

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1217 от 15.06.2018 г.)

Измерители универсальные прецизионные В7-99

Назначение средства измерений

Измерители универсальные прецизионные В7-99 (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений и статистической обработки измеренных значений сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 и с индивидуальной градуировочной характеристикой, сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 и с индивидуальной градуировочной характеристикой, а так же значений напряжения и силы постоянного тока, сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении напряжения, тока и сопротивления и преобразования их в значения температуры в зависимости от режимов работы прибора. Прибор обеспечивает измерение напряжения, сопротивления, сигналов ТП и сигналов ТС одним или двумя независимыми каналами, а также разности однородных величин при измерении двумя каналами. Измерение силы тока производится только первым каналом. В режиме измерения сопротивления прибор измеряет напряжение, возникающее на измеряемом сопротивлении при пропускании через него тока. Значение тока выбирается автоматически в зависимости от сопротивления ТС. Для уменьшения влияния температуры на точность прибора измерительный блок помещен в терmostатирующее устройство, которое обеспечивает постоянство температуры блока.

Прибор имеет настольное переносное исполнение с ЖК индикатором, клавиатурой из шестнадцати кнопок и группой гнезд для подключения измерительных кабелей, на контакты которых подаются измеряемые сигналы. Все режимы и параметры работы прибора задаются пользователем в диалоговом режиме работы с клавиатурой и выводятся на ЖК индикатор.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

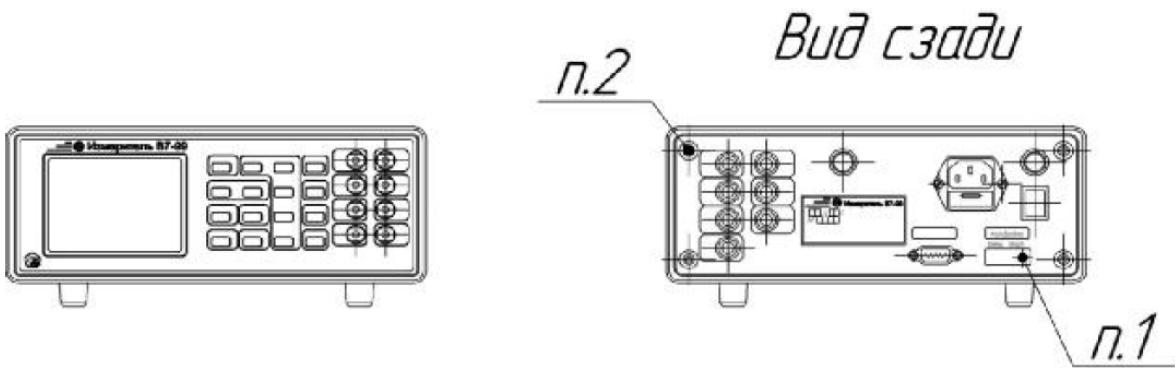


Рисунок 2 - Схема пломбирования от несанкционированного доступа:
п.1 - Место установки пломбы для защиты от несанкционированной калибровки прибора;
п.2 - Место установки пломбы для защиты от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО «В7_99»: B7_99.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.1.0
Цифровой идентификатор ПО	0683616fdbdcedb1 d2ce53ed8036fabf
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5 (RFC1321)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от -300 до +300
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от -3 до +3 от -30 до +30
Диапазоны измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 30 от 0 до 300 от 0 до 3000
Диапазоны измерений сигналов ТП с компенсацией и без компенсации температуры холодных концов и преобразований их в значения температуры, °C: - ПП(S) - ПР(B) - ЖК(J) - ХА(K) - НН(N) - ВР(A-1) - XK(L)	от -50 до +1768 от -250 до +1820 от -210 до +1200 от -200 до +1372 от -200 до +1300 от 0 до +2500 от -200 до +800
Диапазоны измерений сигналов ТС и преобразований их в значения температуры, °C: - 50M, 100M - 50П, 100П, Pt50, Pt100	от -50 до +200 от -200 до +750

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ	$\pm(1,5 \cdot 10^{-3} + 4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U)$, где U - измеренное напряжение, мВ
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА: - в диапазоне измерений от -3 до 3 мА - в диапазоне измерений от -30 до +30 мА	$\pm(0,30 + 0,45 \cdot I) \cdot 10^{-3}$, $\pm(3,00 + 0,45 \cdot I) \cdot 10^{-3}$, где I - измеренная сила тока, мА
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, Ом: - в диапазоне измерений от 0 до 30 Ом - в диапазоне измерений от 0 до 300 Ом - в диапазоне измерений от 0 до 3000 Ом	$\pm(0,0005 + 0,00025 \cdot R-10)$, $\pm(0,0050 + 0,00025 \cdot R-100)$, $\pm(0,0500 + 0,00025 \cdot R-1000)$, где R - измеренное сопротивление, Ом
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сигналов ТП с компенсацией и без компенсации температуры холодных концов и преобразований их в значения температуры, °C: - ПП(С) - ПР(В) - ЖК(Ж) - ХА(К) - НН(Н) - ВР(А-1) - XK(L)	$\pm 2,0$ $\pm 2,0$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$ $\pm 1,5$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений сигналов ТС и преобразований их в значения температуры, °C	$\pm(0,015 + 0,00025 \cdot t)$, где t - измеренная температура, °C
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений разности однородных величин и разности величины и константы, волях от пределов допускаемой основной погрешности	2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности расчета линейной функции вида $Y = a \cdot (I - X_{\min}) + b$, где a, b - коэффициенты, вводимые пользователем, для унифицированных токовых сигналов (4-20) мА, (0-5) мА, абс. ед.	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности расчета напряжения ППО по температуре согласно ГОСТ Р 8.611-2005, мВ	$\pm 0,001$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности расчета температуры ТС по значению сопротивления согласно ГОСТ 6651-2009, °C	$\pm 0,0002$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при статистической обработке и расчете МО, СКО, МИН, МАХ, PtP, ед. наименьшего разряда	± 1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °C, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80
Примечание - В таблице приняты следующие условные обозначения: МО - математическое ожидание; СКО - среднеквадратическое отклонение; МИН - минимальное значение; MAX - максимальное значение; PtP - разность максимального и минимального значений.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, ч, не более	2
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	25
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - длина - ширина	115 250 370
Масса, кг, не более	5,0
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность при +30 °C, %, не более	от +10 до +35 75
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	25000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на лицевую панель приборов методом шелкографии.

Комплектность средств измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель универсальный прецизионный В7-99	ДДШ2.728.002	1 шт.
Формуляр	ДДШ2.728.002 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДДШ2.728.002 РЭ	1 экз.
Методика поверки	ДДШ2.728.002 МП	1 экз.
Программное обеспечение	643.02566540.00002-01	1 комплект
Кабель сетевой	SCZ-1	1 шт.
Кабель интерфейсный	ДДШ6.644.033	1 шт.
Кабель измерительный	ДДШ6.644.069	2 шт.
Кабель измерительный	ДДШ6.644.072	2 шт.
Перемычка	ДДШ6.644.047	10 шт.
Коробка компенсационная КК2	МКСН.405544.025	2 шт.

Проверка

осуществляется по документу ДДШ2.728.002 МП «ГСИ. Измерители универсальные прецизионные В7-99. Методика поверки», согласованному ФГУП «УНИИМ» 24 апреля 2008 г.

Основные средства поверки:

- меры электрического сопротивления однозначные МС 3005 (рег. №12757-91): номинальные значения 1, 10, 100, 1000 Ом; класс точности 0,0005 (4 шт.);
- магазины сопротивления Р4831 (рег. №6332-77): диапазон воспроизведений сопротивления постоянному току от 0,021 до 111111,100 Ом; класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$ (2 шт.);
- компаратор напряжений Р3003 (рег. №7476-79): предел компарирования и измерения с компенсацией входного напряжения 1,1111110 В; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности компарирования $\pm(5 \cdot U + 0,1)$ мкВ, где U - значение компарируемого напряжения, В;
- калибратор программируемый П320 (рег. №7493-79): предел калиброванных токов 100 мА; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm(0,1 \cdot I + 1)$ мкА, где I - значение калиброванного тока, мА;
- элемент нормальный термостатированный Х488/1 (рег. №6858-78): номинальное напряжение 1,018 В; класс точности 0,001.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма и (или) саморазрушающейся голограммической наклейки со штрихкодом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям универсальным прецизионным В7-99

Приказ Минпромторга РФ от 15.02.2016 г. №146 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \div 30$ А

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы (с Изменением №1)

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

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

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

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

ТУ 4381-075-02566540-2007 Измеритель универсальный прецизионный В7-99. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Эталон»
(АО «НПП «Эталон»)

ИНН 5504087401

Адрес: 644009, Омская обл., г. Омск, ул. Лермонтова, 175

Телефон (факс): +7 (3812) 36-84-00; 36-78-82

Web-сайт: <http://omsketalon.ru>

E-mail: fgup@omsketalon.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон (факс): +7 (343) 350-26-18; 350-20-39

Web-сайт: <https://uniim.ru>

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.