

Описание типа средства измерений
для Государственного реестра средств измерений



Утверждаю
Директор БелГИМ
Жагора Н.А.
2008

Комплексы измерительно-вычислительные ИСТ-М16	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № РБ 0310260208
---	--

Выпускают по ТУ ВУ 100270996.008-2005

Назначение и область применения

Комплексы измерительно-вычислительные ИСТ-М16 (в дальнейшем – комплекс), предназначены для измерения электрического сопротивления постоянному току и напряжения постоянного тока, измерения сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-94 и преобразователей термоэлектрических (ТП) по СТБ ГОСТ Р 8.585-2001, измерения температуры среды в комплекте с ТС или ТП, а также для проведения автоматизированной поверки (калибровки) ТС в соответствии с ГОСТ 8.461-82, ТП по ГОСТ 8.338-2002, проверки требований к комплектам ТС по СТБ ЕН 1434-1-2004 и аттестации камер тепла и холода по ГОСТ 25051.2-82.

Область применения – промышленные предприятия и научно-исследовательские лаборатории.

Описание

Комплекс изготавливается в двух модификациях ИСТ-М16 и ИСТ-М16 ТП, отличающихся назначением и составом.

1) Комплекс ИСТ-М16 предназначен для измерения электрического сопротивления постоянному току, измерения сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-94, измерения температуры среды в комплекте с ТС, проведения автоматизированной поверки ТС по ГОСТ 8.461-82, а также для проверки требований к комплектам ТС по СТБ ЕН 1434-1-2004 и аттестации камер тепла и холода по ГОСТ 25051.2-82.

Комплекс ИСТ-М16 имеет 16 измерительных каналов для подключения ТС, а так же интерфейс RS-232C и программное обеспечение, позволяющее передавать данные комплекса в ПЭВМ. Комплекс соединяется с ПЭВМ интерфейсным кабелем RS-232C длиной 10 м. ТС могут подключаться к комплексу по двух, трех и четырехпроводной схеме с помощью переходных кабелей, которые входят в комплект поставки.

2) Комплекс ИСТ-М16 ТП предназначен для измерения электрического сопротивления постоянному току и напряжения постоянного тока, измерения сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-94 и преобразователей термоэлектрических (ТП) по СТБ ГОСТ Р 8.585-2001, измерения температуры среды в комплекте с ТС или ТП, а также для проведения автоматизированной поверки ТС по ГОСТ 8.461-82, ТП по ГОСТ 8.338-2002, проверки требований к комплектам ТС по



СТБ ЕН 1434-1-2004 и аттестации камер тепла и холода по ГОСТ 25051.2-82. Комплекс состоит из измерительного блока с интегрированным модулем для подключения ТС и дополнительного модуля для подключения ТП, соединённых кабелем длиной 3 м, входящим в комплект поставки и ПЭВМ.

Комплекс ИСТ-М16 ТП по сравнению с комплексом ИСТ-М16 имеет 16 измерительных каналов для подключения ТП. В случае подключения ТП непосредственно к клеммам модуля ТП измерение температуры свободных концов ТП осуществляется путем измерения температуры входных клемм модуля ТП с помощью платинового термометра сопротивления ПТС-10 не ниже 3-го разряда, подключаемого к одному из каналов модуля ТС, или ртутного стеклянного термометра с погрешностью не хуже $\pm 0,1$ °С.

Измерительный блок комплекса содержит микроконтроллер, который позволяет преобразовать измеренное значение электрического сопротивления ТС, термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) и температуры свободных концов ТП в значение температуры с учетом установленной номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) для каждого из каналов.

В качестве вспомогательного оборудования в комплекс могут входить измерители температуры эталонные ИТЭ (ТУ РБ 100270996.007-2003), устройства термостатирующие измерительные Термостат-А (ТУ РБ 14789681.004-2000), термостаты низкотемпературные Криостат (ТУ РБ 100270996.005-2001).

Внешний вид комплексов приведён на Рисунке 1 и Рисунке 2. Схемы пломбировки комплексов с указанием мест для нанесения поверительного клейма-наклейки приведены в Приложении А и Приложении Б.





Рис. 1 Внешний вид модификации комплекса измерительно-вычислительного ИСТ-М16.



Рис. 2 Внешний вид модификации комплекса измерительно-вычислительного ИСТ-М16 ТП.

Основные технические и метрологические характеристики

Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом,от 0 до 2000.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления, %...± 0,01.

Диапазоны температур и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сигналов ТС и преобразования в значения температур согласно ГОСТ 6651-94 представлены в таблице 1.

Таблица 1

НСХ ТС	Диапазоны температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сигналов ТС и преобразования в значения температуры, °С
Pt 50	минус 200 - плюс 850	± (0,029 + 0,000123 · t*)
Pt 100		
Pt 500		
Pt' 50	минус 200 - плюс 1100	± (0,031 + 0,00013 · t*)
Pt' 100		
Pt' 500		
Cu 50	минус 50 - плюс 200	± (0,024 + 0,0001 · t*)
Cu 100		
Cu' 50	минус 200 - плюс 200	± (0,024 + 0,000105 · t*)
Cu' 100		
Ni 100	минус 60 — плюс 180	± 0,027

t* - измеряемая температура, °С

Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В,.....от минус 2 В до плюс 2 В.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения постоянного тока, %,± 0,01.

Диапазоны температур и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сигналов ТП и преобразования в значения температур согласно СТБ ГОСТ Р 8.585-2001 представлены в таблице 2 .

Таблица 2

НСХ ТП	Диапазоны температуры, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сигналов ТП и преобразования в значения температуры, °С
R(ТПП 13)	минус 50 - плюс 1768,1	± (0,012 + 0,0001 · t*)
S (ТПП 10)	минус 50 - плюс 1678,1	± (0,012 + 0,0001 · t*)
B (ТПР)	250-плюс 1820	± (0,006 + 0,00007 · t*)
J (ТЖК)	минус 210 — плюс 1200	± (0,055 + 0,00006 · t*)
T (ТМКн)	минус 200 — плюс 400	± 0,036
E (ТХКн)	минус 200 - плюс 1000	± (0,047 + 0,00006 · t*)
K (ТХА)	минус 200 - плюс 1372	± (0,055 + 0,00008 · t*)
N (ТНН)	минус 200 - плюс 1300	± (0,054 + 0,00006 · t*)
A-1 (ТВР)	0-2500	± (0,001 + 0,00018 · t*)
A-2 (ТВР)	0-1800	± (0,001 + 0,00014 · t*)
A-3 (ТВР)	0-1800	± (0,001 + 0,00014 · t*)
L (ТХК)	минус 200 - плюс 800	± (0,045 + 0,00005 · t*)
M (ТМК)	минус 200 - плюс 100	± 0,037

t* - измеряемая температура, °С



Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры комплексом в комплекте с ТС или ТП:

$$\Delta = \Delta_{tc} + \Delta_t,$$

где: Δ_{tc} – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сигналов ТС (согласно таблице 1) или ТП (согласно таблице 2) и преобразования в значения температуры, °С

Δ_t – пределы допускаемого отклонения от НСХ, °С, термопреобразователей ТС по ГОСТ 6651-94 или ТП по ГОСТ 6616-94;

Цена единицы наименьшего разряда ЖКИ-индикатора при измерении:

сопротивления, Ом0,0001;
напряжения, мВ0,0001;
температуры, °С0,0001.

Измерительный ток через ТС, мА, не более1.
Время одного измерения на одном канале, с,не более 3.
Время установления рабочего режима, мин,не более 30.
Время непрерывной работы, ч,не менее 8.
Потребляемая мощность, В·А, не более
 комплексом ИСТ-М1610.
 модулем ТП1.
Габаритные размеры измерителя, мм, не более
 комплекса ИСТ-М16320x300x160.
 модуля ТП320x300x160.
Масса, кг, не более3.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее1000.
Среднее время восстановления работоспособности, ч, не более3,3.
Средний срок службы, лет, не менее5.
Напряжение питания переменного тока, В, с частотой (50 ± 1,0) Гцот 207 до 253.
Климатические условия при эксплуатации:
- температура окружающего воздуха, °С,(20±5),
- относительная влажность воздуха, %,до 80 при 25 °С,
- атмосферное давление, кПа,от 84,0 до 106,7.

Знак Утверждения типа

Знак Утверждения типа наносится на паспорт типографским способом и на лицевую панель измерителя методом струйной печати.

Комплектность

Комплект поставки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
- комплекс измерительно-вычислительный ИСТ-М16	1
- переходные кабели для подключения ТС	16
- кабель для подключения к мерам электрического сопротивления (МЭС)	1
- модуль для подключения ТП (для модификации ИСТ-М16 ТП)	1
- межмодульный кабель длиной 3 м (для модификации ИСТ-М16 ТП)	1
- кабель для подключения к калибратору напряжения (для модификации ИСТ-М16 ТП)	1
- паспорт	



Продолжение таблицы 3

Наименование	Количество
- руководство по эксплуатации	1
- методика поверки МРБ. МП 1478-2005	1
- упаковка	1
- ПЭВМ с программным обеспечением 100270996.008-ИСТ-М16.ПО*	1
- интерфейсный кабель RS-232C длиной 10 м*	1
- коробка разветвительная сетевая RS-232C*	1
- дополнительный интерфейсный кабель RS-232C длиной 1,8 или 3 м**	
- измерители температуры эталонные ИТЭ**	
- устройство термостатирующее измерительное «Термостат А3»**	
- термостаты низкотемпературные «Криостат»**	
- провод компенсационный (любого типа и длины) по отдельному заказу**	
Примечание - * – поставляется по требованию потребителя	
** – количество и необходимость поставки определяется потребителем	

Технические документы

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

ТУ ВУ 100270996.008-2005 «Комплексы измерительно-вычислительные «ИСТ-М16». Технические условия».

МРБ. МП 1478-2005 «Комплексы измерительно-вычислительные «ИСТ-М16». Методика поверки».

Заключение

Комплекс измерительно-вычислительный ИСТ-М16 соответствует ТУ ВУ 100270996.008-2005, ГОСТ 22261-94.

Межповерочный интервал – не более 12 мес (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский
Испытательный центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ,
г. Минск, Старовиленский тракт, 93.
Тел. 334-98-13
Аттестат аккредитации № ТУ ВУ/112 02.1.0.0025.

Изготовитель: ЗАО «БМЦ»,
г. Минск, проспект Независимости, 4,
тел. 226-55-54

Начальник НИЦ испытаний
средств измерений и техники



Курганский С.В.

Директор ЗАО «БМЦ»



Сыщенко А.Ф.




ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема пломбировки комплекса измерительно-вычислительного ИСТ-М16 с указанием мест для нанесения поверительного клейма-наклейки

Место нанесения поверительного
клейма-наклейки



Место для пломбирования
предприятием-изготовителем

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема пломбировки комплекса измерительно-вычислительного ИСТ-М16 ТП с указанием мест для нанесения поверительного клейма-наклейки

МЕСТО НАНЕСЕНИЯ ПОВЕРИТЕЛЬНОГО КЛЕЙМА-НАКЛЕЙКИ

МЕСТО ДЛЯ ПЛОМБИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ - ИЗГОТОВИТЕЛЕМ



