

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Усилители измерительные РМЕ

Назначение средства измерений

Усилители измерительные РМЕ (далее по тексту – усилители) предназначены для измерения электрических сигналов от датчиков различных физических величин, преобразования усиленных сигналов в цифровую форму, передачи цифровых значений измеренных сигналов по цифровому интерфейсу в компьютерную систему и индикации значений измеряемых физических величин.

Описание средства измерений

Усилители измерительные РМЕ осуществляют усиление электрических сигналов от первичных измерительных преобразователей – тензометрических, пьезоэлектрических, потенциометрических, индуктивных и резистивных датчиков, датчиков перемещения типа LVDT, источников напряжения и силы постоянного тока, термопар и термометров сопротивления, датчиков крутящего момента, источников частотного сигнала и инкрементных датчиков. Усилители осуществляют индикацию и передачу значений измеряемых величин при одновременных многократных измерениях.

Усилители измерительные РМЕ представляют собой проектно-компонованные электронные устройства и состоят из соединенных согласно требуемой конфигурации модулей, смонтированных в отдельном корпусе и установленных на DIN-рейку. В состав усилителей входят: измерительные модули MP01, MP30, MP30DP, MP55, MP55DP, MP55IBS, MP60, MP60DP, MP85, MP85DP, MP85A, MP85ADP, MP85A-S, MP85ADP-S и модули специального назначения MP07, MP70DP. Модуль специального назначения MP07 предназначен для питания датчиков крутящего момента фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH» напряжением переменного тока прямоугольной формы. Модуль MP70DP выполняет функции шлюза между интерфейсами CAN bus и Profibus DP.

Каждый измерительный модуль имеет внутренний аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) и процессор, производящий цифровую обработку сигналов, поступающих с измерительных преобразователей. Измерительные модули содержат цифровые фильтры низких частот с характеристиками Баттерворта и Бесселя и выходные разъемы аналоговых сигналов.

Управление усилителями осуществляется при помощи функциональных клавиш или ПК.

На передней панели усилителей размещены:

- жидкокристаллический дисплей;
- функциональные клавиши управления;
- разъемы для подключения кабелей.



Рисунок 1 – Фотографии общего вида усилителей измерительных РМЕ

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики усилителей представлены в таблицах 1 – 5.

Четырёхканальный измерительный модуль МР01 предназначен для преобразования сигналов от термопар, термометров сопротивления, источников напряжения и силы постоянного тока.

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики измерительного модуля МР01 в зависимости от типов подключаемых датчиков

Наименование	Характеристика (диапазон измерения, погрешность)	
Класс точности	0,1	
Источники напряжения постоянного тока		
Диапазон измерения напряжения, В	± 10	
Источники силы постоянного тока		
Диапазоны измерения силы тока, мА	± 20	4 – 20
Термометры сопротивления Pt100		
Диапазон входного сигнала, Ом	18,5 – 390	
Диапазон измерения температуры, °С	от минус 200 до плюс 850	
Термопары		
Диапазон входного сигнала, мВ	± 100	
Диапазон измерения температуры, °С: для термопар типа J для термопар типа K для термопар типа S для термопар типа T	от минус 200 до плюс 1000 от минус 200 до плюс 1360 от 0 до плюс 1700 от минус 260 до плюс 400	
Нелинейность, %, не более	0,05	
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °С, %	0,1	
Аналоговый выход		
Диапазон напряжения на выходе, В	± 10	
Диапазоны силы тока на выходе, мА	± 20	4 – 20

Одноканальные сменные измерительные модули МР30, МР30DP предназначены для преобразования сигналов от полномостовых тензометрических датчиков.

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики измерительных модулей МР30, МР30DP

Наименование	Характеристика (диапазон измерения, погрешность)	
Класс точности	0,03	
Несущая частота, Гц	600 ± 6	
Напряжение питания датчика, В	5 ± 0,25	
Диапазон сопротивлений подключаемых датчиков, Ом	60 – 5000	
Диапазон измерения коэффициента преобразования, мВ/В	± 3	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °С, %	0,02 с автокалибровкой 0,05 без автокалибровки	
Аналоговый выход		
Диапазон напряжения на выходе, В	± 10	
Диапазоны силы тока на выходе, мА	± 20	4 – 20

Одноканальные сменные измерительные модули MP55, MP55DP, MP55IBS предназначены для преобразования сигналов от полумостовых и полномостовых тензометрических и индуктивных датчиков, датчиков перемещения LVDT (линейный дифференциальный трансформатор с переменным коэффициентом передачи).

Таблица 3 – Основные метрологические и технические характеристики измерительных модулей MP55, MP55DP, MP55IBS

Наименование	Характеристика (диапазон измерения, погрешность)		
Класс точности	0,1		
Несущая частота, Гц	4800 ± 48		
Напряжение питания датчика, В	1 ± 0,05	2,5 ± 0,125	5 ± 0,25
Диапазоны сопротивлений подключаемых датчиков, Ом	60 – 5000	110 – 5000	220 – 5000
Диапазоны индуктивности подключаемых датчиков, мГн	2 – 160	4 – 160	8 – 160
Диапазоны измерения коэффициента преобразования, мВ/В	± 500	± 50	± 3
Нелинейность, %, не более	0,025		
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °С, %	0,05		
Аналоговый выход			
Диапазон напряжения на выходе, В	± 10		
Диапазоны силы тока на выходе, мА	± 20	4 – 20	

Одноканальные сменные измерительные модули MP60, MP60DP предназначены для преобразования сигналов от датчиков крутящего момента производства фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», подключаемых непосредственно или через модуль электропитания MP07, источников частотного сигнала, импульсных датчиков положения.

Таблица 4 – Основные метрологические и технические характеристики измерительных модулей MP60, MP60DP

Наименование	Характеристика (диапазон измерения, погрешность)		
Класс точности	0,05		
Определение направления вращения	Через дополнительный частотный сигнал (сдвинутый по фазе на 90 °)		
Диапазон измерения частоты	0,1 Гц – 1000 кГц		
Диапазон измерения количества импульсов, имп/с	0 – 1000000		
Входное сопротивление, кОм, не более	100		
Нелинейность, %, не более	0,01		
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °С, %	0,01		
Аналоговый выход			
Диапазон напряжения на выходе, В	± 10		
Диапазоны силы тока на выходе, мА	± 20	4 – 20	

Двухканальные сменные измерительные модули MP85, MP85DP, MP85A, MP85ADP, MP85A-S, MP85ADP-S предназначены для преобразования сигналов от полумостовых и полномостовых тензометрических и индуктивных датчиков, потенциометрических датчиков, датчиков перемещения LVDT (линейный дифференциальный трансформатор с переменным коэффициентом передачи), источников напряжения постоянного тока, инкрементных датчиков.

Таблица 5 – Основные метрологические и технические характеристики измерительных модулей MP85, MP85DP, MP85A, MP85ADP, MP85A-S, MP85ADP-S в зависимости от типов подключаемых датчиков

Наименование	Характеристика (диапазон измерения, погрешность)		
Класс точности	0,1		
Полумостовые и полномостовые тензометрические и индуктивные датчики, потенциометрические датчики, датчики перемещения LVDT			
Несущая частота, Гц	4800 ± 48		
Напряжение питания датчика, В	2,5 ± 0,125		
Диапазон сопротивлений подключаемых датчиков, Ом	170 – 2000		
Диапазон индуктивности подключаемых датчиков, мГн	4 – 160		
Диапазоны измерения коэффициента преобразования, мВ/В	± 4	± 100	± 1000
Нелинейность, %, не более	0,03		
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды на 10 °С, %	0,05		
Источники напряжения постоянного тока			
Диапазон измерения напряжения, В	± 10		
Нелинейность, %, не более	0,03		
Инкрементные датчики			
Определение направления вращения	Через дополнительный частотный сигнал (сдвинутый по фазе на 90 °)		
Диапазон измерения частоты	0,05 – 1000 Гц		
Диапазон измерения количества импульсов, имп/с	0 – 1000000		
Входное сопротивление, кОм	10		

Общие технические характеристики:

Напряжение питания модуля, В 18 – 30.
 Потребляемая мощность модуля, Вт, не более 9.
 Габаритные размеры модуля, мм, не более 156 ´ 146 ´ 55.
 Масса модуля, кг, не более..... 0,75.
 Рабочий температурный диапазон, °С от минус 20 до плюс 50.

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель модулей методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

Комплектность средства измерений

Комплектность усилителей измерительных РМЕ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность усилителей измерительных РМЕ

Наименование	Количество	Примечание
Усилитель	1	—
Руководство по эксплуатации	1	—
Методика поверки	1	МП-073/447-2005

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП-073/447-2005 «Усилители измерительные РМЕ. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в марте 2005 года.

Основное оборудование, используемое при поверке:

- калибратор универсальный Fluke 5520A (Госреестр № 23346-02);
- калибратор К3608 (Госреестр № 32876-06);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (Госреестр № 9084-83);

- катушка электрического сопротивления Р331 (Госреестр № 1162-58);
- компаратор напряжения Р3003(Госреестр № 7476-91).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью усилителей измерительных РМЕ указаны в документе «Усилители измерительные РМЕ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к усилителям измерительным РМЕ

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

Техническая документация фирмы “Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH”, Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

«Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия.
Im Tiefen See 45, 64293, Darmstadt, Германия
Почтовый адрес: Im Tiefen See 45, 64293, Darmstadt, Германия
Тел. +49 6151 803 9 100 Факс: +49 6151 803 9 100

Заявитель

Gostnorm AG
Kirchstr.26, 41849 Wassenberg, Германия
Почтовый адрес: Kirchstr.26, 41849, Wassenberg, Германия
Тел. +49 2432 934 78-0 / Факс: +49 2432 934 78-29

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест – Москва»)

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31

<http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

« ____ » _____ 2014 г.