

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 07 » декабря 2023 г. № 2640

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Reg. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии	HS-6103	E	90662-23	мод. HS-6103 24: зав. №№ SD1408290, SD1408291	Haiyan Shengdi Electrical Technical Co., Ltd., Китай	Haiyan Shengdi Electrical Technical Co., Ltd., Китай	OC	МП-НИЦЭ-012-23	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "ИЭК ХОЛДИНГ" (ООО "ИЭК ХОЛДИНГ"), Московская обл., г. Подольск	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	04.05.2023
2.	Угольники поверочные 90°	Micron	C	90663-23	УЛП 60×40 КЛ. 0, зав. № 21010046; УЛП 250×160 КЛ. 0, зав. № 22020014; УП 100×60 КЛ. 1, зав. № 2021110172, УП 400×250 КЛ. 1, зав. № 2021110180, УШ 630×400 КЛ. 1 мод. 1, зав. № 2021110010, УШ 630×400 КЛ. 1 мод. 2, зав. №19100004	SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, Китай	SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, Китай	OC	МП-062-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Микрон" (ООО "Микрон"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	20.02.2023
3.	Преобразо-	КТМ	C	90664-23	КТМ СКАЛЯРИС	Общество	Общество	OC	МП 208-	1 год	Общество	ФГБУ	28.08.2023

	ватели плотности	СКА-ЛЯРИС			025 зав. №071.025.0001, КТМ СКАЛЯРИС 050 зав. №071.050.0003	с ограниченной ответственностью "НПП КуйбышевТелеком-Метрология" (ООО "НПП КуйбышевТелеком-Метрология"), Самарская обл., пгт Волжский	с ограниченной ответственностью "НПП КуйбышевТелеком-Метрология" (ООО "НПП КуйбышевТелеком-Метрология"), Самарская обл., пгт Волжский		020-2023		с ограниченной ответственностью "НПП КуйбышевТелеком-Метрология" (ООО "НПП КуйбышевТелеком-Метрология"), Самарская обл., пгт Волжский	"ВНИИМС", г. Москва	
4.	Осциллографы цифровые запоминающие планшетные	VERDO ST1200	С	90665-23	мод. VERDO ST1226: зав. № 2048604; мод. VERDO ST1244: зав. № 2228026	Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай	Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай	ОС	МП ST1200/2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Торговая компания "Олдис" (ООО ТК "Олдис"), г. Москва	АО "АКТИ-Мастер", г. Москва	23.08.2023
5.	Преобразователи уровня поплавковые магнитоуправляемые	Магнитэк	С	90666-23	Магнитэк-М-У-Ж-321-600-В75-НТ/G1½"-50-В250-2-ВО-Д-АЦ-1000-2 зав. №004; Магнитэк-М-У-Ж-321-3000-Н42-НМ/48x2-50-В160-3-И-О-А-1000-2 зав. №005; Магнитэк-М-ПУ-Ж-321-1000-Н42-Б-6-В450-5-ВО-0-485-800/1000-2 зав. №026	Общество с ограниченной ответственностью "Инвард" (ООО "Инвард"), г. Рязань	Общество с ограниченной ответственностью "Инвард" (ООО "Инвард"), г. Рязань	ОС	ГРВТ.4076 11.001 МП	1 год - для преобразователей с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности изме-	Общество с ограниченной ответственностью "Инвард" (ООО "Инвард"), г. Рязань	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	01.09.2023

										рений уровня ≤ ±3 мм; 3 года - для преоб- разо- вате- лей с преде- лами допус- кас- мой основ- ной абсо- лют- ной по- греш- ности изме- рений уровня свыше ±3 мм			
6.	Осциллогра- фы- мультимет- ры цифровые запоминаю- щие	VERDO SH1400	С	90667-23	мод. SH1406: зав. № 2225178; мод. SH1408: зав. № 2237084	Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай	Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай	ОС	МП SH1400/20 23	1 год	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью Торговая ком- пания "Олдис" (ООО ТК "Ол- дис"), г. Москва	АО "АКТИ- Мастер", г. Москва	23.08.2023
7.	Осциллогра- фы цифро- вые запоми- нающие	VERDO SB1800	С	90668-23	мод. VERDO SB1801: зав. № 2221034; мод. VERDO SB1804:	Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай	Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай	ОС	МП SB1800/20 23	1 год	Общество с ограничен- ной ответ- ственностью Торговая ком-	АО "АКТИ- Мастер", г. Москва	23.08.2023

					зав. № 2230078						пания "Олдис" (ООО ТК "Олдис"), г. Москва		
8.	Анализаторы спектра	АКИП-4214	С	90669-23	мод. АКИП-4214/2: зав. № SSA5AA1C7R0010	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD", Китай	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD", Китай	ОС	МП-ПР-18-2023	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	29.08.2023
9.	Источники-измерители	GSM7-20H10	С	90670-23	GEW891097	Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань	Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань	ОС	МП-ПР-06-2023	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	21.09.2023
10.	Счетчики газа с электронным корректором	ГСП-02	С	90671-23	ГСП-02-4-GPRS-S0-K0 зав. №000000014, ГСП-02-4-GPRS-S0-K0 зав. №000000017, ГСП-02-4-GPRS-S0-K0 зав. №000000018, ГСП-02-4-GPRS-S0-K0 зав. №000000011, ГСП-02-25-GPRS-S0-K0 зав. №000000051, ГСП-02-65-GPRS-S0-K0 зав. №000000071, ГСП-02-2,5-GPRS-S0-K0 зав. №000000004, ГСП-02-4-GPRS-S0-K0 зав. №000000015,	Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс" (ООО "Прогресс"), г. Ростов-на-Дону	Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс" (ООО "Прогресс"), г. Ростов-на-Дону	ОС	МП-211-2023	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс" (ООО "Прогресс"), г. Ростов-на-Дону	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	22.08.2023

					ГСП-02-4-GPRS-S0-K0 зав. №000000016, ГСП-02-4-GPRS-S0-K0 зав. №000000020, ГСП-02-4-GPRS-S0-K0 зав. №000000021, ГСП-02-4-GPRS-S0-K0 зав. №000000022, ГСП-02-6-GPRS-S0-K0 зав. №000000021, ГСП-02-10-GPRS-S0-K0 зав. №000000031, ГСП-02-40-GPRS-S0-K0 зав. №000000061, ГСП-02-100-GPRS-S0-K0 зав. №000000081								
11.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические	PBC	E	90672-23	мод. PBC-700: зав. № 25, мод. PBC-2000: зав. № 35, мод. PBC-3000: зав. № 45	Акционерное общество "Чукотснаб" (АО "Чукотснаб"), Чукотский автономный округ, г. Анадырь	Акционерное общество "Чукотснаб" (АО "Чукотснаб"), Чукотский автономный округ, г. Анадырь	ОС	МП 0006/5-2023	5 лет	Акционерное общество "Чукотснаб" (АО "Чукотснаб"), Чукотский автономный округ, г. Анадырь	АО "Метролог", г. Самара	30.08.2023
12.	Комплексы измерительные вычислительные (управляющие) MAS400	Обозначение отсутствует	C	90673-23	MAS400: зав. № САВ- MAS400-001-001 с измерительными модулями: СТ 1213А зав. № 1Т02213А29024750 005, СТ 1213В зав. № 41170003S,	Фирма "Zhejiang Chitic Control Engineering Co. Ltd.", Китай	Фирма "Zhejiang Chitic Control Engineering Co. Ltd.", Китай	ОС	МИ 2539-99	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "Чинт Электрик" (ООО "Чинт Электрик"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	18.08.2023

					CT 1213T зав. № 43050008S, CT 1213H зав. № 1T02213H270045A0 053, CT 1215 зав. № 1T0212151C0045B0 005, CT 1215B зав. № 1T02215B08004590 003, CT 1223 зав. № 1T0212231C0045A0 145, CT 1223A зав. № 1T02223A33024730 078, CT1223B зав. № 41170005S, CT 1223H зав. № 43190015S, CT1251 зав. № 1T02125122003970 08								
13.	Комплексы измеритель-но-вычислительные (управляющие) MAS8600	Обозначение отсутствует	С	90674-23	MAS8600: зав. № CAB- MAS8600-001-001 с измерительными модулями: EPGRTD-21 зав. № 720204030000435, EPGTC-21 зав. № 720204030000441, EPGAI-21 зав. № 720204030000428, EPGAO-21 зав. № 720204030000427,	Фирма "SHANGHAI XINHUA CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD.", Китай	Фирма "SHANGHAI XINHUA CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD.", Китай	ОС	МИ 2539-99	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "Чинт Электрик" (ООО "Чинт Электрик"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	18.08.2023

					EPGAIN-21 зав. № 720204030000429, EPGAIN-22 зав. № 720204030000576, EPGAOH-21 зав. № 720204030000430								
14.	Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200	Обозначение отсутствует	С	90675-23	мод. MAS200-1310: зав. № 202211112310048, мод. MAS200-1311: зав. № 202211112311007, мод. MAS200-1312: зав. № 202211112312087, мод. MAS200-1313: зав. № 202211112313100, мод. MAS200-1314: зав. № 202211112314002, мод. MAS200-1320: зав. № 202211112320001, мод. MAS200-1321: зав. № 202211112321001, мод. MAS200-1330: зав. № 202212292330016, мод. MAS200-1107A: зав. № 2023062021217A008	Фирма "Zhejiang Chitic Control Engineering Co. Ltd.", Китай	Фирма "Zhejiang Chitic Control Engineering Co. Ltd.", Китай	ОС	МИ 2539-99	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "Чинт Электрик" (ООО "Чинт Электрик"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	18.08.2023
15.	Клещи электроизмерительные	АКИП-2305	С	90676-23	мод. АКИП-2305/2: зав. № 2210061119	RISHABH INSTRUMENTS PVT LTD., Индия	RISHABH INSTRUMENTS PVT LTD., Индия	ОС	МП-ПР-21-2023	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Тор-	АО "ПриСТ", г. Москва	30.06.2023

											говля" (АО "ПриСТ"), г. Москва		
16.	Генераторы магнитного поля эталонные	П1-33	С	90677-23	01	Общество с ограниченной ответственностью "Электронные системы контроля" (ООО "ЭСКО"), г. Москва, г. Зеленоград	Общество с ограниченной ответственностью "Электронные системы контроля" (ООО "ЭСКО"), г. Москва, г. Зеленоград	ОС	МП П1-33-2023	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Электронные системы контроля" (ООО "ЭСКО"), г. Москва, г. Зеленоград	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	06.09.2023
17.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) "Шелеховский завод"	Обозначение отсутствует	Е	90678-23	01/2023	Общество с ограниченной ответственностью "КС Энергосбыт" (ООО "КС Энергосбыт"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Группа Компаний Старатель" (ООО "ГК Старатель"), Иркутская обл., м.р-н Шелеховский, гп. Шелеховское, г. Шелехов	ОС	МП ЭПР-617-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "КС Энергосбыт" (ООО "КС Энергосбыт"), г. Москва	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	10.10.2023
18.	Нутромеры микрометрические трехточечные	Обозначение отсутствует	С	90679-23	210349306, 200642569, 210401861, 210401357	Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом "ИТО-Туламаш" (ООО ТД "ИТО-Туламаш"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом "ИТО-Туламаш" (ООО ТД "ИТО-Туламаш"), г. Москва	ОС	МП СГ-13-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом "ИТО-Туламаш" (ООО ТД "ИТО-Туламаш"), г. Москва	ООО "МЦ Севр групп", г. Москва	23.10.2023

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90667-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы-мультиметры цифровые запоминающие VERDO SH1400

Назначение средства измерений

Осциллографы-мультиметры цифровые запоминающие VERDO SH1400 (далее – осциллографы-мультиметры) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов и тестирования электронных компонентов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании (АЦП) напряжения входного электрического сигнала в цифровой код в реальном времени. Преобразованный в цифровой код сигнал отображается на цветном жидкокристаллическом дисплее в виде осциллограмм, на которых задаются параметры измерений. Синхронизация осуществляется от встроенного опорного генератора.

Осциллографы имеют 8 модификаций SH1401, SH1402, SH1403, SH1404, SH1405, SH1406, SH1407, SH1408, отличающиеся верхней частотой полосы пропускания и наличием или отсутствием опции встроенного генератора сигналов. Параметры встроенного генератора сигналов не нормируются и являются типовыми.

Управление режимами работы и параметрами измерений осциллографов производится вручную с лицевой панели.

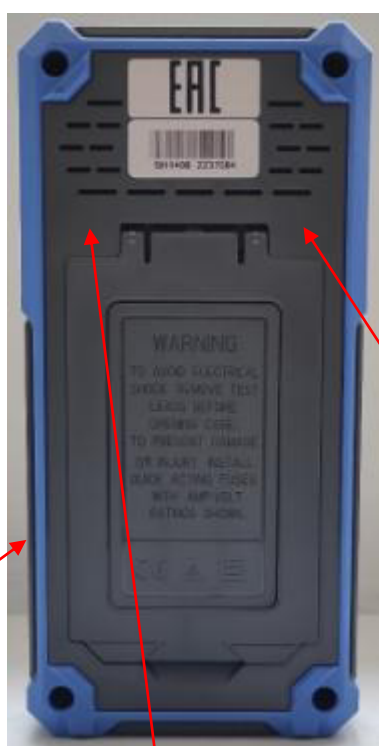
Конструктивно осциллографы выполнены в виде моноблока, имеют портативное исполнение и работают от внешнего источника питания постоянного тока (или сетевого адаптера) и снабжены батарейным питанием. Обозначение модели осциллографа наносится на лицевую панель методом шелкографии (рисунок 1), а также в цифро-буквенном формате из шести знаков и уникального заводского номера в формате семи цифр наносятся на самоклеящейся этикетке, помещенной на задней панели (рисунок 2). Фрагмент задней панели с указанием обозначения осциллографа и его заводского (серийного) номера на самоклеящейся этикетке показан на рисунке 4.

Места пломбирования от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа и знака поверки на задней панели указаны на рисунке 2. Знак поверки наносится на панель осциллографа в виде самоклеящейся этикетки.

На верхней панели осциллографа расположены 2 разъёма для подключения источников измеряемых сигналов и выходной разъем встроенного генератора (рисунок 3).



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов, передняя панель



Место пломбирования
(стикер-наклейка)

Место нанесения знака
утверждения типа

Место нанесения знака
поверки

Рисунок 2 – Общий вид осциллографов, задняя панель



Рисунок 3 – Общий вид осциллографов, верхняя панель



Рисунок 4 – Фрагмент задней панели осциллографа с этикеткой

Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы осциллографов, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по рекомендации Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	VERDO SH1400 Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже V1.0.1

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики осциллографов представлены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики осциллографа

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество каналов	2
Верхняя частота полосы пропускания, МГц ¹⁾	
SH1401, SH1402	40
SH1403, SH1404	70
SH1405, SH1406	100
SH1407, SH1408	200

Продолжение таблицы 2

1	2
Входное сопротивление $R_{вх}$, МОм	(1,00 ± 0,02)
Коэффициент развертки в последовательности 1-2-5, с/дел SH1401, SH1402, SH1403, SH1404 SH1405, SH1406, SH1407, SH1408	от $5 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$ от $2 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$
Количество делений вертикальной шкалы	8 (±4 от центра)
Коэффициент отклонения K_0 , в последовательности 1-2-5	от 10 мВ/дел до 10 В/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения, % ²⁾	±3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения временных интервалов	±1·10 ⁻⁴
Примечания: 1) По уровню напряжения 0,707 (-3 дБ). 2) После выполнения процедуры автоподстройки (Self-calibration)	

Таблица 3 - Метрологические характеристики мультиметра

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
1	2	3
Напряжение постоянного тока, В		
0,2	$1 \cdot 10^{-5}$	± (0,005·U + 10·k)
2	$1 \cdot 10^{-4}$	
20	$1 \cdot 10^{-3}$	
200	$1 \cdot 10^{-2}$	
1000	$1 \cdot 10^{-1}$	
Примечание: U - значение измеряемого напряжения постоянного тока, В		
Напряжение переменного тока частотой от 40 до 1000 Гц, В		
0,2	$1 \cdot 10^{-5}$	± (0,008·U + 10·k)
2	$1 \cdot 10^{-4}$	
20	$1 \cdot 10^{-3}$	
200	$1 \cdot 10^{-2}$	
750	$1 \cdot 10^{-1}$	
Примечания: 1) Предел допускаемой абсолютной погрешности не нормируется для значений от 0 до 5 % от верхнего предела установленного поддиапазона измерений 2) U - значение измеряемого напряжения переменного тока, В		
Сила постоянного тока, А		
0,2	$1 \cdot 10^{-5}$	± (0,008·I + 10·k)
10	$1 \cdot 10^{-3}$	± (0,025·I + 10·k)
Примечание: I - значение измеряемой силы тока, А		

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Сила переменного тока частотой от 40 до 1000 Гц, А		
0,2	$1 \cdot 10^{-5}$	$\pm (0,01 \cdot I + 10 \cdot k)$
10	$1 \cdot 10^{-3}$	$\pm (0,028 \cdot I + 10 \cdot k)$
Примечания: 1) Предел допускаемой абсолютной погрешности не нормируется для значений от 0 до 5 % от верхнего предела установленного поддиапазона измерений 2) I - значение измеряемой силы тока, А		
Сопротивление постоянному току, Ом		
$2 \cdot 10^2$	10^{-2}	$\pm (0,008 \cdot R + 10 \cdot k)$
$2 \cdot 10^3$	10^{-1}	$\pm (0,008 \cdot R + 5 \cdot k)$
$2 \cdot 10^4$	1	$\pm (0,008 \cdot R + 3 \cdot k)$
$2 \cdot 10^5$	10	
$2 \cdot 10^6$	10^2	$\pm (0,01 \cdot R + 3 \cdot k)$
$2 \cdot 10^7$	10^3	$\pm (0,05 \cdot R + 10 \cdot k)$
10^8	10^4	$\pm (0,05 \cdot R + 10 \cdot k)$
Примечание: R - значение измеряемого сопротивления постоянному току, Ом		
Электрическая ёмкость, Ф		
$2 \cdot 10^{-8}$	10^{-12}	$\pm (0,03 \cdot C + 10 \cdot k)$
$2 \cdot 10^{-7}$	10^{-11}	
$2 \cdot 10^{-6}$	10^{-10}	
$2 \cdot 10^{-5}$	10^{-9}	
$2 \cdot 10^{-4}$	10^{-8}	
$2 \cdot 10^{-3}$	10^{-7}	
Примечания: 1) Предел допускаемой абсолютной погрешности не нормируется для значений от 0 до 5 % от верхнего предела установленного поддиапазона измерений 2) C - значение измеряемой электрической ёмкости, Ф		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Встроенный генератор (опция): частота, Гц амплитуда выходного сигнала ($R_{\text{ВЫХ}} = 50 \text{ Ом}$), В _{П-П} амплитуда выходного сигнала ($R_{\text{ВЫХ}} = 1 \text{ МОм}$), В _{П-П}	от 10^{-1} до $2,5 \cdot 10^7$ от 10^{-2} до 2,5 от $2 \cdot 10^{-2}$ до 5
Напряжение сети питания частотой 50 Гц, В	от 100 до 240
Электропитание от аккумулятора, напряжение постоянного тока, не менее, В	3,7
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Габаритные размеры, мм, не более ширина× глубина× высота	198×96×38
Масса (без аккумулятора), кг, не более	0,6
Условия применения температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса в виде самоклеящейся этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Осциллограф-мультиметр цифровой запоминающий	(модификация)	1
Сетевой адаптер	-	1
Комплект щупов	-	1
Кабель BNC – зажимы типа «крокодил»	-	1*
Кабель USB	-	1
Программное обеспечение	-	1
Опции и принадлежности	по заказу	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1
Примечание: *для SH1402, SH1404, SH1406, SH1408 – 2 шт.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в главе 4 «Измерения» руководства пользователя.

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. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

ГОСТ Р 8.761-2011 «Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

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

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

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

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

Правообладатель

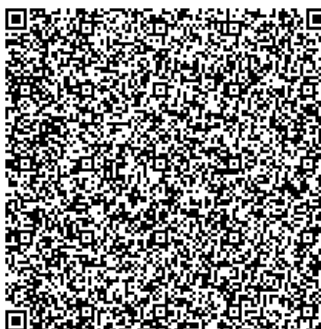
Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen Zone Zhangzhou City, Fujian, China
Web-сайт: www.owon.com
Телефон: +86 592 257 5666 ext. 208
Факс: +86 592 257 5669

Изготовитель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen Zone Zhangzhou City, Fujian, China
Web-сайт: www.owon.com
Телефон: +86 592 257 5666 ext. 208
Факс: +86 592 257 5669

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 4, оф. 310-312
Тел./факс: +7(495) 926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90668-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие VERDO SB1800

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие VERDO SB1800 (далее – осциллографы) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании (АЦП) напряжения входного электрического сигнала в цифровой код в реальном времени. Преобразованный в цифровой код сигнал отображается на цветном жидкокристаллическом дисплее в виде осциллограмм, эпюр, диаграмм и спектрограмм на которых задаются параметры измерений. Синхронизация осуществляется от встроенного опорного генератора.

Осциллографы имеют 4 модификации VERDO SB1801, VERDO SB1802, VERDO SB1803, VERDO SB1804, отличающиеся верхней частотой полосы пропускания и количеством каналов.

Управление режимами работы и параметрами измерений осциллографов производится вручную с лицевой панели, либо дистанционно по интерфейсам USB, Ethernet. Осциллографы оснащены портом VGA для подключения внешнего дисплея. Для всех модификаций осциллографов предусмотрена возможность встраивания опций: генератора сигналов, мультиметра, опция декодирования и синхронизации последовательных шин I2C, SPI, CAN, UART/RS232. Параметры генератора, мультиметра и декодирования протоколов - не нормируются и являются типовыми.

Конструктивно осциллографы выполнены в виде моноблока в настольном исполнении. Осциллографы снабжены поворотной ручкой для переноски.

Обозначение модели осциллографа наносится на лицевую панель методом шелкографии (рисунок 1), а также в цифробуквенном формате из шести знаков и уникального заводского номера в формате семи цифр наносятся на самоклеящейся этикетке, помещенной на задней панели (рисунок 2). Места пломбирования от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа и знака поверки на задней панели указаны на рисунке 2. Знак поверки наносится на панель осциллографа в виде самоклеящейся этикетки. Обозначение модели осциллографа в цифробуквенном формате из шести знаков и уникальный заводской номер в формате семи цифр наносятся на самоклеящейся этикетке, помещенной на задней панели.

Фрагмент задней панели с указанием обозначения осциллографа и его заводского (серийного) номера на самоклеящейся этикетке показан на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов, передняя панель



Место пломбирования
(стикер-наклейка)

Место нанесения знака
поверки

Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 2 – Общий вид осциллографов, задняя панель



Модификация

Заводской номер

Рисунок 3 – Фрагмент задней панели осциллографа с этикеткой

Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы осциллографов, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по рекомендации Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	VERDO SB1800 Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже V1.10.0

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики осциллографов представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество каналов: VERDO SB1801 и VERDO SB1803 VERDO SB1802 и VERDO SB1804	2 4
Вертикальное разрешение (разрядность АЦП), бит	8
Верхняя частота полосы пропускания ¹⁾ , МГц: VERDO SB1801 и VERDO SB1802 VERDO SB1803 и VERDO SB1804	350 500
Входное сопротивление R _{вх} , Ом:	(1,00 ± 0,02) · 10 ⁶ или (50,0 ± 1,0)
Коэффициент развертки в последовательности 1-2-5, с/дел	от 5 · 10 ⁻¹⁰ до 1 · 10 ³
Количество делений вертикальной шкалы	10 (±5 от центра)
Коэффициент отклонения K _о , в последовательности 1-2-5, В/дел R _{вх} = 1 МОм R _{вх} = 50 Ом	от 0,001 до 10,00 от 0,001 до 1,000
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения ²⁾ , % K _о = 1 мВ/дел K _о ≥ 2 мВ/дел	±3,0 ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения временных интервалов	±2,5 · 10 ⁻⁶
Примечания: 1) по уровню напряжения 0,707 (-3 дБ). Для K _о < 5 мВ/дел типовое значение верхней частоты полосы пропускания - 20 МГц. 2) После выполнения процедуры автоподстройки (Self-calibration)	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение сети питания частотой 50 Гц, В	от 100 до 240
Встроенный мультиметр (опция): - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока с частотой от 40 до 400 Гц, В - сила постоянного тока, А - сила переменного тока с частотой от 40 до 400 Гц, А - электрическое сопротивление, Ом - электрическая емкость, Ф	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1000 от $1 \cdot 10^{-3}$ до 750 от $1 \cdot 10^{-2}$ до 20 от $1 \cdot 10^{-1}$ до 20 от 10 до $1 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-9}$ до $2 \cdot 10^{-2}$
Встроенный генератор (опция) - частота - амплитуда выходного сигнала ¹⁾	от 1 мкГц до 50 МГц от 2 мВ _{п-п} до 20 В _{п-п}
Потребляемая мощность, Вт, не более	65
Габаритные размеры, мм, не более ширина× глубина× высота	422×226×135
Масса, кг, не более	5,0
Условия применения температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Примечание: 1) Напряжение от пика до пика или размах	

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса в виде самоклеящейся этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение (модификация)	Количество, шт./экз.
Осциллограф цифровой запоминающий	(модификация)	1
Пробник-делитель	-	2
Кабель сетевой	-	1
Кабель USB	-	1
Опции и принадлежности	по заказу	по заказу
Руководство пользователя	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в главе 4 «Измерения» руководства пользователя.

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. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

ГОСТ Р 8.761-2011 «Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения».

Правообладатель

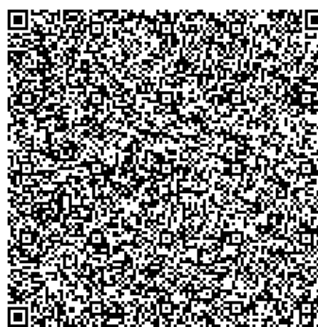
Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen Zone Zhangzhou City, FuJian, China
Web-сайт: www.owon.com
Телефон: +86 592 257 5666 ext. 208
Факс: +86 592 257 5669

Изготовитель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen Zone Zhangzhou City, FuJian, China
Web-сайт: www.owon.com
Телефон: +86 592 257 5666 ext. 208
Факс: +86 592 257 5669

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 4, оф. 310-312
Тел./факс: +7(495) 926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90669-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра АКПП-4214

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра АКПП-4214 (далее – анализаторы) предназначены для измерений спектральных характеристик СВЧ-сигналов.

Описание средства измерений

Принцип работы анализатора спектра основан на гетеродинном преобразовании входного высокочастотного сигнала в сигнал промежуточной частоты (ПЧ), методом сканирования полосы частот, и последующей обработке измеренных параметров сигнала с помощью аналогово-цифрового преобразователя с блоком цифровой обработки. Анализаторы работают под управлением встроенного микропроцессора и обеспечивают проведение автоматических измерений амплитудных и частотных параметров спектра сигналов. Спектрограммы могут быть записаны в различных форматах во внутреннюю память, на внешний носитель, а также переданы на компьютер через интерфейс.

Анализаторы имеют встроенный набор измерений, среди которых измерение мощности в канале и соотношение мощностей в смежных каналах, измерение мощности во временной области, измерение ширины занимаемой полосы частот.

Анализаторы выпускаются в виде двух модификаций АКПП-4214/1 и АКПП-4214/2. Модификации отличаются диапазоном частот.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде настольного моноблока, объединяющего в своем составе высокочастотную, низкочастотную части и управляющий микропроцессор. Анализаторы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Анализаторы имеют возможность установки программных опций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

10M-OCXO-L	Аппаратная опция термостатированного опорного генератора;
SSA5000-F5	Программная опция модернизации анализатора АКПП-4214/1 до модели АКПП-4214/2;
SSA5000-P3	Программная опция активации встроенного предусилителя 20 дБ, от 9 кГц до 13,6 ГГц для анализатора АКПП-4214/1;
SSA5000-P5	Программная опция активации встроенного предусилителя 20 дБ, от 9 кГц до 26,5 ГГц для анализатора АКПП-4214/2;
SSA5000-RTA1	Программная опция активации режима анализатора спектра реального времени, полоса анализа 25 МГц;
SSA5000-B40	Программная опция расширения полосы анализа реального времени до 40 МГц. Требуется наличие установленной опции SSA5000-RTA1;
SSA5000-AMA	Программная опция анализа параметров модуляции АМ, ЧМ, ФМ;

Продолжение таблицы 1

SSA5000-DMA	Программная опция анализа параметров цифровой модуляции: АМн, ЧМн, ФМн, QAM;
SSA5000-EMI	Программная опция режима предварительного тестирования на ЭМС, включает фильтры ЭМС (200 Гц, 9 кГц, 120 кГц и 1 МГц) и квазипиковый детектор.

На передней панели анализаторов находится цветной сенсорный жидкокристаллический дисплей, блок функциональных кнопок, интерфейсы USB для подключения USB-памяти, USB-мыши и клавиатуры, а также опционального адаптера USB-GPIB. Управление режимами работы, выбор параметров осуществляется с передней панели специальными кнопками (со стрелками), вращающийся регулятор параметров и цифровая клавиатура.

На задней панели анализаторов располагаются: разъем для подключения кабеля питания, интерфейсы связи с персональным компьютером, входной и выходной разъемы опорной частоты 10 МГц, интерфейсы USB, LAN, интерфейс HDMI для вывода изображения с анализатора на внешний экран.

Общий вид анализаторов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Знак поверки в виде отпечатка клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на передней панели прибора. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 1.

Для предотвращения несанкционированного доступа анализаторы имеют пломбировку в виде наклейки, закрывающую стык между панелями корпуса. Пломба, в виде наклейки, может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений. Место опломбирования от несанкционированного доступа представлено на рисунке 1.

Заводской (серийный) номер анализаторов состоит из буквенно-цифрового обозначения и наносится на обратную сторону корпуса при помощи наклейки. Место нанесения заводского (серийного) номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов, место нанесения знака утверждения типа (А), место опломбирования от несанкционированного доступа (Б) и место нанесения знака поверки (В)



Рисунок 2 – место нанесения серийного номера (Г)

Программное обеспечение

Анализаторы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), разработанного изготовителем. Анализаторы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами. ПО предназначено только для работы с анализаторами и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов.

Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SW1
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.2.1.7

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон рабочих частот, Гц - модификация АКПП-4214/1 - модификация АКПП-4214/2	от $9 \cdot 10^3$ до $13,6 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $26,5 \cdot 10^9$
Номинальное значение частоты опорного генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора, δ_0 - стандартное исполнение - опция 10M-OCXO-L	$\pm 5 \cdot 10^{-6}$ $\pm 5 \cdot 10^{-7}$

Продолжение таблицы 3

1	2
Пределы относительной температурной нестабильности частоты опорного генератора в диапазоне температуры окружающего воздуха от 0 до +15 °С и от +25 до +50 °С, δ_t	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Диапазоны установки полосы обзора $F_{\text{обзор}}$	нулевой от 100 Гц до верхней границы диапазона рабочих частот
Максимальное разрешение частотомера в режиме частотомера ¹⁾ , Гц	0,1
Разрешение по частоте в режиме измерения маркером k_M , Гц	$F_{\text{обзор}}/750$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты встроенным частотомером, Гц	$\pm((\delta_0 + \delta_t) \cdot f + 1)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты маркером, Гц	$\pm((\delta_0 + \delta_t) \cdot F_{\text{изм}} + 0,01 \cdot F_{\text{обзор}} + 0,1 \cdot F_{\text{ПЧ}} + k_M)$
Диапазон установки скорости развертки, с - при нулевой полосе обзора - при полосе обзора более 100 Гц	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $6 \cdot 10^3$ от $1 \cdot 10^{-3}$ до $4 \cdot 10^3$
Диапазоны установки полос пропускания фильтров ПЧ по уровню -3 дБ, Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности полос пропускания фильтров ПЧ по уровню -3 дБ для $F_{\text{ПЧ}}$, Гц 1 Гц включ. св. 1 до 300 Гц включ. св. 300 Гц	± 1 $\pm(0,05 \cdot F_{\text{ПЧ}} + 1)$ $\pm 0,05 \cdot F_{\text{ПЧ}}$
Коэффициент прямоугольности фильтров ПЧ по уровням -60 дБ и -3 дБ, не более	5,1
Диапазон измерений уровня мощности с выключенным предусилителем в полосе частот, дБм от 100 кГц до 1 МГц включ. св. 1 МГц до 26,5 ГГц	от среднего уровня шумов до +10 от среднего уровня шумов до +20
Уровень фазовых шумов относительно несущей 1 ГГц, приведенный к полосе 1 Гц, дБн/Гц, не более - при отстройке на 10 кГц - при отстройке на 100 кГц - при отстройке на 1 МГц	-103 -103 -116
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) относительно уровня сигнала на частоте 50 МГц. Нормируется при следующих условиях: опорная частота 50 МГц, внутренний аттенюатор 20 дБ, предусилитель выключен, дБ, не более от 10,0 МГц до 7,5 ГГц включ. св. 7,5 до 13,6 ГГц включ. св. 13,6 до 26,5 ГГц	$\pm 0,8$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Средний уровень собственных шумов (для модификаций, с выключенным/включенным предусилителем). Нормируется при следующих условиях: Аттенюатор 0 дБ, $F_{пч}=1$ Гц, усреднение св. 50, дБм, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> - модификация АКПП-4214/1 <ul style="list-style-type: none"> от 100 кГц до 1 МГц включ. св. 1 до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 1,22 ГГц включ. св. 1,22 до 3,15 ГГц включ. св. 3,15 до 7,22 ГГц включ. св. 7,22 до 13,6 ГГц включ. - модификация АКПП-4214/2 <ul style="list-style-type: none"> от 100 кГц до 1 МГц включ. св. 1 до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 1,22 ГГц включ. св. 1,22 до 3,15 ГГц включ. св. 3,15 до 7,22 ГГц включ. св. 7,22 до 13,6 ГГц включ. св. 13,6 до 18,9 ГГц включ. св. 18,9 до 24,2 ГГц включ. св. 24,2 до 26,5 ГГц 	<p style="text-align: right;">-130/-135 -143/-153 -144/-159 -140/-158 -137/-154 -136/-154 -130/-135 -143/-153 -144/-159 -140/-158 -137/-154 -136/-154 -134/-151 -132/-148 -124/-142</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности. Нормируется при следующих условиях: центральная частота 50 МГц, пиковый детектор включен, $F_{пч}=F_{вф}=30$ кГц, ослабление входного аттенюатора 20 дБ, уровень мощности на входе от -50 до -10 дБм., дБ</p> <ul style="list-style-type: none"> - при несущей частоте 50 МГц - при выключенном предусилителе - при включенном предусилителе 	<p style="text-align: center;">±0,4 ±0,4+ неравномерность АЧХ ±0,6+неравномерность АЧХ</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности из-за нелинейности логарифмической шкалы. Нормируется при следующих условиях: уровень мощности на входе от -50 до 0 дБм, $F_{пч}=F_{вф}=1$ кГц, пиковый детектор включен, предусилитель выключен, аттенюатор 10 дБ, частота сигнала св. 100 кГц, дБ</p>	<p style="text-align: center;">±0,5</p>
<p>Диапазон ослаблений внутреннего аттенюатора, дБ</p>	<p style="text-align: center;">от 0 до 50</p>
<p>Шаг перестройки ослаблений внутреннего аттенюатора, дБ</p>	<p style="text-align: center;">2</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности из-за переключения аттенюатора относительно опорного значения 20 дБ (предусилитель выключен), дБ</p> <ul style="list-style-type: none"> от 1 МГц до 7,22 ГГц включ. св. 7,22 до 26,50 ГГц 	<p style="text-align: center;">±0,5 ±0,7</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности из-за переключения полос пропускания фильтра ПЧ относительно опорной $F_{пч}=10$ кГц, дБ в полосе пропускания до 30 Гц включ. св. 30 до 100 Гц включ. св. 100 Гц	$\pm 0,35$ $\pm 0,25$ $\pm 0,2$
Относительный уровень гармонических искажений 2-го порядка. Нормируется при следующих условиях: диапазон частот св. 50 МГц, уровень мощности на смесителе -20 дБм, ослабление внутреннего аттенюатора 0 дБ, предусилитель выключен, дБм от 10 МГц до 7,22 ГГц включ. св. 7,22 до 13,25 ГГц	62 74
Интермодуляционные искажения третьего порядка, выраженные в виде точки пересечения 3-го порядка (ТОИ), $L_{изм}$. Нормируется при следующих условиях: диапазон частот св. 50 МГц, уровень мощности на смесителе -20 дБм, двутонный сигнал с разницей частоты 100 кГц, ослабление внутреннего аттенюатора 0 дБ, предусилитель выключен, дБм от 50 МГц до 7,22 ГГц включ. св. 7,22 до 26,50 ГГц	11 10
Режим анализатора спектра реального времени (опция)	
Полоса частот анализа в реальном времени $F_{анализ}$, МГц - опция SSA5000-RTA1 - опция SSA5000-B40	25 40
Минимальная полоса частот анализа, кГц	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности, дБ - при несущей частоте 50 МГц - при выключенном предусилителе - при включенном предусилителе	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$ + не равномерность АЧХ $\pm 1,5$ + не равномерность АЧХ
Минимальная длительность сигналов, обнаруживаемых со 100% вероятностью обнаружения сигнала при полном сохранении точностных характеристик измерения амплитуды, мкс	7,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты маркером, Гц	$\pm((\delta_0+\delta t) \cdot F_{изм} + 0,01 \cdot F_{анализ} + 0,1 \cdot F_{пч} + k_m)$
Режимы отображения	Плотность, Спектрограмма, 3D спектрограмма, PVT + Спектр
Окна БПФ	Kaiser, Hanning, Flattop, Gaussian, Blackman-Harris, Rectangular

Продолжение таблицы 3

1	2
Режим предварительного тестирования на ЭМС (опция)	
Полоса пропускания фильтров электромагнитной совместимости (ЭМС) по уровню -6 дБ, Гц	200; $9 \cdot 10^3$; $1,2 \cdot 10^5$; $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности фильтров ЭМС по уровню -6 дБ, Гц 1 Гц включ. св. 1 до 300 Гц включ. св. 300 Гц	± 1 $\pm(0,05 \cdot F_{пч} + 1)$ $\pm 0,05 \cdot F_{пч}$
Детектор	Пиковый, Усреднение, Квзипиковый
Анализ параметров модуляции (опция)	
Диапазон частот несущей, Гц АКИП-4214/1 АКИП-4214/2	от $2 \cdot 10^6$ до $13,6 \cdot 10^9$ от $2 \cdot 10^6$ до $26,5 \cdot 10^9$
Абсолютная погрешность измерения мощности несущей, дБ	± 2
Диапазон мощности несущей, дБм	от -30 до 20
АМ модуляция: - частота модуляции, Гц - погрешность измерения частоты абсолютная, при частоте менее 1 кГц, Гц относительная, при частоте св. 1 кГц, % - глубина модуляции, % - абсолютная погрешность измерения глубины модуляции, %	от 20 до $1 \cdot 10^5$ 1 0,1 от 5 до 95 ± 4
ЧМ модуляция: - частота модуляции, Гц - погрешность измерения частоты: абсолютная, при частоте менее 1 кГц, Гц относительная, при частоте св. 1 кГц, % - девиация частоты, Гц	от 20 до $2 \cdot 10^5$ 1 0,1 от $1 \cdot 10^3$ до $4 \cdot 10^5$
ФМ модуляция: - частота модуляции, Гц - погрешность измерения частоты абсолютная, при частоте менее 1 кГц, Гц относительная, при частоте св. 1 кГц, % - девиация, рад - относительная погрешность измерения девиации, %	от 50 до $0,5 \cdot 10^5$ 1 0,1 от 0,2 до 100,0 ± 4
Анализ параметров цифровой модуляции (опция)	
Диапазон частот несущей, Гц АКИП-4214/1 АКИП-4214/2	от $2 \cdot 10^6$ до $13,6 \cdot 10^9$ от $2 \cdot 10^6$ до $26,5 \cdot 10^9$
Абсолютная погрешность измерения мощности несущей, дБ	± 2
Диапазон мощности несущей, дБм	от -30 до 20

Продолжение таблицы 3

1	2
Виды модуляций	ASK: 2ASK; FSK: 2, 4, 8, 16 уровень; MSK: GMSK; PSK: PSK, QPSK, OQPSK, 8PSK; DPSK: DBPSK, DQPSK, D8PSK, -DQPSK, -D8PSK; QAM: 16, 32, 64, 128, 256
<p>Примечания:</p> <p>¹⁾ – режим частотомера доступен только в режиме цифрового анализатора спектра; дБн – уровень мощности в дБ относительно уровня несущей частоты; дБм – уровень мощности в дБ относительно 1 мВт; F_{вф} – полоса пропускания видеофильтра, Гц; F_{пч} – полоса пропускания фильтра ПЧ, Гц; TOI=(2·L_{смес}-L_{изм})/2, где L_{смес} – уровень входного сигнала на смесителе, дБм.</p>	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение сопротивлений входа анализатора и выхода следящего генератора, Ом	50
Типы разъемов входа анализатора	N-тип «розетка»
Напряжение питающей сети, В для номинального значения частоты сети: - 50 или 60 Гц - 400 Гц	от 100 до 240 от 100 до 120
Потребляемая мощность, Вт, не более	80
Масса, кг, не более	7,4
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	393×207×117
Рабочие условия применения - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более при температуре окружающего воздуха до +30 °С при температуре окружающего воздуха св. +30 до +50 °С	от 0 до +50 90 75

Знак утверждения типа

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

Комплектность средств измерений

Таблица 5 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Анализатор	АКИП-4214	1
Сетевой шнур питания	-	1
Кабель USB	-	1
Руководство по эксплуатации (CD-диск)	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.7 «Работа с анализатором» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 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 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Стандарт предприятия «Анализаторы спектра АКИП-4214».

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

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

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

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

Испытательный центр

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

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

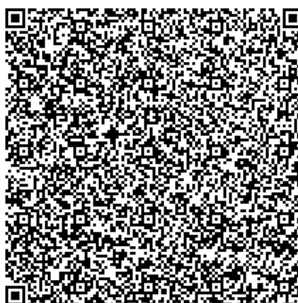
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90670-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники-измерители GSM7-20H10

Назначение средства измерений

Источники-измерители GSM7-20H10 (далее – источники) предназначены для воспроизведения и измерения напряжения и силы постоянного тока, измерения электрического сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Источники-измерители включают в себя биполярный источник постоянного тока, биполярный источник постоянного напряжения, прецизионный мультиметр, устройство поглощения тока (электронную нагрузку), микропроцессор для управления режимами работы и устройство индикации. В режиме измерения электрического сопротивления на исследуемый объект подается испытательный ток и измеряется падение напряжения на объекте, при этом сила испытательного тока выбирается автоматически в зависимости от значения измеряемого сопротивления или задается пользователем. Источники обеспечивают работу в четырех квадрантах диаграммы ток-напряжение. В первом и третьем квадрантах вольтамперной характеристики (ВАХ) прибор работает как источник, отдавая мощность в нагрузку. Во втором и четвертом квадрантах измеритель представляет собой электронную нагрузку, рассеивая внутри себя мощность от внешних источников электроэнергии. Напряжение и ток измеряются как в режиме источника, так и в режиме отбора мощности в нагрузку. Источники оснащены графическим жидкокристаллическим дисплеем с максимальным разрешением 6½ разрядов.

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока в настольном исполнении с питанием от сети переменного тока.

На передней панели источников расположены: дисплей, кнопки управления, кнопка включения, порт USB. Управление режимами работы, выбор и регулировка параметров, включение и переключение между передней 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 расположены: гнездо для подключения сетевого шнура питания, интерфейсы дистанционного управления (USB, LAN, RS232), измерительные разъемы, разъем интерфейса GPIB (опция).

Источники выпускаются в одной модификации GSM7-20H10.

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

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

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

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

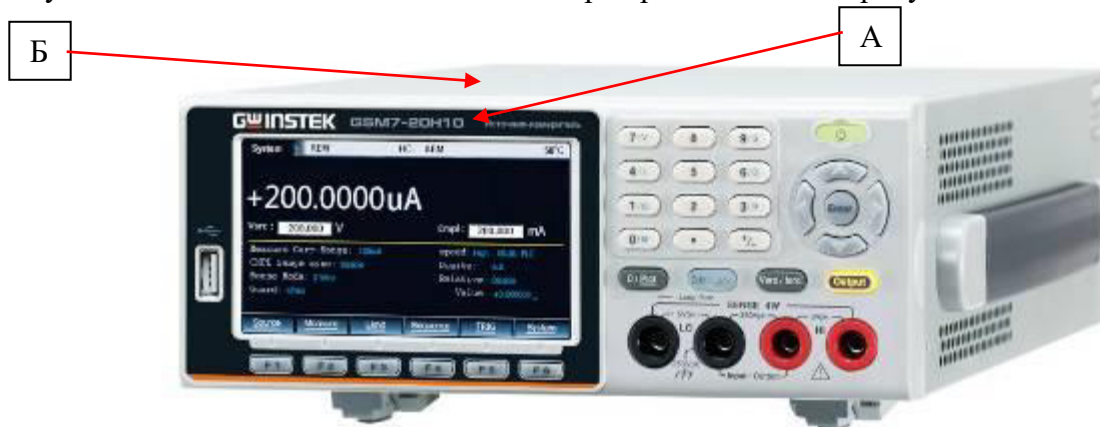


Рисунок 1 – Общий вид источников и место нанесения знака утверждения типа (А) и место нанесения знака поверки (Б)



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

Программное обеспечение

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

Метрологические характеристики источников нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.14

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ¹⁾

Наименование характеристики		Значение
1		2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ΔI_{os} воспроизведения силы постоянного тока, А ³⁾		$\pm(3,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{os} + 6 \cdot 10^{-10})$ $\pm(3,3 \cdot 10^{-4} \cdot I_{os} + 2 \cdot 10^{-9})$ $\pm(3,1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{os} + 2 \cdot 10^{-8})$ $\pm(3,4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{os} + 2 \cdot 10^{-7})$ $\pm(4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{os} + 2 \cdot 10^{-6})$ $\pm(6,6 \cdot 10^{-4} \cdot I_{os} + 2 \cdot 10^{-5})$ $\pm(2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I_{os} + 9 \cdot 10^{-4})$
Предел измерений	Разрешение	
$\pm 1,00000$ мкА	10 пА	
$\pm 10,0000$ мкА	100 пА	
$\pm 100,000$ мкА	1 нА	
$\pm 1,00000$ мА	10 нА	
$\pm 10,0000$ мА	100 нА	
$\pm 100,000$ мА	1 мкА	
$\pm 1,00000$ А	10 мкА	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока, А/°С ²⁾		$\pm(0,15 \cdot \Delta I_{os})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ΔI_{om} измерения силы постоянного тока, А ³⁾		$\pm(2,9 \cdot 10^{-4} \cdot I_{om} + 3 \cdot 10^{-10})$ $\pm(2,7 \cdot 10^{-4} \cdot I_{om} + 7 \cdot 10^{-10})$ $\pm(2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{om} + 6 \cdot 10^{-9})$ $\pm(2,7 \cdot 10^{-4} \cdot I_{om} + 6 \cdot 10^{-8})$ $\pm(3,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{om} + 6 \cdot 10^{-7})$ $\pm(5,5 \cdot 10^{-4} \cdot I_{om} + 6 \cdot 10^{-6})$ $\pm(2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I_{om} + 5,7 \cdot 10^{-4})$
Предел измерений	Разрешение	
$\pm 1,00000$ мкА	10 пА	
$\pm 10,0000$ мкА	100 пА	
$\pm 100,000$ мкА	1 нА	
$\pm 1,00000$ мА	10 нА	
$\pm 10,0000$ мА	100 нА	
$\pm 100,000$ мА	1 мкА	
$\pm 1,00000$ А	10 мкА	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А/°С ²⁾		$\pm(0,1 \cdot \Delta I_{om})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ΔU_{os} воспроизведения напряжения постоянного тока, В ³⁾		$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{os} + 6 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{os} + 6 \cdot 10^{-4})$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{os} + 2,4 \cdot 10^{-3})$ $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{os} + 2,4 \cdot 10^{-2})$
Предел измерений	Разрешение	
$\pm 200,000$ мВ	1 мкВ	
$\pm 2,00000$ В	10 мкВ	
$\pm 20,0000$ В	100 мкВ	
$\pm 200,000$ В	1 мВ	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В/°С ²⁾		$\pm(0,15 \cdot \Delta U_{os})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ΔU_{om} измерения напряжения постоянного тока, В ³⁾		$\pm(1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{om} + 3 \cdot 10^{-4})$ $\pm(1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{om} + 3 \cdot 10^{-4})$ $\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{om} + 1,5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{om} + 1 \cdot 10^{-2})$
Предел измерений	Разрешение	
$\pm 200,000$ мВ	1 мкВ	
$\pm 2,00000$ В	10 мкВ	
$\pm 20,0000$ В	100 мкВ	
$\pm 200,000$ В	1 мВ	

Продолжение таблицы 2

1			2
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В/°С ²⁾			$\pm(0,15 \cdot \Delta U_{om})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ΔR измерения сопротивления постоянному току, Ом ³⁾			
Предел измерений	Разрешение	Сила испытательного тока ⁴⁾	
2,00000 Ом ⁵⁾	10 мкОм	-	$\pm(\delta_{SI} + \delta_{MU})$ ⁶⁾
20,0000 Ом	100 мкОм	100 мА	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 3 \cdot 10^{-3})$
200,000 Ом	1 мОм	10 мА	$\pm(8 \cdot 10^{-4} \cdot R + 3 \cdot 10^{-2})$
2,00000 кОм	10 мОм	1 мА	$\pm(7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,3)$
20,0000 кОм	100 мОм	100 мкА	$\pm(6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 3)$
200,000 кОм	1 Ом	10 мкА	$\pm(7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 30)$
2,00000 МОм	10 Ом	5 мкА	$\pm(1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 300)$
20,0000 МОм	100 Ом	0,5 мкА	$\pm(1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1 \cdot 10^3)$
200,000 МОм	1 кОм	100 нА	$\pm(6,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1 \cdot 10^4)$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току, Ом/°С ²⁾			$\pm(0,15 \cdot \Delta R)$
Примечания:			
1) нормируются при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +28 °С после прогрева источника в течение 60 минут;			
2) нормируется при температуре окружающего воздуха от 0 °С до +17,9 °С, от +28,1 °С до +40 °С;			
3) скорость (воспроизведения или измерения) – нормальная (1·PLC).			
Для скорости 0,1·PLC дополнительная погрешность составляет 0,005 % от установленного предела (кроме пределов 200 мВ и 1 А, для которых дополнительная погрешность составляет 0,05 %).			
Для скорости 0,01 PLC дополнительная погрешность составляет 0,05 % от установленного предела (кроме пределов 200 мВ и 1 А, для которых дополнительная погрешность составляет 0,5 %);			
N·PLC – число периодов колебаний тока в сети питания.			
4) значения силы тока указаны для автоматического режима измерения, в ручном режиме значения силы испытательного тока выбираются пользователем;			
5) устанавливается в ручном режиме;			
6) Формула для расчета погрешности в ручном режиме, где δ_{SI} – относительная погрешность воспроизведения силы испытательного тока, δ_{MU} – относительная погрешность измерения напряжения. Для вычисления δ_{MU} рассчитать значение напряжения по формуле $U = I_{src} \cdot R$, где R – измеренное значение сопротивления и I_{src} – значение силы установленного испытательного тока;			
I_{om} – значение измеряемой силы тока, А;			
I_{os} – значение воспроизводимой силы тока, А;			
U_{om} – значение измеряемого напряжения, В;			
U_{os} – значение воспроизводимого напряжения, В;			
R – значение измеряемого сопротивления, Ом.			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	4,8
Габаритные размеры, мм (ширина×высота×глубина)	214×86×357
Напряжение сети питания, В - при частоте 50/60 Гц	от 100 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	80
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +23 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +40 85

Знак утверждения типа

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

Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Источник-измеритель	GSM7-20H10	1 шт.
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Измерительный кабель	-	1 шт.
Измерительный кабель с зажимами типа «крокодил»	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации, программное обеспечение (CD-диск)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 9 «Работа с прибором» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

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

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

Стандарт предприятия на источники-измерители GSM7-20H10.

Правообладатель

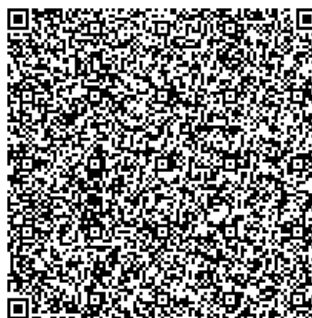
Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань
Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 23678, Taiwan
Телефон: +886-2-2268-0389
Факс: +886-2-2268-0639
Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Изготовитель

Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань
Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 23678, Taiwan
Телефон: +886-2-2268-0389
Факс: +886-2-2268-0639
Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)
Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31
Телефон: +7(495) 777-55-91
Факс: +7(495) 640-30-23
Web-сайт: <http://www.prist.ru>
E-mail: prist@prist.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90671-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа с электронным корректором ГСП-02

Назначение средства измерений

Счетчики газа с электронным корректором ГСП-02 (далее – счетчики) предназначены для измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям (абсолютное давление 0,101325 МПа, температура плюс 20 °С).

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе в возвратно-поступательное движение мембран, находящихся внутри счетчиков и образующих измерительные камеры. Движение мембран с помощью кинематической передачи преобразуется во вращательное, которое через вспомогательные элементы передается на блок метрологической и телеметрической части (далее – БМТ). Объем газа автоматически приводится БМТ к стандартным условиям с учетом измеренного значения температуры газа, а также значений абсолютного давления и коэффициента сжимаемости газа, принятых за условно-постоянные величины. Измерение температуры газа осуществляется встроенным цифровым датчиком температуры.

Счетчики состоят из корпуса, внутри которого расположен счетный механизм мембранного типа и датчик температуры, и БМТ, включающего дисплей, микроконтроллер, GSM-модуль, элементы питания измерительной части и GSM-модуля.

Счетчики изготавливаются в разных исполнениях, отличающихся типоразмером, интерфейсом связи, наличием в комплекте монтажных частей и имеют следующую структуру обозначения:

ГСП-02 – 1 – 2 – 3 – 4

Запорный клапан
– К0 – не установлен
– К1 – установлен

Комплект монтажных частей:
– S0 – не входит в состав;
– S1 – входит в состав.

Интерфейсы связи:
– GPRS – GPRS;
– NB – NB-IoT.

Типоразмер: 2,5 – типоразмер G2,5; 4 – типоразмер G4; 6 – типоразмер G6; 10 – типоразмер G10; 16 – типоразмер G16; 25 – типоразмер G25; 40 – типоразмер G40; 65 – типоразмер G65; 100 – типоразмер G100.

Заводской номер счетчиков, состоящий из арабских цифр, наносится методом печати или гравировки на шильдик, находящийся на лицевой панели БМТ.

Пломбирование счетчиков заводом-изготовителем осуществляется с помощью свинцовой пломбы типа «гвоздь» и пломбировочного сургуча, на которые давлением ударного клейма (плашки) наносится знак завода-изготовителя, а также проволоки и номерной пластиковой пломбы типа «гарпун».

На счетчиках типоразмеров G40, G65, G100 дополнительно с помощью проволоки и свинцовой пломбы, на которую давлением ударного клейма (плашки) наносится знак завода-изготовителя, пломбируются два болта с отверстиями, удерживающие верхнюю крышку счетчиков.

Пломбирование счетчиков поверителем осуществляется с помощью проволоки и свинцовой пломбы, на которую давлением ударного клейма (плашки) наносится знак поверки.

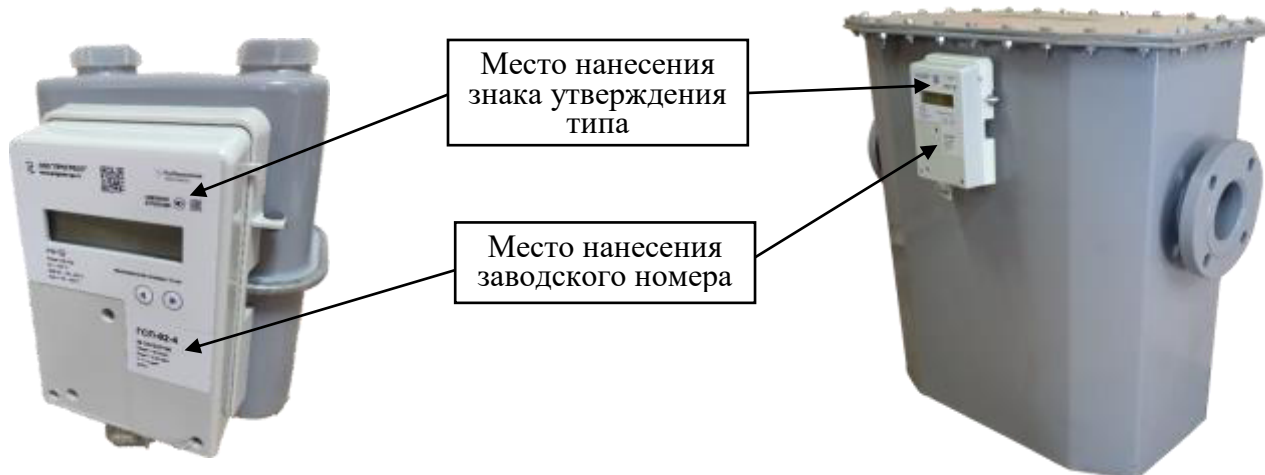


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

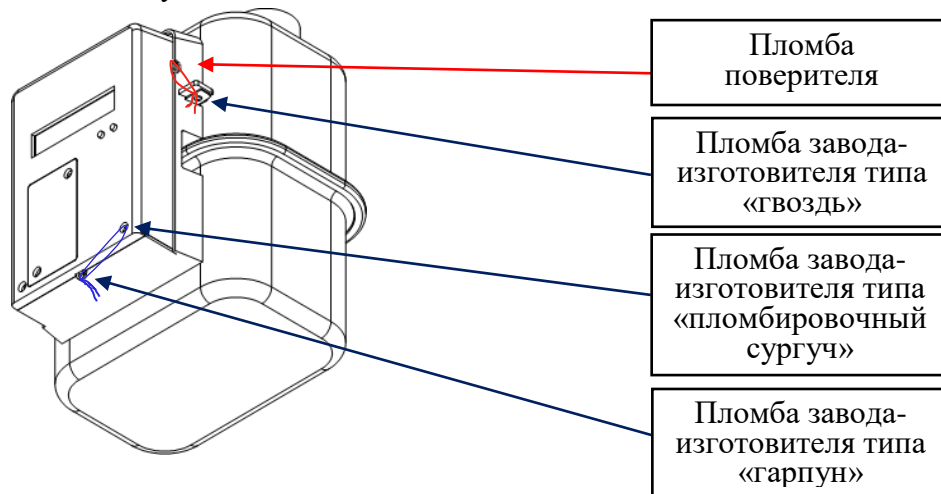


Рисунок 2 – Схема пломбировки

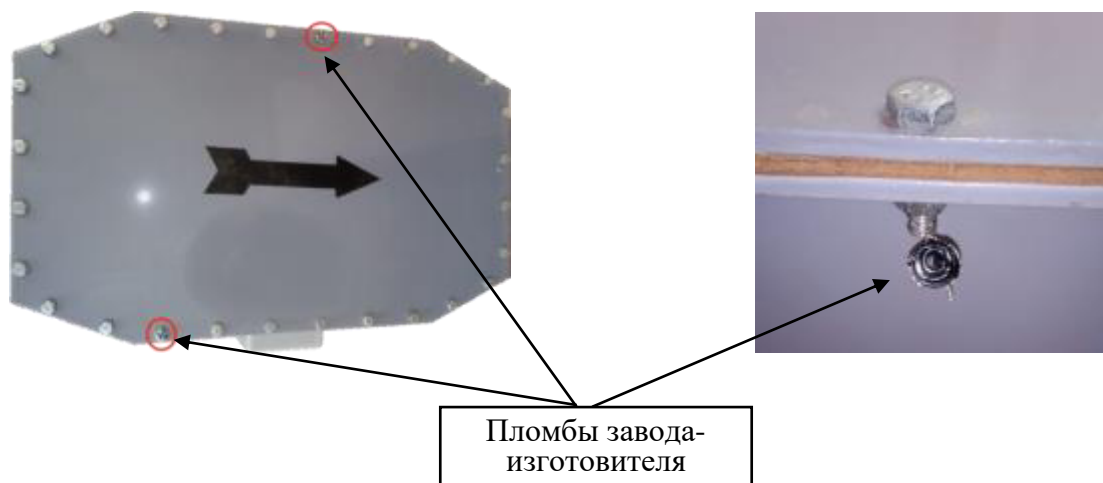


Рисунок 3 – Пломбирование крышки счетчиков типоразмеров G40, G65, G100

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков является встроенным.

ПО однократно записывается в постоянную память микроконтроллера счетчика при производстве.

Основными функциями ПО являются: приведение объема газа к стандартным условиям, обработка измерительной информации, индикация результатов измерений, передача измеренной и вычисленной информации по цифровым интерфейсам, ведение журналов событий и архива.

Защита ПО от несанкционированного доступа осуществляется с помощью пломбирования счетчиков.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0
Цифровой идентификатор (CRC-16)	45FE

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений расхода газа при рабочих условиях, м ³ /ч	приведены в таблице 3
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям ¹⁾ , %:	
– в диапазоне $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$	±3,0
– в диапазоне $0,1 \cdot Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	±1,5
Пределы допускаемого изменения относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям ¹⁾ , вызванного отклонением температуры измеряемой среды от (20±5) °С на каждые 10 °С, %	±0,25
<p>¹⁾ Без учета погрешности от принятия абсолютного давления и коэффициента сжимаемости газа за условно-постоянные значения.</p> <p>Примечание – Приняты следующие обозначения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – $Q_{\text{мин}}$ – минимальный расход газа при рабочих условиях, м³/ч; – $Q_{\text{ном}}$ – номинальный расход газа при рабочих условиях, м³/ч; – $Q_{\text{макс}}$ – максимальный расход газа при рабочих условиях, м³/ч; – Q – измеренное значение расхода газа при рабочих условиях, м³/ч. 	

Таблица 3 – Значения расхода газа при рабочих условиях

Типоразмер счетчика	Минимальный расход ($Q_{\text{мин}}$), м ³ /ч	Номинальный расход ($Q_{\text{ном}}$), м ³ /ч	Максимальный расход ($Q_{\text{макс}}$), м ³ /ч
G2,5	0,03	2,5	4
G4	0,04	4	6
G6	0,06	6	10
G10	0,1	10	16
G16	0,16	16	25
G25	0,25	25	40
G40	0,4	40	65
G65	0,65	65	100
G100	1	100	160

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542–2014 и другие неагрессивные газы
Порог чувствительности, м ³ /ч: – G2,5 – G4 – G6 – G10, G16 – G25 – G40, G65 – G100	0,003 0,006 0,008 0,013 0,02 0,032 0,05
Параметры измеряемой среды: – избыточное давление, кПа, не более – температура, °С	5 от -40 до +60
Напряжение питания (литиевая батарея), В: – элемент питания измерительной части – элемент питания GSM-модуля	3,6 3,8
Габаритные размеры, мм – высота – ширина – длина	от 220 до 935 от 195 до 790 от 181 до 516
Масса, кг	от 2,9 до 142,5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при +35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 95 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	90000
Маркировка взрывозащиты	2 Ex ic IIB T4 Gc X
Степень защиты оболочки	IP54

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель БМТ методом печати или гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Счетчик газа с электронным корректором ГСП-02	–	1
Паспорт	НРФП.407169.001 ПС	1
Руководство по эксплуатации (при наличии в заказе)	НРФП.407169.002 РЭ	1
Комплект монтажных частей (при наличии в заказе)	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации НРФП.407169.002 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ИРФП.407169.002 ТУ Счетчики газовые с электронным корректором ГСП-02.
Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 6168031793

Юридический адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, пер. Машиностроительный, д. 3, лит. А, помещ. 209

Изготовитель

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

ИНН 6168031793

Юридический адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, пер. Машиностроительный, д. 3, лит. А, помещ. 209

Адреса мест осуществления деятельности:

344090, г. Ростов-на-Дону, пер. Машиностроительный, вл. 7/110, лит. Б1;

357361, Ставропольский край, Предгорный округ, с. Винсады, Кисловодское ш., д. 32

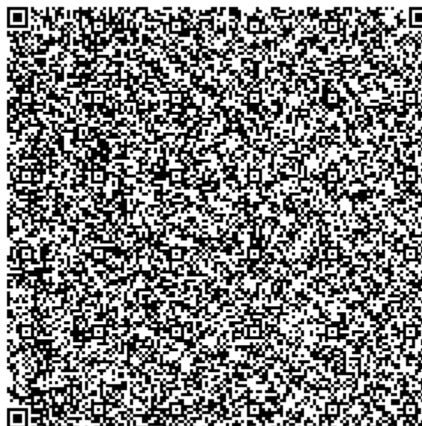
Испытательный центр

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

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90672-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС (далее – резервуары) предназначены для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РВС-700, РВС-2000, РВС-3000 и представляют собой стальные вертикальные конструкции цилиндрической формы с днищем и крышей. Резервуары оборудованы приемо-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефтепродуктов осуществляется через приемораздаточные устройства.

Расположение резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВС – наземное. В верхней части резервуаров предусмотрены площадки, предназначенные для удобства и безопасности перемещения обслуживающего персонала. По периметру верхней части резервуаров установлены секции ограждения.

Резервуары РВС-700 (заводской номер 25), РВС-2000 (заводской номер 35), РВС-3000 (заводской номер 45) расположены по адресу: Чукотский АО, Чаунский район, г. Певек, нефтебаза, районный участок «Певек».

Общий вид резервуаров, представлен на рисунках 1 - 3.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке (при наличии). Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены на стенки резервуаров аэрографическим способом (обеспечивающие идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуаров) и в технические паспорта на резервуары типографическим способом. Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

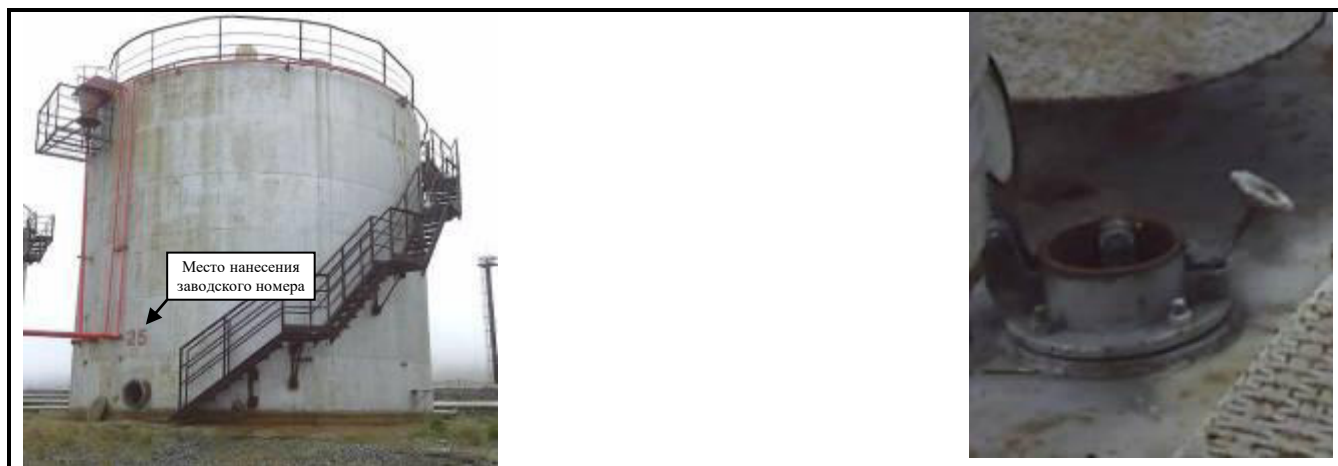


Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-700 (№25) с замерным люком



Рисунок 2 – Общий вид резервуара РВС-2000 (№35) с замерным люком



Рисунок 3 – Общий вид резервуара РВС-3000 (№45) с замерным люком

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	РВС-700	РВС-2000	РВС-3000
Номинальная вместимость, м ³	700	2 000	3 000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,2		

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -60 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического паспорта резервуара типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица - 3 Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-700	1 шт.
	РВС-2000	1 шт.
	РВС-3000	1 шт.
Технический паспорт	-	3 экз.
Градуировочная таблица	-	3 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 технического паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Акционерное общество «Чукотснаб» (АО «Чукотснаб»)

ИНН 8709908421

Юридический адрес: 689000, Чукотский автономный округ, г. Анадырь, ул. Южная, д. 4

Изготовитель

Акционерное общество «Чукотснаб» (АО «Чукотснаб»)

ИНН 8709908421

Адрес: 689000, Чукотский автономный округ, г. Анадырь, ул. Южная, д. 4

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог» (АО «Метролог»)

ИНН 6367011336

Адрес: 443125, Самарская обл., г. Самара, ул. Губанова, д. 20а, оф. 13

Почтовый адрес: 443076, г. Самара ул. Партизанская, д. 173

Телефон: +7 (846) 279-11-66

E-mail: prot@metrolog-samara.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311958.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90673-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS400

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS400 (далее по тексту - MAS400) предназначены для измерений силы и напряжения постоянного электрического тока, частоты импульсных сигналов, измерений сигналов от термопар (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС), формирования аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока, и автоматизации технологических процессов на базе измерительной информации, включая сбор и обработку первичной информации (от датчиков, преобразователей и т. д.) о технологических параметрах, преобразование, хранение и передачу информации на более высокие уровни управления, вычисление показателей, характеризующих процесс, формирование управляющих воздействий а также сигналов аварийной защиты. Комплексы могут применяться в технологических целях и целях коммерческого учёта.

Описание средства измерений

Принцип действия MAS400 основан на аналого-цифровом и цифро-аналоговом преобразовании входных электрических сигналов.

MAS400 осуществляют также прием, обработку и формирование цифровых и дискретных сигналов, регулирование технологического процесса.

MAS400 относятся к проектно-компонуемым изделиям, имеющим модульную структуру, и состоят из соединенных согласно требуемой конфигурации блоков и модулей из числа следующих:

- главного модуля процессора;
- модулей связи;
- модулей питания;
- модулей ввода/вывода сигналов.

Модификации модулей ввода/вывода сигналов MAS400, приведенные в таблице 2, отличаются количеством и типом входных и выходных сигналов, а также исполнением корпуса. MAS400 устанавливаются в стойках, электротехнических шкафах.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, однозначно идентифицирующий модуль из состава MAS400, наносится типографским способом на информационную наклейку, располагающуюся на каждом модуле. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Фотография общего вида стойки MAS400 представлена на рисунке 1, фотография модуля с заводским номером представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид стойки модулей MAS400 в электротехническом шкафу



Рисунок 2 – Общий вид модуля MAS400

Заводской номер MAS400 указывается типографским способом в виде буквенно-цифрового обозначения на информационной табличке, в левом верхнем углу наружной поверхности двери электротехнического шкафа, в котором смонтированы компоненты MAS400. Место нанесения информационной таблички с заводским номером указано на рисунке 3.



Рисунок 3 – Место нанесения информационной таблички.

Пломбирование MAS400 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) MAS400 состоит из: встроенное программное обеспечение (ВПО) и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Уровень защиты ВПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

Внешнее ПО предназначено для конфигурации и настройки параметров модулей, центральных процессоров. Внешнее ПО защищено посредством механизма авторизации пользователя.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Chitic
Номер версии	Не ниже V8.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики MAS400 приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики MAS400

Тип модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ)	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
1	2	3	4	5
СТ1213А	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,10 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,20 \%$
СТ1213В	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 10 от 4 до 20	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,10 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,20 \%$
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, В	от 0 до 5 от 1 до 5		
СТ1213Т	Измерение сигналов от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001 тип J, K, E, B, S, T	J от 0 до +1200 B от +250 до +1820 K от 0 до +1372 E от 0 до +1000 S от 0 до +1768 T от 0 до +385	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,10 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,30 \%$
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, мВ	от 0 до 20 от 0 до 100	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,10 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,20 \%$
СТ1213Н	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,10 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,40 \%$

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики MAS400

Тип модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ)	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации (от 0 до +22 °С и от +28 до +60 °С), %
1	2	3	4	5
СТ1215	Измерение сигналов от ТС по ГОСТ 6651-2009, °С 50М $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; Pt100 $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от -50 до +150; от -148 до +850	$\Delta_{\text{осн.}} = \pm 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta_{\text{раб.}} = \pm 3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
СТ1215В	Измерение сигналов от ТС по ГОСТ 6651-2009, °С 50М $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; Pt100 $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от -50 до +150; от -148 до +850	$\Delta_{\text{осн.}} = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta_{\text{раб.}} = \pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
СТ1223	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 0 до 20	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,20\%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,20\%$
СТ1223А		от 4 до 20	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,20\%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,20\%$
СТ1223В		от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,20\%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,40\%$
СТ1223Н	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,20\%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,20\%$
СТ1251	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 10 от 4 до 20	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,10\%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,20\%$
	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 0 до 10	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,15\%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,25\%$
		от 4 до 20	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,15\%$	
от 0 до 20	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,15\%$			

Продолжение таблицы 2 – Метрологические характеристики MAS400

Тип модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ)	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации (от 0 до +22 °С и от +28 до +60 °С), %
1	2	3	4	5
СТ1291	Измерение частоты импульсных сигналов	от 1 до 50000 Гц	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,010 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,020 \%$

Примечание

1. Условные обозначения:

$\gamma_{\text{осн.}}$ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности (приведенной к диапазону измерения);

$\gamma_{\text{раб.}}$ - пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации (приведенной к диапазону измерения);

$\Delta_{\text{осн.}}$ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности;

$\Delta_{\text{раб.}}$ - пределы допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях эксплуатации;

2. Пределы допускаемой приведенной погрешности указанные в столбцах 4, 5 без учета компенсации температуры холодного спая (ХС)

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -10 до +60
- относительная влажность, %, не более	от 5 до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS400*	В зависимости от модификации	1
Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS400. Руководство по эксплуатации	-	1
Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS400. Паспорт	-	1
Плата терминальная**	В зависимости от модификации	1

* Состав определяется спецификацией заказа
** Поставляется при наличии в комплекте поставки указанными в таблице 2, согласно спецификации заказа

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Часть II. Выбор оборудования и его конфигурирование» документа «Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS400. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»;

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

Стандарт предприятия «Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS400».

Правообладатель

Компания «Zhejiang Chitic Control Engineering Co., Ltd.», Китай

Адрес: No. 260, 6th Street, Hangzhou Economic & Technological Development zone, Zhejiang Province, P.R. China

Изготовитель

Компания «Zhejiang Chitic Control Engineering Co., Ltd.», Китай

Адрес: No. 260, 6th Street, Hangzhou Economic & Technological Development zone, Zhejiang Province, P.R. China

Испытательный центр

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

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

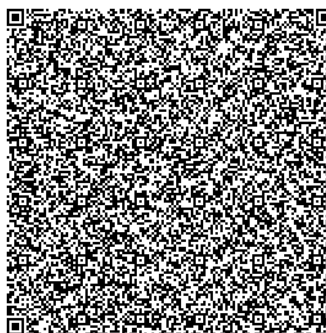
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90674-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS8600

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS8600 (далее по тексту – MAS8600) предназначены для измерений силы, напряжения постоянного электрического тока, измерений сигналов от термопар (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС), формирования аналоговых сигналов силы постоянного электрического тока, и автоматизации технологических процессов на базе измерительной информации, включая сбор и обработку первичной информации (от датчиков, преобразователей и т. д.) о технологических параметрах, преобразование, хранение и передачу информации на более высокие уровни управления, вычисление показателей, характеризующих процесс, формирование управляющих воздействий а также сигналов аварийной защиты. Комплексы могут применяться в технологических целях и целях коммерческого учёта.

Описание средства измерений

Принцип действия MAS8600 основан на аналого-цифровом и цифро-аналоговом преобразовании входных электрических сигналов.

MAS8600 осуществляют также прием, обработку и формирование цифровых и дискретных сигналов, регулирование технологического процесса.

MAS8600 относятся к проектно-компоновемым изделиям, имеющим модульную структуру, и состоят из соединенных согласно требуемой конфигурации блоков и модулей из числа следующих:

- главного модуля процессора;
- модулей связи;
- модулей питания;
- модулей ввода/вывода сигналов.

Модификации модулей ввода/вывода сигналов MAS8600, приведенные в таблице 2, отличаются количеством и типом входных и выходных сигналов, а также исполнением корпуса. MAS8600 устанавливаются в стойках, электротехнических шкафах.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, однозначно идентифицирующий модуль из состава MAS8600, наносится на корпус модуля методом лазерной маркировки или наносится типографским способом на информационную наклейку, располагающуюся на каждом модуле. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Фотография общего вида электротехнического шкафа MAS8600 представлена на рисунке 1, фотография модуля с заводским номером представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид стойки модулей MAS8600 в электротехническом шкафу



Место нанесения заводского
номера модуля

Рисунок 2 - Общий вид модулей MAS400

Заводской номер MAS8600 указывается типографским способом в виде буквенно-цифрового обозначения на информационной табличке, в левом верхнем углу наружной поверхности двери электротехнического шкафа, в котором смонтированы компоненты MAS8600. Место нанесения информационной таблички с заводским номером указано на рисунке 3.

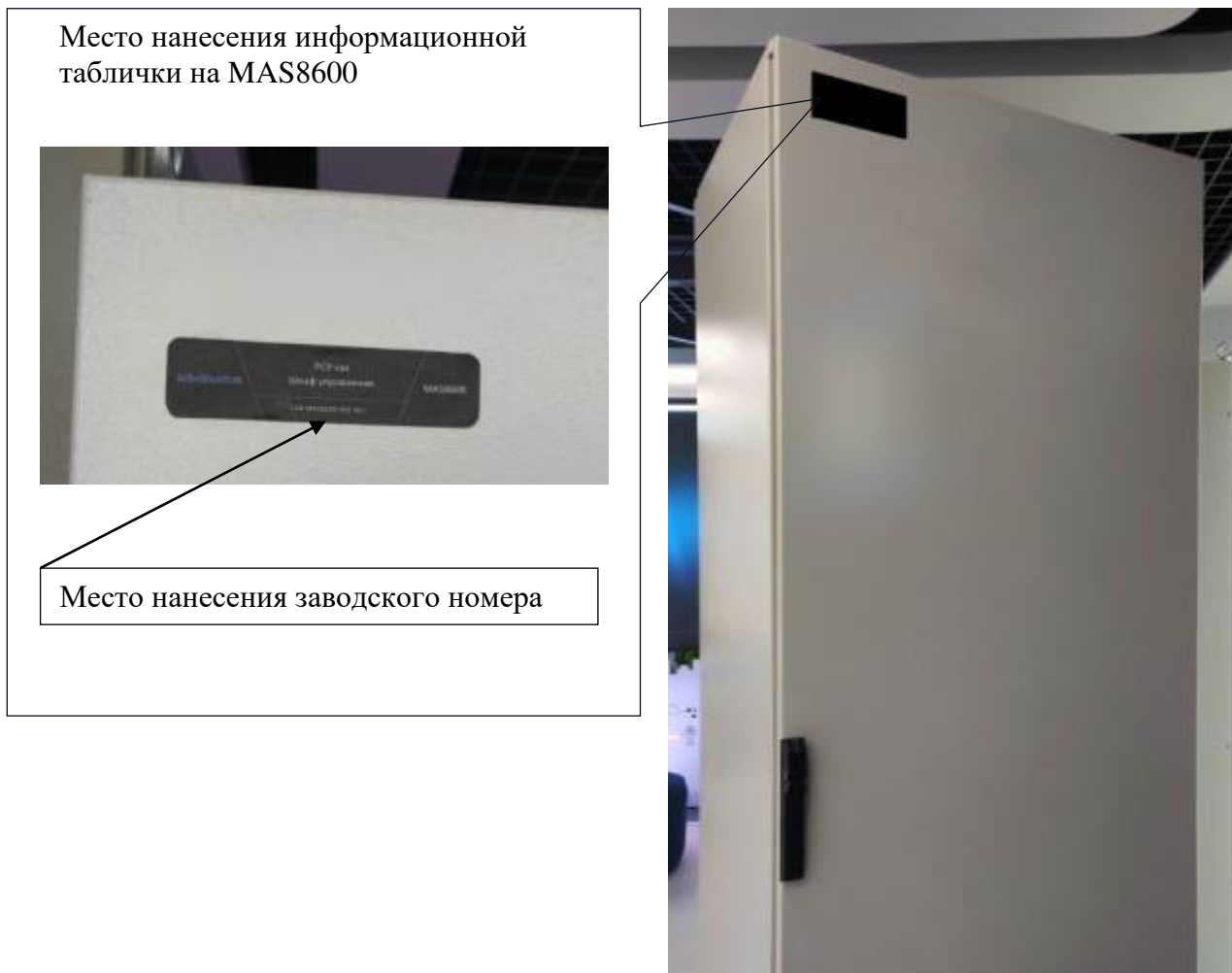


Рисунок 3 – Место нанесения информационной таблички с заводским номером.

Пломбирование MAS8600 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) MAS8600 состоит из: встроенного программного обеспечения (ВПО) и внешнего, устанавливаемого на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Уровень защиты ВПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

Внешнее ПО предназначено для конфигурации и настройки параметров модулей, центральных процессоров. Внешнее ПО защищено посредством механизма авторизации пользователя.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ICAN
Номер версии	Не ниже V3.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики MAS8600 приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики MAS8600

Тип модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ)	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ¹ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации (от -20 до +22 °С и от +28 до +60 °С), % ¹ , %
1	2	3	4	5
EPGRTD-21	Измерение сигналов от ТС по ГОСТ 6651-2009, °С Pt10 $\alpha=0,00385$ °С ⁻¹	от -100 до +500;	±0,5	±0,5
	Pt100 $\alpha=0,00385$ °С ⁻¹	от -100 до +500;	±0,10	±0,10
	50M $\alpha=0,00428$ °С ⁻¹ ;	от -40 до +141,5	±0,20	±0,20

Продолжение таблицы 2 - Метрологические характеристики MAS8600

Тип модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ)	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ¹ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации т(от -20 до +22 °С и от +28 до +60 °С), % ¹ , %
1	2	3	4	5
EPGTC-21	Измерение сигналов от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001, °С тип К, S, E, T	К от -50 до +1200 S от -40 до +1000 E от -90 до +650 T от -160 до +380	±0,10	±0,10
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, мВ	от -5 до +50	±0,10	±0,15
EPGAI-21	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20	±0,10	±0,10
EPGAO-21	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 4 до 20	±0,10	±0,15
EPGAIH-21	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20	±0,10	±0,10
EPGAIH-22				
EPGAOH-22	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 4 до 20	±0,10	±0,15

Примечание
1 Пределы допускаемой приведенной погрешности (приведенной к диапазону измерения); 2 Пределы допускаемой приведенной погрешности указанные в столбцах 4, 5 без учета компенсации температуры холодного спая (ХС)

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +60 95 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS8600*	В зависимости от модификации	1
Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS8600. Руководство по эксплуатации	-	1
Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS8600. Паспорт	-	1
* Состав определяется спецификацией заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 1 «Обзор системы» документа «Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS8600. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»;

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

Стандарт предприятия «Комплексы измерительно-вычислительные (управляющие) MAS8600».

Правообладатель

Фирма «SHANGHAI XINHUA CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD.», Китай
Адрес: 968 Ziyue Rd., Zizhu Hi Tech Park, Minhang, Shanghai, China

Изготовитель

Фирма «SHANGHAI XINHUA CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD.», Китай
Адрес: 968 Ziyue Rd., Zizhu Hi Tech Park, Minhang, Shanghai, China

Испытательный центр

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

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

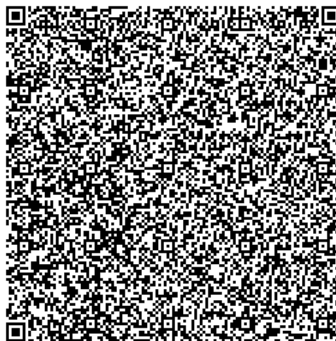
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90675-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200

Назначение средства измерений

Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200 (далее по тексту - MAS200) предназначены для измерений силы, напряжения, сопротивления постоянного электрического тока, измерений сигналов от термопар (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС), формирования аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока, а также приема, обработки и формирования дискретных и цифровых сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия MAS200 основан на аналого-цифровом и цифро-аналоговом преобразовании входных электрических сигналов.

Модули измерительные входят в состав контроллеров MAS200 которые относятся к проектно-компонентным устройствам и конструктивно выполнены из соединенных согласно требуемой конфигурации: центрального процессорного блока (CPU), модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, коммуникационных модулей, пульта индикации и управления, блока питания.

Модули ввода/вывода, в том числе измерительные, выполнены в пластиковых корпусах и устанавливаются на профильную DIN-рейку или крепятся винтами. Подключение к соседним модулям осуществляется с помощью штекера, которым комплектуется модуль, наружные соединения возможны через съемные клеммные блоки, что позволяет проводить замену модулей без демонтажа внешних цепей.

MAS200 осуществляют также прием, обработку и формирование цифровых и дискретных сигналов, регулирование технологического процесса.

Модификации модулей ввода/вывода сигналов MAS200, приведенные в таблице 2, отличаются количеством и типом входных и выходных сигналов, а также исполнением корпуса. MAS200 устанавливаются в стойках, электротехнических шкафах.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, однозначно идентифицирующий модуль ввода/вывода сигналов MAS200, наносится типографским способом на информационную наклейку, располагающуюся на каждом модуле. Место нанесения заводского номера на модуль ввода/вывода сигналов MAS200 указано на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Фотография общего вида модуля ввода/вывода сигналов MAS200 представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид модуля MAS200



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на модуль MAS200

Пломбирование MAS200 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) MAS200 состоит из: встроенное программное обеспечение (ВПО) и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Уровень защиты ВПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

Внешнее программное обеспечение CoDeSys, не влияющее на метрологические характеристики, содержит широкий спектр инструментальных средств для работы с программируемыми контроллерами MAS200. Оно позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, центральных процессоров (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазон измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);

- конфигурирование систем промышленной связи на основе стандарта Ethernet; программирование логических задач контроллеров на языках стандарта МЭК 61131

- тестирование проектов, выполнение пуско-наладочных работ и обслуживание готовой системы;

- установку парольной защиты от несанкционированного доступа. Внешнее ПО защищено посредством механизма авторизации пользователя.

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

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CODESY
Номер версии	версия не ниже V3.5
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики MAS200 приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 1 - Метрологические характеристики MAS200

Модификация модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ) / разрядность цифровых сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации (от 0 до +22 °С и от +28 до +55 °С, %)
1	2	3	4	5
MAS200-1310	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20 / 16 бит	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,5 \%$
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, В	от 0 до 10 / 16 бит		
MAS200-1311	Измерение сигналов от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001 ² , °С тип J, T, K, N, E, R, S, В	J от -210 до +1200 T от -200 до +400 K от -200 до +1000 N от -200 до +1300 E от -200 до +1000 R от -30 до +1768 S от -30 до +1768 B от +600 до +1820	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 1,0 \%$
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, мВ	от -20 до +78 / 15 бит		

Таблица 1 - Метрологические характеристики MAS200

Модификация модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ) / разрядность цифровых сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации (от 0 до +22 °С и от +28 до +55 °С, %)
1	2	3	4	5
MAS200-1312	Измерение сигналов от ТС по ГОСТ 6651-2009, °С тип Pt100 $\alpha=0,00385$ °С ⁻¹	от -50 до + 600	$\gamma_{осн.} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{раб.} = \pm 1,0 \%$
MAS200-1313	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20 / 16 бит	$\gamma_{осн.} = \pm 1,0 \%$	$\gamma_{раб.} = \pm 1,0 \%$
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, В	от 0 до 10 / 16 бит	$\gamma_{осн.} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{раб.} = \pm 0,5 \%$
MAS200-1320	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 0 до 20 / 12 бит	$\gamma_{осн.} = \pm 1,0 \%$	$\gamma_{раб.} = \pm 1,5 \%$
	Воспроизведение напряжения постоянного электрического тока	от 0 до 10 / 12 бит		
MAS200-1321	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 0 до 20 / 12 бит	$\gamma_{осн.} = \pm 1,0 \%$	$\gamma_{раб.} = \pm 1,5 \%$
MAS200-1330	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 16 бит	$\gamma_{осн.} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{раб.} = \pm 1,5 \%$

Таблица 1 - Метрологические характеристики MAS200

Модификация модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ) / разрядность цифровых сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации (от 0 до +22 °С и от +28 до +55 °С, %)
1	2	3	4	5
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, В	от 0 до 10 / 12 бит	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,5 \%$
	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 0 до 20 / 12 бит	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,5 \%$
	Воспроизведение напряжения постоянного электрического тока	от 0 до 10 / 12 бит	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,5 \%$
MAS200-1107A	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 / 16 бит	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 1,5 \%$
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, В	от 0 до 10 / 16 бит		
	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 0 до 20 / 12 бит	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 1,0 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 1,5 \%$
	Воспроизведение напряжения постоянного электрического тока	от 0 до 10 / 12 бит		
MAS200-1314	Измерение сигналов от термистора (NTC), R25°C 10K, °C	от -40 до + 105	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 1,0 \%$

Таблица 1 - Метрологические характеристики MAS200

Модификация модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ) / разрядность цифровых сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации (от 0 до +22 °С и от +28 до +55 °С, %)
1	2	3	4	5
<p>Примечание 1. Условные обозначения: $\gamma_{осн.}$ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности (приведенной к диапазону измерения); $\gamma_{раб.}$ - пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации (приведенной к диапазону измерения); 2 Пределы допускаемой приведенной погрешности указанные в столбцах 4, 5 без учета компенсации температуры холодного спая (ХС). Погрешность компенсации температуры ХС $\Delta = \pm 5,0$ °С</p>				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +55 от 5 до 95 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200	В зависимости от модификации	1
Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200. Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Модули расширения аналогового ввода/вывода (AI/AO)» документа «Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»;

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

Стандарт предприятия «Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200».

Правообладатель

Фирма «Zhejiang Chitic Control Engineering Co. Ltd.», Китай

Адрес: Chitic Science & Technology Park, No. 260, 6th Street, Economic Technological Development Zone, Hangzhou, ZJ Prov., China

Изготовитель

Фирма «Zhejiang Chitic Control Engineering Co. Ltd.», Китай

Адрес: Chitic Science & Technology Park, No. 260, 6th Street, Economic Technological Development Zone, Hangzhou, ZJ Prov., China

Испытательный центр

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

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

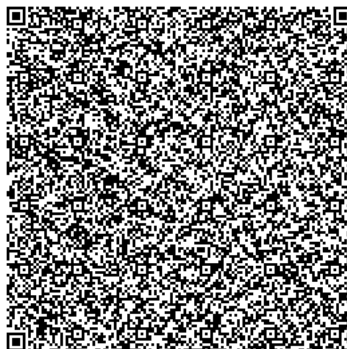
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90676-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Клещи электроизмерительные АКИП-2305

Назначение средства измерений

Клещи электроизмерительные АКИП-2305 (далее – клещи) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока без разрыва токовой цепи, активной мощности, коэффициента мощности, суммарного коэффициента гармоник, среднеквадратичного и действующего значения гармоник напряжения и тока, электрического сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Принцип действия клещей при измерении силы постоянного и переменного тока основан на измерении магнитного потока, создаваемого измеряемым током в проводнике. Магнитный поток преобразуется в ЭДС, а далее аналоговый сигнал преобразуется в цифровую форму. В режимах измерения напряжения, сопротивления происходит прямое измерение сигнала аналого-цифровым измерительным преобразователем. Измерение мощности представляет собой математическую обработку результатов измерения напряжения и силы тока.

Конструктивно клещи выполнены в виде портативных многофункциональных измерительных приборов с батарейным питанием. На передней панели имеются кнопки управления и навигации по меню, гнезда для подключения измерительных проводов, переключатель роторного типа для включения и выбора режима измерений. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее, имеющем цифровую шкалу, меню функций, индикаторы режимов измерения и индикаторы единиц измерения. У клещей имеется индикатор фазного напряжения. На задней панели клещей расположен отсек, закрытый съемной крышкой, для установки элементов питания.

Клещи изготавливаются в двух модификациях: АКИП-2305/1 и АКИП-2305/2. Модификации различаются верхним значением диапазона измерений силы тока.

Нанесение знака поверки на клещи не предусмотрено.

Пломбирование клещей от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Серийный (заводской) номер, идентифицирующий каждый экземпляр клещей, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса.

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



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

Метрологические и технические характеристики

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

Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В
999,9	0,1	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
Примечание $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения, В.		

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

Верхний предел диапазона измерений, В	Диапазон частот, Гц	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В ¹⁾
999,9	от 50 до 60	0,1	$\pm(0,0075 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	от 61 до 400		$\pm(0,05 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
Примечания ¹⁾ – при использовании фильтра НЧ (LPF) $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения, В.			

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

Модификация	Верхний предел диапазона измерений, А	Значение единицы младшего разряда k, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А
АКИП-2305/1	99,9	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,2)$
	400	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
АКИП-2305/2	999,9	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
Примечания $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы тока, А. При измерении силы тока менее $1000 \cdot k$, дополнительная погрешность составляет $\pm 5 \cdot k$, А.			

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

Модификация	Диапазон частот, Гц	Верхний предел диапазона измерений, А	Значение единицы младшего разряда k, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А ¹⁾
АКИП-2305/1	от 50 до 60	99,9	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,3)$
	от 61 до 400			$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	от 50 до 60	400	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	от 61 до 400			$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
АКИП-2305/2	от 50 до 60	999,9	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	от 61 до 400			$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
Примечания ¹⁾ – при использовании фильтра НЧ (LPF) $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы тока, А. При измерении силы тока менее $1000 \cdot k$, дополнительная погрешность составляет $\pm 5 \cdot k$, А.				

Таблица 5 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений активной мощности (постоянного/переменного тока)

Модификация	Верхний предел диапазона измерений, кВт	Значение единицы младшего разряда к, кВт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, кВт
АКИП-2305/1 АКИП-2305/2	9,999	0,001	$\pm(0,02 \cdot P_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	99,99	0,010	
	999,9	0,100	
	9999	1,000	
<p>Примечания</p> <p>$P_{\text{изм}}$ – измеренное значение активной мощности, кВт.</p> <p>Для АКИП-2305/1 нормируется для напряжения не менее 10 В и силы тока не менее 4 А.</p> <p>При измерении мощности менее 5 кВт, дополнительная погрешность составляет $\pm 10 \cdot k$, кВт.</p> <p>Для АКИП-2305/2 нормируется для напряжения не менее 10 В и силы тока не менее 5 А.</p> <p>При измерении мощности менее 5 кВт, дополнительная погрешность составляет $\pm 10 \cdot k$, кВт.</p> <p>Максимально допустимые значения измеряемых величин:</p> <p>АКИП-2305/1 – 1000 В (АС/DC), 440 А (АС/DC);</p> <p>АКИП-2305/2 – 1000 В (АС/DC), 1100 А (АС/DC)</p>			

Таблица 6 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений сопротивления постоянному току

Верхний предел диапазона измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда к, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Ом
9999	1	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
<p>Примечание</p> <p>$R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления постоянному току, Ом.</p>		

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	90×270×70
Питание	9 В (батарея типа Крона)
<p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа 	<p>от +18 до +25</p> <p>75</p> <p>от 84,0 до 106,7</p>
<p>Рабочие условия применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа 	<p>от 0 до +55</p> <p>75</p> <p>от 84,0 до 106,7</p>

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность клещей

Наименование	Обозначение	Количество
Клещи	-	1 шт.
Измерительные провода	-	2 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Зажимы «крокодил»	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе п.7 «Проведение измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

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

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

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

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

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

Стандарт предприятия «Клещи электроизмерительные АКИП-2305».

Правообладатель

RISHABH INSTRUMENTS PVT LTD., Индия
Адрес: NASHIK, MIDC, SATPUR, F-31, India
Телефон: + 91-253 2202028/202
Факс: + 91 253 2351064
Web-сайт: <https://rishabh.co.in/>

Изготовитель

RISHABH INSTRUMENTS PVT LTD., Индия
Адрес: NASHIK, MIDC, SATPUR, F-31, India
Телефон: + 91-253 2202028/202
Факс: + 91 253 2351064
Web-сайт: <https://rishabh.co.in/>

Испытательный центр

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

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

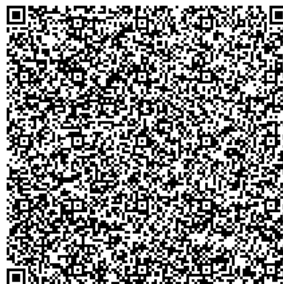
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90677-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы магнитного поля эталонные П1-33

Назначение средства измерений

Генераторы магнитного поля эталонные П1-33 (далее — П1-33) предназначены для возбуждения переменного синусоидального магнитного поля с известным значением напряженности магнитного поля (далее — НМП) в диапазоне частот от 5 Гц до 50 МГц.

П1-33 применяется в качестве рабочего эталона 2 разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,000005 до 1000 МГц, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3469.

Воспроизводимой физической величиной является среднее квадратическое значение модуля вектора НМП (А/м).

Описание средства измерений

Принцип действия П1-33 основан на возбуждении в рабочей зоне полеобразующего устройства на базе колец Гельмгольца однородного линейно поляризованного переменного магнитного поля с НМП, пропорциональной силе протекающего в них переменного электрического тока. Воспроизводимые значения НМП вычисляются по формулам измерения, связывающим их с напряжением или мощностью, измеряемыми на контрольном выходе устройства.

Диапазон частот П1-33 состоит из двух поддиапазонов (0,005–100) кГц и (0,1–50) МГц, отличающихся схемой соединений и составом вспомогательного оборудования.

Конструктивно П1-33 состоит из модуля полеобразующего МПКГ-50 (далее – МПКГ-50), штанги для зажима поверяемых (калибруемых) антенн, устройства согласующего низкочастотного УС-НЧ (далее – УС-НЧ), комплекта соединительных кабелей и комплекта адаптеров.

МПКГ-50 состоит из двух одновитковых круглых катушек Гельмгольца диаметром 250 мм, расположенных на расстоянии 125 мм. Катушки изготовлены из коаксиального кабеля РК 50-4-21 с характеристическим сопротивлением 50 Ом и расположены в пазах круглых каркасов из пластмассы ПА6. Электрические токи, текущие по катушкам, возбуждают в центре МПКГ-50 линейно поляризованное магнитное поле, обладающее высокой однородностью. Катушки включены параллельно-синфазно. Для достижения равномерности частотной характеристики применена симметричная схема питания катушек.

УС-НЧ предназначено для согласования МПКГ-50 с усилителем мощности низкой частоты и защиты от перегрузки в частотном поддиапазоне (0,005–100) кГц. Входное сопротивление УС-НЧ совместно с МПКГ-50 равно 4 Ом.

С каждой боковой стороны основания МПКГ-50 установлены бобышки, на которых устанавливается штанга для зажима поверяемых (калибруемых) антенн. При работе с П1-33 измерительные преобразователи поверяемого (калибруемого) средства измерения помещаются в рабочую зону МПКГ-50. Затем в рабочей зоне устанавливается требуемое значение НМП и производится ее измерение с помощью поверяемого средства измерения.

При работе с П1-33 используется вспомогательное оборудование, приведенное в таблице 1.

Таблица 1 – Вспомогательное оборудование

Наименование вспомогательного оборудования (требуемые характеристики)	Рекомендуемые типы	Количество, шт	Назначение
Генератор синусоидального сигнала (частотный диапазон от 5 Гц до 50 МГц, диапазон выходных напряжений от 0,01 до 3 В)	Tektronix AFG 3101	1	Задающий генератор
Измеритель мощности оконечного типа (частотный диапазон от 0,009 до 50 МГц, диапазон измерения мощности от -40 до +20 дБ (1мВт), пределы допускаемой погрешности $\pm 6\%$)	Keysight E9304A	1	Измерение мощности на контрольном выходе МПКГ-50 в поддиапазоне частот (0,1–50) МГц
Вольтметр переменного тока (частотный диапазон от 5 Гц до 100 кГц, диапазон измерения переменного напряжения от 0,002 до 10 В, пределы допускаемой погрешности $\pm 2,5\%$)	Keysight 34465A	1	Измерение напряжения переменного тока на контрольном выходе МПКГ-50 в поддиапазоне частот (0,005–100) кГц
Усилитель мощности низкочастотный (частотный диапазон от 0,005 до 100 кГц, выходная мощность на нагрузке 4 Ом не менее 100 Вт)	T+A PA 2000 R, Rotel A14 МКП	1	Усиление мощности задающего генератора в поддиапазоне частот (0,005–100) кГц
Усилитель мощности высокочастотный (частотный диапазон от 0,1 до 50 МГц, номинальное сопротивление нагрузки 50 Ом, выходная мощность не менее 100 Вт)	Teseq CBA 400M-110, SPA-9K-250M-100	1	Усиление мощности задающего генератора в поддиапазоне частот (0,1–50) МГц
Компаратор магнитного поля (частотный диапазон от 0,005 до 300 кГц, диапазон компарирования НМП от 50 до 500 мА/м, СКО не более 1 %)	Экофизика-КМП-05	1	Передача единицы НМП при поверке (калибровке) П1-33 на частотах от 5 Гц до 300 кГц
Компаратор магнитного поля (частотный диапазон от 0,3 до 50 МГц, диапазон компарирования НМП от 20 до 500 мА/м, СКО не более 1 %)	КМП-03/50М	1	Передача единицы НМП при поверке (калибровке) П1-33 на частотах от 0,3 до 50 МГц

Допускается применять аналогичное вспомогательное оборудование вместо рекомендуемых в таблице 1 типов при условии удовлетворения его требуемым характеристикам.

Генератор синусоидального сигнала, измеритель мощности и вольтметр переменного тока должны быть зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и поверены.

Для воспроизведения НМП на вход МПКГ-50 подается напряжение переменного тока требуемой частоты от задающего генератора синусоидального сигнала через соответствующий усилитель мощности. Измеритель мощности оконечного типа предназначен для измерения мощности на контрольном выходе МПКГ-50 в поддиапазоне частот (0,1–50) МГц.

Вольтметр переменного тока предназначен для измерения напряжения переменного тока на контрольном выходе МПКГ-50 в поддиапазоне частот (0,005–100) кГц. Компараторы магнитного поля применяются для передачи размера единицы НМП методом компарирования от вышестоящих по поверочным схемам эталонов при поверке (калибровке) П1-33.

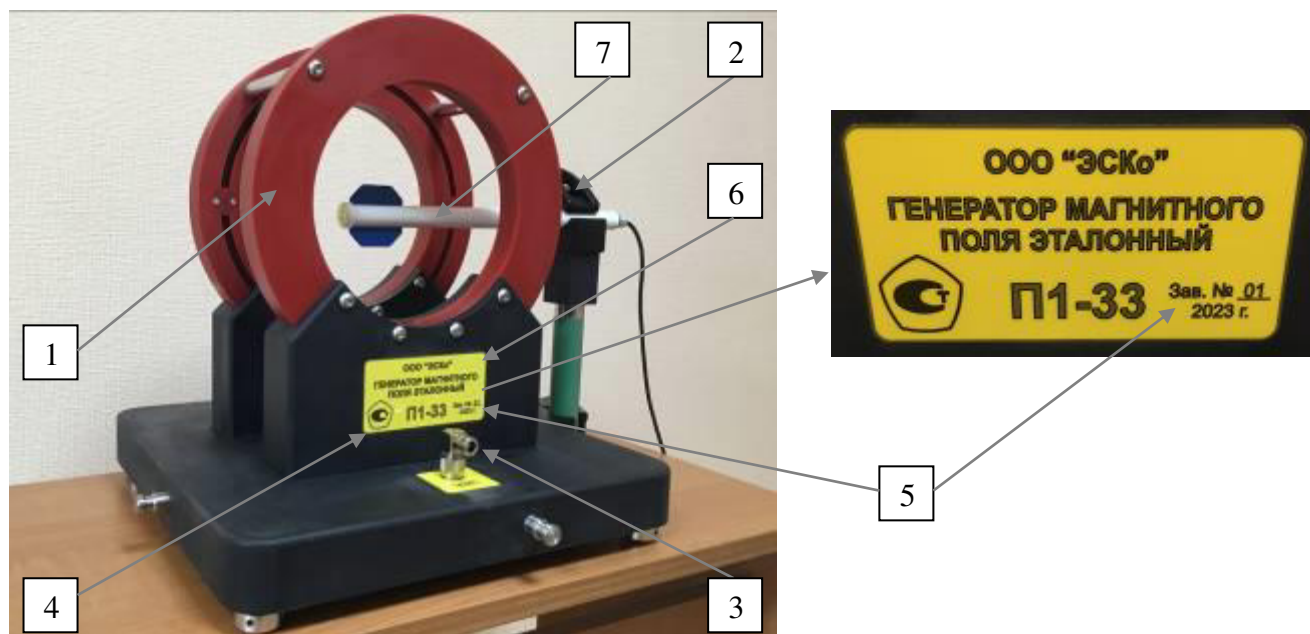
Воспроизводимое в рабочей зоне МПКГ-50 значение НМП определяется косвенным методом по формулам (формулам измерения), связывающим его в поддиапазоне частот (0,005–100) кГц с напряжением, или в поддиапазоне частот (0,1–50) МГц с мощностью сигнала переменного тока, измеряемого на контрольном выходе МПКГ-50. В формулы также входят калибровочные коэффициенты, определяемые при первичной градуировке МПКГ-50.

Общий вид составных частей П1-33 представлен на рисунках 1 и 2. На рисунке 1 представлен общий вид П1-33 с МПКГ-50 и штангой для зажима поверяемых (калибруемых) антенн. На рисунке 2 изображен общий вид УС-НЧ.

Схема пломбировки П1-33 от несанкционированного доступа представлена на рисунках 3а и 3б.

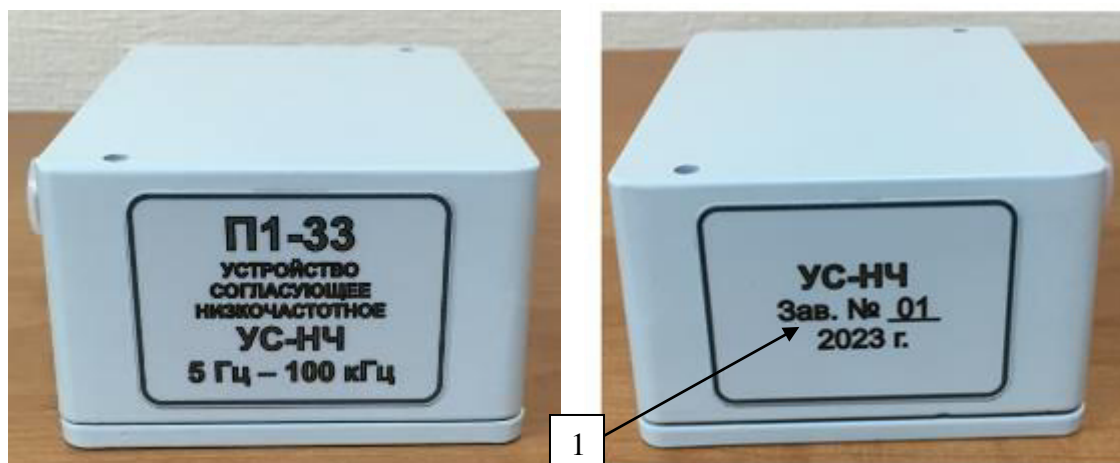
Места нанесения заводских номеров, состоящих из двух цифр, указаны на рисунках 1 и 2. Заводской номер наносится на шильдики, изготовленные методом струйной печати на полиэстеровой пленке и расположенные на боковой поверхности каркаса МПКГ-50 и боковой поверхности УС-НЧ.

Место нанесения знака утверждения типа и место знака поверки указаны на рисунке 1.



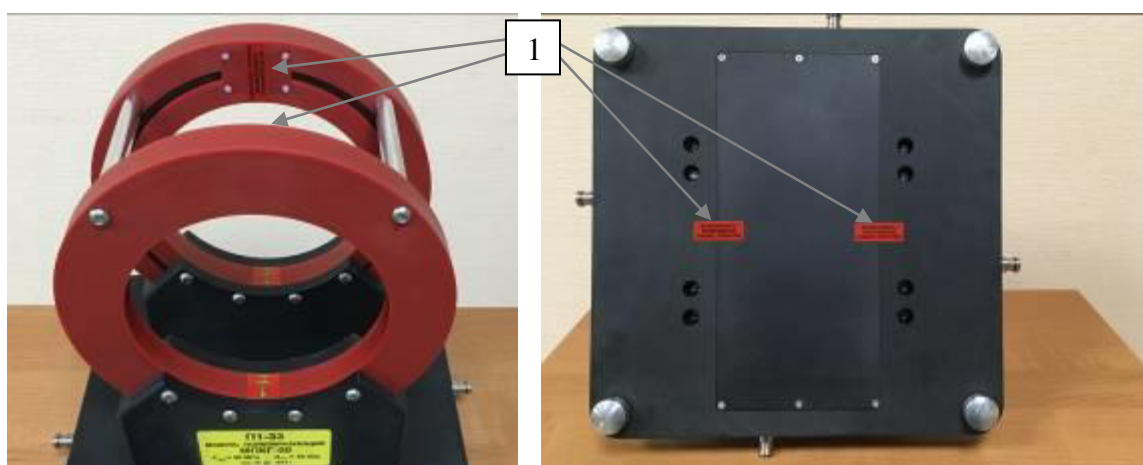
- 1 – МПКГ-50
- 2 – штанга для зажима поверяемых (калибруемых) антенн
- 3 – место подключения УС-НЧ;
- 4 – место нанесения знака утверждения типа;
- 5 – место нанесения заводского номера;
- 6 – место нанесения знака поверки
- 7 – поверяемая (калибруемая) антенна

Рисунок 1 – Общий вид П1-33 с МПКГ-50 и штангой для зажима поверяемых (калибруемых) антенн, места нанесения знака утверждения типа, заводского номера и знака поверки



1 – место нанесения заводского номера;

Рисунок 2 – Общий вид УС-НЧ из состава П1-33



а) общий вид

б) вид снизу

1 – места пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 3 – Места пломбировки П1-33 от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Частотный диапазон воспроизведения НМП	от 5 Гц до 50 МГц включ.
Диапазон воспроизведения НМП, А/м в диапазоне частот от 5 Гц до 0,1 МГц включ. в диапазоне частот св. 0,1 до 50 МГц включ. на частоте 5 МГц	от 0,02 до 10,00 включ. от 0,02 до 1,00 включ. от 0,02 до 10,00 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НМП, % в диапазоне частот от 5 Гц до 30 МГц включ. в диапазоне частот св. 30 до 50 МГц включ.	±5,0 ±12,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 209 до 231 от 49,5 до 50,5
Габаритные размеры МПКГ-50 из состава П1-33, мм, не более длина ширина высота	520 460 450
Максимальные размеры поверяемых (калибруемых) антенн, мм, не более сферической формы рамочные	120 180
Масса МПКГ-50 из состава П1-33, кг, не более	17,0
Рабочие условия применения температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, % атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы документов АВНР.411171.010 РЭ «Генератор магнитного поля эталонный П1-33. Руководство по эксплуатации» и АВНР.411171.010 ФО «Генератор магнитного поля эталонный П1-33. Формуляр» типографским способом и на шильдик на корпусе МПКГ-50.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность П1-33

Наименование	Обозначение	Количество
1 Модуль полеобразующий МПКГ-50	АВНР.411171.011	1 шт.
2 Устройство согласующее низкочастотное УС-НЧ	АВНР.685561.001	1 шт.
3 Штанга для зажима поверяемых (калибруемых) антенн	АВНР.411171.012	1 шт.
4 Комплект соединительных кабелей в составе: П1-33-КНЧ1 П1-33-КНЧ2 П1-33-КНЧ3 П1-33-КВЧ1 П1-33-КВЧ2	АВНР.411171.013	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
5 Комплект адаптеров в составе: аттенюатор N-типа 3дБ/50Вт адаптер угловой N-гнездо/N-вилка адаптер N-гнездо/VIN-вилка	АВНР.411171.014	1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт.
6 Руководство по эксплуатации	АВНР.411171.010 РЭ	1 экз.
7 Формуляр	АВНР.411171.010 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы» документа АВНР.411171.010 РЭ «Генератор магнитного поля эталонный П1-33. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3469 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,000005 до 1000 МГц»;

АВНР.411171.010 ТУ «Генератор магнитного поля эталонный П1-33. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные системы контроля» (ООО «ЭСКО»)

ИНН 7735545405

Юридический адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр., д. 4, эт. 13, помещ. XXI, ком. 13

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные системы контроля» (ООО «ЭСКО»)

ИНН 7735545405

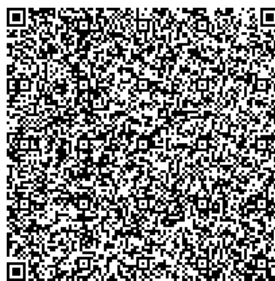
Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр., д. 4, эт. 13, помещ. XXI, ком. 13

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90678-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Шелеховский завод»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

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

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется каждые 30 мин. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ «Шелеховский завод» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 01/2023 указывается в формуляре-паспорте.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2.0». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2.0» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2.0» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2.0»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	Binary Pack Controls.dll	Check Data Integrity.dll	ComI ECFunc-tions.dll	ComMod-busFunc-tions.dll	Com StdFunc-tions.dll	DateTime-Pro-cessing.dll	Safe Values DataUp-date.dll	Simple Verify Data Status-es.dll	Summary Check CRC.dll	Values DataProc-essing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.6									
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	РУ-10/1 10 кВ, СШ 10 кВ, яч. 2, КЛ-10 кВ ПС Луговая яч. 20 - РУ-10/1 яч. 2	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; С	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	Активная	1,3	3,5
							Реактивная	2,5	5,9
2	ТП-5953 10 кВ, РУ-10/2 10 кВ, яч. 7, КЛ-10 кВ ПС Луговая яч. 30 - ТП № 5953 яч. 7	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; С	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 18178-99 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	1,3	3,5
							Реактивная	2,5	5,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									± 5 с

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -10 до +35 от -10 до +35 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 180000 2 50000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

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

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

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86-x64	1
Формуляр-паспорт	01.2023.ПЗЖБИ-АУ.ФО-ПС	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Группа Компаний Старатель»
(ООО «ГК Старатель»)

ИНН 3812156896

Юридический адрес: 666037, Иркутская обл., м.р-н Шелеховский, гп. Шелеховское, г. Шелехов, пр-кт Строителей и Монтажников, зд. 15А, оф. 405

Телефон: +7 (914) 955-18-55

Web-сайт: www.gk-staratel.ru

E-mail: staratel_2012@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КС Энергосбыт»
(ООО «КС Энергосбыт»)

ИНН 9731011766

Адрес: 129090, г. Москва, пр-кт Мира, д. 40, оф. 809

Телефон: (495) 134-16-57

Web-сайт: www.kssbyt.ru

E-mail: info@kssbyt.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры микрометрические трехточечные

Назначение средства измерений

Нутромеры микрометрические трехточечные (далее по тексту – нутромеры) предназначены для контактных измерений внутренних диаметров сквозных и глухих отверстий.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных наконечников нутромера в значение измеряемого внутреннего диаметра отверстия. Результат измерений считывается по шкалам стебля и барабана или по цифровому отсчетному устройству.

Нутромеры изготавливаются следующих модификаций:

- НМТ – с отсчетом по шкалам стебля и барабана;
- НМТЦ – с отсчетом по цифровому отсчетному устройству.

Нутромеры состоят из микрометрической головки и самоцентрирующейся головки с тремя измерительными наконечниками, расположенными под углом 120 градусов.

Нутромеры могут комплектоваться удлинителями для увеличения глубины измерений, на которой может быть измерен диаметр.

Настройка нутромеров осуществляется с помощью колец установочных, входящих в комплект поставки. Кольца установочные поставляются в комплекте для нутромеров с верхним пределом диапазона измерений до 100 мм включительно, а свыше 100 мм - по дополнительному заказу.

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

Нутромеры поставляются поштучно или наборами.



Товарный знак , или наносится на паспорт нутромеров типографским методом и на микрометрическую головку или измерительный стержень нутромеров лазерной маркировкой.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на микрометрическую головку, измерительный стержень или цифровое отсчетное устройство лазерной маркировкой или краской в местах, указанных на рисунках 1-2.

Цвета корпуса отсчетного устройства и кнопок управления не влияют на метрологические характеристики нутромеров и могут быть изменены изготовителем.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид нутромеров указан на рисунках 1-2.

Пломбирование нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид нутромеров модели НМТ с указанием места нанесения заводского номера

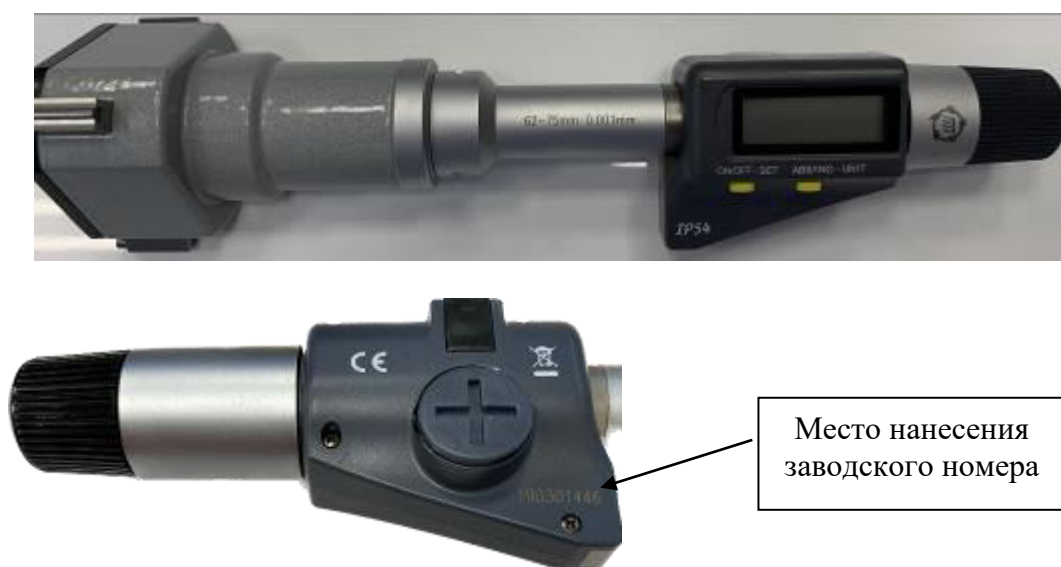


Рисунок 2 – Общий вид нутромеров модели НМТЦ с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 3 - Общий вид цифровых отсчетных устройств нутромеров модели НМТЦ

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики нутромеров модификации НМТ

Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
1	2	3
От 6 до 8	0,001	±0,004
От 8 до 10	0,001	±0,004
От 10 до 12	0,001	±0,004
От 11 до 14	0,005	±0,005
От 12 до 16	0,005	±0,005
От 14 до 17	0,005	±0,005
От 16 до 20	0,005	±0,005
От 20 до 25	0,005	±0,005
От 25 до 30	0,005	±0,005
От 30 до 40	0,005	±0,005
От 40 до 50	0,005	±0,005
От 50 до 63	0,005	±0,005

Продолжение таблицы 1

1	2	3
От 60 до 70	0,005	±0,005
От 62 до 75	0,005	±0,005
От 75 до 88	0,005	±0,005
От 80 до 90	0,005	±0,005
От 87 до 100	0,005	±0,005
От 100 до 125	0,005	±0,006
От 125 до 150	0,005	±0,006
От 150 до 175	0,005	±0,007
От 175 до 200	0,005	±0,007

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики нутромеров модификации НМТЦ

Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
От 6 до 8	0,001	±0,004
От 8 до 10	0,001	±0,004
От 10 до 12	0,001	±0,004
От 11 до 14	0,001	±0,004
От 12 до 16	0,001	±0,005
От 14 до 17	0,001	±0,005
От 16 до 20	0,001	±0,005
От 20 до 25	0,001	±0,005
От 25 до 30	0,001	±0,005
От 30 до 40	0,001	±0,005
От 40 до 50	0,001	±0,005
От 50 до 63	0,001	±0,005
От 60 до 70	0,001	±0,005
От 62 до 75	0,001	±0,005
От 75 до 88	0,001	±0,005
От 80 до 90	0,001	±0,005
От 87 до 100	0,001	±0,005
От 100 до 125	0,001	±0,006
От 125 до 150	0,001	±0,006
От 150 до 175	0,001	±0,007
От 175 до 200	0,001	±0,007
От 200 до 300	0,001	±0,008
От 200 до 500	0,001	±0,009

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса нутромеров модификации НМТ

Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Длина x Ширина, Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3
От 6 до 8	255x160x50	0,6
От 8 до 10	255x160x50	0,6
От 10 до 12	255x160x50	0,6
От 11 до 14	255x160x50	0,8
От 12 до 16	255x160x50	0,9

Продолжение таблицы 3

1	2	3
От 14 до 17	255x160x50	0,9
От 16 до 20	255x160x50	0,9
От 20 до 25	255x170x50	1,3
От 25 до 30	310x170x50	1,3
От 30 до 40	310x170x50	2,2
От 40 до 50	310x170x50	2,3
От 50 до 63	330x295x100	3,5
От 60 до 70	330x295x100	3,5
От 62 до 75	260x160x150	3,5
От 75 до 88	330x295x100	4,3
От 80 до 90	330x295x100	4,3
От 87 до 100	330x295x160	4,3
От 100 до 125	330x295x160	4,3
От 125 до 150	370x295x240	4,7
От 150 до 175	370x295x240	4,7
От 175 до 200	370x295x240	4,7

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса нутромеров модификации НМТЦ

Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (Длина x Ширина, Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
От 6 до 8	255x160x50	0,6
От 8 до 10	255x160x50	0,6
От 10 до 12	255x160x50	0,6
От 11 до 14	255x160x50	0,9
От 12 до 16	255x160x50	0,9
От 14 до 17	255x160x50	0,9
От 16 до 20	255x160x50	0,9
От 20 до 25	255x170x50	1,3
От 25 до 30	310x170x50	1,3
От 30 до 40	310x170x50	2,2
От 40 до 50	310x170x50	2,3
От 50 до 63	310x170x50	3,5
От 60 до 70	310x170x50	3,5
От 62 до 75	290x170x150	3,5
От 75 до 88	290x170x150	4,3
От 80 до 90	290x295x150	4,3
От 87 до 100	290x295x160	4,3
От 100 до 125	370x295x130	4,7
От 125 до 150	370x295x130	4,7
От 150 до 175	370x295x240	4,7
От 175 до 200	370x295x240	4,7
От 200 до 300	450x350x250	5,5
От 200 до 500	450x350x250	6,0

Таблица 5 - Номинальные диаметры установочных колец и их допускаемые отклонения

Диапазон номинальных диаметров установочных колец, мм	Допускаемые отклонения диаметров установочных колец от номинальных, мкм
От 5,970 до 20,000 включ.	±2,2
Св. 20,000 до 100,000 включ.	±2,5
Св. 100,000 до 200,000 включ.	±3,0
Св. 200,000 до 500,030	±4,0

Таблица 6 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °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
Нутромер микрометрический трехточечный	-	1 шт.
Кольцо установочное	-	1 шт.
Футиляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Примечание - кольцо установочное для нутромеров с верхним пределом диапазона измерений свыше 100 мм поставляется по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Порядок работы» паспорта нутромеров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 3934-023-7106006356-2022 «Нутромеры микрометрические трехточечные. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом «ИТО-Туламаш» (ООО ТД «ИТО-Туламаш»)

ИНН 7719465230

Юридический адрес: 105318, г. Москва, Семеновская пл., д. 7, к. 1, помещ. IX, эт. 2, ком. 37

Тел.: +7 495 935-70-94

Web-сайт: www.itotulamash.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Торговый дом «ИТО-Туламаш»
(ООО ТД «ИТО-Туламаш»)

Юридический адрес: 105318, г. Москва, Семеновская пл., д. 7, к. 1, помещ. IX, эт. 2,
ком. 37

Адрес места осуществления деятельности: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 30

Испытательный центр

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

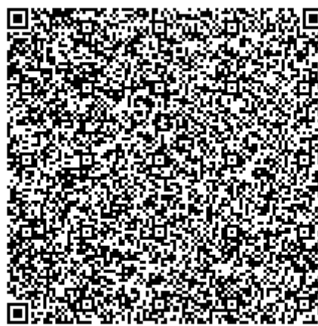
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская,
д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/ХПА/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

Web-сайт: www.mcsevr.ru

E-mail: info@mcsevr.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90662-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии HS-6103

Назначение средства измерений

Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии HS-6103 (далее – установки) предназначены для измерений среднеквадратических (действующих) значений напряжения переменного тока основной гармоники, среднеквадратических (действующих) значений силы переменного тока основной гармоники, частоты переменного тока, коэффициента мощности $\cos\varphi$, активной, реактивной и полной электрической мощности, активной и реактивной электрической энергии при поверке однофазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии.

Установки могут применяться в качестве рабочих эталонов 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 (по Приложениям А, Б), при поверке однофазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на формировании стабилизированных среднеквадратических (действующих) значений напряжения и силы переменного тока, частоты переменного тока, фазового угла между напряжением и током с помощью источника электрической мощности установки, и измерении этих электрических параметров эталонным счётчиком установки с последующим сравнением показаний эталонного счётчика установки и поверяемых счётчиков электрической энергии.

Конструктивно установки выполнены в виде приборной стойки, на которой расположена панель с устройствами навески для установки и подключения поверяемых счётчиков электрической энергии.

В приборную стойку вмонтированы следующие конструктивные элементы:

- источник электрической мощности HS-6611 (далее – источник HS-6611), состоящий из генератора сигналов (источников тока и напряжения), усилителей тока и напряжения, понижающего трансформатора тока и повышающего многообмоточного трансформатора напряжения (далее – источник мощности);

- счётчик электрической энергии эталонный HS-5100 (далее – счётчик HS-5100), на лицевой панели которого расположены клавиатура и дисплей.

Панель, расположенная над приборной стойкой, содержит:

- устройства навески для установки и подключения счётчиков (24 установочных места);

- панель вычисления погрешности (для каждого установочного места);

- фотоголовку для считывания LED-импульсов от счётчиков (для каждого установочного места).

На лицевой панели установок расположен блок управления с клавиатурой и дисплеем, тумблер питания и кнопки включения/отключения источника мощности.

Источник HS-6611 воспроизводит среднеквадратические (действующие) значения напряжения и силы переменного тока, частоту переменного тока, фазовый угол между напряжением и током. Сигналы с источника мощности через трансформаторы тока и напряжения подаются на входные цепи поверяемых счётчиков и на измерительные цепи эталонного счётчика.

Счётчик HS-5100 измеряет и отображает среднеквадратические (действующие) значения напряжения и силы переменного тока, частоту переменного тока, фазовый угол между напряжением и током, коэффициент мощности $\cos\varphi$, активную, реактивную и полную электрическую мощности, активную и реактивную электрическую энергию. Импульсный выход эталонного счётчика генерирует импульсы с частотой, которая пропорциональна мощности, подаваемой на поверяемые счётчики. Погрешность поверяемого счётчика определяется по результатам сравнения частоты импульсных сигналов, поступающих от эталонного и поверяемого счётчиков. Результаты определения погрешности выводятся на панелях вычисления погрешности, расположенных на местах установки поверяемых счётчиков.

Установки могут работать в двух режимах:

- в автономном режиме при управлении с клавиатуры на лицевой панели установки;
- при управлении от персонального компьютера (далее – ПК) по последовательному интерфейсу с помощью сервисного программного обеспечения (далее – ПО).

Контроль отображения параметров сигналов может осуществляться как на дисплеях блока управления и эталонного счётчика, так и на ПК с помощью сервисного ПО.

К установкам данного типа относятся установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии HS-6103, исполнения HS-6103 24 с зав. №№ SD1408290, SD1408291.

Заводской номер установок нанесен на маркировочную табличку, расположенную в левом нижнем углу панели установок, типографским методом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид установок с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунках 1 – 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – нанесение защитной пломбы на лицевую панель корпуса эталонного счётчика.

Место
нанесения
знака
утверждения
типа и
заводского
номера



Рисунок 1 – Общий вид установки с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Пломба
с нанесением знака поверки

Рисунок 2 – Лицевая панель корпуса эталонного счётчика с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

ПО установок представлено встроенным ПО источника мощности HS-6611 и счётчика HS-5100, выполняющим функции управления режимами работы установки, обработки и отображения измерительной информации. Встроенное ПО является метрологически значимым.

Для эксплуатации установок предусмотрено наличие внешнего метрологически незначимого сервисного ПО «ShengDi Test», позволяющего осуществлять управление и считывание параметров установки на ПК.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО установок приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение	
	Источник мощности HS-6611	Счётчик HS-5100
Идентификационное наименование ПО	0707	
Номер версии (идентификационный номер ПО)	0707081Ver1.8 0707089Ver1.1	0707124 V1.1 0707143 V1.4
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений среднеквадратических (действующих) значений фазного напряжения переменного тока U_{ϕ} , В	от 5 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений среднеквадратических (действующих) значений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений среднеквадратических (действующих) значений фазного напряжения переменного тока U_{ϕ} , В	от 10 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических (действующих) значений фазного напряжения переменного тока, %, в поддиапазонах: - от 10 до 40 В включ. - св. 40 до 300 В включ.	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
Диапазон воспроизведений и диапазон измерений среднеквадратических (действующих) значений силы переменного тока I , А	от 0,01 до 100,00
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений среднеквадратических (действующих) значений силы переменного тока, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических (действующих) значений силы переменного тока, %, в поддиапазонах: - от 0,01 до 0,05 А включ. - св. 0,05 до 100,00 А включ.	$\pm 0,2$ $\pm 0,1$
Диапазон воспроизведений значений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,01$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений значений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$	от 0,5 (инд.) до 0,5 (ёмк.)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$	$\pm 0,005$
Диапазоны измерений активной электрической мощности (энергии), Вт (Вт·ч)	$U_{\phi}, \text{В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{А: от } 0,25 \text{ до } 100,00$ $0,5 \text{ (инд./ёмк.)} \leq \cos\varphi \leq 1,0$ $U_{\phi}, \text{В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{А: от } 1 \text{ до } 100$ $0,25 \text{ (инд.)} \leq \cos\varphi < 0,50 \text{ (инд.)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности и активной электрической энергии, %, в диапазонах: $U_{\phi}, \text{В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{А: от } 0,25 \text{ до } 100,00$ $0,5 \text{ (инд./ёмк.)} \leq \cos\varphi \leq 1$	$\pm 0,1$
$U_{\phi}, \text{В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{А: от } 1 \text{ до } 100$ $0,25 \text{ (инд.)} \leq \cos\varphi < 0,5 \text{ (инд.)}$	$\pm 0,2$
Диапазоны измерений реактивной электрической мощности (энергии), вар (вар·ч)	$U_{\phi}, \text{В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{А: от } 0,25 \text{ до } 100$ $0,5 \text{ (инд./ёмк.)} \leq \sin\varphi \leq 1,0$ $U_{\phi}, \text{В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{А: от } 1 \text{ до } 100$ $0,25 \text{ (инд./ёмк.)} \leq \sin\varphi < 0,5 \text{ (инд./ёмк.)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности и реактивной электрической энергии, %, в диапазонах: $U_{\phi}, \text{В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{А: от } 0,25 \text{ до } 100,00$ $0,5 \text{ (инд./ёмк.)} \leq \sin\varphi \leq 1,0$	$\pm 0,2$
$U_{\phi}, \text{В: от } 40 \text{ до } 230$ $I, \text{А: от } 1 \text{ до } 100$ $0,25 \text{ (инд./ёмк.)} \leq \sin\varphi < 0,5 \text{ (инд./ёмк.)}$	$\pm 0,4$
Примечание – В таблице приведены характеристики среднеквадратических (действующих) значений напряжения и силы переменного тока основных гармоник.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные устанавливаемые значения коэффициента мощности $\cos\varphi$	0,5 (инд./ёмк.); 0,8 (инд./ёмк.); 1,0
Диапазон постоянных импульсного входа установки, имп/кВт·ч	от 1 до 9999999

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– номинальное напряжение переменного тока, В	220
– номинальная частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	1600
Габаритные размеры (высота×длина×ширина) (установка в сборе), мм, не более	2000×2250×800
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %	до 80
Средняя наработка на отказ, ч	25000
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Установка автоматическая однофазная для поверки счётчиков электрической энергии HS-6103, в составе:		
- Счётчик электрической энергии эталонный	HS-5100	1
- Источник электрической мощности	HS-6611	1
- Панель вычисления погрешности	-	24
- Фотоголовка для считывания LED-импульсов от счётчиков	-	24
Комплект ЗИП	-	1
Программное обеспечение на CD-диске	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1*
* По запросу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц».

Правообладатель

Haiyan Shengdi Electrical Technical Co., Ltd., Китай
Адрес юридического лица: No.181 Wuchang Avenue, Yuhang District, Hangzhou 310023, P.R.C.

Изготовитель

Haiyan Shengdi Electrical Technical Co., Ltd., Китай
Адрес: No.181 Wuchang Avenue, Yuhang District, Hangzhou 310023, P.R.C.

Испытательный центр

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

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90663-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Угольники поверочные 90° Micron

Назначение средства измерений

Угольники поверочные 90° Micron (далее – угольники) предназначены для измерений отклонений от перпендикулярности взаимного расположения поверхностей деталей контактным методом.

Описание средства измерений

Принцип действия угольников основан на сравнении просвета между измерительными поверхностями угольника и контролируемым взаимно-перпендикулярным расположением поверхностей деталей с «образцом просвета», составленного из концевых мер длины, притёртых к плоской стеклянной пластине.

Конструктивно угольники представляют собой стальные изделия с механической и термической (угольники высотой до 250 мм) обработкой.

Угольники изготавливаются следующих модификаций:

- УЛП – лекальные плоские;
- УП – слесарные плоские;
- УШ – слесарные с широким основанием.

Угольники модификации УЛП изготавливаются в исполнениях КЛ.0 и КЛ.1, угольники модификаций УП и УШ изготавливаются в исполнениях КЛ.1 и КЛ.2, отличающиеся между собой допусками перпендикулярности, параллельности, плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей.

Угольники модификации УШ изготавливаются в моделях 1 и 2, отличающиеся между собой конструкцией основания.

Каждая модификация угольников имеет ряд типоразмеров, которые отличаются друг от друга габаритами.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, типоразмер и исполнение угольника наносятся на нерабочую поверхность угольников методом лазерной гравировки и вписывается вручную в паспорт. Исполнения угольника могут наноситься равносильными обозначениями: КЛ.1 – 1; КЛ.2 – 2, КЛ.3 – 3, КЛ.4 – 4, тогда общее обозначение будет иметь вид, например:

1-100×160, где

1 – исполнение угольника;
100×160 – типоразмер.

60×40 КЛ.0, где

КЛ.0 – исполнение угольника;
60×40 – типоразмер.

Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 5.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.
Пломбирование угольников не предусмотрено.
Общий вид угольников приведён на рисунках 1-4.

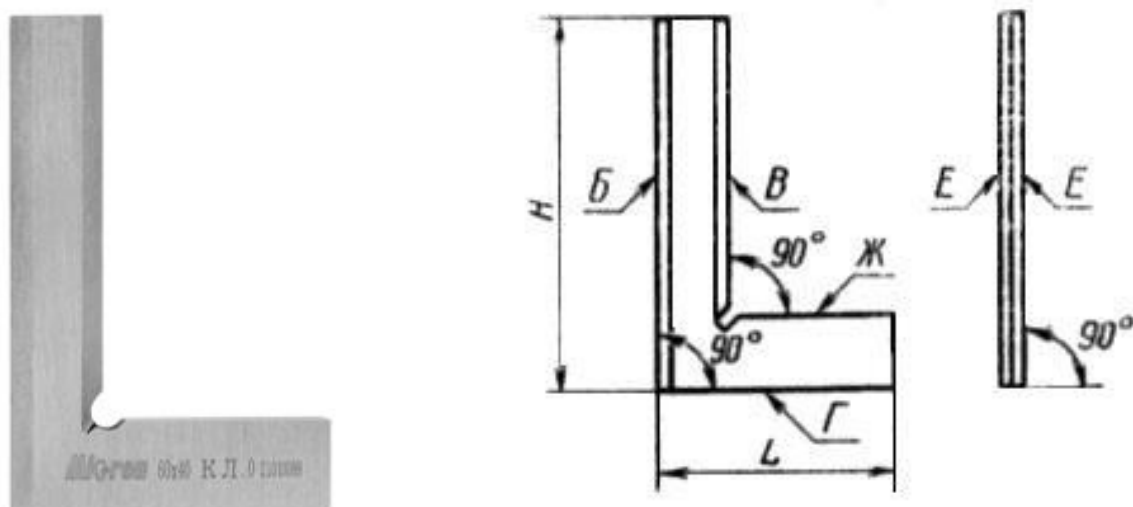


Рисунок 1 – Общий вид угольников поверочных 90° Micron и обозначение поверхностей модификации УЛП

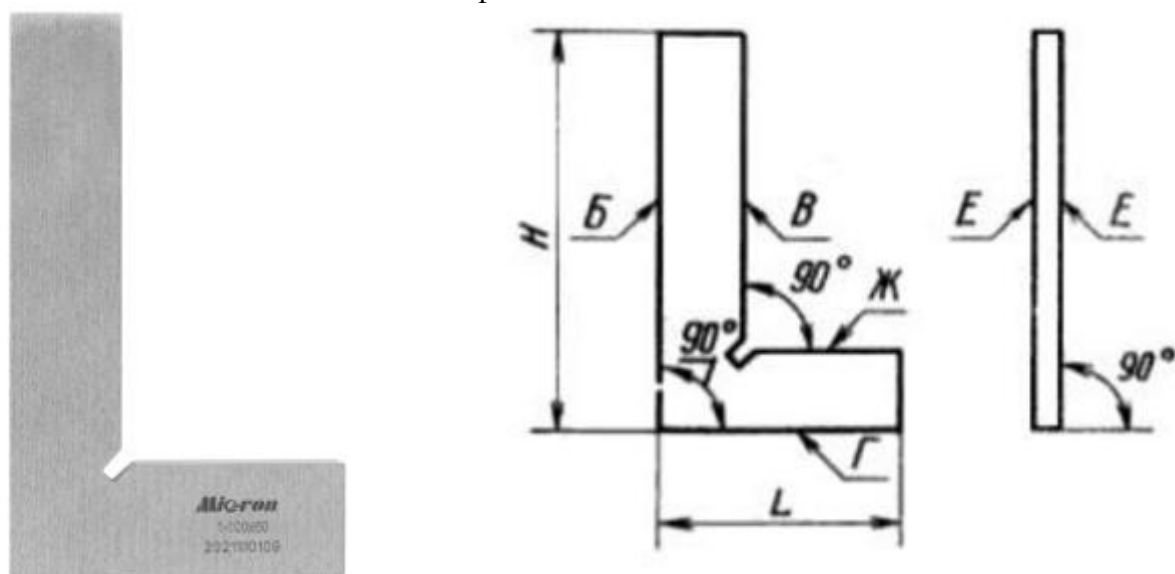


Рисунок 2 – Общий вид угольников поверочных 90° Micron и обозначение поверхностей модификации УП

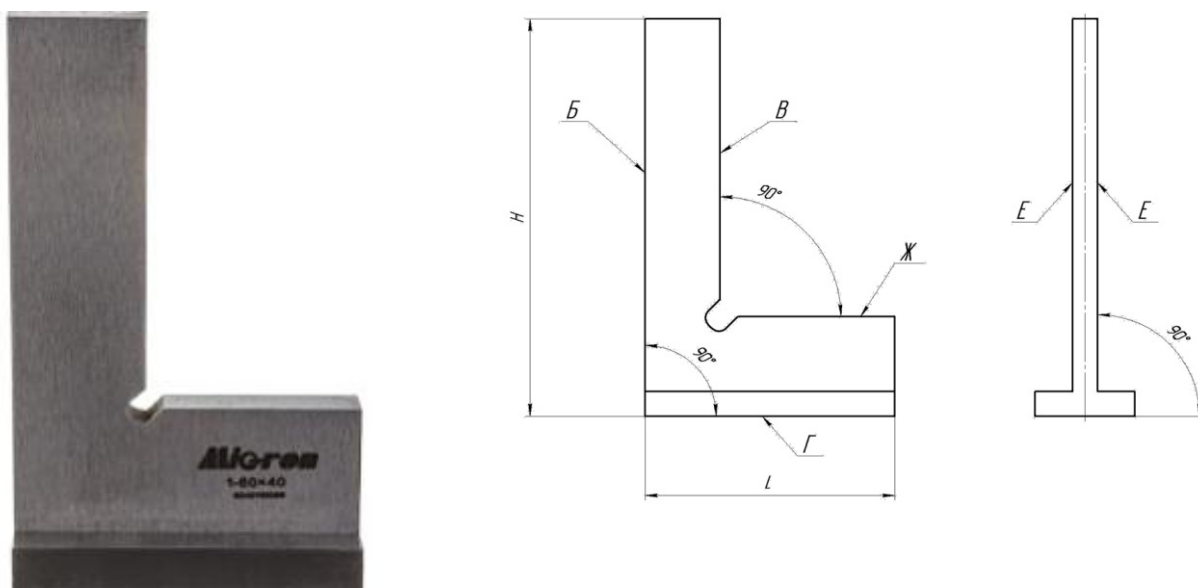


Рисунок 3 – Общий вид угольников поверочных 90° Micron и обозначение поверхностей модификации УШ модель 1

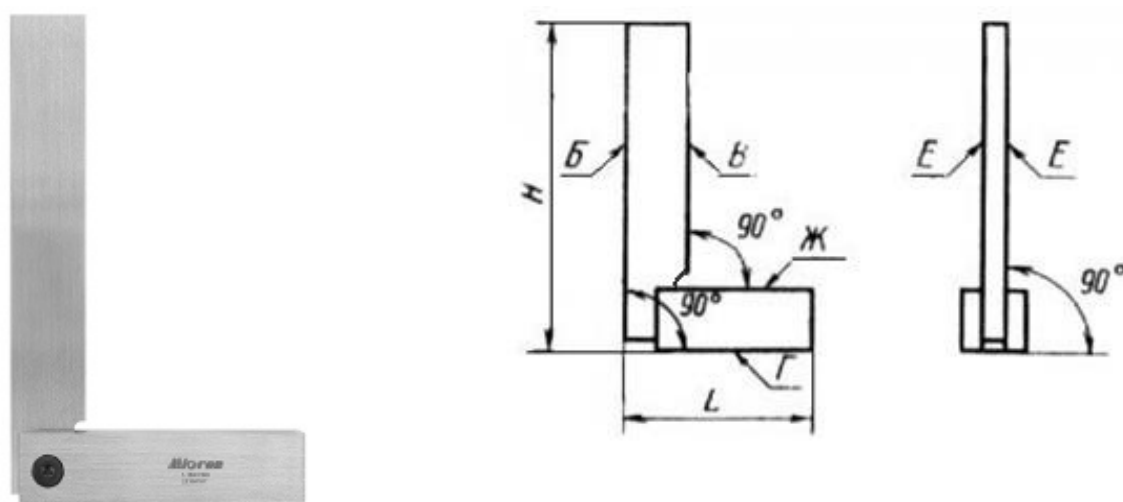


Рисунок 4 – Общий вид угольников поверочных 90° Micron и обозначение поверхностей модификации УШ модель 2

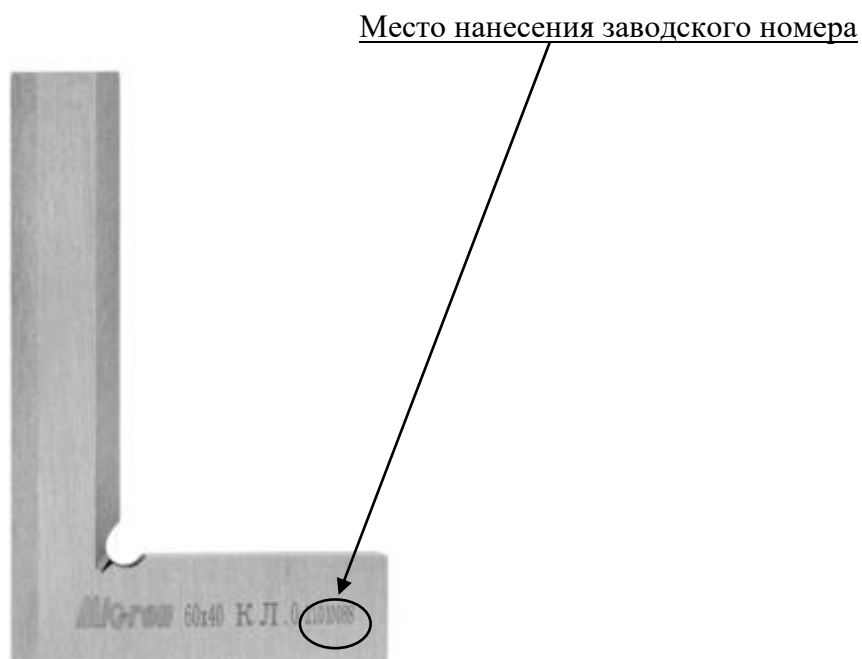


Рисунок 5 – Место нанесения заводского номера на угольники поверочные 90° Micron

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные размеры и исполнения угольников

Модификация	<i>H</i> , мм	<i>L</i> , мм	Исполнения
УЛП	60	40	КЛ.0, КЛ.1
	100	60	
	160	100	
	250	160	
УП	60	40	КЛ.1, КЛ.2
	100	60	
	160	100	
	250	160	
	400	250	
УШ	60	40	КЛ.1, КЛ.2
	100	60	
	160	100	
	250	160	
	400	250	
	630	400	
	1000	630	

Таблица 2 – Допуск перпендикулярности измерительных поверхностей *Б* и *В* к опорным поверхностям *Г* и *Ж* для угольников всех модификаций на длине *H*

<i>H</i> , мм	Допуск перпендикулярности, мкм, для исполнения		
	КЛ.0	КЛ.1	КЛ.2
60	2,5	5,0	13,0
100	3,0	6,0	15,0
160	3,5	7,0	18,0
250	4,5	9,0	22,0
400	-	12,0	30,0
630	-	16,0	40,0
1000	-	20,0	40,0

Таблица 3 – Допуски плоскостности измерительных поверхностей *Б* и *В*, допуски плоскостности и параллельности опорных поверхностей *Г* и *Ж* на длине *H* угольников модификаций УП и УШ

<i>H</i> , мм	Допуск, мкм					
	плоскостности измерительных поверхностей <i>Б</i> и <i>В</i>		плоскостности опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>		параллельности опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>	
	исполнение					
	КЛ.1	КЛ.2	КЛ.1	КЛ.2	КЛ.1	КЛ.2
60	2,0	4,0	2,5	5,0	5,0	10,0
100	2,0	4,0	2,5	5,0	6,0	12,0
160	3,0	6,0	4,0	8,0	7,0	14,0
250	3,0	6,0	4,0	8,0	9,0	18,0
400	5,0	10,0	6,0	12,0	12,0	25,0
630	6,0	12,0	8,0	16,0	16,0	30,0
1000	10,0	20,0	12,0	24,0	24,0	40,0

Таблица 4 – Допуск прямолинейности измерительных поверхностей *Б* и *В* на длине *H* и *L*, допуски плоскостности и параллельности опорных поверхностей *Г* и *Ж* на длине *H* угольников модификаций УЛП

<i>H</i> и <i>L</i> , мм	Допуск, мкм					
	Прямолинейность измерительных поверхностей <i>Б</i> и <i>В</i>		Плоскостность опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>		Параллельность опорных поверхностей <i>Г</i> и <i>Ж</i>	
	исполнение					
	КЛ.0	КЛ.1	КЛ.0	КЛ.1	КЛ.0	КЛ.1
40; 60	1,0	2,0	1,5	2,5	2,5	5,0
100	1,0	2,0	1,5	2,5	3,0	6,0
160	1,5	3,0	2,0	4,0	3,5	7,0
250	1,5	3,0	2,0	4,0	4,5	9,0

Таблица 5 – Допуск перпендикулярности боковых поверхностей *E* угольников модификаций УП и УШ к опорной поверхности *G*

<i>H</i> , мм	Допуск перпендикулярности боковых поверхностей <i>E</i> к опорной поверхности <i>G</i> , мкм, для исполнения	
	КЛ.1	КЛ.2
60	40	125
100	50	160
160	60	200
250	80	250
400	100	320
630	125	400
1000	160	500

Таблица 6 – Параметры шероховатости поверхностей угольников

Модификация	<i>H</i> , мм	Параметр шероховатости поверхностей <i>Ra</i> по ГОСТ 2789-73, мкм, не более, на базовой длине						Боковые, торцевые поверхности, скосы, фаски	
		0,25 мм							0,8 мм
		Измерительных <i>B</i> и <i>B</i>			Опорных <i>G</i> и <i>Ж</i>				
		исполнение							
		КЛ.0	КЛ.1	КЛ.2	КЛ.0	КЛ.1	КЛ.2		
УЛП, УП	По табл. 1	0,04	0,04	-	0,08	0,08	-	0,63	
		-	0,08	0,16	-	0,16	0,32		
УШ	До 400	-	0,08	0,16	-	0,32	0,63	1,25	
	Св. 400	-	0,16	0,32	-	0,63	0,63		

Таблица 7 – Допускаемые статические нагрузки на соединение линейки угольников УШ мод. 2

<i>H</i> , мм	Нагрузка, кгс (<i>H</i>), не более
60; 100; 160	20 (196)
250; 400; 630	30 (294)
1000	40 (392)

Таблица 8 – Габаритные размеры и масса, с учетом упаковки

Модификация	<i>H</i> , мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		высота	длина	ширина	
УЛП	60	85	60	23	0,09
	100	125	80	25	0,25
	160	185	120	30	0,35
	250	280	180	40	0,90
УП	60	85	60	23	0,09
	100	125	80	25	0,25
	160	185	120	30	0,35
	250	280	180	40	0,90
	400	430	275	50	2,35

Окончание таблицы 8

Модификация	H, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		высота	длина	ширина	
УШ	60	85	60	23	0,09
	100	125	80	25	0,25
	160	185	120	30	0,35
	250	280	180	40	0,90
	400	430	275	50	2,35
	630	745	430	65	5,50
	1000	1505	670	85	10,6

Таблица 9 – Условия эксплуатации и средний срок службы

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - изменение температуры, °С/ч, не более	от +16,5 до +23,5 0,5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист документа «Угольники поверочные 90° Micron. Паспорт».

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Угольник поверочный 90°	Micron	1 шт.
Укладочный футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Методы измерений» документа «Угольники поверочные 90° Micron. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений отклонений от перпендикулярности;

Стандарт предприятия SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, Китай.

Правообладатель

SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, Китай

Юридический адрес: No.15-2, Hangqi Road, Damaiwan Industrial Park, Pudong, Shanghai, 201316, China

Изготовитель

SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, Китай

Адрес: No.15-2, Hangqi Road, Damaiwan Industrial Park, Pudong, Shanghai, 201316, China

Испытательный центр

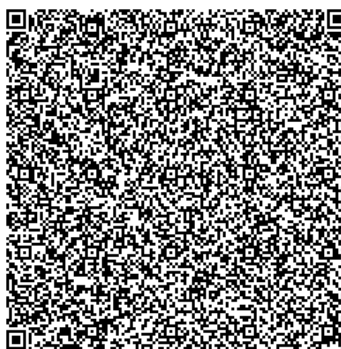
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 355021, Ставропольский край,
г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3 А

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313733.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90664-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи плотности КТМ СКАЛЯРИС

Назначение средства измерений

Преобразователи плотности КТМ СКАЛЯРИС (далее – преобразователи) предназначены для измерений плотности и температуры жидкости с возможностью индикации массового расхода, массы, объёмного расхода, объёма жидкости и газа.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей плотности КТМ СКАЛЯРИС при измерениях плотности основан на измерении резонансной частоты колебания чувствительных элементов преобразователя, зависящей от плотности заполняющей их жидкости. Принцип действия преобразователей при измерениях температуры основан на измерении электрического сопротивления, зависящего от температуры рабочей среды внутри трубок измерительных.

Конструктивно преобразователи состоят из следующих составных частей:

- корпуса измерительного;
- блока обработки информации (далее – БОИ КТМ-1);
- модуля выносного (опционально).

Корпус измерительный преобразователя предназначен для непосредственного измерения плотности рабочей среды и температуры измерительных трубок. Представляет собой две параллельно расположенные трубки, объединённые у основания стягивающими пластинами. Концы трубок измерительных приварены к коллектору. На трубках измерительных установлены катушки измерительные, катушка возбуждающая и термопреобразователь сопротивления. Трубки измерительные защищены герметичным защитным кожухом.

Для монтажа преобразователя с трубопроводом, на корпусе измерительном предусмотрены фланцы.

БОИ предназначен для управления работой корпуса измерительного, приёма и обработки данных, полученных от корпуса измерительного и подключённых к БОИ дополнительных внешних устройств (датчик давления), определения плотности рабочей среды, хранения показаний преобразователя журналов событий, ошибок, отметок времени.

БОИ контролирует уровень входного напряжения питания.

БОИ обеспечивает сохранность информации при перебоях в сети электропитания и ошибках передачи в каналах связи. Аппаратура приёма-передачи информации осуществляет накопление данных в случае наличия ошибок передачи в каналах связи с последующим повторным обменом информацией. Реализована функция проверки правильности приёма информации.

БОИ выполнен в виде обособленного модуля.

БОИ, в своём составе может содержать следующие, предназначенные для связи с компьютером, стандартизированной системой управления процессом (SCADA) и другими подключёнными к нему устройствами, интерфейсы:

- вход аналоговый для датчика давления для динамической компенсации показаний прибора при изменении давления среды (токовая петля с поддержкой HART);
- выход частотный/импульсный для выдачи значений плотности и температуры среды, периода колебаний измерительных трубок;
- выход цифровой RS-485 с поддержкой Modbus RTU для выдачи значений плотности, расхода и температуры среды;
- выход аналоговый конфигурируемый (токовая петля (4 – 20) мА с поддержкой HART) для выдачи значений плотности, расхода, температуры и давления (при наличии соответствующих датчиков, установленных на узле учёта);
- выход цифровой Ethernet с поддержкой Modbus TCP для выдачи значений плотности, расхода и настройки преобразователя. Цифровой выход может также использоваться для настройки и конфигурирования преобразователя с помощью персонального компьютера;
- выход цифровой RS-485 с поддержкой Modbus RTU и Modbus ASCII для подключения дисплея БОИ.

Внешний вид преобразователя представлен на рисунке 1.

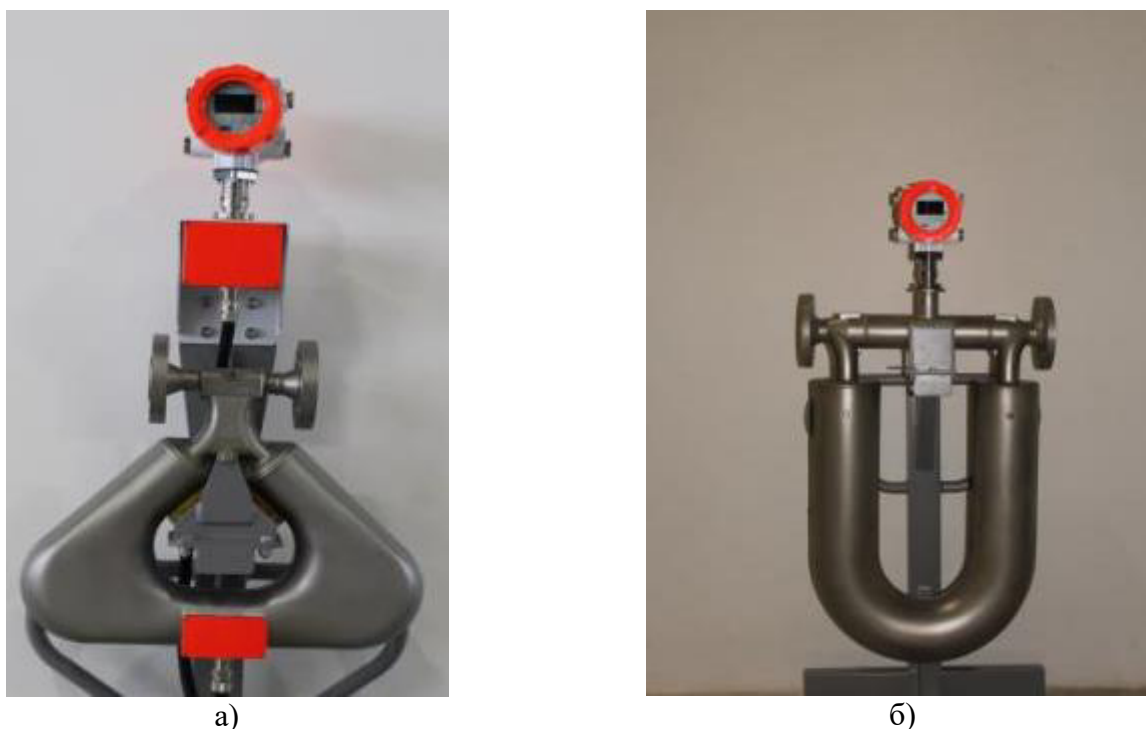


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей плотности КТМ СКАЛЯРИС: а) разнесённая версия размещения БОИ; б) интегральная версия размещения БОИ

Взаимодействие оператора с БОИ и обмен информацией происходит по каналу ввода вывода, через комплект кабелей соединительных.

Индикаторы световые БОИ отображают состояние преобразователя, отклики команд и состояние рабочих процессов.

В состав может входить модуль выносной для удалённой индикации показаний, доступа к показаниям, и передачи показаний по различным интерфейсам.

Модуль выносной обеспечивает взаимодействие оператора с преобразователем на расстоянии, обеспечивая:

- считывание информации с блока обработки информации;
- визуальное представление на дисплее информации о значениях измеряемых параметров, состоянии преобразователя;
- передачу на верхний уровень системы учёта значений измеряемых и вычисляемых преобразователем параметров;
- управление работой преобразователя;
- хранение собственной конфигурации;
- самодиагностику состояния внутренних узлов.



Рисунок 2 – Модуль выносной преобразователей плотности КТМ СКАЛЯРИС

Заводской номер, состоящий из 10 цифр, наносится на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе БОИ (способ нанесения – лазерная гравировка). Расположение маркировочной таблички на БОИ показано на рисунке 3.



Рисунок 3 – Маркировочная табличка и её расположение на БОИ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) преобразователя является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти.

Внутреннее ПО на основе измеренных данных рассчитывает массу, объём, выводит измеренные и рассчитанные параметры на дисплей и цифровые и аналоговые выходы.

Для обеспечения защиты измерительных и конфигурационных данных от несанкционированного доступа, в ПО преобразователя предусмотрен двухуровневый разграниченный доступ по паролям («Пользователь», «Сервис»), в зависимости от выполняемых функций и уровня полномочий.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware BOI-6
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x
Цифровой идентификатор метрологической значимой части (алгоритм CRC32)	0xB182A25
Примечание – «x» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон измерений плотности рабочей среды, кг/м ³	от 650 до 2000	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³ ⁵⁾	±0,2 ¹⁾ ; ±0,3 ²⁾ ; ±0,5; ±1; ±10 ³⁾	
Пределы допускаемой дополнительной ⁴⁾ абсолютной погрешности измерений плотности, вызванные отклонением давления рабочей среды на 0,1 МПа, кг/м ³	±3·10 ⁻³	
Пределы допускаемой дополнительной ⁴⁾ абсолютной погрешности измерений плотности, вызванные отклонением температуры на 1 °С, кг/м ³	±5·10 ⁻³	
Диапазон измерений массового (объёмного) расхода, кг/ч (дм ³ /ч)	КТМ СКАЛЯРИС 025	КТМ СКАЛЯРИС 050
	от 65 до 30050	от 200 до 91700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового и объёмного расхода жидкости, массы и объёма жидкости, %	±1	
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С:		
- стандартное разнесённое исполнение	от -60 до +200	
- высокотемпературное исполнение	от -10 до +400	
- стандартное интегральное	от -60 до +125	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1	
Повторяемость температуры, °С	±0,2	

Наименование характеристики	Значение
Примечания:	
1) при калибровке в лаборатории под условия места эксплуатации;	
2) при калибровке в рабочих условиях на месте эксплуатации с помощью поточного плотномера (рабочего эталона);	
3) при имитационной поверке;	
4) относительно условий калибровки.	
5) условия заводской калибровки: избыточное давление 0,1 МПа, температура 20 °С.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -40 до +60 (от -70 с применением устройства обогрева)
Относительная влажность окружающей среды, %, не более	95 ¹⁾
Степень защиты от проникновения твердых предметов и воды по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): - корпус измерительный - БОИ	IP66/IP67 IP66/IP68
Рабочее давление избыточное, МПа:	
- стандартное исполнение	от 0 до 10,6
- для высокого давления	от 0 до 30
Выводы и интерфейсы:	
	- частотный (сигнал периода времени TPS)/импульсный выход; - аналоговый конфигурируемый выход токовая петля с поддержкой HART; - RS-485 с поддержкой Modbus RTU и Modbus ASCII; - Ethernet с поддержкой Modbus TCP; - аналоговый вход для датчиков температуры и давления, токовая петля с поддержкой HART
Маркировка взрывозащиты БОИ	1Ex db e [ia Ga] IIВ Т6 Gb X 1Ex db e [ia Ga] IIС Т6 Gb X
Маркировка взрывозащиты корпуса измерительного	0Ex ia IIВ Т6...Т1 Ga X 0Ex ia IIС Т6...Т1 Ga X
Напряжение питания (постоянного тока) ²⁾ , В	от 12 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Ток аналогового выхода, мА	от 4 до 20
Срок службы, лет	20
Срок средней наработки на отказ, ч, не менее	150 000
Примечания:	
1) При температуре +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;	
2) 220 В, 50 Гц с использованием преобразователя напряжения.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта преобразователей и лазерной гравировкой на маркировочную табличку корпуса БОИ.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи плотности	КТМ СКАЛЯРИС	1 шт.
Программное обеспечение «КТМ SMART STREAM» на электронном носителе*	-	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.
Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации*	РМТВ.07.000.00.0000.000РЭ	1 экз.
Программное обеспечение «КТМ SMART STREAM. Руководство пользователя»*	РМТВ.07.900.01.0100.000 99	1 экз.
Паспорт	РМТВ.07.000.20.0000.000ПС	1 экз.
Примечание – Доступно на сайте изготовителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.6.1 руководства по эксплуатации РМТВ.07.000.00.0000.000РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

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

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

РМТВ.407171.007ТУ «Преобразователи плотности КТМ СКАЛЯРИС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП КуйбышевТелеком-Метрология»
(ООО «НПП КуйбышевТелеком-Метрология»)

ИНН 6312102369

Юридический адрес: 446394, Самарская обл., м.р-н Красноярский, г.п. Волжский, пгт Волжский, ул. Пионерская, зд. 5, эт. 2, помещ. 8

Тел./факс (846) 202-00-65

Web-сайт: www.ktkprom.ru

E-mail: info@ktkprom.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП КуйбышевТелеком-Метрология»
(ООО «НПП КуйбышевТелеком-Метрология»)

ИНН 6312102369

Юридический адрес: 446394, Самарская обл., м.р-н Красноярский, г.п. Волжский, пгт Волжский, ул. Пионерская, зд. 5, эт. 2, помещ. 8

Адрес осуществления деятельности: 446394, Самарская обл., м.р-н Красноярский, г.п. Волжский, пгт Волжский, ул. Пионерская, здание 5

Тел./факс (846) 202-00-65

Web-сайт: www.ktkprom.ru

E-mail: info@ktkprom.com

Испытательный центр

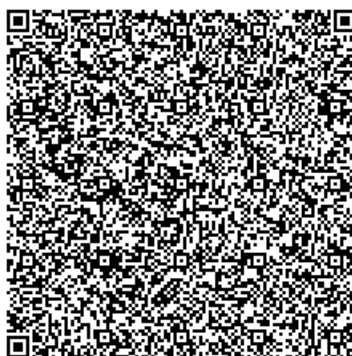
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437 55 77, факс: +7 (495) 437 56 66

www.vniims.ru, office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90665-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие планшетные VERDO ST1200

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие планшетные VERDO ST1200 (далее – осциллографы) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании (АЦП) напряжения входного электрического сигнала в цифровой код в реальном времени. Преобразованный в цифровой код сигнал отображается на цветном жидкокристаллическом дисплее в виде осциллограмм, эюр, диаграмм и спектрограмм, на которых задаются параметры измерений. Синхронизация осуществляется от встроенного опорного генератора.

Осциллографы имеют 10 модификаций VERDO ST1221, VERDO ST1222, VERDO ST1223, VERDO ST1224, VERDO ST1225, VERDO ST1226, VERDO ST1241, VERDO ST1242, VERDO ST1243, VERDO ST1244, отличающиеся верхней частотой полосы пропускания, количеством каналов и разрядностью АЦП (переключаемой).

Управление режимами работы и параметрами измерений осциллографов производится вручную с лицевой панели, либо дистанционно по интерфейсам USB, Ethernet. Двухканальные модификации ST1221÷ST1226 имеют в своем составе мультиметр. Для всех модификаций осциллографов предусмотрена возможность встраивания опций декодирования и синхронизации последовательных шин I2C, SPI, CAN, UART, а также WI-FI-подключения для дистанционной работы прибора. Параметры встроенного мультиметра, дополнительных опций декодирования протоколов не нормируются и являются типовыми.

Конструктивно осциллографы выполнены в виде форм-фактора планшета. Осциллографы работают от внешнего источника питания постоянного тока (или сетевого адаптера) и снабжены батарейным питанием.

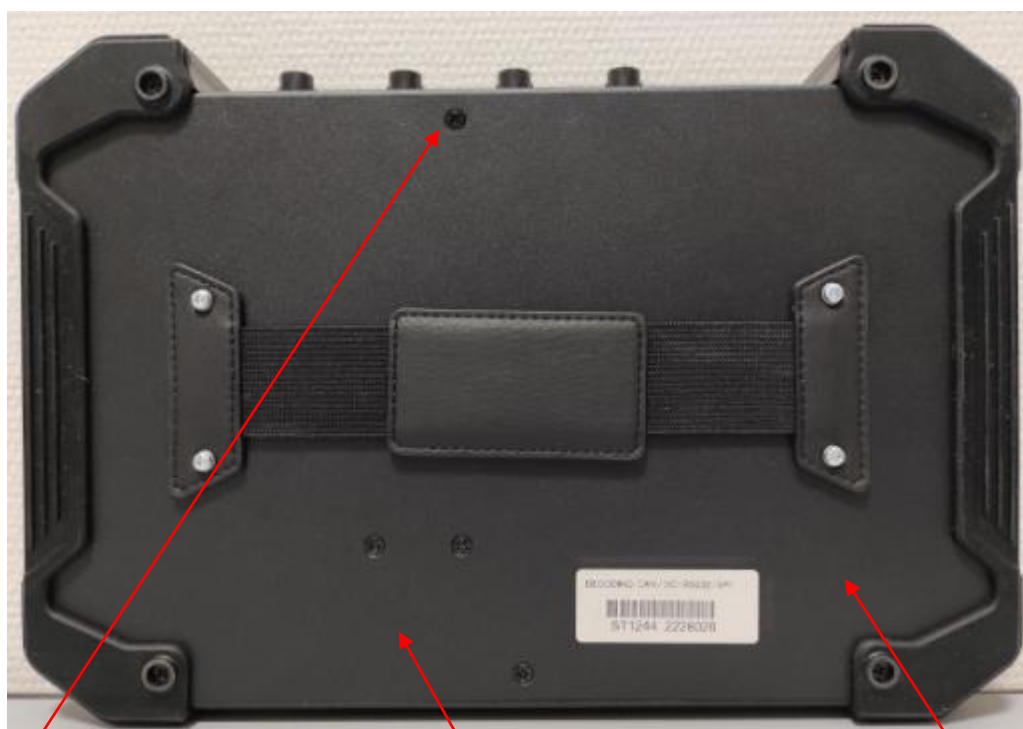
Обозначение модели осциллографа наносится на лицевую панель методом шелкографии (рисунок 1), а также в цифро-буквенном формате из шести знаков и уникального заводского номера в формате семи цифр наносятся на самоклеящейся этикетке, помещенной на задней панели (рисунок 2). Фрагмент задней панели с указанием обозначения осциллографа и его заводского (серийного) номера на самоклеящейся этикетке показан на рисунке 5.

Места пломбирования от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа и знака поверки на задней панели указаны на рисунке 2. Знак поверки наносится на панель осциллографа в виде самоклеящейся этикетки.

На верхней панели осциллографа расположены разъёмы для подключения источников измеряемых сигналов (рисунки 3 и 4).



Рисунок 1 – Общий вид осциллографов, передняя панель



Место пломбирования
(стикер-наклейка)

Место нанесения знака
поверки

Место нанесения знака
утверждения типа

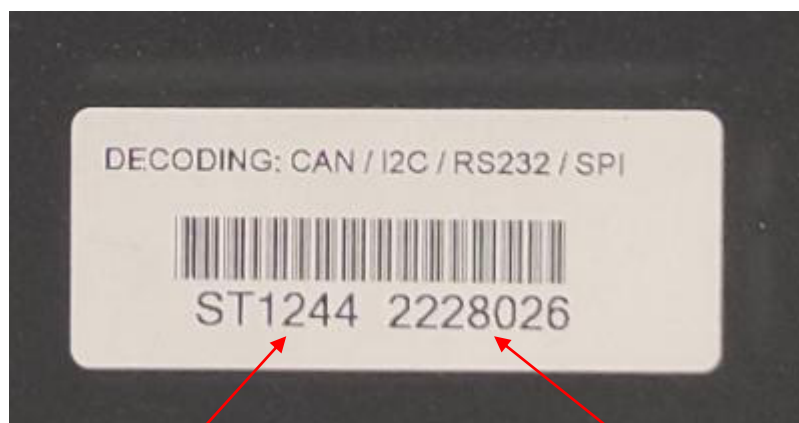
Рисунок 2 – Общий вид осциллографов, задняя панель



Рисунок 3 – Общий вид осциллографов, верхняя панель двухканальной модификации



Рисунок 4 – Общий вид осциллографов, верхняя панель четырехканальной модификации



Модификация

Заводской номер

Рисунок 5 – Фрагмент задней панели осциллографа с этикеткой

Программное обеспечение

Программное обеспечение, установленное на внутренний контроллер, служит для управления режимами работы осциллографов, его метрологически значимая часть выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по рекомендации Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	VERDO ST1200 Firmware
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже V2.4.0

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики осциллографов представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов: ST1221, ST1222, ST1223, ST1224, ST1225, ST1226 ST1241, ST1242, ST1243, ST1244	2 4
Вертикальное разрешение (разрядность АЦП), бит ST1221, ST1222, ST1223, ST1241, ST1243 ST1224, ST1225, ST1226, ST1242, ST1244	8 8, 12, 14
Верхняя частота полосы пропускания ¹⁾ , МГц: ST1221, ST1241 ST1222, ST1243 ST1223 ST1224, ST1242 (для разрядности 8, 12, 14 соответственно) ST1225, ST1244 (для разрядности 8, 12, 14 соответственно) ST1226 (для разрядности 8, 12, 14 соответственно)	70 100 120 70, 70, 20 100, 100, 20 120, 120, 20
Входное сопротивление R _{вх} , Ом	$(1,00 \pm 0,02) \cdot 10^6$
Коэффициент развертки в последовательности 1-2-5, с/дел	от $2 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$
Количество делений вертикальной шкалы	10 (± 5 от центра)
Коэффициент отклонения K _о , в последовательности 1-2-5, В/дел	от 10^{-3} до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента отклонения ²⁾ , % K _о = 1 мВ/дел K _о ≥ 2 мВ/дел	$\pm 4,0$ $\pm 3,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения временных интервалов	$\pm 10^{-5}$
Примечания: 1) по уровню напряжения 0,707 (-3 дБ), для K _о < 5 мВ/дел типовое значение верхней частоты полосы пропускания - 20 МГц 2) после выполнения процедуры автоподстройки (Self-calibration)	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Напряжение сети питания частотой 50 Гц, В	от 100 до 240
Электропитание от аккумулятора, напряжение постоянного тока, В, не менее	7,4
Встроенный мультиметр двухканальных модификаций: напряжение постоянного тока, В напряжение переменного тока с частотой от 40 до 400 Гц, В сила постоянного тока, А сила переменного тока с частотой от 40 до 400 Гц, А электрическое сопротивление, Ом электрическая емкость, Ф	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1000 от $1 \cdot 10^{-3}$ до 750 от $1 \cdot 10^{-2}$ до 10 от $2 \cdot 10^{-1}$ до 10 от 1 до $1 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-9}$ до $2 \cdot 10^{-2}$

Продолжение таблицы 4

1	2
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более ширина× глубина× высота	270×191×48
Масса, кг, не более	1,700
Условия применения температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса в виде самоклеящейся этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Осциллограф цифровой запоминающий планшетный	(модификация)	1
Сетевой адаптер		1
Пробник-делитель	-	2
Кабель сетевой	-	1
Кабель USB – micro USB	-	1
Подставка	-	1
Переходник BNC – SAM	-	1
Токовый модуль *	-	1
Комплект щупов для мультиметра *	-	1
Опции и принадлежности	по заказу	по заказу
Руководство пользователя	-	1
Примечание: *только для двухканальных моделей		

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в главе 4 «Измерения» руководства пользователя.

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. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

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

ГОСТ Р 8.761-2011 «Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения».

Правообладатель

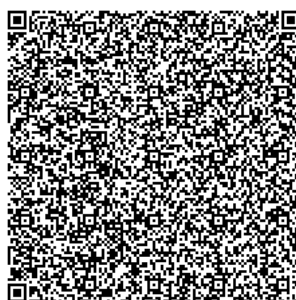
Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen Zone Zhangzhou City, FuJian, China
Сайт: www.owon.com
Телефон: +86 592 257 5666 ext. 208
Факс: +86 592 257 5669

Изготовитель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 19, Heming Road, Longwen Zone Zhangzhou City, FuJian, China
Сайт: www.owon.com
Телефон: +86 592 257 5666 ext. 208
Факс: +86 592 257 5669

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер» (АО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 4, оф. 310-312
Телефон/факс: +7(495) 926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311824.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90666-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи уровня поплавковые магнитоуправляемые Магнитэк

Назначение средства измерений

Преобразователи уровня поплавковые магнитоуправляемые Магнитэк (далее преобразователи) предназначены для измерений уровня жидких сред и/или уровня раздела двух жидких сред и преобразования измеренного значения уровня в аналоговый и/или цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Преобразователи имеют одноблочное конструктивное исполнение и в общем случае состоят из чувствительного элемента, конструктивно совмещенного с блоком электронным, и поплавка со встроенным магнитом. В случае необходимости одновременного измерения уровня и уровня раздела двух сред используются два поплавка.

Чувствительный элемент преобразователя представляет собой стержень, выполненный из магнитострикционного материала. С одного конца стержень жёстко соединен с пьезоэлектрическим преобразователем, который, в свою очередь, подключен к блоку электронному. Стержень чувствительного элемента расположен в трубе, вдоль которой перемещается поплавок. Труба, в которую помещен чувствительный элемент, изготавливается из различных материалов с учетом параметров процесса: агрессивности среды, температуры и давления.

Принцип действия преобразователей основан на способе определения расстояния до поплавка путем измерения интервала времени, за который магнитострикционный импульс проходит это расстояние. Периодически генерируемый блоком электронным импульс тока передается по чувствительному элементу в направлении поплавка. В точке пересечения магнитного поля, вызванного токовым импульсом, с магнитным полем постоянного магнита поплавок возникает ультразвуковой импульс (эффект Видемана), который движется обратно в направлении пьезоакустического преобразователя, где детектируется, после чего усиливается и подвергается математической обработке. Время распространения ультразвукового импульса пропорционально уровню жидкости. Значение времени преобразуется блоком электронным в значение уровня и при наличии показывающего устройства (ЖК-дисплей) выводится на индикацию. Передача значения уровня осуществляется через унифицированные выходные сигналы.

В зависимости от вида выходного сигнала преобразователи имеют исполнения:

- А – с выходным сигналом в виде силы постоянного тока, линейно изменяющейся в диапазоне от 4 до 20 мА пропорционально уровню измеряемой среды (уровню раздела сред) при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом;

- АР – с выходным сигналом в виде силы постоянного тока, линейно изменяющейся в диапазоне от 4 до 20 мА пропорционально уровню измеряемой среды (уровню раздела сред) при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, и двумя дополнительными релейными выходными сигналами с одной группой переключающих контактов;

- АЦ – с выходным сигналом в виде силы постоянного тока, линейно изменяющейся в диапазоне от 4 до 20 мА пропорционально уровню измеряемой среды (уровню раздела сред) при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, и дополнительным цифровым выходным сигналом по интерфейсу BELL-202 с протоколом обмена HART;

- 485 – с цифровым выходным сигналом по интерфейсу RS-485 с протоколом информационного обмена ModBus RTU.

Преобразователи могут иметь взрывозащищённое исполнение.

Знак утверждения типа, условное обозначение и заводской номер в цифровом или буквенно-цифровом формате (цифровой состоит из арабских цифр, буквенно-цифровой состоит из арабских и букв латинского алфавита) наносятся на корпус преобразователя или на стальную планку, прикрепляемую к корпусу сваркой, методом лазерной гравировки на планке.

Общий вид преобразователей и места нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломбирование. В преобразователях пломбой завода-изготовителя пломбируется фиксирующий винт внутри электронного блока и винт стопора крышки корпуса электронного блока. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест установки пломбы завода-изготовителя представлены на рисунке 2.

В зависимости от варианта исполнения преобразователя конструкция соединителя, чувствительного элемента и поплавка может отличаться от представленной на рисунке 1.

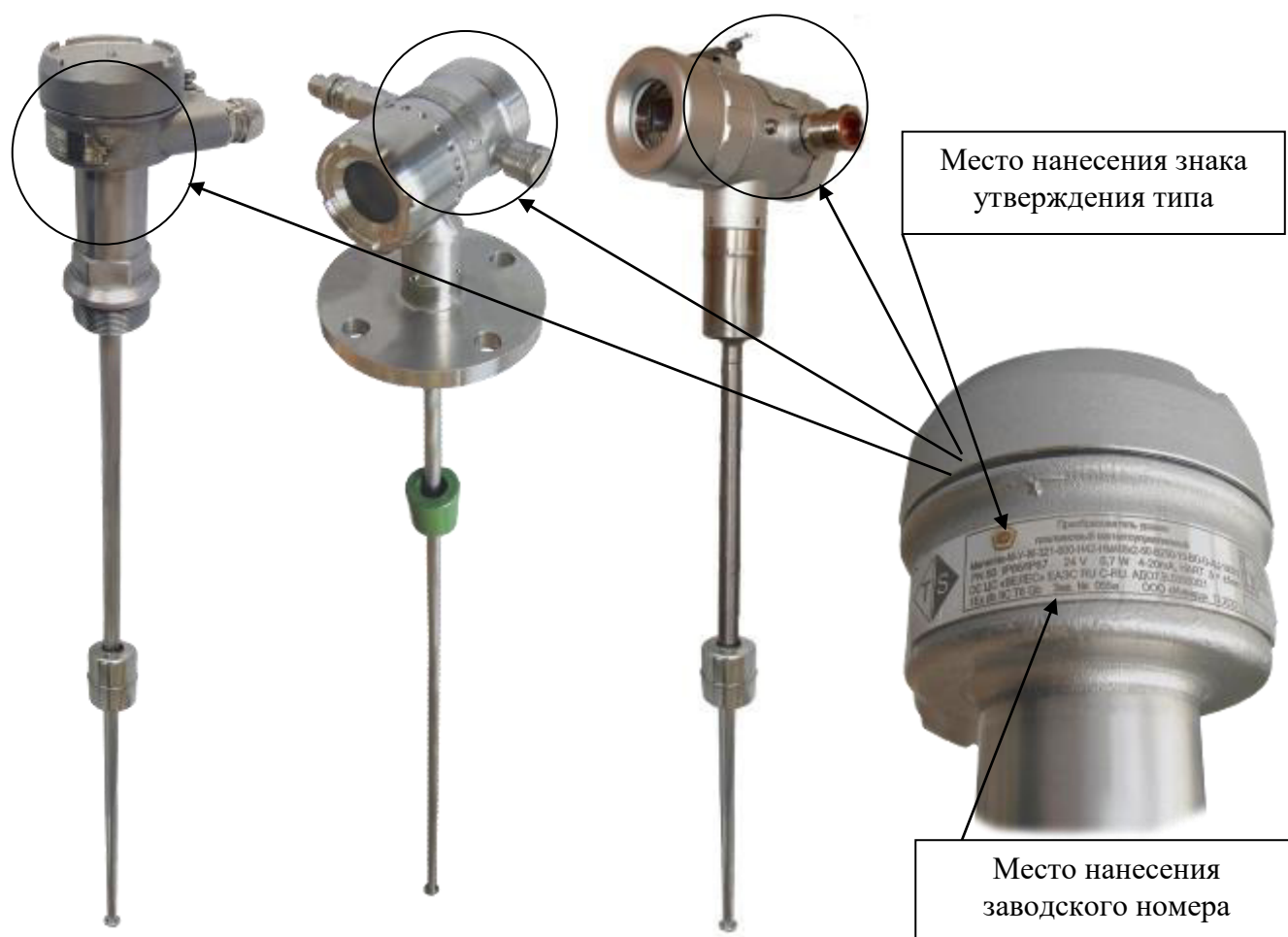


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей и места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Схема пломбировки электронного блока преобразователя от несанкционированного доступа, обозначение мест пломбировки пломбами завода-изготовителя



Рисунок 3 – Примеры исполнения поплавка

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа. ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем и механически (с помощью переключателя). Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО преобразователей

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения:	mag _n _m 1.0.xx*
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 1.0.xx*
Цифровой идентификатор программного обеспечения	0xfcd
*xx – метрологически незначимая часть, x принимает значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкости*, мм	от 0 до 6000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня (уровня раздела сред)*, Δ, мм	± 2, ± 3, ± 4, ± 5, ± 10
Вариация измерений уровня (уровня раздела сред), мм	≤ Δ
* - в зависимости от заказа	

Продолжение Таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня, вызванные отклонением плотности измеряемой среды от градуировочного значения, на каждые 10 кг/м ³ , мм, не более: - при измерении уровня - при измерении уровня раздела сред	± 0,35 ± 3,5
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону воспроизведения выходного аналогового сигнала погрешности воспроизведения выходного аналогового сигнала, %, не более	± 0,15

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина погружаемой части преобразователей*, мм	от 350 до 6000
Диапазон температур измеряемой среды*, °С	от - 60 до + 450
Диапазон температур окружающей среды**, °С	от - 60 до + 75
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более	5,0
Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м ³	от 400 до 1500
Разница плотностей измеряемых сред при измерении уровня раздела сред***, кг/м ³ , не менее	100
Вид выходного сигнала: - исполнение А, мА - исполнение АР (токовый + реле), мА - исполнение АЦ (токовый + HART), мА - исполнение 485 (RS-485)	от 4 до 20 от 4 до 20 от 4 до 20 -
Напряжение электропитания постоянного тока, В	24 ⁺⁸ ₋₆
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более - для преобразователей исполнений А, АР и АЦ - для преобразователей исполнения 485	0,7 1,5
Степень защиты корпуса преобразователей по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP67
Маркировка взрывозащиты - вид взрывозащиты «искробезопасная цепь» - вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»	0Ex ia IIC T6 Ga 1Ex db IIC T6 Gb
<p>* - В зависимости от заказа ** - ЖК-дисплей функционирует при температуре от минус 20 до плюс 50 °С. При температурах вне данного диапазона для считывания результата измерений используется токовый выход, либо выходной цифровой сигнал *** - Вязкость измеряемой среды не ограничивается при отсутствии застывания измеряемой среды на элементах конструкции преобразователя и отсутствия отложений на преобразователе, препятствующих перемещению поплавка.</p>	

Продолжение Таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	6400
- ширина	230
- высота	230
Масса, кг, не более	20
Средняя наработка до отказа преобразователей (с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации), ч	150 000

Знак утверждения типа

наносится любым технологическим способом на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе преобразователей и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки преобразователей должен соответствовать указанному в таблице 4.

Таблица 4 – Комплект поставки преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь уровня	В соответствии с заказом	1 шт.
Кабель связи	В соответствии с заказом	*
Паспорт	ГРВТ.407611.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ГРВТ.407611.001 РЭ	1 экз. на 50 изделий**
Методика поверки	-	1 экз.
* - Необходимость поставки оговаривается при заказе		
** - На партию преобразователей меньшего количества к ним прилагается один экземпляр руководства по эксплуатации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание и работа» руководства по эксплуатации ГРВТ.407611.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

ГРВТ.407611.001 ТУ Преобразователи уровня поплавковые магнитоуправляемые Магнитэк. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 6230072201

Юридический адрес: 390000, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Маяковского, д. 1а, помещ. 51

Телефон: (4912) 50-03-58

Web-сайт: www.invard.ru

E-mail: inbox@invard.ru

Изготовитель

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

ИНН 6230072201

Адрес: 390000, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Маяковского, д. 1а, помещ. 51

Телефон: (4912) 50-03-58

Web-сайт: www.invard.ru

E-mail: inbox@invard.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

E-mail: office@vniims.ru

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

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

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

