913-24	мод. ATE.S040.I42: зав. № 20401-00365; мод. ATE.S200.I42: зав. № 20402-00001	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛХАРТ» (ООО «ЭЛХАРТ»), г. Краснодар	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛХАРТ» (ООО «ЭЛХАРТ»), г. Краснодар	ОС	МП 201/3-030-2024 «ГСИ. Датчики тока ATE.S. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛХАРТ» (ООО «ЭЛХАРТ»), г. Краснодар	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	07.10.2024
13.	Комплекс автоматизированный измерительно-управляю-	Обозначение отсутствует	Е	93914-24	ИК.3583	Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ» (ООО «ИН-	Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ» (ООО «ИН-	ОС	ИК.3583-АТХ1.МП «ГСИ. Комплекс автоматизирован-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр автоматизации	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	03.10.2024

	щий КИ-ЭБ1-Калининградская ТЭЦ-2					КОНТРОЛ»), г. Москва	КОНТРОЛ»), г. Москва		ный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1-Калининградская ТЭЦ-2. Методика поверки»		и метрологии» (ООО «ИЦАМ»), г. Пермь		
14.	Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1-Харанорская ГРЭС	Обозначение отсутствует	Е	93915-24	ИК.3600	Общество с ограниченной ответственностью «ИН-КОНТРОЛ» (ООО «ИН-КОНТРОЛ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «ИН-КОНТРОЛ» (ООО «ИН-КОНТРОЛ»), г. Москва	ОС	ИК.3600-АТХ1.МП «ГСИ. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1-Харанорская ГРЭС. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр автоматизации и метрологии» (ООО «ИЦАМ»), г. Пермь	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	23.09.2024
15.	Источники питания программируемые двунаправленные	EA-PSB 10000	С	93916-24	2834390001, 2862940001	EA ELECTRO-AUTOMATIK GmbH & Co. KG, Германия	EA ELECTRO-AUTOMATIK GmbH & Co. KG, Германия	ОС	РТ-МП-812-551-2024 «ГСИ. Источники питания программируемые двунаправленные EA-PSB 10000. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие НИФРИТ» (ООО «НПП НИФРИТ»), г. Москва, г. Зеленоград	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва	20.09.2024
16.	Система автоматизированная ин-	Обозначение отсут-	Е	93917-24	632	Публичное акционерное общество	Публичное акционерное общество	ОС	МП-143-2024 «ГСИ. Система	4 года	Общество с ограниченной ответственно-	ООО «Энер-Тест», Московская обл., г.	18.07.2024

	формационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 400 кВ Выборгская	ствует				«Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва	«Федеральная сетевая компания - Россети» (ПАО «Россети»), г. Москва		автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 400 кВ Выборгская. Методика поверки»		стью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	Химки	

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93902-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока Диполь Б5-71-ПРО

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока Диполь Б5-71-ПРО (далее по тексту – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока с одновременным измерением их выходных значений при питании устройств стабилизированным напряжением и током.

Описание средства измерений

Принцип действия источников основан на преобразовании сетевого напряжения переменного тока в напряжение постоянного тока на выходе источника. Сетевое напряжение через фильтр подается на высоковольтный выпрямитель, далее на схему плавного пуска и сглаживающий фильтр, после чего преобразуется с помощью высокочастотного модулятора, разделительного высокочастотного трансформатора и выпрямителя с фильтром в пониженное напряжение постоянного тока. Стабильность выходных параметров поддерживается с помощью системы, построенной на делителе из прецизионных резисторов в цепи напряжения и высокостабильного шунта в цепи тока.

В источниках предусмотрен режим включения/отключения питания на выходных клеммах при наличии внешнего управляющего сигнала. Источники могут работать в автономном режиме или под управлением от персонального компьютера через интерфейс RS-232 с помощью регламентированного перечня команд SCPI.

Источники выпускаются в трех модификациях: Диполь Б5-71/1-ПРО, Диполь Б5-71/2-ПРО, Диполь Б5-71/4-ПРО, различающихся диапазонами воспроизведения и измерений напряжения и силы тока.

Нанесение знака поверки на источники не предусмотрено.

Источники выполнены в пластиковом корпусе прямоугольной формы настольного исполнения. Общий вид источников с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1, место пломбировки от несанкционированного вскрытия корпуса представлен на рисунке 2.

Заводской номер, состоящий из префикса «PG» и двух групп цифр, разделенных точками, и обеспечивающий однозначную идентификацию каждого экземпляра источников, наносится типографским способом на маркировочную этикетку, расположенную на задней панели корпуса, как показано на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид источников, место нанесения знака утверждения типа (передняя панель)



Рисунок 2 – Общий вид источников, место пломбировки от несанкционированного вскрытия корпуса (задняя панель)

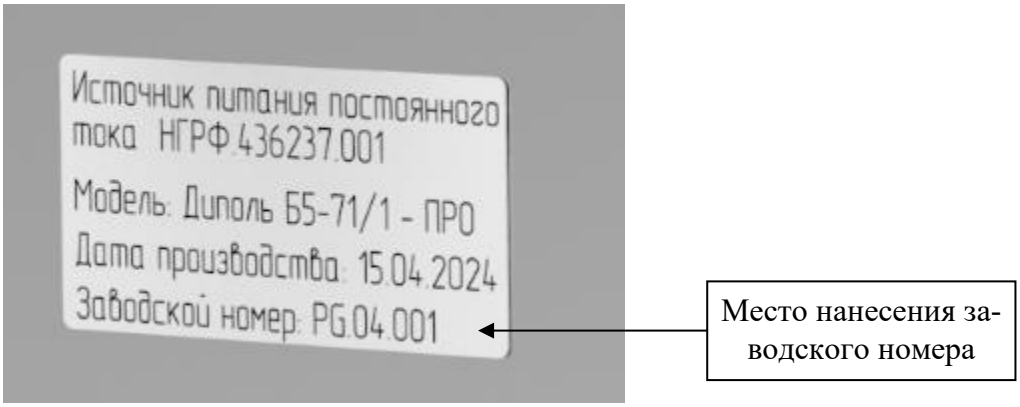


Рисунок 3 – Фрагмент задней панели источников с этикеткой с местом нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Источники работают под управлением встроенного программного обеспечения (далее по тексту – ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Конструкция источников исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Метрологические характеристики источников нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Б5-71/X
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3
где X – цифра 1, 2 или 4, соответствующая модификации источника.	

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики и показатели надежности источников представлены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	Диполь Б5-71/1-ПРО	Диполь Б5-71/2-ПРО	Диполь Б5-71/4-ПРО
1	2	3	4
Диапазон воспроизведения и измерений напряжения постоянного тока, В	от 0,1 до 30,0	от 0,2 до 50,0	от 0,2 до 75,0
Дискретность установки напряжения постоянного тока, В	0,001		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm (0{,}001 \cdot U_{УСТ} + 0{,}03)$		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений выходного напряжения постоянного тока, В	$\pm (0{,}002 \cdot U_{УСТ} + 0{,}05)$		
Нестабильность выходного напряжения, вызванная изменением напряжения питания в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm (0{,}001 \cdot U_{МАКС} + 0{,}03)$		
Нестабильность выходного напряжения, вызванная изменением тока нагрузки от 0,9 максимального значения до минимального значения в режиме стабилизации напряжения, В	$\pm (0{,}001 \cdot U_{МАКС} + 0{,}03)$		
Среднеквадратическое значение пульсаций выходного напряжения в диапазоне частот до 300 кГц в режиме стабилизации напряжения, мВ, не более	2		
Диапазон воспроизведения и измерений силы постоянного тока, А	от 0,01 до 10,0	от 0,01 до 6,0	от 0,01 до 4,0
Дискретность установки силы постоянного тока, А	0,001	0,0001	0,0001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока в режиме стабилизации тока, А	$\pm (0{,}0025 \cdot I_{УСТ} + 0{,}0025 \cdot I_{МАКС})$		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений выходной силы постоянного тока, А	$\pm (0{,}005 \cdot I_{УСТ} + 0{,}005 \cdot I_{МАКС})$		
Нестабильность выходной силы тока, вызванная изменением напряжения питания в режиме стабилизации тока, А	$\pm (0{,}001 \cdot I_{МАКС} + 0{,}05)$		
Нестабильность выходной силы тока, вызванная изменением напряжения на нагрузке от 0,9 максимального значения до минимального значения в режиме стабилизации тока, А	$\pm (0{,}001 \cdot I_{МАКС} + 0{,}05)$		
Среднеквадратическое значение пульсаций выходной силы тока в диапазоне частот до 300 кГц в режиме стабилизации тока, мА, не более	5		

П р и м е ч а н и я

1 $U_{УСТ}$ – установленное значение напряжения постоянного тока.

2 $U_{МАКС}$ – верхняя граница диапазона воспроизведения напряжения постоянного тока.

3 $I_{УСТ}$ – установленное значение силы постоянного тока.

4 $I_{МАКС}$ – верхняя граница диапазона воспроизведения силы постоянного тока.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Мощность, потребляемая от сети питания, В·А, не более	600
Параметры питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	 от 198 до 242 от 49,5 до 50,5
Габаритные размеры, мм, не более: – ширина – высота – глубина	 310 135 230
Масса, кг, не более	3
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	 от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	 от +10 до +35 80 от 84,0 до 106,7
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы, ч, не менее	8

Таблица 4 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа
наносится на лицевую панель источников методом наклейки, а также на титульные листы паспорта НГРФ.436237.003ПС и руководства по эксплуатации НГРФ.436237.003РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Источник питания постоянного тока Диполь Б5-71-ПРО	НГРФ.436237.003	1
Кабель питания сетевой	-	1
Паспорт	НГРФ.436237.003ПС	1
Руководство по эксплуатации	НГРФ.436237.003РЭ	1
Методика поверки		1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации НГРФ.436237.003РЭ «Источники питания постоянного тока Диполь Б5-71-ПРО», раздел 2 «Использование по назначению».

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

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

НГРФ.436237.003ТУ «Источники питания постоянного тока Диполь Б5-71-ПРО. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Профигрупп» (ООО «Профигрупп»)
ИНН 7804311129
Юридический адрес: 197101, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Посадский, ул. Большая Монетная, д. 16, к. 45-1, лит. Ю, помещ. 35 часть № 2 и № 4
Телефон: 8 (812) 702-12-05
E-mail: info@pg-spb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Профигрупп» (ООО «Профигрупп»)
ИНН 7804311129
Юридический адрес: 197101, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Посадский, ул. Большая Монетная, д. 16, к. 45-1, лит. Ю, помещ. 35 часть № 2 и № 4
Телефон: 8 (812) 702-12-05
E-mail: info@pg-spb.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский, ул. Курляндская, д. 1, лит. А
Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75
Факс: 8 (812) 244-10-04
E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93903-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники-измерители напряжения и силы постоянного тока N2600

Назначение средства измерений

Источники-измерители напряжения и силы постоянного тока N2600 (далее – источники-измерители) предназначены для воспроизведения и измерения напряжения и силы постоянного тока, измерения электрического сопротивления постоянного тока.

Описание средства измерений

Источники-измерители представляют собой прибор, выполненный в виде моноблока в металлическом корпусе настольного исполнения.

На передней панели источников-измерителей расположены: кнопка включения питания, дисплей, вращающийся регулятор для установки выходных параметров, функциональные клавиши. Управление режимами работы, выбор и регулировка параметров, включение и переключение между лицевой и задней панелями измерительных входов/выходов источников осуществляется с передней панели специальными кнопками. Для ввода цифровых параметров на панели имеется две группы органов управления: кнопки направлений (со стрелками) и цифровая клавиатура. В нижней части панели расположены измерительные разъемы и кнопки управления, функционал которых меняется в зависимости от выбора пунктов меню на экране.

На задней панели источников-измерителей расположены: разъем сети питания, клеммы выходного напряжения и разъем для связи с персональным компьютером через интерфейс RS-232.

Принцип действия источников-измерителей основан на преобразовании переменного сетевого напряжения в постоянное стабилизированное напряжение посредством высокочастотного преобразователя.

К данному типу средства измерений относятся источники-измерители следующих модификаций: N2600-1000-01, N2600-100-03, N2600-200-01, N2600-020-01, отличающихся диапазонами воспроизведений / измерений напряжения, силы и сопротивления постоянного тока, максимальным значением выходной электрической мощности.

Нанесение знака поверки на источники-измерители в обязательном порядке не предусмотрено.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на боковую панель источников-измерителей, в месте, указанном на рисунке 2.

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера, а также место пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид источников-измерителей напряжения
и силы постоянного тока N2600



Рисунок 2 – Место пломбирования от несанкционированного доступа, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа источников-измерителей напряжения
и силы постоянного тока N2600

Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками источника-измерителя осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения (далее – ПО), которое встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW N2600
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 6.15
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

<table>
<tr><td colspan="3">Наименование характеристики</td><td>Значение</td></tr>
<tr><td colspan="3">1</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Пределы воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока в зависимости от модификации, В</td><td colspan="2">Модификация</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">N2600-020-01</td><td>0,2 / 2 / 20</td></tr>
<tr><td colspan="2">N2610-100-03</td><td>0,2 / 2 / 20 / 100</td></tr>
<tr><td colspan="2">N2610-200-01</td><td>0,2 / 2 / 20 / 200</td></tr>
<tr><td colspan="2">N2600-1000-01</td><td>0,2 / 2 / 20 / 1000</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Дискретность воспроизведений/измерений напряжения постоянного тока в зависимости от предела, В</td><td colspan="2">Предел, В</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">0,2</td><td>$1 \cdot 10^{-6}$</td></tr>
<tr><td colspan="2">2</td><td>$1 \cdot 10^{-5}$</td></tr>
<tr><td colspan="2">20</td><td>$1 \cdot 10^{-4}$</td></tr>
<tr><td colspan="2">100 / 200 / 1000</td><td>$1 \cdot 10^{-3}$</td></tr>
<tr><td rowspan="14">Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений / измерений напряжения постоянного тока в зависимости от предела и модификации, В</td><td>Предел, В</td><td>Модификация</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">0,2</td><td>N2600-100-01</td><td>$\pm(0{,}0002 \cdot U^{1)} + 0{,}0006)$</td></tr>
<tr><td>N2610-100-03</td><td>$\pm(0{,}00012 \cdot U + 0{,}0003)$</td></tr>
<tr><td>N2600-200-01
N2600-020-01</td><td>$\pm(0{,}0002 \cdot U + 0{,}0001)$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td>N2600-100-01</td><td>$\pm(0{,}0002 \cdot U + 0{,}0006)$</td></tr>
<tr><td>N2610-100-03</td><td>$\pm(0{,}00012 \cdot U + 0{,}0003)$</td></tr>
<tr><td>N2600-200-01
N2600-020-01</td><td>$\pm(0{,}0002 \cdot U + 0{,}0001)$</td></tr>
<tr><td rowspan="3">20</td><td>N2610-100-01</td><td>$\pm(0{,}0002 \cdot U + 0{,}0024)$</td></tr>
<tr><td>N2610-100-03</td><td>$\pm(0{,}00015 \cdot U + 0{,}001)$</td></tr>
<tr><td>N2600-200-01
N2600-020-01</td><td>$\pm(0{,}0002 \cdot U + 0{,}002)$</td></tr>
<tr><td>100</td><td>N2610-100-03</td><td>$\pm(0{,}0002 \cdot U + 0{,}012)$</td></tr>
<tr><td>200</td><td>N2600-200-01</td><td>$\pm(0{,}0002 \cdot U + 0{,}02)$</td></tr>
<tr><td>1000</td><td>N2600-100-01</td><td>$\pm(0{,}0002 \cdot U + 0{,}1)$</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Пределы воспроизведений/измерений силы постоянного тока в зависимости от модификации, А</td><td colspan="2">Модификация</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">N2600-020-01</td><td>$1 \cdot 10^{-6}$ / $1 \cdot 10^{-5}$ / $1 \cdot 10^{-4}$ / $1 \cdot 10^{-3}$ / $2 \cdot 10^{-2}$ / 0,1 / 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">N2610-100-03</td><td>$1 \cdot 10^{-5}$ / $1 \cdot 10^{-4}$ / $1 \cdot 10^{-3}$ / $1 \cdot 10^{-2}$ / 0,1 / 1 / 3 / 10</td></tr>
<tr><td colspan="2">N2610-200-01</td><td>$1 \cdot 10^{-6}$ / $1 \cdot 10^{-5}$ / $1 \cdot 10^{-4}$ / $1 \cdot 10^{-3}$ / $1 \cdot 10^{-2}$ / 0,1 / 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">N2600-1000-01</td><td>$1 \cdot 10^{-6}$ / $1 \cdot 10^{-5}$ / $1 \cdot 10^{-4}$ / $1 \cdot 10^{-3}$ / $2 \cdot 10^{-2}$ / 0,1 / 1</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 2

1			2
Дискретность воспроизведений/измерений силы постоянного тока в зависимости от предела, А	Предел, А		
	$1 \cdot 10^{-6}$		$1 \cdot 10^{-11}$
	$1 \cdot 10^{-5}$		$1 \cdot 10^{-10}$
	$1 \cdot 10^{-4}$		$1 \cdot 10^{-9}$
	$1 \cdot 10^{-3}$		$1 \cdot 10^{-8}$
	$1 \cdot 10^{-2}$		$1 \cdot 10^{-7}$
	$2 \cdot 10^{-2}$		$1 \cdot 10^{-7}$
	0,1		$1 \cdot 10^{-6}$
	1		$1 \cdot 10^{-5}$
	3		$1 \cdot 10^{-4}$
	10		$1 \cdot 10^{-4}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений/измерений силы постоянного тока в зависимости от предела и модификации, А	Предел, А	Модификация	
	0,000001	N2600-1000-01	$\pm(0{,}00035 \cdot I^{2)} + 0{,}0000000006)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}0002 \cdot I + 0{,}0000000006)$
	0,00001	N2600-1000-01	$\pm(0{,}00033 \cdot I + 0{,}000000002)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}00025 \cdot I + 0{,}0000000007)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}0002 \cdot I + 0{,}000000002)$
	0,0001	N2600-1000-01	$\pm(0{,}00031 \cdot I + 0{,}00000002)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}00025 \cdot I + 0{,}000000006)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}0002 \cdot I + 0{,}00000002)$
	0,001	N2600-1000-01	$\pm(0{,}00034 \cdot I + 0{,}0000002)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}00027 \cdot I + 0{,}00000006)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}0002 \cdot I + 0{,}0000002)$
	0,01	N2600-100-03	$\pm(0{,}00045 \cdot I + 0{,}000002)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}0002 \cdot I + 0{,}000002)$
	0,02	N2600-1000-01	$\pm(0{,}00045 \cdot I + 0{,}000004)$
	0,1	N2600-1000-01	$\pm(0{,}00066 \cdot I + 0{,}00002)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}00055 \cdot I + 0{,}000006)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}0002 \cdot I + 0{,}00002)$
	1	N2600-1000-01	$\pm(0{,}002 \cdot I + 0{,}0006)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}00067 \cdot I + 0{,}0009)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}0005 \cdot I + 0{,}0005)$
	3	N2600-100-03	$\pm(0{,}00059 \cdot I + 0{,}0028)$
	10	N2600-100-03	$\pm(0{,}00089 \cdot I + 0{,}0059)$

Продолжение таблицы 2

1			2
Пределы измерений сопротивления постоянного тока в зависимости от силы испытательного тока, Ом	Сила испытательного тока, А		
	1		2
	0,1		20
	$1 \cdot 10^{-2}$		$2 \cdot 10^{2}$
	$1 \cdot 10^{-3}$		$2 \cdot 10^{3}$
	$1 \cdot 10^{-4}$		$2 \cdot 10^{4}$
	$1 \cdot 10^{-5}$		$2 \cdot 10^{5}$
	$1 \cdot 10^{-6}$		$2 \cdot 10^{6}$
	$1 \cdot 10^{-7}$		$2 \cdot 10^{7}$
	$1 \cdot 10^{-8}$		$2 \cdot 10^{8}$
Дискретность измерений сопротивления постоянного тока в зависимости от предела, Ом	2		$1 \cdot 10^{-5}$
	20		$1 \cdot 10^{-4}$
	$2 \cdot 10^{2}$		$1 \cdot 10^{-3}$
	$2 \cdot 10^{3}$		$1 \cdot 10^{-2}$
	$2 \cdot 10^{4}$		0,1
	$2 \cdot 10^{5}$		1
	$2 \cdot 10^{6}$		10
	$2 \cdot 10^{7}$		100
	$2 \cdot 10^{8}$		$1 \cdot 10^{3}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянного тока в зависимости от предела и модификации, Ом	Предел, Ом	Модификация	
	2	N2600-1000-01	$\pm(0{,}002 \cdot R^{3)} + 0{,}0003)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}0017 \cdot R + 0{,}0003)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}002 \cdot R + 0{,}0003)$
	20	N2600-1000-01	$\pm(0{,}0011 \cdot R + 0{,}006)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}0010 \cdot R + 0{,}003)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}0005 \cdot R + 0{,}003)$
	$2 \cdot 10^{2}$	N2600-1000-01	$\pm(0{,}0009 \cdot R + 0{,}1)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}0008 \cdot R + 0{,}03)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}0005 \cdot R + 0{,}03)$
	$2 \cdot 10^{3}$	N2600-1000-01	$\pm(0{,}0008 \cdot R + 0{,}6)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}0007 \cdot R + 0{,}3)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}0005 \cdot R + 0{,}3)$
	$2 \cdot 10^{4}$	N2600-1000-01	$\pm(0{,}0007 \cdot R + 6)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}0006 \cdot R + 3)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}0005 \cdot R + 3)$
	$2 \cdot 10^{5}$	N2600-1000-01	$\pm(0{,}0007 \cdot R + 60)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}0007 \cdot R + 30)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}0005 \cdot R + 30)$

Окончание таблицы 2

1			2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянного тока в зависимости от предела и модификации, Ом	$2 \cdot 10^6$	N2600-1000-01	$\pm(0{,}0012 \cdot R + 600)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}0011 \cdot R + 300)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}001 \cdot R + 300)$
	$2 \cdot 10^7$	N2600-1000-01	$\pm(0{,}0012 \cdot R + 2{,}4 \cdot 10^3)$
		N2600-100-03	$\pm(0{,}0011 \cdot R + 1 \cdot 10^3)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}001 \cdot R + 2 \cdot 10^3)$
	$2 \cdot 10^8$	N2600-1000-01	$\pm(0{,}0066 \cdot R + 2{,}4 \cdot 10^4)$
		N2600-200-01 N2600-020-01	$\pm(0{,}007 \cdot R + 2 \cdot 10^4)$
		N2600-1000-01	$\pm(0{,}0012 \cdot R + 600)$
Примечания [1] U – воспроизводимое/измеренное значение напряжения постоянного тока, В; [2] I – воспроизводимое/измеренное значение силы постоянного тока, А; [3] R – измеренное значение сопротивления постоянного тока, Ом.			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 100 до 240 от 47 до 63
Габаритные размеры без подножек и ручки, в зависимости от модификации, (ширина×высота×глубина), мм N2600-020-01, N2610-200-01, N2600-1000-01 N2610-100-03	 214×88×366 214×88×425
Масса, кг, не более	3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	 от 0 до +40 от 40 до 90
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	 от -20 до +60 90

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на боковую панель источников, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Источник-измеритель напряжения и силы постоянного тока N2600	Модификация N2600-1000-01 или N2600-100-03 или N2600-200-01 или N2600-020-01	1 шт.
Сетевой кабель питания	–	1 шт.
Соединительный кабель	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах измерений)
приведены в разделе 4 «Эксплуатация» документа «Источники-измерители напряжения и силы постоянного тока N2600. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Стандарт предприятия «Источники питания постоянного тока N2600».

Правообладатель

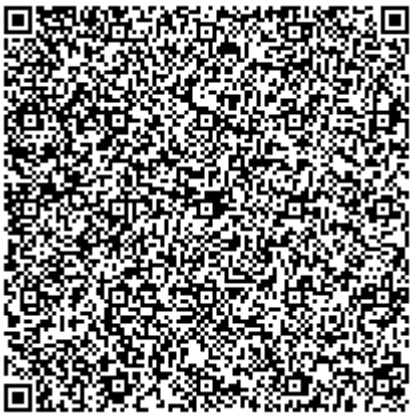
Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co., Ltd., Китай
Адрес: Building 5, Wisdom Bay Science and Innovation Park, No. 6 Wenchuan Road, Baoshan District, Shanghai, China
Телефон (факс): +7 (499)455-91-97
Web-сайт: https://en.ngitech.cn
E-mail: export@ ngitech.cn

Изготовитель

Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co., Ltd., Китай
Адрес: Building 5, Wisdom Bay Science and Innovation Park, No. 6 Wenchuan Road, Baoshan District, Shanghai, China
Телефон (факс): +7 (499)455-91-97
Web-сайт: https://en.ngitech.cn
E-mail: export@ ngitech.cn

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
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93904-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-10000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-10000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальной сосуд с днищем и крышей, оборудованный приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуар РВС-10000 с заводским № 35 расположен: Архангельская обл., Приморский р-он, п. Талаги, д. 30, ООО «РН-Морской терминал Архангельск».

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуара и замерного люка представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара и замерного люка РВС-10000 зав.№ 35

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	 от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-10000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 7 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 «АП Саратовский завод резервуарных металлоконструкций» (АО «АП РМК»)
ИНН 6453009475
Юридический адрес: 410052, Саратовская обл., г. Саратов, пр-кт им. 50 лет Октября, д. 134

Изготовитель

Акционерное общество «АП Саратовский завод резервуарных металлоконструкций» (АО «АП РМК»)
ИНН 6453009475
Адрес: 410052, Саратовская обл., г. Саратов, пр-кт им. 50 лет Октября, д. 134

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания» (ООО ИК «СИБИНТЕК»)
Юридический адрес: 117152, г. Москва, Загородное ш., д. 1, стр. 1
Адрес места осуществления деятельности: 443096, г. Самара, ул. Мичурина, д. 52
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312187.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93905-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-3000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-3000 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальной сосуд с днищем и крышей, оборудованный приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуар РВС-3000 с заводским № 374 расположен: Самарская обл., г. Сызрань, ул. Астраханская, д. 1, АО «СНПЗ».

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид резервуара и замерного люка представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара и замерного люка РВС-3000 зав.№ 374

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$	3000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,20

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	 от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-3000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 7 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 «Самарский резервуарный завод» (АО «СРЗ»)
ИНН 6314005201
Юридический адрес: 443033, Самарская обл., г. Самара, ул. Заводская, д. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Самарский резервуарный завод» (АО «СРЗ»)
ИНН 6314005201
Адрес: 443033, Самарская обл., г. Самара, ул. Заводская, д. 1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания» (ООО ИК «СИБИНТЕК»)
Юридический адрес: 117152, г. Москва, Загородное ш., д. 1, стр. 1
Адрес места осуществления деятельности: 443096, г. Самара, ул. Мичурина, д. 52
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312187.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93906-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проволочки и ролики INSIZE

Назначение средства измерений

Проволочки и ролики INSIZE предназначены для измерений среднего диаметра наружной резьбы, а также толщины зубьев и ширины впадин шлицевых валов и втулок с эвольвентным профилем.

Описание средства измерений

Принцип действия заключается в измерении среднего диаметра резьбы как диаметра воображаемого цилиндра, поверхность которого пересекает витки резьбы, так что ширина витка в сечении, проходящем через ось резьбы, равна ширине впадины, в которые закладываются три проволочки равного диаметра и при помощи какого-либо контактного средства измерений измеряется размер с последующим расчетом.

Проволочки и ролики представляют собой цилиндрические стержни определенного диаметра.

Проволочки и ролики изготавливаются следующих моделей:

4110 – ролики, изготовленные из стали, с шагом номинального диаметра 0,01 мм;

4118 – ролики, изготовленные из стали, с шагом номинального диаметра 0,001 мм;

4166 – наборы роликов, изготовленные из стали, с шагом номинального диаметра от 0,1 до 0,01 мм;

4169 – наборы роликов, изготовленные из керамики, с шагом номинального диаметра от 0,1 до 0,01 мм;

4192 – ролики, изготовленные из керамики, с шагом номинального диаметра 0,001 мм;

4193 – ролики, изготовленные из твердого сплава, с шагом номинального диаметра 0,001 мм;

4194 – наборы роликов, изготовленные из твердого сплава, с шагом номинального диаметра 0,01 мм;

7382 – комплект проволочек, состоящий из 3 штук одного типа с равными номинальными диаметрами – для измерений среднего диаметра наружных резьб;

7394 – комплект проволочек, состоящий из 3 штук одного типа с равными номинальными диаметрами – для измерений среднего диаметра наружных резьб, изготовленные из стали с номинальным диаметром до 0,3 мм включительно, и из твердого сплава – свыше 0,3 мм; цилиндрические стержни запрессованы в пластиковые ручки. Конструкция проволочек обеспечивает возможность их применения с приспособлениями для подвешивания или установки на приборе.

Проволочки и ролики отличаются между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.

Модель проволочек и роликов указана в составе обозначения модификации, где первые четыре цифры до знака «дефис» относятся к модели проволочек и роликов, обозначение после знака «дефис» относится к исполнению.

Пример условного обозначения модификации роликов модели 4110:

4110-XDYZ,

где - X – целое число мм в значении диаметра ролика, D – десятичный разделитель, Y – десятая доля мм в значении диаметра ролика, Z – сотая доля мм в значении диаметра ролика.

Пример условного обозначения модификации роликов моделей 4118, 4192, 4193:

4118-XDYZB, 4192-XDYZB, 4193-XDYZB,

где - X – целое число мм в значении диаметра ролика, D – десятичный разделитель, Y – десятая доля мм в значении диаметра ролика, Z – сотая доля мм в значении диаметра ролика, B - тысячная доля мм в значении диаметра ролика.

Товарный знак INSIZE наносится на паспорт проволочек и роликов типографским методом, на футляр и/или проволочку или ролик методом лазерной маркировки, с помощью наклейки или шильдика.

Заводской номер в формате цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на металлический шильдик, прикрепляемый к внутренней стороне крышки набора, либо к непосредственно комплекту проволочек, либо на пластину, к которой крепятся проволочки – методом лазерной гравировки, либо на индивидуальную упаковку методом покраски на этикетке в местах, указанных на рисунке 10.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид проволочек и роликов указан на рисунках 1 – 9.

Пломбирование проволочек и роликов от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид проволочек и роликов модели 4110



Рисунок 2 – Общий вид проволочек и роликов модели 4118



Рисунок 3 – Общий вид проволочек и роликов модели 4166



Рисунок 4 – Общий вид проволочек и роликов модели 4169



Рисунок 5 – Общий вид проволочек и роликов модели 4192



Рисунок 6 – Общий вид проволочек и роликов модели 4193



Рисунок 7 – Общий вид проволочек и роликов модели 4194



Рисунок 8 – Общий вид проволочек и роликов модели 7382



Рисунок 9 – Общий вид проволочек и роликов модели 7394

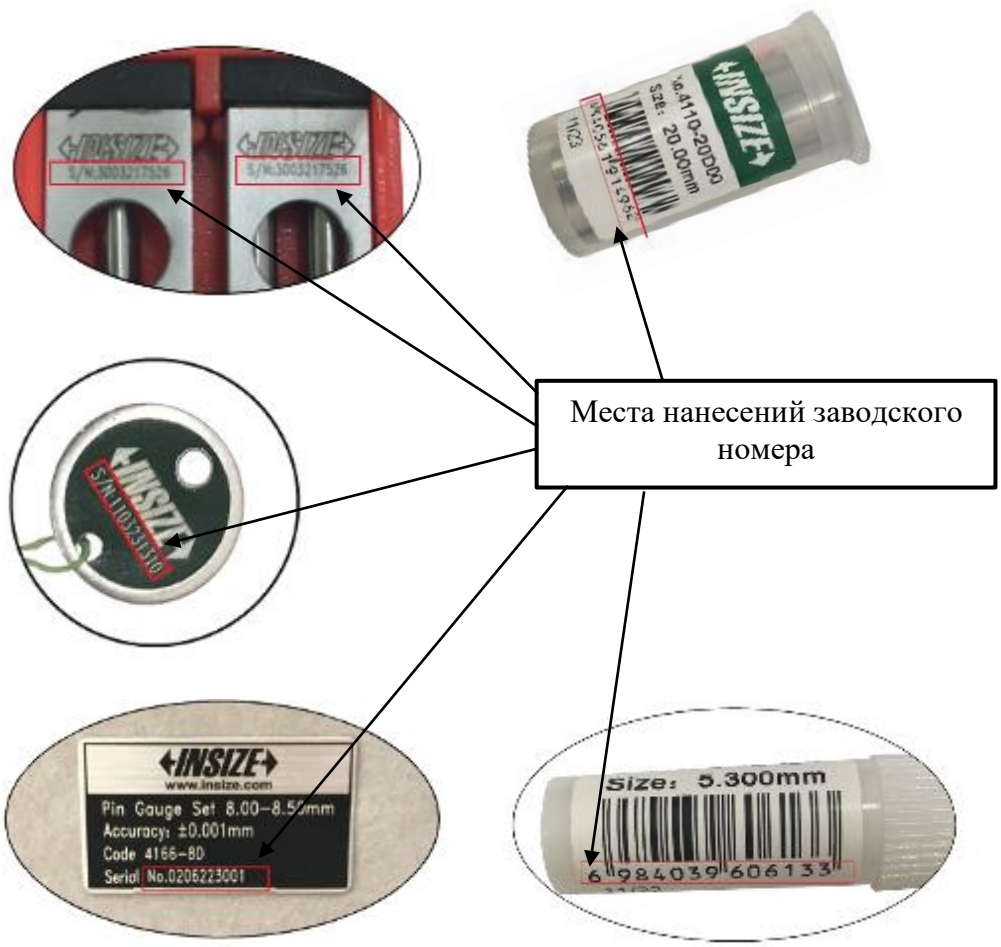


Рисунок 10 – Места нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики проволочек и роликов моделей 4110, 4118, 4192, 4193

Модель	Модификация	Номинальные значения диаметра, мм	Градация, мм	Количество в упаковке, шт.	Допускаемые отклонения диаметра от номинального значения, мм	Допускаемые отклонения формы измерительной поверхности, мкм, не более
4110	4110-XDYZ	от 0,20 до 10,00 включ.	0,01	1	±0,001	0,8
		св. 10,00 до 20,00				1,2
4118	4118-XDYZB	от 0,200 до 10,000 включ.	0,001	1	±0,001	0,8
		св. 10,000 до 30,000				1,2
4192	4192-XDYZB	от 1,000 до 15,000	0,001	1	±0,001	0,8
4193	4193-XDYZB	от 0,300 до 30,000	0,001	1	±0,001	0,8

Таблица 2 – Метрологические характеристики наборов проволочек и роликов моделей 4166, 4169, 4194

Модель	Модификация	Номинальные значения диаметра, мм	Градация, мм	Количество в упаковке, шт.	Допускаемые отклонения диаметра от номинального значения, мм	Допускаемые отклонения формы измерительной поверхности, мкм, не более
1	2	3	4	5	6	7
4166	4166-2S	от 1,00 до 2,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4166-3S	от 2,00 до 3,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4166-4S	от 3,00 до 4,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4166-5S	от 4,00 до 5,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4166-6S	от 5,00 до 6,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4166-7S	от 6,00 до 7,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4166-8S	от 7,00 до 8,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4166-9S	от 8,00 до 9,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4166-10S	от 9,00 до 10,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4166-0D	от 0,20 до 0,50	0,01	31	±0,001	0,8
	4166-1	от 0,50 до 1,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-1D	от 1,00 до 1,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-2	от 1,50 до 2,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-2D	от 2,00 до 2,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-3	от 2,50 до 3,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-3D	от 3,00 до 3,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-4	от 3,50 до 4,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-4D	от 4,00 до 4,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-5	от 4,50 до 5,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-5D	от 5,00 до 5,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-6	от 5,50 до 6,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-6D	от 6,00 до 6,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-7	от 6,50 до 7,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-7D	от 7,00 до 7,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-8	от 7,50 до 8,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-8D	от 8,00 до 8,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-9	от 8,50 до 9,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-9D	от 9,00 до 9,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-10	от 9,50 до 10,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4166-10D	от 10,00 до 10,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-11	от 10,50 до 11,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-11D	от 11,00 до 11,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-12	от 11,50 до 12,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-12D	от 12,00 до 12,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-13	от 12,50 до 13,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-13D	от 13,00 до 13,50	0,01	51	±0,001	1,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4166	4166-14	от 13,50 до 14,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-14D	от 14,00 до 14,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-15	от 14,50 до 15,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-15D	от 15,00 до 15,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-16	от 15,50 до 16,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-16D	от 16,00 до 16,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-17	от 16,50 до 17,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-17D	от 17,00 до 17,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-18	от 17,50 до 18,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-18D	от 18,00 до 18,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-19	от 18,50 до 19,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-19D	от 19,00 до 19,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-20	от 19,50 до 20,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4166-411	от 1,0 до 5,0	0,1	41	±0,001	0,8
	4166-511	от 5,0 до 10,0	0,1	51	±0,001	0,8
	4166-512	от 10,0 до 15,0	0,1	51	±0,001	1,2
	4166-513	от 15,0 до 20,0	0,1	51	±0,001	1,2
4169	4169-411	от 1,0 до 5,0	0,1	41	±0,001	0,8
	4169-511	от 5,0 до 10,0	0,1	51	±0,001	0,8
	4169-512	от 10,0 до 15,0	0,1	51	±0,001	0,8
	4169-513	от 15,0 до 20,0	0,1	51	±0,001	0,8
	4169-2S	от 1,00 до 2,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4169-3S	от 2,00 до 3,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4169-4S	от 3,00 до 4,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4169-5S	от 4,00 до 5,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4169-6S	от 5,00 до 6,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4169-7S	от 6,00 до 7,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4169-8S	от 7,00 до 8,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4169-9S	от 8,00 до 9,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4169-10S	от 9,00 до 10,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4169-0D	от 0,30 до 0,50	0,01	21	±0,001	0,8
	4169-1	от 0,50 до 1,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-1D	от 1,00 до 1,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-2	от 1,50 до 2,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-2D	от 2,00 до 2,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-3	от 2,50 до 3,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-3D	от 3,00 до 3,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-4	от 3,50 до 4,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-4D	от 4,00 до 4,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-5	от 4,50 до 5,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-5D	от 5,00 до 5,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-6	от 5,50 до 6,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-6D	от 6,00 до 6,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-7	от 6,50 до 7,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-7D	от 7,00 до 7,50	0,01	51	±0,001	0,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4169	4169-8	от 7,50 до 8,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-8D	от 8,00 до 8,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-9	от 8,50 до 9,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-9D	от 9,00 до 9,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-10	от 9,50 до 10,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-10D	от 10,00 до 10,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-11	от 10,50 до 11,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-11D	от 11,00 до 11,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-12	от 11,50 до 12,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-12D	от 12,00 до 12,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-13	от 12,50 до 13,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-13D	от 13,00 до 13,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-14	от 13,50 до 14,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-14D	от 14,00 до 14,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-15	от 14,50 до 15,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-15D	от 15,00 до 15,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-16	от 15,50 до 16,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-16D	от 16,00 до 16,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-17	от 16,50 до 17,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-17D	от 17,00 до 17,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-18	от 17,50 до 18,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-18D	от 18,00 до 18,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-19	от 18,50 до 19,00	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-19D	от 19,00 до 19,50	0,01	51	±0,001	0,8
	4169-20	от 19,50 до 20,00	0,01	51	±0,001	0,8
4194	4194-1S	от 0,30 до 1,00	0,01	71	±0,001	0,8
	4194-2S	от 1,00 до 2,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4194-3S	от 2,00 до 3,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4194-4S	от 3,00 до 4,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4194-5S	от 4,00 до 5,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4194-6S	от 5,00 до 6,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4194-7S	от 6,00 до 7,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4194-8S	от 7,00 до 8,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4194-9S	от 8,00 до 9,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4194-10S	от 9,00 до 10,00	0,01	101	±0,001	0,8
	4194-10D	от 10,00 до 10,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4194-11	от 10,50 до 11,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4194-11D	от 11,00 до 11,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4194-12	от 11,50 до 12,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4194-12D	от 12,00 до 12,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4194-13	от 12,50 до 13,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4194-13D	от 13,00 до 13,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4194-14	от 13,50 до 14,00	0,01	51	±0,001	1,2
	4194-14D	от 14,00 до 14,50	0,01	51	±0,001	1,2
	4194-15	от 14,50 до 15,00	0,01	51	±0,001	1,2

Таблица 3 – Метрологические характеристики проволочек и роликов модели 7382

Модель	Модификация	Номинальные значения диаметра, мм	Количество в упаковке, шт.	Допускаемые отклонения диаметра от номинального значения, мм	Допускаемые отклонения формы измерительной поверхности, мкм, не более
1	2	3	4	5	6
7382	7382-11	0,170	3	±0,0005	1,0
	7382-12	0,195	3	±0,0005	1,0
	7382-13	0,220	3	±0,0005	1,0
	7382-14	0,250	3	±0,0005	1,0
	7382-15	0,290	3	±0,0005	1,0
	7382-16	0,335	3	±0,0005	1,0
	7382-17	0,390	3	±0,0005	1,0
	7382-18	0,455	3	±0,0005	1,0
	7382-19	0,530	3	±0,0005	1,0
	7382-110	0,620	3	±0,0005	1,0
	7382-111	0,725	3	±0,0005	1,0
	7382-112	0,895	3	±0,0005	1,0
	7382-113	1,100	3	±0,0005	1,0
	7382-114	1,350	3	±0,0005	1,0
	7382-115	1,650	3	±0,0005	1,0
	7382-116	2,050	3	±0,0005	1,0
	7382-117	2,550	3	±0,0005	1,0
	7382-118	3,200	3	±0,0005	1,0
	7382-1S	0,170 0,195 0,220 0,250 0,290 0,335 0,390 0,455 0,530 0,620 0,725 0,895 1,100 1,350 1,650 2,050 2,550 3,200	18 комплектов	±0,0005	1,0

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
7382	7382-21	0,170	3	±0,0005	1,0
	7382-22	0,195	3	±0,0005	1,0
	7382-23	0,220	3	±0,0005	1,0
	7382-24	0,250	3	±0,0005	1,0
	7382-25	0,290	3	±0,0005	1,0
	7382-26	0,335	3	±0,0005	1,0
	7382-27	0,390	3	±0,0005	1,0
	7382-28	0,455	3	±0,0005	1,0
	7382-29	0,530	3	±0,0005	1,0
	7382-210	0,620	3	±0,0005	1,0
	7382-211	0,725	3	±0,0005	1,0
	7382-212	0,895	3	±0,0005	1,0
	7382-213	1,100	3	±0,0005	1,0
	7382-214	1,350	3	±0,0005	1,0
	7382-215	1,650	3	±0,0005	1,0
	7382-216	2,050	3	±0,0005	1,0
	7382-217	2,550	3	±0,0005	1,0
	7382-218	3,200	3	±0,0005	1,0
	7382-2S	0,170 0,195 0,220 0,250 0,290 0,335 0,390 0,455 0,530 0,620 0,725 0,895 1,100 1,350 1,650 2,050 2,550 3,200	18 комплектов	±0,0005	1,0

Таблица 4 – Метрологические характеристики проволочек и роликов модели 7394

Модель	Модификация	Номинальные значения диаметра, мм	Количество в упаковке, шт.	Допускаемые отклонения диаметра от номинального значения, мм	Допускаемые отклонения формы измерительной поверхности, мкм, не более
7394	7394-60A	0,170	3	±0,0005	0,5
	7394-61A	0,195	3	±0,0005	0,5
	7394-62A	0,220	3	±0,0005	0,5
	7394-63A	0,250	3	±0,0005	0,5
	7394-64A	0,290	3	±0,0005	0,5
	7394-65A	0,335	3	±0,0005	0,5
	7394-66A	0,390	3	±0,0005	0,5
	7394-67A	0,455	3	±0,0005	0,5
	7394-68A	0,530	3	±0,0005	0,5
	7394-69A	0,620	3	±0,0005	0,5
	7394-70A	0,725	3	±0,0005	0,5
	7394-71A	0,895	3	±0,0005	0,5
	7394-72A	1,100	3	±0,0005	0,5
	7394-73A	1,350	3	±0,0005	0,5
	7394-74A	1,650	3	±0,0005	0,5
	7394-75A	2,050	3	±0,0005	0,5
	7394-76A	2,550	3	±0,0005	0,5
	7394-77A	3,200	3	±0,0005	0,5

Таблица 5 – Технические характеристики проволочек и роликов

Модель	Модификация	Габаритные размеры (Ш х Д х В), мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3	4
4110	4110-XDYZ	от 55x10x10 до 55x40x38	от 0,003 до 0,132
4118	4118-XDYZB	от 55x8x8 до 55x40x40	от 0,004 до 0,310
4192	4192-XDYZB	от 56x15x15 до 56x15x15	от 0,003 до 0,040
4193	4193-XDYZB	от 55x11x11 до 55x40x40	от 0,003 до 0,540
4166	4166-2S	300x210x85	1,711
	4166-3S	300x210x85	1,883
	4166-4S	300x210x85	2,053
	4166-5S	320x210x85	2,310
	4166-6S	320x210x85	2,610
	4166-7S	290x225x80	3,005
	4166-8S	305x240x80	3,470
	4166-9S	305x240x80	3,930
	4166-10S	310x230x80	4,470
	4166-0D	230x130x70	0,776
	4166-1	260x140x80	0,827
	4166-1D	270x140x100	0,846
	4166-2	280x140x80	0,854
	4166-2D	265x140x75	0,896
	4166-3	255x145x90	0,908

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
4166	4166-3D	270x140x80	0,977
	4166-4	230x130x70	1,017
	4166-4D	230x130x70	1,089
	4166-5	255x140x75	1,164
	4166-5D	255x140x80	1,268
	4166-6	295x145x80	1,359
	4166-6D	265x140x80	1,393
	4166-7	230x130x70	1,509
	4166-7D	270x140x100	1,585
	4166-8	250x135x70	1,702
	4166-8D	230x130x70	1,828
	4166-9	260x140x75	1,950
	4166-9D	265x135x75	2,086
	4166-10	275x135x70	2,237
	4166-10D	305x250x90	3,305
	4166-11	285x210x80	3,435
	4166-11D	280x200x70	3,563
	4166-12	285x200x70	3,754
	4166-12D	280x200x70	3,942
	4166-13	280x200x70	4,153
	4166-13D	290x220x75	4,348
	4166-14	290x220x75	4,607
	4166-14D	280x200x70	4,708
	4166-15	290x210x70	5,017
	4166-15D	340x240x80	5,670
	4166-16	340x240x70	5,956
	4166-16D	350x250x80	6,087
	4166-17	345x255x80	6,425
	4166-17D	350x260x75	6,767
	4166-18	350x260x75	6,987
	4166-18D	350x260x75	7,212
	4166-19	345x255x80	7,495
	4166-19D	346x250x75	7,863
	4166-20	340x260x90	8,125
	4166-411	270x140x70	0,909
	4166-511	290x155x80	1,981
	4166-512	290x220x80	4,103
	4166-513	345x267x75	7,060
4169	4169-411	230x130x75	0,620
	4169-511	230x130x75	1,260
	4169-512	300x220x90	2,900
	4169-513	350x250x80	5,200
	4169-2S	310x250x100	1,130
	4169-3S	310x250x100	1,230
	4169-4S	310x250x100	1,380

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
4169	4169-5S	310x250x100	1,580
	4169-6S	310x250x100	1,820
	4169-7S	310x250x100	2,105
	4169-8S	310x250x100	2,440
	4169-9S	310x250x100	2,820
	4169-10S	310x250x100	3,250
	4169-0D	230x130x75	0,735
	4169-1	230x130x75	0,827
	4169-1D	230x130x75	0,846
	4169-2	230x130x75	0,890
	4169-2D	230x130x75	0,920
	4169-3	230x130x75	0,950
	4169-3D	230x130x75	0,990
	4169-4	230x130x75	1,030
	4169-4D	230x130x75	1,080
	4169-5	230x130x75	1,164
	4169-5D	230x130x75	1,220
	4169-6	230x130x75	1,359
	4169-6D	230x130x75	1,430
	4169-7	230x130x75	1,510
	4169-7D	230x130x75	1,600
	4169-8	230x130x75	1,702
	4169-8D	230x130x75	1,800
	4169-9	230x130x75	1,950
	4169-9D	230x130x75	2,060
	4169-10	230x130x75	2,237
	4169-10D	300x220x90	2,340
	4169-11	300x220x90	2,470
	4169-11D	300x220x90	2,600
	4169-12	300x220x90	2,740
	4169-12D	300x220x90	2,885
	4169-13	300x220x90	3,035
	4169-13D	300x220x90	3,200
	4169-14	300x220x90	3,370
	4169-14D	300x220x90	3,540
	4169-15	300x220x90	3,720
	4169-15D	350x250x80	4,240
	4169-16	350x250x80	4,430
	4169-16D	350x250x80	4,630
	4169-17	350x250x80	4,830
	4169-17D	350x250x80	5,030
	4169-18	350x250x80	5,240
	4169-18D	350x250x80	5,460
	4169-19	350x250x80	5,690
	4169-19D	350x250x80	5,920
	4169-20	350x250x80	6,200

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
4194	4194-1S	300x210x85	1,500
	4194-2S	300x210x85	1,711
	4194-3S	300x210x85	1,883
	4194-4S	300x210x85	2,053
	4194-5S	300x210x85	2,310
	4194-6S	300x210x85	2,610
	4194-7S	300x210x85	3,005
	4194-8S	300x210x85	3,470
	4194-9S	300x210x85	3,930
	4194-10S	300x210x85	4,450
	4194-10D	300x210x85	3,350
	4194-11	300x210x85	3,435
	4194-11D	300x210x85	3,563
	4194-12	300x210x85	3,754
	4194-12D	300x210x85	3,942
	4194-13	300x210x85	4,153
	4194-13D	300x210x85	4,348
	4194-14	300x210x85	4,607
	4194-14D	300x210x85	4,708
	4194-15	300x210x85	5,017
7382	7382-11	42x40x15	0,015
	7382-12	42x40x15	0,015
	7382-13	42x40x15	0,016
	7382-14	42x40x15	0,015
	7382-15	42x40x15	0,016
	7382-16	42x40x15	0,015
	7382-17	42x40x15	0,016
	7382-18	42x40x15	0,015
	7382-19	42x40x15	0,015
	7382-110	44x40x15	0,017
	7382-111	44x40x15	0,016
	7382-112	42x40x15	0,016
	7382-113	42x42x17	0,016
	7382-114	42x42x17	0,016
	7382-115	44x40x15	0,017
	7382-116	44x40x15	0,017
	7382-117	44x40x15	0,017
	7382-118	44x40x15	0,017
	7382-1S	195x175x60	0,561
	7382-21	40x40x15	0,020
	7382-22	42x40x15	0,015
	7382-23	42x40x15	0,015
	7382-24	42x40x15	0,015
	7382-25	42x40x15	0,015

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
7382	7382-26	42x40x15	0,015
	7382-27	42x40x15	0,015
	7382-28	42x40x15	0,015
	7382-29	42x40x15	0,015
	7382-210	40x40x15	0,020
	7382-211	40x40x15	0,020
	7382-212	44x40x16	0,016
	7382-213	40x40x15	0,020
	7382-214	44x40x16	0,017
	7382-215	40x40x15	0,020
	7382-216	43x40x20	0,012
	7382-217	40x40x15	0,020
	7382-218	40x40x15	0,020
	7382-2S	155x155x50	0,500
7394	7394-60A	40x10x10	0,020
	7394-61A	40x10x10	0,022
	7394-62A	40x10x10	0,024
	7394-63A	40x10x10	0,026
	7394-64A	40x10x10	0,028
	7394-65A	78x75x30	0,030
	7394-66A	40x10x10	0,032
	7394-67A	78x75x30	0,029
	7394-68A	78x75x30	0,030
	7394-69A	78x75x30	0,030
	7394-70A	78x75x30	0,029
	7394-71A	78x75x30	0,030
	7394-72A	78x75x30	0,031
	7394-73A	78x75x30	0,032
	7394-74A	78x75x30	0,033
	7394-75A	40x10x10	0,050
	7394-76A	78x75x30	0,041
	7394-77A	78x75x30	0,047

Таблица 6 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	 от +15 до +25 80

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Проволочки или ролики INSIZE	-	1 шт. или 1 набор или 1 комплект
Футляр или укладочный ящик	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Порядок работы и техническое обслуживание» паспорта проволочек и роликов.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия INSIZE CO., LTD «Проволочки и ролики INSIZE».

Правообладатель

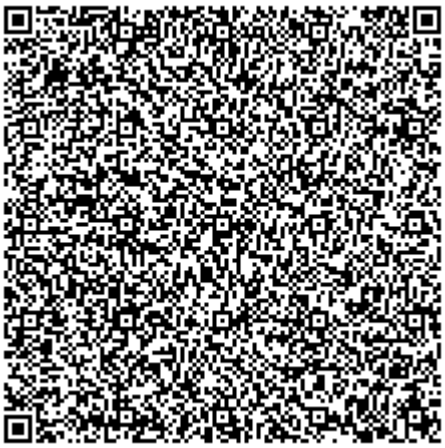
INSIZE CO., LTD., КНР
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Web-сайт: www.insize.com
E-mail: sales-l@insize.com

Изготовитель

INSIZE CO., LTD., КНР
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Web-сайт: www.insize.com
E-mail: sales-l@insize.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Север групп» (ООО «МЦ Север групп»)
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская, д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/XIIIА/33Б
Тел.: +7 (495) 822-18-08
E-mail: info@mcsevr.ru
Web-сайт: www.mcsevr.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314382.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93907-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые MBT5250R

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые MBT5250R (далее - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры газообразных, жидких и сыпучих сред, неагрессивных к материалу оболочки измерительной вставки.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости электрического сопротивления платинового чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры.

Термопреобразователи конструктивно выполнены в виде измерительной вставки из нержавеющей стали со штуцерным присоединением (G 1/2A) и пластиковым разъемом штекерного типа (DIN 43650A) для присоединения к измерительной цепи. Внутрь вставки помещен один тонкопленочный ЧЭ с минеральной изоляцией внутренних проводов и с номинальной статической характеристикой (НСХ) преобразования типа «Pt100» или «Pt1000» по ГОСТ 6651-2009.

Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ – 2-х и 3-х проводная.

Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, указан на маркировочной наклейке, прикрепленной к верхней части ТС. Заводской номер ТС наносится типографским методом или иным, предусмотренным изготовителем. Конструкция термопреобразователей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунке 1.

Фотография общего вида ТС с указанием мест нанесения заводского номера приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых МВТ5250R



Рисунок 2 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых МВТ5250R
с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТС приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +200
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100, Pt1000
Класс допуска ТС по ГОСТ 6651-2009	B
Температурный коэффициент α, $°C^{-1}$	0,00385
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С	±(0,3+0,005·|t|)

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции (при напряжении 100 В и температуре окружающей среды от +15 °С до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %), МОм, не менее	100
Диаметр монтажной части, мм	6
Длина монтажной части, мм	от 50 до 250
Масса, кг, не более	0,4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха,°С - относительная влажность, %, не более	 от -40 до +140 95
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Термопреобразователь сопротивления платиновый	MBT5250R	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	по запросу в электронной форме
Паспорт	-	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ДФВЛ.405211.002ТУ. Термопреобразователи сопротивления платиновые MBT5250R. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Ридан» (АО «Ридан»)
ИНН 5017135710
Юридический адрес: 143581, Московская обл., г.о. Истра, д. Лешково, д. 217
Телефон: +7 (495) 792-57-57
E-mail: info@ridan.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Ридан» (АО «Ридан»)
ИНН 5017135710
Адрес: 143581, Московская обл., г.о. Истра, д. Лешково, д. 217
Телефон: +7 (495) 792-57-57
E-mail: info@ridan.ru

Испытательный центр

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: +7 (495) 437-55-77 Факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93908-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом МВТ3560R

Назначение средства измерений

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом МВТ3560R (далее - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры различных сред, неагрессивных к материалу оболочки измерительной вставки, и преобразований измеренных значений температуры в унифицированный сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на измерении и преобразовании чувствительным элементом (ЧЭ) значения измеренной температуры в эквивалентный сигнал электрического сопротивления и последующего преобразования в унифицированный выходной сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.

Термопреобразователи конструктивно выполнены в виде измерительной вставки из нержавеющей стали со штуцерным присоединением (G 1/2A) и соединительного узла, в который встроен нормирующий преобразователь аналоговых сигналов (НП). Подключение к измерительной цепи осуществляется при помощи пластикового разъема штекерного типа (DIN 43650A).

Внутрь вставки помещен один тонкопленочный платиновый ЧЭ с минеральной изоляцией внутренних проводов и с номинальной статической характеристикой (НСХ) преобразования типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009.

Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, указан на маркировочной наклейке, прикрепленной к верхней части ТС. Заводской номер ТС наносится типографским методом или иным, предусмотренным изготовителем. Конструкция термопреобразователей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунке 1.

Фотография общего вида ТС с указанием мест нанесения заводского номера приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей
с унифицированным выходным сигналом МВТ3560R

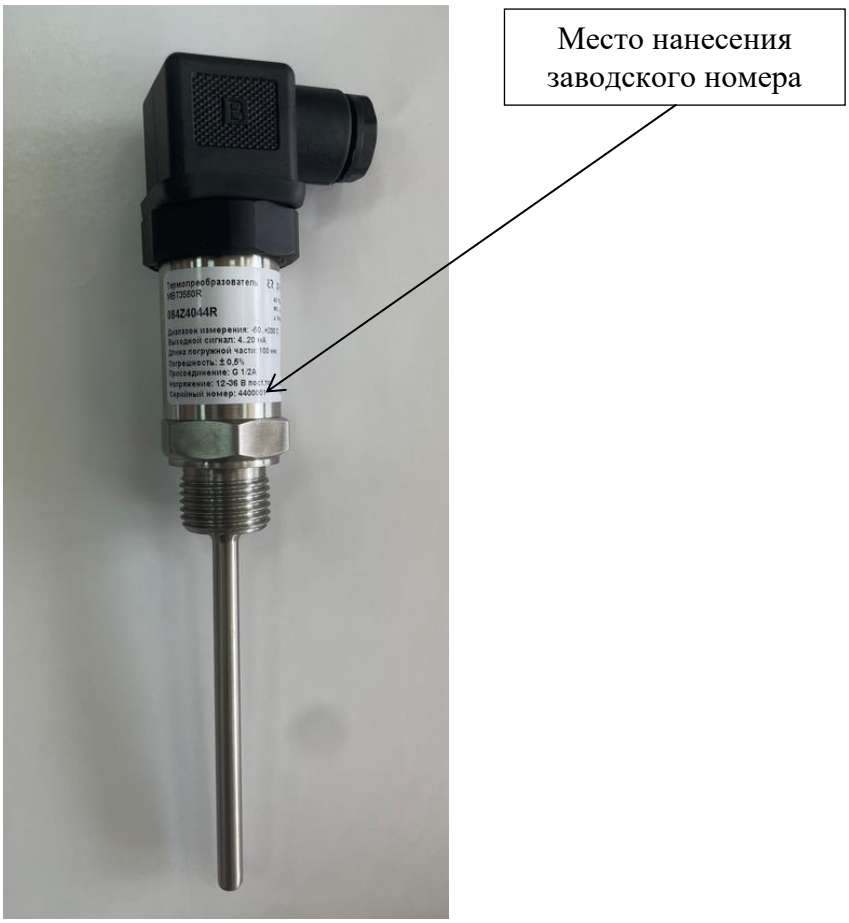


Рисунок 2 – Общий вид термопреобразователей
с унифицированным выходным сигналом МВТ3560R
с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТС приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +100 от 0 до +200 от -50 до +150 от -50 до +200
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, %	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности при изменении температуры от +15 до +25 °С на каждые 10 °С, %/10 °С	±0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции (при напряжении 100 В и температуре окружающей среды от +15 °С до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %), МОм, не менее	100
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 36
Диаметр монтажной части, мм	6
Длина монтажной части, мм	от 50 до 250
Масса, кг, не более	0,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха,°С - относительная влажность, %, не более	 от -25 до +85 95
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом	МВТ3560R	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	по запросу в электронной форме
Паспорт	-	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования;

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

ДФВЛ.405211.001ТУ. Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом МВТ3560R. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Ридан» (АО «Ридан»)
ИНН 5017135710
Юридический адрес: 143581, Московская обл., г.о. Истра, д. Лешково, д. 217
Телефон: +7 (495) 792-57-57
E-mail: info@ridan.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Ридан» (АО «Ридан»)
ИНН 5017135710
Адрес: 143581, Московская обл., г.о. Истра, д. Лешково, д. 217
Телефон: +7 (495) 792-57-57
E-mail: info@ridan.ru

Испытательный центр

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: +7 (495) 437-55-77 Факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93909-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов ПРЦГ-1435D

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов ПРЦГ-1435D (далее - генераторы) предназначены для формирования немодулированных синусоидальных СВЧ колебаний с нормированными уровнем мощности и частотой выходного сигнала, а также колебаний с различными видами модуляций.

Описание средства измерений

Конструктивно генераторы выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Управление прибором осуществляется с передней панели, оснащенной дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешней ПЭВМ.

Принцип действия генераторов основан на синтезе синусоидального сигнала, синхронизированного с опорным стабильным по частоте внутренним термостатированным или внешним задающим генератором. Генераторы могут формировать сигнал с амплитудной, импульсной, частотной и фазовой модуляциями.

Данный тип генераторов сигналов ПРЦГ-1435D может иметь следующие опции:

H01 – программируемый ступенчатый аттенюатор 115 дБ;

H02 – опция аналоговой модуляции АМ, ЧМ, ФМ;

H03 – опция импульсной модуляции с минимальной шириной импульса 100 нс;

H04 – опция импульсной модуляции с минимальной шириной импульса 20 нс;

H05 – опция генератора сигналов специальной формы (доступна при наличии опции H02);

H06 – опция пониженного фазового шума;

H08 – опция повышенной выходной мощности;

H10 – высокостабильный опорный генератор;

H91 – выходной разъём N-тип;

H92 – выходной разъём на задней панели.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид генераторов представлен на рисунке 1.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится методом наклейки на заднюю панель прибора в месте, указанном на рисунке 2.

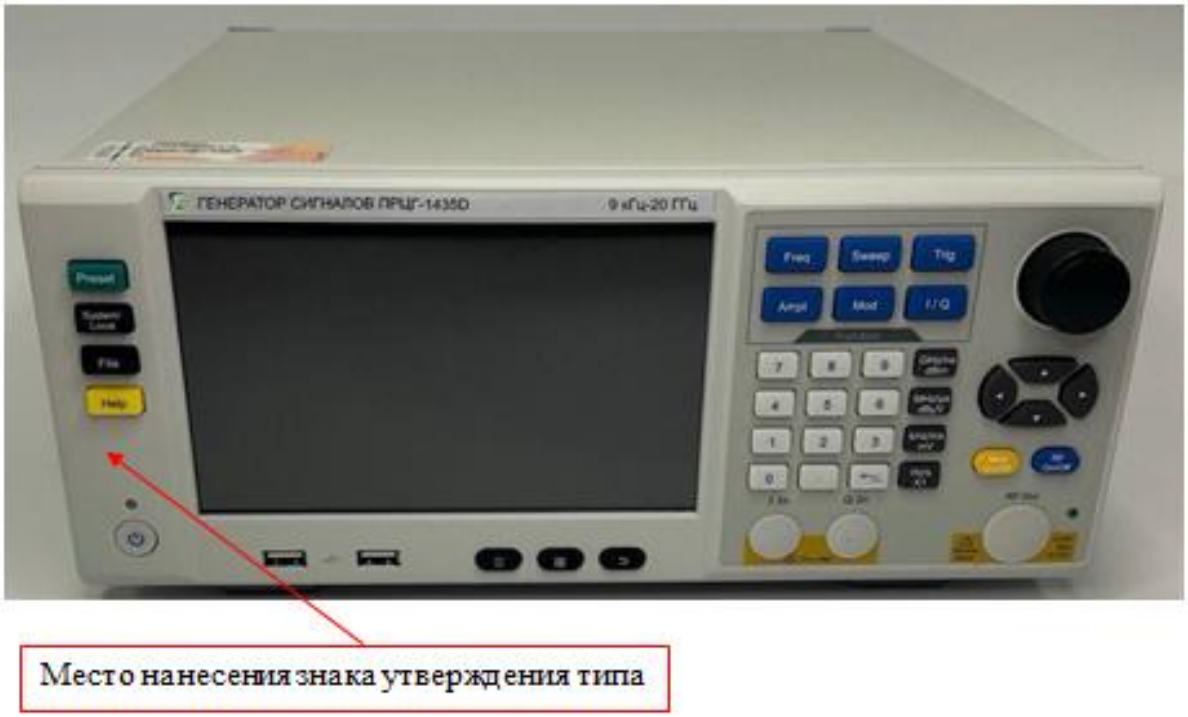


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение Signal Generator 1435 предназначено для управления режимами работы генераторов сигналов ПРЦГ-1435D. Программное обеспечение Signal Generator 1435 предназначено только для работы с генераторами сигналов ПРЦГ-1435D и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих генераторов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов ПРЦГ-1435D за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Signal Generator 1435
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1.26

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон частот, Гц	от $9 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^{10}$	
Дискретность установки частоты, Гц	0,001	
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала - стандартное исполнение - опция Н10	 $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ $\pm 5 \cdot 10^{-8}$	
Диапазон установки уровня выходного сигнала в зависимости от диапазона частот, дБм[1)] - стандартное исполнение от 9 кГц до 3 ГГц включ. св. 3 до 20 ГГц включ. - опция Н08 от 9 кГц до 3 ГГц включ. св. 3 до 20 ГГц включ.	без опции Н01 от -15 до +16 от -15 до +15 от -15 до +21 от -15 до +20	с опцией Н01 от -110 до +16 от -110 до +15 от -110 до +21 от -110 до +20
Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ	0,01	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала в диапазоне частот, дБ:	Стандартное исполнение			
	Для значений уровня выходной мощности			
	от -15 до -10 дБм включ.	от -10 до 10 дБм включ.	св. 10 дБм	
от 9 кГц до 2 ГГц включ.	±1,5	±0,6	±0,8	
св. 2 до 20 ГГц включ.	±1,5	±0,7	±0,8	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного сигнала в диапазоне частот, дБ:	с опцией H01			
	Для значений уровня выходной мощности			
	от -90 до -70 дБм включ.	св. -70 до -10 дБм включ.	св. -10 до 10 дБм включ.	св. 10 дБм
от 9 кГц до 2 ГГц включ.	±1,4	±0,7	±0,6	±0,8
св. 2 до 20 ГГц включ.	±1,6	±0,7	±0,7	±0,8
Уровень однополосного фазового шума при уровне выходного сигнала 10 дБм, частоте несущей 1 ГГц, дБн/Гц[2)], на отстройках: Стандартное исполнение — 100 Гц — 10 кГц Опция H06 — 100 Гц — 1 кГц — 10 кГц — 100 кГц	 -83 -115 -83 -113 -132 -132			
Примечания: 1) Здесь и далее сокращение «дБм» обозначает уровень сигнала в дБ относительно мощности 1 мВт 2) Здесь и далее сокращение «дБн/Гц» обозначает уровень мощности сигнала в дБ относительно уровня мощности на несущей частоте в полосе 1 Гц.				

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Тип выходного СВЧ разъема	Стандартное исполнение	N «розетка»
	опция H91	3,5 мм «вилка»
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц		 от 200 до 240 50
Время прогрева, мин		30
Габаритные размеры (ширина × высота×глубина), мм, не более		330×147×397
Масса, кг, не более		12
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа		 от +20 до +30 от 30 до 80 от 86 до 106

Знак утверждения типа
наносится на переднюю панель генераторов сигналов ПРЦГ-1435D в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов	ПРЦГ-1435D	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПРЦГ.468769.002РЭ	1 экз.
Паспорт	ПРЦГ.468769.002ПС	1 экз.
программируемый ступенчатый аттенюатор 115 дБ	H01	*)
Опция аналоговой модуляции АМ, ЧМ, ФМ	H02	*)
Опция импульсной модуляции с минимальной шириной импульса 100 нс	H03	*)
Опция импульсной модуляции с минимальной шириной импульса 20 нс	H04	*)
Опция генератора сигналов специальной формы (доступна при наличии опции H02)	H05	*)
Опция пониженного фазового шума	H06	*)
Опция повышенной выходной мощности	H08	*)
Опция высокостабильного опорного генератора	H10	*)
Выходной разъём N-тип	H91	*)
Выходной разъём на задней панели	H92	*)
Ручка для переноски размером 3U	H93	*)
Комплект для монтажа в стойку	H94	*)
Алюминиевый транспортировочный кейс	H95	*)
* По отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2 «Порядок работы» руководства по эксплуатации ПРЦГ.468769.002РЭ.

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»;

Технические условия ПРЦГ.468769.002ТУ «Генератор сигналов ПРЦГ-1435D. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС» (ООО «НПК «ПРОГРЕСС»)
ИНН 9717029320
Юридический адрес: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева, д. 13, стр. 1, оф. 202
Телефон: +7 (495) 249-05-35
E-mail: info-zakaz@npkpro.ru
Web-сайт: http://www. npkprogress.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «ПРОГРЕСС» (ООО «НПК «ПРОГРЕСС»)
ИНН 9717029320
Юридический адрес: 129515, г. Москва, ул. Академика Королева, д. 13, стр. 1, оф. 202
Телефон: +7 (495) 249-05-35
E-mail: info-zakaz@npkpro.ru
Web-сайт: http://www. npkprogress.ru

Производственная площадка:
SUZHOU XNCY TECHNOLOGY CO., LTD, Китай
Адрес: Room 301-2, 3F, No.10 building, No. 78 Keling road, SND, Suzhou, Jiangsu, China 2151663

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.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93910-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов SW-ASG1000

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов SW-ASG1000 предназначены для формирования немодулированных СВЧ колебаний, а также колебаний с различными видами модуляций.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов сигналов SW-ASG1000 основан на формировании в приборе базового диапазона частот синтезатором высокой частоты и расширением его вниз и вверх в устройстве формирования выходного сигнала. Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты служит кварцевый генератор частотой 10 МГц. Выходной уровень генератора регулируется аттенюатором и контролируется системой автоматической регулировки уровня. Для воспроизведения сигналов с различными видами модуляции генератор может быть оснащен импульсным модуляторам и модулятором для амплитудной, частотной и фазовой модуляций, а также источником модулирующих сигналов.

Конструктивно генераторы сигналов SW-ASG1000 выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Управление прибором осуществляется с передней панели, оснащенной дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего ПЭВМ. Разъем выхода СВЧ расположен на передней панели, входы и выходы сигналов опорной частоты, входы и выходы модулирующих сигналов находятся на задней панели. Генераторы сигналов SW-ASG1000 оснащены интерфейсами LAN, USB, GPIB.

К данному типу генераторов сигналов SW-ASG1000 относятся следующие модификации: SW-ASG1012, SW-ASG1020, SW-ASG1040. Модификации отличаются диапазоном частот и максимальным выходным уровнем.

Данный тип генераторов сигналов SW-ASG1000 может иметь следующие опции:

SW-ASG-PM – опция импульсной модуляции;

SW-ASG-AM – опция модуляций АМ/ЧМ/ФМ.

SW-ASG-PMT – опция формирования пачек импульсов, опция являются функциональной и дополнительными метрологическими или техническими характеристиками не обладает;

SW-ASG-MF – опция модулирующего генератора сигналов произвольной формы, опция являются функциональной и дополнительными метрологическими или техническими характеристиками не обладает.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено

Общий вид генераторов сигналов SW-ASG1000, информации о модификации, указании частотного диапазона и обозначение места нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

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

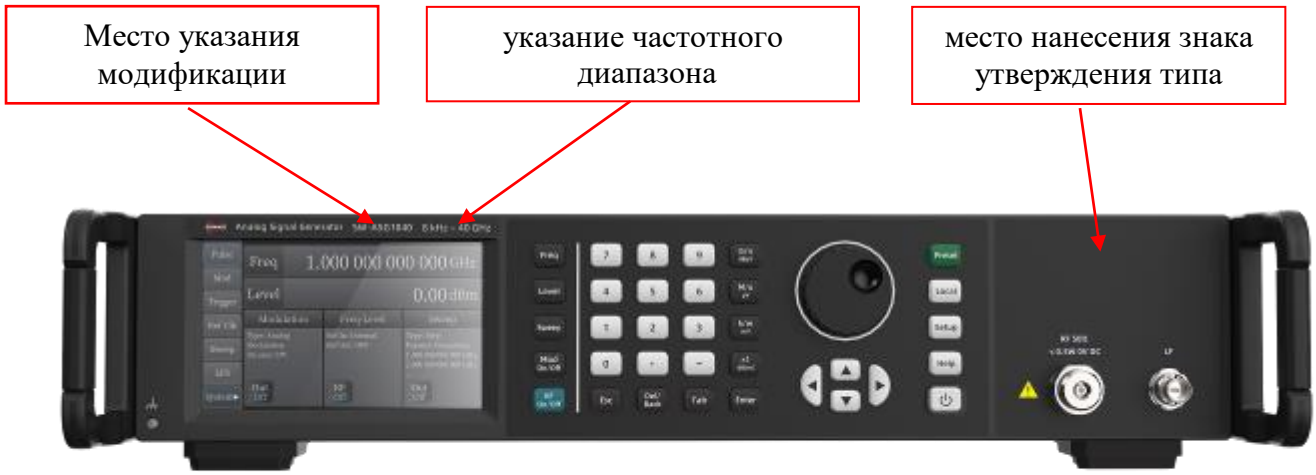


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения генераторов сигналов SW-ASG1000 приведены в таблице 1.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов SW-ASG1000 за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW SW-ASG1000
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.00.15
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики			Значение
1			2
Диапазон частот, Гц	модификация SW-ASG1012		от $8\cdot10^3$ до $1{,}2\cdot10^{10}$
	модификация SW-ASG 1020		от $8\cdot10^3$ до $2\cdot10^{10}$
	модификация SW-ASG 1040		от $8\cdot10^3$ до $4\cdot10^{10}$
Дискретность установки частоты, Гц			0,001
Вход/выход опорной частоты, Гц			$1\cdot10^7$, $1\cdot10^8$, $1\cdot10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты δf при работе от внутренней опорной частоты			$\pm1\cdot10^{-7}$
Диапазон установки значений уровня выходного сигнала в зависимости от частоты, дБ (1 мВт)	модификация SW-ASG1012	от 8 до 100 кГц включ.	от -90 до +8
		св. 100 кГц до 2 МГц включ.	от -90 до +13
		св. 2 МГц до 3,3 ГГц включ.	от -120 до +17
		св. 3,3 до 12 ГГц	от -120 до +20
	модификация SW-ASG1020	от 8 до 100 кГц включ.	от -90 до +8
		св. 100 кГц до 2 МГц включ.	от -90 до +13
		св. 2 МГц до 3,3 ГГц включ.	от -120 до +17
		св. 3,3 до 20 ГГц	от -120 до +20
	модификация SW-ASG1040	от 8 до 100 кГц включ.	от -90 до +8
		св. 100 кГц до 2 МГц включ.	от -90 до +12
		св. 2 МГц до 3,3 ГГц включ.	от -120 до +15
		св. 3,3 до 40 ГГц	от -120 до +15
Дискретность установки уровня выходного сигнала, дБ			0,01

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного синусоидального сигнала в зависимости от выходного уровня, в диапазоне частот, дБ	св -90 до -70 дБ (1 мВт) включ.	св. -70 до -10 дБ (1 мВт) включ	св. -10 до 10 дБ (1 мВт) включ.	св. 10 до 20 дБ (1 мВт)
св. 2 МГц до 2 ГГц включ.	±1,5	±0,7	±0,6	±0,8
св. 2 до 20 ГГц включ.	±1,8	±0,9	±0,8	±0,8
св. 20 до 40 ГГц	±2,0	±1,0	±0,9	±1,0
КСВН выхода ВЧ, не более				2,0

Продолжение таблицы 2

1	2		
Уровень гармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 0 дБ (1 мВт), в диапазоне частот, дБ, не более	от 2 до 10 МГц включ.		-25
	св. 10 МГц до 3,3 ГГц включ.		-30
	св. 3,3 до 20 ГГц		-55
Уровень негармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 0 дБ (1 мВт), дБ, не более	от 50 до 250 МГц включ.		-60
	св. 250 МГц до 3,3 ГГц включ.		-65
	св. 3,3 до 10 ГГц включ.		-62
	св. 10 до 20 ГГц		-55
Спектральная плотность мощности фазовых шумов при уровне выходного сигнала 10 дБ (1 мВт) в зависимости от частоты несущей и отстройках от несущей, дБ относительно несущей в полосе 1 Гц, не более	Несущая частота	Отстройка от несущей частоты	
	1 ГГц	100 Гц	-101
		1 кГц	-128
		10 кГц	-139
		100 кГц	-139
	10 ГГц	100 Гц	-91
		1 кГц	-112
		10 кГц	-121
		100 кГц	-122
Режим внутренней импульсной модуляции (опция SW-ASG-PM)			
Диапазон установки периода следования импульсов модулирующего генератора, с			от $20 \cdot 10^{-9}$ до 100
Диапазон установки длительности импульсов модулирующего генератора, с			от $20 \cdot 10^{-9}$ до 1
Минимальная длительность радиоимпульсов, нс, не более			20
Время нарастания/спада радиоимпульса для частот свыше 80 МГц, нс, не более			15
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, дБ, не менее			80
Режим внутренней амплитудной модуляции (опция SW-ASG-AM)			
Диапазон частот, Гц	модификация SW-ASG1012		от 10^7 до $1{,}2 \cdot 10^{10}$
	модификация SW-ASG 1020		от 10^7 до $2 \cdot 10^{10}$
	модификация SW-ASG 1040		от 10^7 до $4 \cdot 10^{10}$
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции Кам, %			от 0 до 90
Дискретность установки Кам, %			0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента амплитудной модуляции Кам при уровне выходного сигнала 0 дБ (1 мВт), модулирующей частоте 1 кГц, для Кам = 30 %, %			±(0,04· Кам + 1)
Диапазон модулирующих частот, Гц			от 0 до $1 \cdot 10^5$

Окончание таблицы 2

1			2
Режим внутренней частотной модуляции (опция SW-ASG-AM)			
Диапазон частот, Гц	модификация SW-ASG1012		от 10^7 до $1{,}2\cdot10^{10}$
	модификация SW-ASG 1020		от 10^7 до $2\cdot10^{10}$
	модификация SW-ASG 1040		от 10^7 до $4\cdot10^{10}$
Максимальная устанавливаемая девиация частоты в зависимости от частоты несущей, МГц	от 10 до 250 МГц включ.		0,625
	св. 250 до 312,5 МГц включ.		0,156
	св. 312,5 до 625 МГц включ.		0,312
	св. 0,625 до 1,25 ГГц включ.		0,625
	св. 1,25 до 2,5 ГГц включ.		1,25
	св. 2,5 до 5 ГГц включ.		2,5
	св. 5 до 10 ГГц включ.		5
	св. 10 до 20 ГГц включ.		10
	св. 20 до 40 ГГц		20
Дискретность установки девиации частоты, %			0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты Fд при модулирующей частоте 1 кГц, в диапазоне девиации частоты, в зависимости от частоты несущей, Гц	Несущая частота	Девиация частоты	±(0,03·Fд + 20)
	от 10 до 250 МГц включ.	от 1,25 до 50 кГц	
	св. 250 до 312,5 МГц включ.	от 0,312 до 12,5 кГц	
	св. 312,5 до 625 МГц включ.	от 0,625 до 25 кГц	
	св. 0,625 до 1,25 ГГц включ.	от 1,25 до 50 кГц	
	св. 1,25 до 2,5 ГГц включ.	от 2,5 до 100 кГц	
	св. 2,5 до 5 ГГц включ.	от 5 до 200 кГц	
	св. 5 до 10 ГГц включ.	от 10 до 400 кГц	
	св. 10 до 20 ГГц включ.	от 20 до 800 кГц	
	св. 20 до 40 ГГц	от 40 до 1600 кГц	
Диапазон модулирующих частот, Гц			от 0 до $1\cdot10^5$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	 от 0 до +50 85
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более	 от -40 до +70 95
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 198 до 242 от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	300
Масса, кг, не более	17
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более	426×489×88
Время прогрева, мин	30
Средняя наработка на отказ, лет	10

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель генераторов сигналов SW-ASG1000 методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов	ASG1012, или ASG1020, или ASG1040	1 шт.
Опция модуляций АМ, ЧМ, ФМ	SW-ASG-AM	по отдельному заказу
Опция модулирующего генератора сигналов произвольной формы	SW-ASG-MF	по отдельному заказу
Опция импульсной модуляции	SW-ASG-PM	по отдельному заказу
Опция формирования пачки импульсов	SW-ASG-PMT	по отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Генерация различных видов сигналов» 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»;
Приказ Росстандарта от 1 февраля 2022 г. № 233 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты»;
ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний;
Генераторы сигналов SW-ASG1000, Стандарт предприятия.

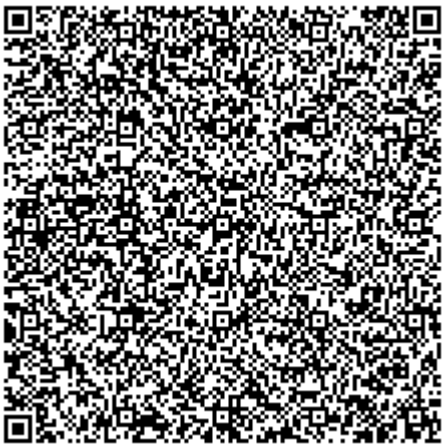
Правообладатель
«SINWAVE., Ltd.», Китай
Адрес: 605, No. 56，Dongxinglong Street, Dongcheng District, Beijing, China
Телефон: +81086 010 85986877
E-mail: sales@sinwave.com
Web-сайт: https:// www.sinwave.com

Изготовитель

«SINWAVE., Ltd.», Китай
Адрес: 605, No. 56， Dongxinglong Street, Dongcheng District, Beijing, China
Телефон: +81086 010 85986877
E-mail: sales@sinwave.com
Web-сайт: https:// www.sinwave.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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93911-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики интенсивности обледенения ДИО-01

Назначение средства измерений

Датчики интенсивности обледенения ДИО-01 (далее – датчики ДИО-01) предназначены для измерений толщины слоя льда на открытой поверхности.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики ДИО-01 представляют собой моноблочный прибор, оснащенный герметичным электрическим соединителем для подключения датчиков ДИО-01.

Датчики ДИО-01 состоят из измерительного блока в виде четырехгранной пирамиды и основания с размещенными на нем электрическим разъемом и резьбовыми отверстиями для крепления.

Измерительный блок состоит из четырех идентичных плоских чувствительных элементов, на поверхности которых в результате воздействия внешних погодных факторов происходит образование слоя льда. Каждый чувствительный элемент представляет собой многослойную печатную плату с планарным емкостным электродом на внешнем слое, нагревательным элементом в промежуточных слоях и датчиком температуры с контактными площадками для подключения к основной плате на внутреннем слое. Емкостной электрод на внешнем слое изолирован от окружающей среды защитным диэлектрическим покрытием.

В нижней части измерительного блока расположена основная плата датчиков ДИО-01 с электронными компонентами. Все свободное пространство внутри измерительного блока заполнено диэлектрическим герметиком.

Основание датчиков ДИО-01 состоит из квадратного поддона, прикрепленного к основанию измерительного блока, и цилиндрической части с выведенным на нижний торец герметичным электрическим соединителем.

Принцип действия датчиков ДИО-01 основан на измерении диэлектрических параметров среды и температуры между планарными проводниками на поверхности чувствительных элементов. Измеренные значения анализируются встроенным микроконтроллером и пересчитываются в выходные пользовательские данные: текущую толщину слоя льда, качественное определение среды на поверхности чувствительных элементов, интенсивность обледенения во времени и накопленную толщину слоя льда с момента последнего сброса. Возможен как вывод максимального значения толщины слоя льда от всех чувствительных элементов датчиков ДИО-01, так и значений параметров по каждому из чувствительных элементов, включая первичные измеренные параметры.

Встроенные нагревательные элементы предназначены для очистки поверхности измерительного блока от наледи (по достижении заданного значения толщины слоя льда) автоматически или в ручном режиме. После завершения цикла оттаивания льда выводимое текущее значение толщины слоя льда сбрасывается, а расчетные значения интенсивности обледенения и накопленной толщины слоя льда экстраполируются на время оттаивания льда

и продолжают учитываться при дальнейшем накоплении толщины слоя льда на датчике ДИО-01.

Датчики ДИО-01 могут применяться как самостоятельное оборудование, так и в составе метеопостов, метеостанций, автоматизированных дорожных метеостанций или в системах, осуществляющих мониторинг окружающей среды.

Информационный обмен с датчиками ДИО-01 осуществляется по цифровому интерфейсу RS-485.

Нанесение знака поверки на датчики ДИО-01 не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из 10 арабских цифр, наносится на этикетку корпуса датчиков ДИО-01 типографским способом.

Общий вид датчиков ДИО-01 представлен на рисунке 1. Общий вид датчиков ДИО-01 с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунках 2–3.

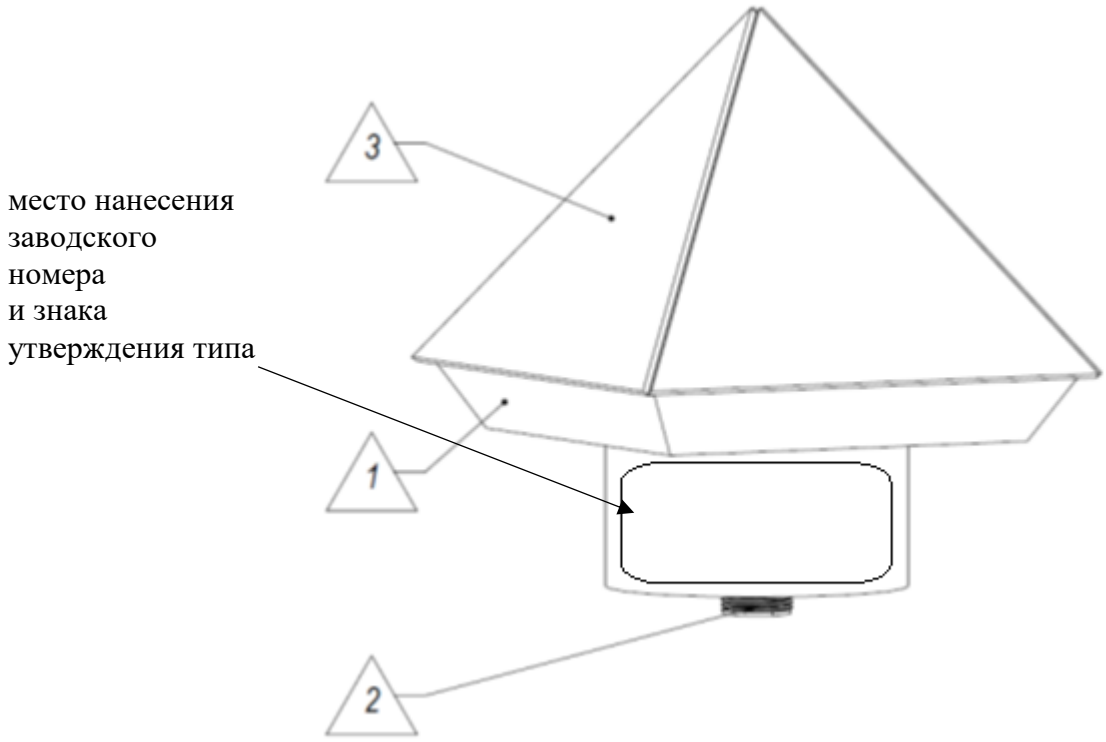
Пломбирование датчиков ДИО-01 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков ДИО-01



Рисунок 2 – Общий вид датчиков ДИО-01 с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



1 – основание, 2 – электрический разъем, 3 – чувствительный элемент

Рисунок 3 – Общий вид датчиков ДИО-01 с указанием составных частей, а также с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Датчики ДИО-01 имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «DIO-01», которое обеспечивает работу, проверку состояния и настройку датчиков ДИО-01.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DIO-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x[1)]
Цифровой идентификатор ПО	–
[1)] Обозначения «x» не относятся к метрологически значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Значение обеспечивается при температуре, ºС
Диапазон измерений толщины слоя льда, мм	от 0,2 до 2,0	от -60 до 0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя льда, мм	$\pm(0{,}2+0{,}1\cdot H^{1)})$	
[1)] H – измеренное значение толщины слоя льда, мм		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: -ширина -высота -глубина	 105 130 105
Масса, кг, не более	0,6
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP66
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, кПа	 от -60 до +60 до 100 от 50 до 110
Напряжение питания постоянного тока, В	от 10 до 15
Потребляемая мощность, Вт, не более: -основная -нагреватели	 0,5 40
Интерфейсы связи	RS-485

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа
наносится на этикетку корпуса датчиков ДИО-01, а также на титульные листы Руководства по эксплуатации МРАШ.407522.001 РЭ «Датчики интенсивности обледенения ДИО-01. Руководство по эксплуатации» и Паспорта МРАШ.407522.001 ПС «Датчик интенсивности обледенения ДИО-01. Паспорт» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность датчиков ДИО-01

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик интенсивности обледенения	ДИО-01	1 шт.
Соединительный кабель	-	1 шт.
Комплект крепежный	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации[1)]	МРАШ.407522.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	МРАШ.407522.001 ПС	1 экз.
[1)] Печатная версия. Руководство по эксплуатации поставляется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе МРАШ.407522.001 РЭ «Датчики интенсивности обледенения ДИО-01. Руководство по эксплуатации», глава 2 «Использование по назначению».

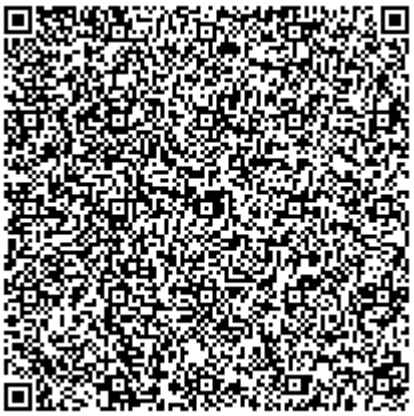
Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
МРАШ.407522.001 ТУ «Датчики интенсивности обледенения ДИО-01. Технические условия».

Правообладатель
Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»)
ИНН 7709047435
Юридический адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а
Телефон: 8-(495) 640-74-25
E-mail: info@mm94.ru
Web-сайт: www.mm94.ru

Изготовитель
Акционерное общество «Минимакс-94» (АО «Минимакс-94»)
ИНН 7709047435
Адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а
Телефон: 8-(495) 640-74-25
E-mail: info@mm94.ru
Web-сайт: www.mm94.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93912-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измеритель крутящего момента силы TDF 50,0

Назначение средства измерений

Измеритель крутящего момента силы TDF 50,0 (далее по тексту – измеритель TDF 50,0) предназначен для измерений крутящего момента силы при направлении действия момента по и против часовой стрелки.

Описание средства измерений

К настоящему типу относится измеритель крутящего момента силы TDF 50,0 с зав. № U5010.

Измеритель TDF 50,0 состоит из первичного преобразователя, усилителя ТС 240 и преобразователя AI-RS485.

Первичный преобразователь включает в себя измерительный фланец и высокочастотный передатчик. Измерительный фланец – это ротор первичного преобразователя, изготовленный из высокопрочной стали, на котором наклеены 4 тензорезистора, подключённые по мостовой схеме, усилитель, фильтр низких частот и высокочастотный преобразователь. Конструктивно все элементы расположены на электромагнитной подложке, которая выполняет роль антенны и служит для передачи телеметрического сигнала на высокочастотный передатчик.

Высокочастотный передатчик представляет собой статор первичного преобразователя и служит для приёма сигнала с измерительного фланца и передачи его на усилитель. Через усилитель осуществляется питание первичного преобразователя и передача измерительного сигнала на преобразователь AI-RS485.

Преобразователь AI-RS485 предназначен для приёма и преобразования аналогового сигнала в цифровой, обработки измерительной информации, передачи и отображения результата измерений.

Преобразователь AI-RS485 выполнен в виде электронного модуля, размещённого в пластмассовом корпусе, на котором расположены дисплей и клеммы для подключения проводов.

Преобразователь AI-RS485 выполняет следующие функции:

- обработку измерительной информации, поступающей от первичного преобразователя;
- отображение на дисплее результатов измерений;
- передачу результатов измерений по каналу связи RS-485.

Общий вид измерителя TDF 50,0 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя TDF 50,0

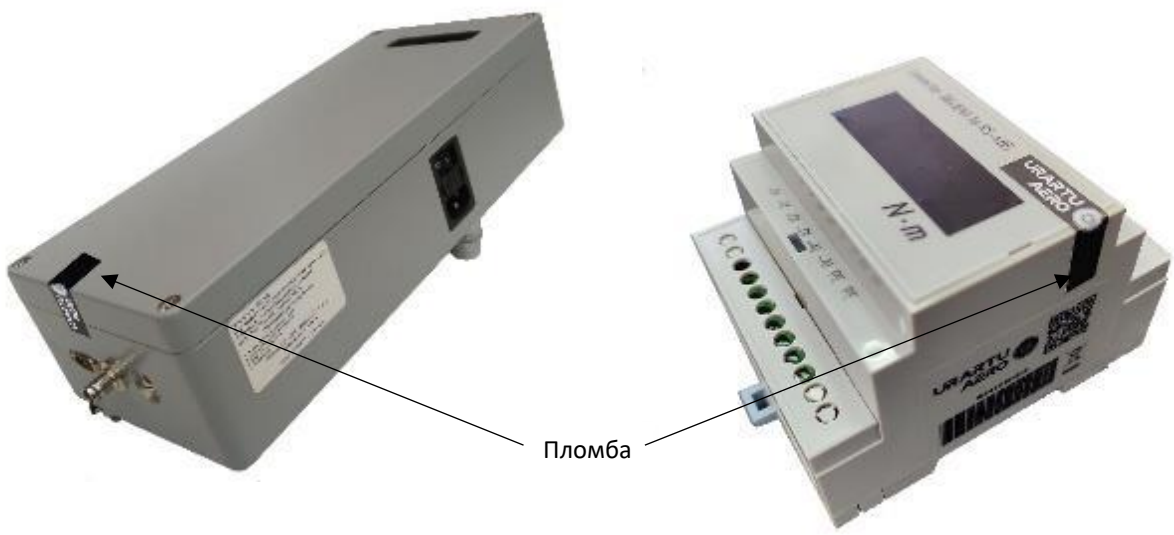
Для защиты от несанкционированного доступа выполнено опломбирование усилителя и преобразователя при помощи наклейки, закреплённой на линии разъёма корпусов.

Заводской номер в числовом формате нанесён типографским способом на шильдик, расположенный на первичном преобразователе (рисунок 2), и в паспорт. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 2 – Первичный преобразователь измерителя TDF 50,0. Шильдик

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



а б

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа
а – усилитель ТС 240, б – преобразователя AI-RS485

Программное обеспечение

В измерителе TDF 50,0 используется встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО предназначено для обработки измерительной информации, поступающей от первичного преобразователя, отображения результатов измерений и передачи результатов измерений по каналу связи RS-485.

Аппаратная защита от несанкционированного доступа обеспечивается применением пломб.

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

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значения
Идентификационное наименование ПО	AI_RS485_Converter
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.8

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерителя TDF 50,0 приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	от $1 \cdot 10^3$ до $5 \cdot 10^4$
Верхний предел (ВП) измерений, Н·м	$5 \cdot 10^4$
Пределы допускаемой, приведённой к ВП измерений, погрешности измерений крутящего момента силы, %	±0,4

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Направление действия крутящего момента силы[1)]	$M^{\pm}$
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 230±33 50,0±0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,350
Масса, кг, не более - первичный преобразователь в составе: - измерительный фланец - высокочастотный передатчик - усилитель ТС 240 - преобразователь AI-RS485	 59 0,2 2,8 0,15
Габаритные размеры, мм, не более - первичный преобразователь - диаметр - длина - высокочастотный передатчик - глубина - ширина - высота - усилитель - глубина - ширина - высота - преобразователь AI-RS485 - глубина - ширина - высота	 406 180 25 60 35 160 360 90 58 71 90
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 ˚С, %, не более	 от +15 до +35 80
[1)] $M^{\pm}$ - крутящий момент силы, действующий по (+) и против (-) часовой стрелки	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	1000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на шильдик, расположенный на первичном преобразователе.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель крутящего момента силы TDF 50,0 в составе:	TDF 50,0	1 шт.
- первичный преобразователь в составе	-	
- измерительный фланец	-	1 шт.
- высокочастотный передатчик	-	1 шт.
- усилитель ТС 240	-	1 шт.
- преобразователь AI-RS485	-	1 шт.
- коаксиальный кабель	-	1 шт.
Паспорт	TDF50-08.11 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	TDF50-08.11 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации «Измеритель крутящего момента силы TDF 50. Руководство по эксплуатации», Раздел 4 «Использование по назначению».

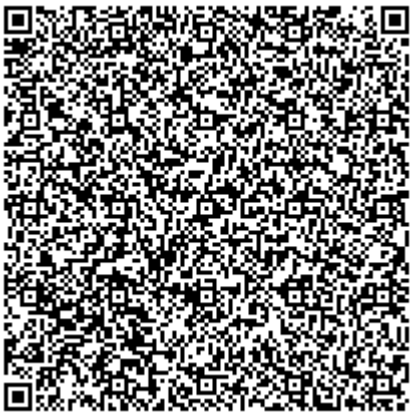
Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная приказом Росстандарта от 31 июля 2019 г. № 1794.

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью «УРАРТУ» (ООО «УРАРТУ»)
ИНН 6318153850
Юридический адрес: 443086, г. Самара, Московское ш., д. 34А, к. 3Б, оф. 23
Телефон: +7 (846) 205-66-44
E-mail: info@aseu.ru
Web-сайт: info@aseu.ru

Изготовитель
Общество с ограниченной ответственностью «УРАРТУ» (ООО «УРАРТУ»)
ИНН 6318153850
Адрес: 443086, г. Самара, Московское ш., д. 34А, к. 3Б, оф. 23
Телефон: +7 (846) 205-66-44
E-mail: info@aseu.ru
Web-сайт: info@aseu.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93913-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики тока ATE.S

Назначение средства измерений

Датчики тока ATE.S (далее по тексту — датчики) предназначены для преобразования действующего значения силы переменного синусоидального тока в унифицированный сигнал 4 - 20 мА.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики состоят из чувствительного элемента (замкнутый магнитопровод с обмоткой) и электронной платы преобразования (обработки сигнала), помещенных в изолированный пластиковый корпус. В корпусе предусмотрено отверстие, через которое, для измерения, продевается проводник с измеряемым током. На корпусе расположены DIP переключатели настройки диапазона, съемная клеммная колодка, для подключения питания и выходного сигнала.

Принцип работы датчиков основан на преобразовании магнитного поля, создаваемого измеряемым током, протекающем в продетом сквозь датчик проводнике, в сигнал напряжения на концах вторичной обмотки чувствительного элемента, который преобразуется в выходной аналоговый сигнал постоянного тока 4 - 20 мА («токовая петля»).

Датчики выпускаются в двух модификациях ATE.S040 и ATE.S200, отличающихся диапазонами измерения силы переменного тока и максимальным током перегрузки.

Датчики предназначены для работы в составе измерительных и управляющих систем, измерения силы переменного тока в системах промышленной автоматики в лесной и деревообрабатывающей промышленности, в металлообрабатывающей промышленности, в системах переработки и утилизации отходов, при производстве строительных материалов, в пищевой и фармацевтической промышленности, в электроэнергетике, на производствах переработки сельскохозяйственной продукции, на производствах добычи и переработки полезных ископаемых и других.

На корпус датчиков наносится информация, позволяющая однозначно идентифицировать каждый экземпляр: заводской номер, наименование производителя, диапазоны измерений, тип питания, знак утверждения типа.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на корпус датчика, методом цифровой лазерной печати, место нанесения которого предоставлено на рисунке 1.

Пломбирование датчиков не предусмотрено. Программное обеспечение отсутствует.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено. Знак поверки носится в паспорт датчика и/или в свидетельство о поверке виде оттиска.

Общий вид датчиков тока и представлен на рисунке 1.



а) б)

Рисунок 1 – Внешний вид датчиков
а) модификация ATE.S040.I42, б) модификация ATE.S200.I42.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация ATE.S040.I42	Модификация ATE.S200.I42
Диапазон преобразования силы переменного тока, А	от 0 до 40	от 0 до 200
Поддиапазоны преобразования силы переменного тока, А	от 0 до 5 от 0 до 10 от 0 до 15 от 0 до 20 от 0 до 25 от 0 до 30 от 0 до 35 от 0 до 40	от 0 до 25 от 0 до 50 от 0 до 75 от 0 до 100 от 0 до 125 от 0 до 150 от 0 до 175 от 0 до 200
Дискретность задания силы переменного тока, А	0,01	
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению поддиапазона) погрешности преобразования силы переменного тока, % - для ДИ от 0 до 5 А; - для ДИ от 0 до 25 А; - для других ДИ	 ±0,2 - ±0,3	 - ±0,2 ±0,3

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация ATE.S040	Модификация ATE.S200
Диапазон значений силы постоянного тока во вторичной цепи, мА	от 4 до 20	
Пределы дополнительной приведенной (к верхнему значению поддиапазона) погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые ±10 °С относительно +23 °С, %	±0,1	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Модификация ATE.S040	Модификация ATE.S200
Максимальный ток перегрузки, А	600	1000
Электропитание от сети постоянного тока напряжением питания, В	от 10 до 30	
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,0	
Выходной аналоговый сигнал постоянного тока, мА	от 4 до 20	
Электрическая прочность изоляции, кВ	~ 3	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP20	
Масса с крепежными клипсами в сборе, г, не более	95	
Габаритные размеры с крепежными клипсами в сборе, мм, не более	80×60×70	
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха без конденсации, %	 от -20 до +65 до 98	
Диапазон температур транспортирования и хранения, °С	от -40 до +85	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	10	

Знак утверждения типа

наносится на титульных листах руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, и на лицевой панели датчиков методом лазерной печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность датчиков представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Датчик тока ATE.S (одна из модификаций)	-	1
Паспорт	КД.ЭЛХТ-ДД02 ПС	1
Крепежный элемент для установки на DIN-рейку	-	2

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации КД.ЭЛХТ-ДД02 РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

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

КД.ЭЛХТ-ДТО01-02 ТУ «Датчики тока ATE.S. Технические условия».

Правообладатель

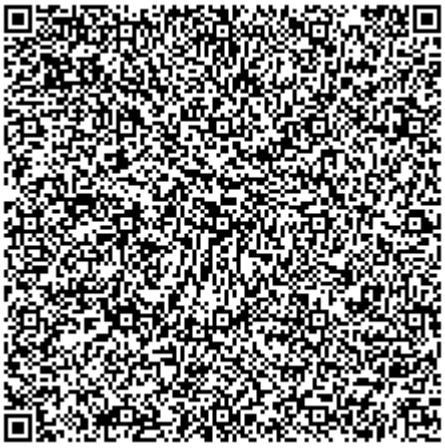
Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛХАРТ» (ООО «ЭЛХАРТ»)
ИНН 2310199453
Юридический адрес: 350000, г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, д. 145/1, помещ. 11
Телефон: 8 (861) 255-97-54
E-mail: elhart@elhart.ru
Web-сайт: www.elhart.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛХАРТ» (ООО «ЭЛХАРТ»)
ИНН 2310199453
Юридический адрес: 350000, г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, д. 145/1, помещ. 11
Адрес места осуществления деятельности: 353210, Краснодарский край, Динской р-н, ст-ца Новотитаровская, ул. Луначарского, д. 401В/1
Телефон: 8 (861) 255-97-54
E-mail: elhart@elhart.ru
Web-сайт: www.elhart.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон (факс): 8 (495) 655-30-87
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93914-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1-Калининградская ТЭЦ-2

Назначение средства измерений

Назначение СИ: комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1-Калининградская ТЭЦ-2, предназначен для измерений, вычисления, контроля и хранения измеренных параметров работы оборудования АСУ ТП в составе энергоблока ст.№1 «филиал Калининградская ТЭЦ-2» - АО «Интер РАО-Электрогенерация».

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код, преобразованиях цифрового кода в значения измеряемых параметров комплекса и формирование, на их основе, оператором комплекса управляющих воздействий на техническими средства и оборудование комплекса.

Комплекс входит в состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (далее - АСУТП) энергоблока №1 филиала «Калининградская ТЭЦ-2» АО «Интер РАО - Электрогенерация» и обеспечивает измерение параметров, их визуализацию и хранение полученной измерительной информации, и реализацию алгоритмов управления теплотехнического оборудования энергоблока, принимая измерительную информацию из систем, работающих в составе оборудования энергоблока, в том числе систем управления тепломеханическим оборудованием (далее - ТМО) двух газовых турбин (далее ГТУ), двух котлов -утилизаторов (далее КУ), паровой турбины (далее – ПТУ), генераторов и общеблочного оборудования.

Комплекс представляет собой совокупность технических и программных средств, в том числе:

1. Оборудования и программного обеспечения нижнего уровня, состоящего из:

- программно-технических средств «REGUL RX00» на базе модулей аналогового ввода R500 AI.08.031, R500 AI.08.131, R500 AI 08.042 и R500 AI.08.052 (регистрационный № 63776-16), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков давления, расхода, механических и электрических измерений, сигналов с датчиков температуры в выходной код и передача их в центральные процессоры комплекса по протоколу «EtherCAT» реализованного с использование стека стандартных промышленных протоколов обмена семейства «Industrial Ethernet»;
- линий связи, соединяющих измерительные модули с датчиками.

2. Оборудования и программного обеспечения среднего, контроллерного уровня, состоящего из:

- одиннадцати дублированных центральных процессоров программно-технических средств "REGUL R500" типа R500 CU.00.051**,** получающего измерительную информацию

от модулей аналогового ввода и обеспечивающего управление оборудованием энергоблока №1 согласно заданным алгоритмам управления.

3. Оборудования и программного обеспечения верхнего уровня, состоящего из:

- резервированного сервера, реализованного на серверной аппаратной платформе, на базе программного комплекса «ИНКОНТ», версия 1.0, развернутого в операционной системе Astra Linux SE и предназначенного для контроля и управления оборудованием энергоблока №1, а также обработки и хранения полученной измерительной и расчетной информации;
- операторских рабочих станций (АРМ оператора), АРМ инженеров, использующих кроссплатформенное программный комплекс «ИНКОНТ», способное функционировать в операционной системе Astra Linux SE и реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от резервированного сервера по отказоустойчивой промышленной локальной сети ПТК АСУТП энергоблока №1 Industrial Ethernet и обеспечивают контроль, управление и визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока №1;
- инженерной станции с предустановленным специальным программным обеспечением программный комплекс «ИНКОНТ», версия 1.0, необходимым для выполнения конфигурирование оборудования и программного обеспечения нижнего, среднего и верхнего уровней комплекса, визуализации полученной измерительной информации и формирования сигналов управления на оборудование АСУТП энергоблока №1

ПО включает в себя:

– специализированное инженерное программного обеспечения «Epsilon LD», предназначенного для конфигурирования программно-аппаратных средств REGUL нижнего и среднего уровней комплекса;

– специализированного программного обеспечения «Alpha. HMI», предназначенного для конфигурирования про программно-аппаратных средств верхнего уровня комплекса;

Комплекс обеспечивает измерение, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах рабочих станций, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса энергоблока:

- расхода воды, пара, газа, т/ч, н.м^3/ч, кг/с;
- давлений воздуха, газа, пара, воды и водных растворов, масла, жидкого топлива кПа, Мпа, мбар, бар
- температуры воздуха, газов, пара, жидкости, масла, жидкого топлива, металла, °С;
- уровня воды, водных растворов, масла, мм, см;
- влажность воздуха, %;
- электрического тока, напряжения, частоты и мощности, мА, А, В, кВ, Гц, кВт, МВт, Мвар;
- концентраций O_2, CO, CO, NO в отходящих газах котла энергоблока, %, %НКПР; ppм;
- концентраций, pH, жесткость воды и электропроводность в жидких и паровых средах котлов-утилизаторов, ppb, pH, мкг/л, мг/м^3, мг-экв/л
- вибраций подшипников, осевого сдвига, относительного расширения, искривления, частоты вращения, мм, мм/с, μmres, мкм, 1/мин;

Все электронное оборудование комплекса размещается в специализированных шкафах автоматизации. Внешний вид шкафов приведен на рисунках 1, 2, 3



Рисунок 1 – Общий вид контроллерных Шкафов



Рисунок 2 – Размещение таблички с заводским номером



Рисунок 3 – Оборудование в контроллерных шкафах

Комплексу присвоен заводской номер ИК.3583. Заводской номер комплекса, в формате буквенно-числового кода, типографским способом указывается в формуляре и на информационной табличке, прикрепленной к внутренней панели контроллерного шкафа станции измерительного комплекса, в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 4 – Табличка с заводским номером

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-Э1-Калининградская ТЭЦ-2 приведена на рисунке 5.

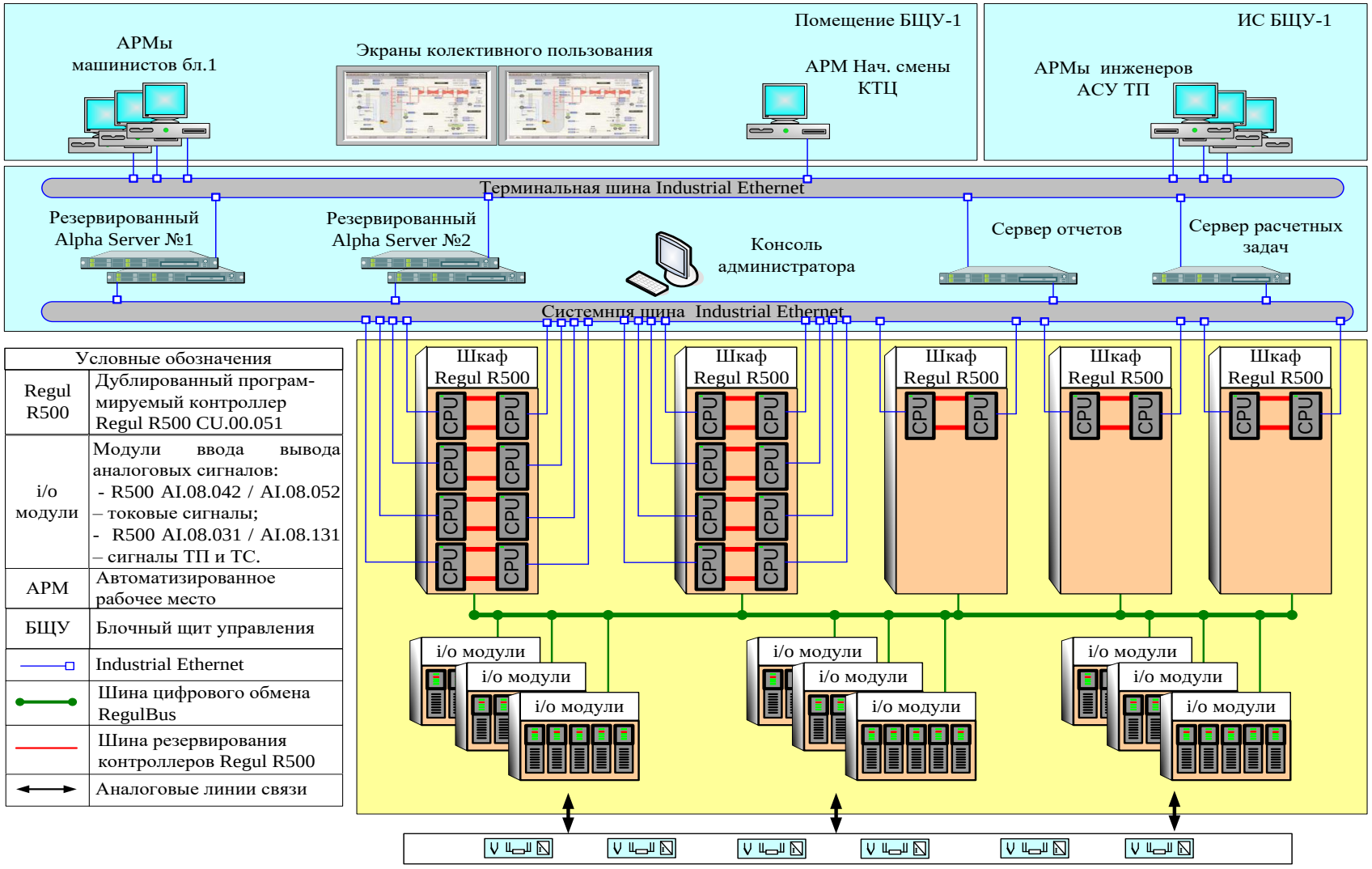


Рисунок 5 – Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ЭБ1-Калининградская ТЭЦ-2

Программное обеспечение

Конфигурация программного проекта АСУТП энергоблока №1, на базе программного комплекса «ИНКОНТ», выполнена под задачи комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ЭБ1-Калининградская ТЭЦ-2.

Программное обеспечение (ПО) комплекса состоит из встроенного программного обеспечения (ВПО) и внешнего, устанавливаемого на персональный компьютер-автоматизированное рабочее место (АРМ)

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном базовом программном обеспечении (далее ВПО) измерительных модулей программно-технических средств «REGUL RX00», устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе- изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения ВПО отсутствуют.

Внешнее ПО, установленное на инженерную и рабочие станции (АРМ), обеспечивает визуализацию результатов измерения параметров оборудования и исполнение алгоритмов управления оборудованием энергоблока.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО, параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

ПО имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014 «средний»

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	Epsilon LD	Alpha. HMI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже V1.6.14.0	Не ниже 2.0.15+b1.r108967
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров (давления, уровня, расхода, температуры, химического анализа, электрических и механических величин), работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, мА	от 4 до 20
Диапазон преобразования входных сигналов напряжения постоянного тока, поступающих от термопар типа ТХА(К) в значения температуры, мВ (°С):	от -1,1497 до 29,129 (от -30 до +700)

Продолжение таблица 2

Наименование	Значение
Диапазон преобразования входных сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°С): - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100 - для термопреобразователей сопротивления НСХ 100П - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50М	 от 100,00 до 138,506 (от 0 до +100) от 80,0009 до 300,626 (от -50 до +550) от 39,228 до 92,80 (от -50 до +200)
Пределы допускаемой погрешности, приведенной к верхнему значению диапазона преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров, %: - расхода прямого измерения, давления, уровня, температуры, химического анализа и электрических величин, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей - расхода энергоносителей с помощью стандартных СУ, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей: - жидкости: - пара и газа:	 ±0,25 ±0,5 ±0,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар типа ХА(К), в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С:	±2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С:	±0,5
Примечания: пределы допускаемой погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от преобразователей термоэлектрических, даны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Количество процессоров R500 CU.00.051 в составе комплекса, шт.	11
Количество измерительных модулей в составе комплекса, шт: R500 AI.08.031, R500 AI.08.131, R500 AI 08.042 R500 AI.08.052	 298 104 16 344
Количество измерительных преобразователей, подключаемых на вход одного модуля, шт:	8

Продолжение таблица 3

Наименование	Значение
Количество измерительных каналов в составе комплекса, шт В том числе: Количество измерительных каналов от датчиков со стандартным токовым выходом, шт Количество измерительных каналов от датчиков -преобразователей температуры, шт	1373 706 667
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 24 до 30
Режим работы	непрерывный, в условиях помещения
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, электронная аппаратура и вычислительная техника,°С: - относительная влажность при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	 от 0 до +40 от 30 до 80 от 80 до 108

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество шт/экз
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий	«КИ-ЭБ1-Калининград-ская ТЭЦ-2»	1
Руководство по эксплуатации. Комплекс автоматизированный измерительно- управляющий «КИ-ЭБ1-Калининградская ТЭЦ-2», часть 1. «Инструкция по эксплуатации АРМ оператора»	ИК.3583-АТХ1.РЭ 01	1
Руководство по эксплуатации. "Комплекс автоматизированный измерительно- управляющий «КИ-ЭБ1-Калининградская ТЭЦ-2», часть 2. «Техническое описание ПТК Regul R500»	ИК.3583-АТХ1.РЭ 02	1
Формуляр	ИК.3583-АТХ1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 8 Описание методик (методов) измерений формуляра ИК.3583-АТХ1.ФО.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ» (ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Юридический адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7
Телефон: (495) 481-33-10
E-mail: office@inctrl.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ» (ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7
Телефон: (495) 481-33-10
E-mail: office@inctrl.ru

Испытательный центр

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: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93915-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1-Харанорская ГРЭС

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1-Харанорская ГРЭС (далее по тексту - комплекс) предназначен для измерений, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, перегретого и насыщенного пара, воздуха, газа, тепловой и электрической энергии), потребляемых или получаемых в процессе работы энергоблока.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код, преобразованиях цифрового кода в значения измеряемых параметров комплекса и формирование, на их основе, оператором комплекса управляющих воздействий на техническими средства и оборудование комплекса.

Комплекс входит в состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (далее - АСУТП) энергоблока №1 филиала «Харанорская ГРЭС» АО «Интер РАО - Электрогенерация» и обеспечивает измерение параметров, их визуализацию и хранение полученной измерительной информации, и реализацию алгоритмов управления теплотехнического оборудования энергоблоков, принимая измерительную информацию из систем, работающих в составе оборудования энергоблока, в том числе систем управления тепломеханическим оборудованием (далее - ТМО) парового котла, паровой турбины (далее –ПТУ) и общеблочного оборудования. Комплекс представляет собой совокупность технических и программных средств, выпускаемых под маркой «ПТК ИНКОНТ», в том числе:

1. Оборудования и программного обеспечения нижнего уровня, состоящего из:

- программно-технических средств «REGUL RX00» на базе модулей аналогового ввода R500 AI.08.031 и R500 AI.08.052 (регистрационный № 63776-16), осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков давления, расхода, механических и электрических измерений, сигналов с датчиков температуры в выходной код и передача их в центральные процессоры комплекса по протоколу «EtherCAT» реализованного с использование стека стандартных промышленных протоколов обмена семейства «Industrial Ethernet»;
- линий связи, соединяющих измерительные модули с датчиками;

2. Оборудования и программного обеспечения среднего контроллерного уровня, состоящего из:

- шести дублированных центральных процессоров программно-технических средств "REGUL R500" типа R500 CU.00.051**,** получающего измерительную информацию от модулей

аналогового ввода и обеспечивающего управление оборудованием энергоблока №1 согласно заданным алгоритмам управления

3. Оборудования и программного обеспечения верхнего уровня, состоящего из:

- резервированного сервера, реализованного на серверной аппаратной платформе, на базе программного комплекса «ИНКОНТ», версия 1.0, развернутого в операционной системе Astra Linux SE и предназначенного для контроля и управления оборудованием энергоблока №4, а также обработки и хранения полученной измерительной и расчетной информации;
- операторских рабочих станций (АРМ оператора), АРМ инженеров, инженерной станции, использующих кроссплатформенное программный комплекс «ИНКОНТ», способное функционировать в операционных системах Astra Linux SE и реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от резервированного сервера по отказоустойчивой промышленной локальной сети Industrial Ethernet ПТК АСУТП энергоблока №1 и обеспечивают контроль, управление и визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока №1;
- инженерной станции с предустановленным специальным программным обеспечением программный комплекс «ИНКОНТ», версия V1, необходимым для выполнения конфигурирование оборудования и программного обеспечения нижнего, среднего и верхнего уровней комплекса, визуализации полученной измерительной информации и формирования сигналов управления на оборудование АСУТП энергоблока №1. ПО включает в себя:
- специализированное инженерное программного обеспечения «Epsilon LD», предназначенного для конфигурирования программно-аппаратных средств REGUL нижнего и среднего уровней комплекса;
- специализированного программного обеспечения «Alpha. HMI», предназначенного для конфигурирования про программно-аппаратных средств верхнего уровня комплекса;

Комплекс обеспечивает измерение, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах рабочих станций, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса энергоблока:

- расхода воды, конденсата, пара, мазута, т/ч, $м^3$/ч;
- давлений воздуха, газов, пара, воды, конденсата, масла, мазута, кгс/$см^2$, кгс/$м^2$;
- температуры воздуха, газов, пара, воды, конденсата, масла, металла, °С;
- уровня воды, масла, конденсата, мм, см, м;
- электрического тока, мощности, частоты, А, МВт, Гц;
- концентраций O_2, Na в отходящих газах котла энергоблока, %, мкг/$м^3$;
- концентраций O_2, Na, pH, электропроводность в жидких и паровых средах котла энергоблока, %, мкг/$дм^3$, pH, мкСм/см.

Все электронное оборудование комплекса размещается в специализированных шкафах автоматизации. Внешний вид шкафов и размещение контроллерного оборудования в шкафах приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид шкафов автоматизации и размещение контроллерного оборудования в шкафу

Комплексу присвоен заводской номер ИК.3600. Заводской номер комплекса, в формате буквенно-числового кода, типографским способом указывается в формуляре и на информационной табличке, прикрепленной к внутренней панели шкафов автоматизации измерительного комплекса, в соответствии с рисунком 2.

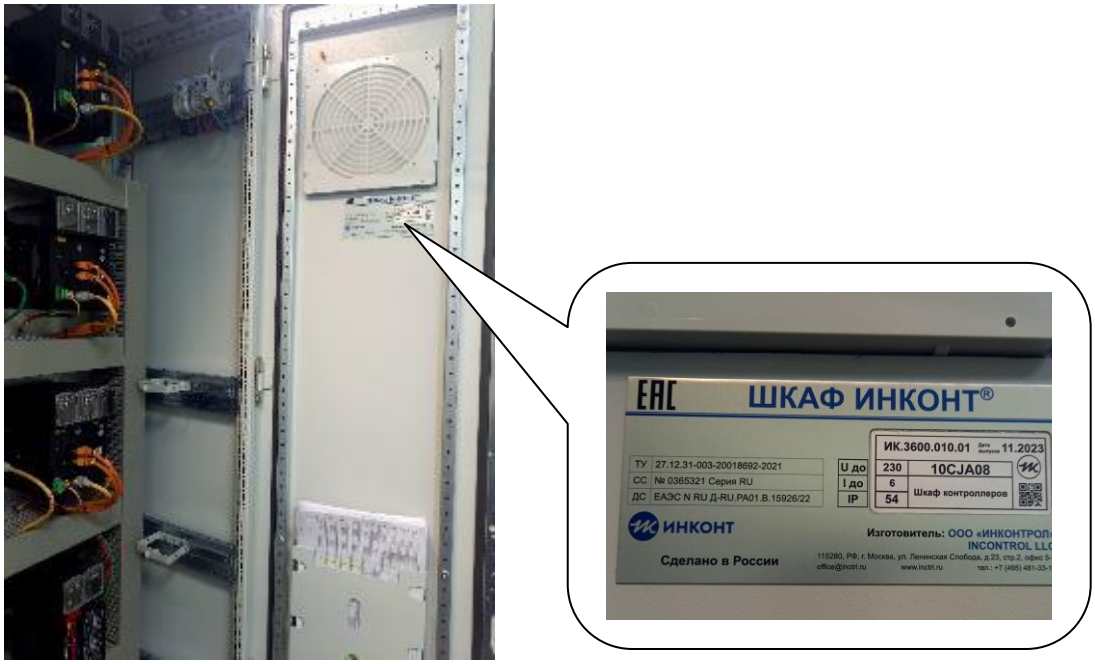


Рисунок 2 –Размещение таблички с заводским номером комплекса

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Нанесение знака поверки предусмотрено на титульные листы эксплуатационной документации.

Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ЭБ1-Харанорская ГРЭС приведена на рисунке 3.

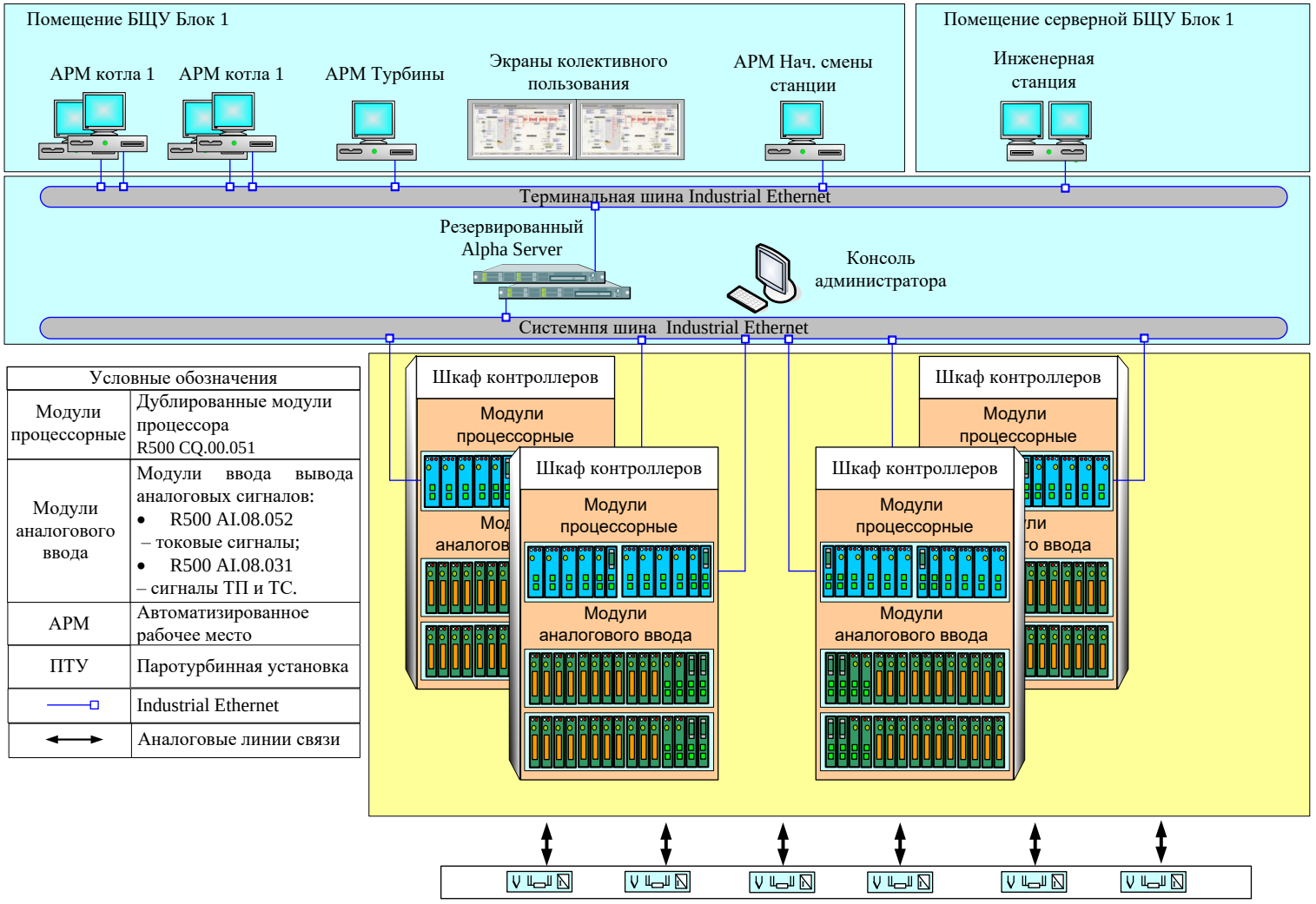


Рисунок 3 – Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-ЭБ1-Харанорская ГРЭС

Программное обеспечение

Конфигурация программного проекта АСУТП энергоблока №1 на базе программного комплекса «ИНКОНТ», выполнена под задачи комплекса автоматизированного измерительно- управляющего КИ-ЭБ №1-Харанорская ГРЭС.

Программное обеспечение (ПО) комплекса состоит из встроенного программного обеспечения (ВПО) и внешнего, устанавливаемого на персональный компьютер-автоматизированное рабочее место (АРМ)

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном базовом программном обеспечении (далее- ВПО) измерительных модулей ПТК, устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе- изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения ВПО отсутствуют.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО, параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

ПО имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014 «средний»

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	Epsilon LD	Alpha. HMI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.6.14.0	не ниже 2.0.15+b1.r108967
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров (давления, уровня, расхода, температуры, химического анализа, электрических и механических величин), работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, мА	от 4 до 20
Диапазон преобразования входных сигналов напряжения постоянного тока, поступающих от термопар в значения температуры, мВ (°С): -для термопар типа ТХА(К), -для термопар типа ТХК(L)	 от 0 до 24,9055 (от 0 до +600) от 0 до 31,4921 (от 0 до +400)

Продолжение таблица 2

Наименование	Значение
Диапазон преобразования входных сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°С): - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100 - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50П - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50М	 от 100,00 до 313,708 (от 0 до +600) от 50 до 124,7072 (от 0 до +400) от 39,2275 до 88,52 (от -50 до +180)
Пределы допускаемой погрешности, приведенной к верхнему значению диапазона преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров, %: - расхода прямого измерения, давления, уровня, химического анализа, механических и электрических величин, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей - расхода энергоносителей с помощью стандартных СУ, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей:	 ±0,20 ±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С: - для термопар типа ХА(К) - для термопар типа ХК(L)	 ±2,5 ±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С:	 ±0,5
Примечания: пределы допускаемой погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от преобразователей термоэлектрических, даны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Количество процессоров R500 CU.00.051 в составе комплекса, шт.	6
Количество измерительных модулей в составе комплекса, шт: - R500 AI8.0.31 - R500 AI8.0.52	 94 90
Количество измерительных преобразователей, подключаемых на вход одного модуля, шт: - R500 AI8.0.31 - R500 AI8.0.52	 8 8
Количество измерительных каналов в составе комплекса, шт В том числе: - Количество измерительных каналов от датчиков со стандартным токовым выходом, шт - Количество измерительных каналов от датчиков - преобразователей температуры, шт	1041 486 555
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	 от 24 до 30
Режим работы	непрерывный, в условиях помещения
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, электронная аппаратура и вычислительная техника,°С: - относительная влажность при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	 от 0 до +40 от 30 до 80 от 80 до 108

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество шт/экз
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий	КИ-ЭБ №1-Харанорская ГРЭС	1
Руководство по эксплуатации. «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1-Харанорская ГРЭС, часть 1. «Техническое описание ПТК REGUL RX00»	ИК.3600-АТХ1.РЭ 01	1
Руководство по эксплуатации. «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ЭБ1-Харанорская ГРЭС, часть 2. «Инструкция по эксплуатации АРМ оператора»	ИК.3600-АТХ1.РЭ 02	1
Формуляр	ИК.3600-АТХ1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
Приведены в разделе 9 Описание методик (методов) измерений формуляра ИК.3600-АТХ1.ФО.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ» (ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Юридический адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7
Телефон: (495) 481-33-10
E-mail: office@inctrl.ru

Изготовитель
Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ» (ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7
Телефон: (495) 481-33-10
E-mail: office@inctrl.ru

Испытательный центр
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: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93916-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания программируемые двунаправленные EA-PSB 10000

Назначение средства измерений

Источники питания программируемые двунаправленные EA-PSB 10000 (далее по тексту – источники) предназначены для воспроизведений напряжения и силы постоянного тока, электрической мощности (в режиме источника питания постоянного тока), для установки напряжения и силы постоянного тока, электрической мощности за счет формирования сопротивления электрического тока (в режиме электронной нагрузки).

Описание средства измерений

Источники представляют собой прибор, выполненный в виде моноблока в металлическом корпусе настольного исполнения с возможностью монтажа в стойку. На передней панели расположен сенсорный жидкокристаллический дисплей (далее по тексту – ЖК-дисплей), клавиша включения/выключения и регуляторы. На задней панели расположены разъемы для подключения питания источника, клеммы выходного напряжения и разъемы для связи с персональным компьютером через интерфейс Ethernet, USB, Analog. С помощью дополнительных съемных интерфейсных модулей можно добавить другие цифровые интерфейсы, такие как RS232, Profibus, ProfiNet, ModBus TCP, CAN, CANopen или EtherCAT. Источники обеспечивают воспроизведение параметров с их одновременным измерением и отображением заданных и измеренных значений на ЖК-дисплее.

Принцип действия источников, в режиме источника питания, основан на преобразовании переменного сетевого напряжения в постоянное стабилизированное напряжение на выходе источника с помощью цифро-аналогового преобразования под управлением микропроцессора.

Принцип действия источников в режиме электронной нагрузки основан на формировании сопротивления электрического тока переменной величины, значение которого изменяется в соответствии с измеренными значениями напряжения и силы постоянного тока на входе источника и выбранными режимами работы путем коммутации матрицы транзисторов, работающих в режиме управляемых резисторов. Управление и контроль над режимами работы нагрузок осуществляет встроенный микроконтроллер. Источники обеспечивают воспроизведение параметров с их одновременным измерением и отображением заданных и измеренных значений на сенсорном ЖК-дисплее.

Источники выпускаются в следующих модификациях: EA-PSB 10010-170 3U, EA-PSB 10060-170 3U, EA-PSB 10080-170 3U, EA-PSB 10200-70 3U, EA-PSB 10360-40 3U, EA-PSB 10500-30 3U, EA-PSB 10750-20 3U, EA-PSB 10010-340 3U, EA-PSB 10060-340 3U, EA-PSB 10080-340 3U, EA-PSB 10200-140 3U, EA-PSB 10360-80 3U, EA-PSB 10500-60 3U, EA-PSB 10750-40 3U, EA-PSB 11000-30 3U, EA-PSB 10010-510 3U, EA-PSB 10060-510 3U, EA-PSB 10080-510 3U, EA-PSB 10200-210 3U, EA-PSB 10360-120 3U, EA-PSB 10500-90 3U, EA-PSB 10750-60 3U, EA-PSB 11000-40 3U, EA-PSB 10060-60 2U, EA-PSB 10080-60 2U,

EA-PSB 10200-25 2U, EA-PSB 10360-15 2U, EA-PSB 10500-10 2U, EA-PSB 10750-06 2U, EA-PSB 10060-120 2U, EA-PSB 10080-120 2U, EA-PSB 10200-50 2U, EA-PSB 10360-30 2U, EA-PSB 10500-20 2U, EA-PSB 10750-12 2U, EA-PSB 11000-10 2U, EA-PSB 10010-60 2U, EA-PSB 10010-120 2U.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид средств измерений и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю или боковую панель источников в месте, указанном на рисунках 3 и 4. Схема пломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 5.



Рисунок 1 – Общий вид и место нанесения знака утверждения типа источников EA-PSB 10060-60 2U, EA-PSB 10080-60 2U, EA-PSB 10200-25 2U, EA-PSB 10360-15 2U, EA-PSB 10500-10 2U, EA-PSB 10750-06 2U, EA-PSB 10060-120 2U, EA-PSB 10080-120 2U, EA-PSB 10200-50 2U, EA-PSB 10360-30 2U, EA-PSB 10500-20 2U, EA-PSB 10750-12 2U, EA-PSB 11000-10 2U, EA-PSB 10010-60 2U, EA-PSB 10010-120 2U



Рисунок 2 – Общий вид и место нанесения знака утверждения типа источников EA-PSB 10010-170 3U, EA-PSB 10060-170 3U, EA-PSB 10080-170 3U, EA-PSB 10200-70 3U, EA-PSB 10360-40 3U, EA-PSB 10500-30 3U, EA-PSB 10750-20 3U, EA-PSB 10010-340 3U, EA-PSB 10060-340 3U, EA-PSB 10080-340 3U, EA-PSB 10200-140 3U, EA-PSB 10360-80 3U, EA-PSB 10500-60 3U, EA-PSB 10750-40 3U, EA-PSB 11000-30 3U, EA-PSB 10010-510 3U, EA-PSB 10060-510 3U, EA-PSB 10080-510 3U, EA-PSB 10200-210 3U, EA-PSB 10360-120 3U, EA-PSB 10500-90 3U, EA-PSB 10750-60 3U, EA-PSB 11000-40 3U



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера источников EA-PSB 10060-60 2U, EA-PSB 10080-60 2U, EA-PSB 10200-25 2U, EA-PSB 10360-15 2U, EA-PSB 10500-10 2U, EA-PSB 10750-06 2U, EA-PSB 10060-120 2U, EA-PSB 10080-120 2U, EA-PSB 10200-50 2U, EA-PSB 10360-30 2U, EA-PSB 10500-20 2U, EA-PSB 10750-12 2U, EA-PSB 11000-10 2U, EA-PSB 10010-60 2U, EA-PSB 10010-120 2U



Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера источников EA-PSB 10010-170 3U, EA-PSB 10060-170 3U, EA-PSB 10080-170 3U, EA-PSB 10200-70 3U, EA-PSB 10360-40 3U, EA-PSB 10500-30 3U, EA-PSB 10750-20 3U, EA-PSB 10010-340 3U, EA-PSB 10060-340 3U, EA-PSB 10080-340 3U, EA-PSB 10200-140 3U, EA-PSB 10360-80 3U, EA-PSB 10500-60 3U, EA-PSB 10750-40 3U, EA-PSB 11000-30 3U, EA-PSB 10010-510 3U, EA-PSB 10060-510 3U, EA-PSB 10080-510 3U, EA-PSB 10200-210 3U, EA-PSB 10360-120 3U, EA-PSB 10500-90 3U, EA-PSB 10750-60 3U, EA-PSB 11000-40 3U



Рисунок 5 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками источника осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения, которое встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Внутреннее программное обеспечение является метрологически значимым. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	KE	HMI	DR
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V2.01	V2.01	V1.0.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная суммаисполняемого кода)	-		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме источника питания постоянного тока

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %	±0,05
Нестабильность напряжения постоянного тока на выходе, вызванная изменением тока нагрузки от 0 до 100 %, % от номинального значения	±0,02
Нестабильность напряжения постоянного тока на выходе, вызванная изменением напряжения питания на ±10 %, % от номинального значения	±0,01
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности воспроизведений силы постоянного тока, %	±0,02
Нестабильность силы постоянного тока на выходе, вызванная изменением напряжения нагрузки от 0 до 100 %, % от номинального значения	±0,01
Нестабильность силы постоянного тока на выходе, вызванная изменением напряжения питания на ±10 %, % от номинального значения	±0,3
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности воспроизведений электрической мощности, %	±0,02

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме источника питания постоянного тока

Модификация	Диапазон воспроизведений		Максимальная выходная мощность, Вт	Уровень пульсаций напряжения, мВ (пп*/скз**), не более
	Напряжение постоянного тока, В	Сила постоянного тока, А		
1	2	3	4	5
EA-PSB 10010-170 3U	10	170	1700	100/10
EA-PSB 10060-170 3U	60	170	5000	100/10
EA-PSB 10080-170 3U	80	170	5000	100/10
EA-PSB 10200-70 3U	200	70	5000	300/40
EA-PSB 10360-40 3U	360	40	5000	320/55
EA-PSB 10500-30 3U	500	30	5000	350/70
EA-PSB 10750-20 3U	750	20	5000	800/200
EA-PSB 10010-340 3U	10	340	3400	100/10
EA-PSB 10060-340 3U	60	340	10000	100/10
EA-PSB 10080-340 3U	80	340	10000	100/10
EA-PSB 10200-140 3U	200	140	10000	300/40
EA-PSB 10360-80 3U	360	80	10000	320/55
EA-PSB 10500-60 3U	500	60	10000	350/70
EA-PSB 10750-40 3U	750	40	10000	800/200
EA-PSB 11000-30 3U	1000	30	10000	1000/200
EA-PSB 10010-510 3U	10	510	5100	100/10
EA-PSB 10060-510 3U	60	510	15000	100/10
EA-PSB 10080-510 3U	80	510	15000	100/10
EA-PSB 10200-210 3U	200	210	15000	300/40
EA-PSB 10360-120 3U	360	120	15000	320/55
EA-PSB 10500-90 3U	500	90	15000	350/70
EA-PSB 10750-60 3U	750	60	15000	800/200
EA-PSB 11000-40 3U	1000	40	15000	1600/300
EA-PSB 10060-60 2U	60	60	1500	100/10
EA-PSB 10080-60 2U	80	60	1500	100/10
EA-PSB 10200-25 2U	200	25	1500	300/30

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
EA-PSB 10360-15 2U	360	15	1500	300/30
EA-PSB 10500-10 2U	500	10	1500	500/40
EA-PSB 10750-06 2U	750	06	1500	500/50
EA-PSB 10060-120 2U	60	120	3000	100/10
EA-PSB 10080-120 2U	80	120	3000	100/10
EA-PSB 10200-50 2U	200	50	3000	300/30
EA-PSB 10360-30 2U	360	30	3000	300/30
EA-PSB 10500-20 2U	500	20	3000	500/40
EA-PSB 10750-12 2U	750	12	3000	500/50
EA-PSB 11000-10 2U	1000	10	3000	2000/100
EA-PSB 10010-60 2U	10	60	600	100/10
EA-PSB 10010-120 2U	10	120	1200	100/10
Примечание; * - напряжение от пика до пика; ** – среднеквадратическое значение напряжения.				

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме электронной нагрузки

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности установки напряжения постоянного тока, %	±0,05
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности установки силы постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности установки электрической мощности, %	±0,3

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме электронной нагрузки

Модификация	Диапазон воспроизведений		Максимальная выходная мощность, Вт	Диапазон формирования электрического сопротивления, Ом
	Напряжение постоянного тока, В	Сила постоянного тока, А		
1	2	3	4	5
EA-PSB 10010-170 3U	10	170	1700	от 0,016 до 26,000
EA-PSB 10060-170 3U	60	170	5000	от 0,016 до 26,000
EA-PSB 10080-170 3U	80	170	5000	от 0,016 до 26,000
EA-PSB 10200-70 3U	200	70	5000	от 0,1 до 160,0
EA-PSB 10360-40 3U	360	40	5000	от 0,3 до 520,0
EA-PSB 10500-30 3U	500	30	5000	от 0,6 до 1000,0
EA-PSB 10750-20 3U	750	20	5000	от 1,2 до 2200,0
EA-PSB 10010-340 3U	10	340	3400	от 0,008 до 13,000
EA-PSB 10060-340 3U	60	340	10000	от 0,008 до 13,000
EA-PSB 10080-340 3U	80	340	10000	от 0,008 до 13,000
EA-PSB 10200-140 3U	200	140	10000	от 0,05 до 80,00
EA-PSB 10360-80 3U	360	80	10000	от 0,15 до 260,00
EA-PSB 10500-60 3U	500	60	10000	от 0,3 до 500,0
EA-PSB 10750-40 3U	750	40	10000	от 0,6 до 1100,0
EA-PSB 11000-30 3U	1000	30	10000	от 1,2 до 2000,0

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
EA-PSB 10010-510 3U	10	510	5100	от 0,006 до 8,000
EA-PSB 10060-510 3U	60	510	15000	от 0,006 до 9,000
EA-PSB 10080-510 3U	80	510	15000	от 0,006 до 9,000
EA-PSB 10200-210 3U	200	210	15000	от 0,03 до 50,00
EA-PSB 10360-120 3U	360	120	15000	от 0,1 до 180,0
EA-PSB 10500-90 3U	500	90	15000	от 0,2 до 330,0
EA-PSB 10750-60 3U	750	60	15000	от 0,4 до 750,0
EA-PSB 11000-40 3U	1000	40	15000	от 0,8 до 1300,0
EA-PSB 10010-60 2U	10	60	600	от 0,04 до 80,00
EA-PSB 10060-60 2U	60	60	1500	от 0,04 до 80,00
EA-PSB 10080-60 2U	80	60	1500	от 0,04 до 80,00
EA-PSB 10200-25 2U	200	25	1500	от 0,25 до 500,00
EA-PSB 10360-15 2U	360	15	1500	от 0,8 до 1600,0
EA-PSB 10500-10 2U	500	10	1500	от 2 до 3000
EA-PSB 10750-06 2U	750	06	1500	от 4 до 6000
EA-PSB 10010-120 2U	10	120	1200	от 0,02 до 24,00
EA-PSB 10060-120 2U	60	120	3000	от 0,02 до 24,00
EA-PSB 10080-120 2U	80	120	3000	от 0,02 до 40,00
EA-PSB 10200-50 2U	200	50	3000	от 0,1 до 250,0
EA-PSB 10360-30 2U	360	30	3000	от 0,4 до 800,0
EA-PSB 10500-20 2U	500	20	3000	от 1 до 1500
EA-PSB 10750-12 2U	750	12	3000	от 2 до 3000
EA-PSB 11000-10 2U	1000	10	3000	от 3 до 6000

Таблица 6 – Технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение	
	EA-PSB 10000 3U	EA-PSB 10000 2U
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 342 до 418 от 45 до 66	от 198 до 242 от 45 до 66
Количество фаз входного электрического питания	3	1
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	483×133×777	483×89×559
Масса, кг, не более	18 (5000 Вт)* 26 (10000 Вт)* 33 (15000 Вт)*	9,5 (1500 Вт)* 12,7 (3000 Вт)*
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С относительная влажность, %	от +18 до +28 от 30 до 80	
Средняя наработка на отказ, ч	50000	
*Масса зависит от мощности модификации		

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность источников питания программируемых двунаправленных EA-PSB 10000

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Источники питания двунаправленные программируемые EA-PSB 10000	–	1
Штекер для разъема Sense	–	2
USB-кабель, длина 1,8 м.	–	1
Набор крышек для разъема постоянного тока	–	1
Крышка разъемов Sense	–	1
USB-носитель с документацией и внешним программным обеспечением	–	1
Вилка разъема переменного тока	–	1
Комплект для снятия натяжения кабеля переменного тока	–	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах измерений)
приведены в разделе «Эксплуатация и варианты применения» руководств по эксплуатации Источники питания программируемые двунаправленные EA-PSB 10000 2U и Источники питания программируемые двунаправленные EA-PSB 10000 3U.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

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

Источники питания программируемые двунаправленные EA-PSB 10000. Стандарт предприятия.

Правообладатель

EA ELEKTRO-AUTOMATIK GmbH & Co. KG, Германия
Адрес: Helmholtzstrasse 31-33, 41747 Viersen, Germany
Телефон: +49 2162/3785-0
Факс: +49 2162/16230
E-mail: ea1974@elektroautomatik.de
Web-сайт: www.elektroautomatik.de

Изготовитель

EA ELEKTRO-AUTOMATIK GmbH & Co. KG, Германия
Адрес: Helmholtzstrasse 31-33, 41747 Viersen, Germany
Телефон: +49 2162/3785-0
Факс: +49 2162/16230
E-mail: ea1974@elektroautomatik.de
Web-сайт: www.elektroautomatik.de

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: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2781

Регистрационный № 93917-24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 400 кВ Выборгская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 400 кВ Выборгская (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (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, каналообразующую 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.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 632. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется 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.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 330 кВ Северо-Западная ТЭЦ - Выборгская	AGU-362 кл.т 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 40087-08	VCU-362 кл.т 0,2 Ктн = (330000/√3)/(100/√3) рег. № 37847-08	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 110 кВ Выборгская - Советск II цепь с отпайкой на ПС Терминал	TG 145 кл.т 0,2 Ктт = 1000/1 рег. № 15651-96	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
3	ВЛ 110 кВ Выборгская - Советск I цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Советская-2)	ТФЗМ 110Б кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 71957-18	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
4	ВЛ 110 кВ Выборгская - Нефтебаза г.Приморск № 1 (ВЛ 110 кВ Советская-3)	TG 145 кл.т 0,2 Ктт = 1000/1 рег. № 15651-96	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ВЛ 110 кВ Выборгская - Нефтебаза г.Приморск №2 (ВЛ 110 кВ Советская-4)	TG 145 кл.т 0,2 Ктт = 1000/1 рег. № 15651-96	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	TOPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
6	ВЛ 110 кВ Выборгская - ПГВ-2 Светогорского ЦБК (ВЛ 110 кВ Выборгская-3)	TG145 кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 рег. № 30489-05	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
7	ВЛ 110 кВ Выборгская - Выборг-Южная II цепь (ВЛ 110 кВ Выборгская-5)	ТФЗМ 110Б кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 71957-18	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
8	ВЛ 110 кВ Выборгская - Выборг-Южная I цепь (ВЛ 110 кВ Выборгская-6)	ТФЗМ 110Б кл.т 0,5 Ктт = 750/1 рег. № 71957-18	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
9	ОВ-110 кВ	TG 145 кл.т 0,2 Ктт = 1000/1 рег. № 15651-96	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
10	КВЛ 110 кВ Выборгская - Попово-тяговая	ТОГФ-110 кл.т 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 44640-10	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
11	КЛ 0,4 кВ ПАО Ростелеком	-	-	Альфа А1800 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 31857-11		
12	КЛ 0,23 кВ МТС	-	-	Альфа А1800 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 31857-11		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1, 6, 10 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
2, 4-5, 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	0,9	0,6	0,5
	0,8	-	1,2	0,7	0,6
	0,5	-	2,0	1,2	0,9
3, 7-8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
11-12 (Счетчик 0,5S)	1,0	1,1	0,6	0,6	0,6
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,1	1,1	0,7	0,7
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\ \%}$,	$\delta_{20\ \%}$,	$\delta_{100\ \%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\ \%}$	$I_{5(10)\ \%} \le I_{изм} < I_{20\ \%}$	$I_{20\ \%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\ \%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1, 6, 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
2, 4-5, 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	1,9	1,1	1,0
	0,5	-	1,3	0,8	0,8
3, 7-8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
11-12 (Счетчик 1,0)	0,8	-	1,5	1,1	1,1
	0,5	-	1,2	1,1	1,1

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\,\%}$,	$\delta_{20\,\%}$,	$\delta_{100\,\%}$,
		$I_{1(2)\%} \le I_{изм} < I_{5\,\%}$	$I_{5\,\%} \le I_{изм} < I_{20\,\%}$	$I_{20\,\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\,\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1, 6, 10 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
2, 4-5, 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	0,9	0,9
	0,5	-	2,1	1,3	1,1
3, 7-8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
11-12 (Счетчик 0,5S)	1,0	1,6	1,3	1,3	1,3
	0,8	1,7	1,5	1,4	1,4
	0,5	1,7	1,7	1,5	1,5
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\,\%}$,	$\delta_{20\,\%}$,	$\delta_{100\,\%}$,
		$I_{2\%} \le I_{изм} < I_{5\,\%}$	$I_{5(10)\,\%} \le I_{изм} < I_{20\,\%}$	$I_{20\,\%} \le I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\,\%} \le I_{изм} \le I_{120\%}$
1, 6, 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
2, 4-5, 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	2,3	1,7	1,6
	0,5	-	1,8	1,5	1,4
3, 7-8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
11-12 (Счетчик 1,0)	0,8	-	3,4	3,2	3,2
	0,5	-	3,2	3,2	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (±Δ), с					5

Примечания

1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для cosφ=1,0 нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для cosφ<1,0 нормируются от $I_{2\%}$.

2 Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК № 11-12 при измерении реактивной электрической энергии нормируются от $I_{10\,\%}$.

3 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	 от 99 до 101 от 1/5/10 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	 от 90 до 110 от 1/5/10 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	 220000 72 120000 72 140000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

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

– в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

– наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

– счетчиков электроэнергии;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки;

– УСПД.

– наличие защиты на программном уровне:

– пароль на счетчиках электроэнергии;

– пароль на УСПД;

– пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

– счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);

– УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	AGU-362	3
Трансформатор тока	TG 145	12
Трансформатор тока	TG145	3
Трансформатор тока	ТОГФ-110	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б	9
Трансформатор напряжения емкостной	VCU-362	3
Трансформатор напряжения антирезонансный однофазный	НАМИ	6

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	СТЭМ-300	15
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	3
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.ОРЭМ.СЗ.П4000682.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 400 кВ Выборгская», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», г. Москва уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. 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, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети» (ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнерТест» (ООО «ЭнерТест»)
Адрес: 141401, Московская обл., г. Химки, ул. Рабочая, д. 2А, к. 22А, оф. 207
Телефон: +7 (495) 109-09-22
E-mail: info@enertest.ru
Web-сайт: www.enertest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314754.

