

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Усилители измерительные MGCplus_RU

Назначение средства измерений

Усилители измерительные MGCplus_RU (далее – усилители) предназначены для измерения электрических сигналов от датчиков различных физических величин, преобразования усиленных сигналов в цифровую форму и индикации значений измеряемых физических величин.

Описание средства измерений

Усилители выполняют усиление электрических сигналов от первичных измерительных преобразователей (далее по тексту - ИП) – тензометрических, пьезоэлектрических, потенциометрических, индуктивных датчиков, датчиков скорости и крутящего момента. Усилители выполняют запоминание и индикацию значений измеряемых величин при одновременных многократных измерениях.

Усилители конструктивно выполнены в виде базовых модулей MGCplus_RU и сменных усилительных модулей для работы практически со всеми видами ИП. Подключение ИП осуществляется при помощи соединительных плат.

Каждый соединительный модуль имеет внутренний процессор, производящий цифровую обработку аналоговых сигналов, поступающих с ИП. Усилительные модули содержат цифровые фильтры нижних частот Баттерворта и Бесселя, а также выходные разъемы аналоговых сигналов.

Управление усилителями осуществляется при помощи встроенных микрокомпьютеров или при помощи внешних управляющих компьютеров через последовательные интерфейсы RS-232-C, Ethernet, USB. Дистанционное управление прибором осуществляется на расстоянии не более 1000 м.

Устройства изготовлены в настольном и настенном вариантах.

На передней панели размещены: жидкокристаллический дисплей с подсветкой, органы управления и контроля, сменные усилительные модули с аналоговыми выходами. Размещение сменных соединительных плат для присоединения ИП, разъемов для подключения к внешнему компьютеру и принтеру, разъем питания и сетевого предохранителя зависит от варианта изготовления прибора.

Фотография общего вида изображена на рисунке 1.

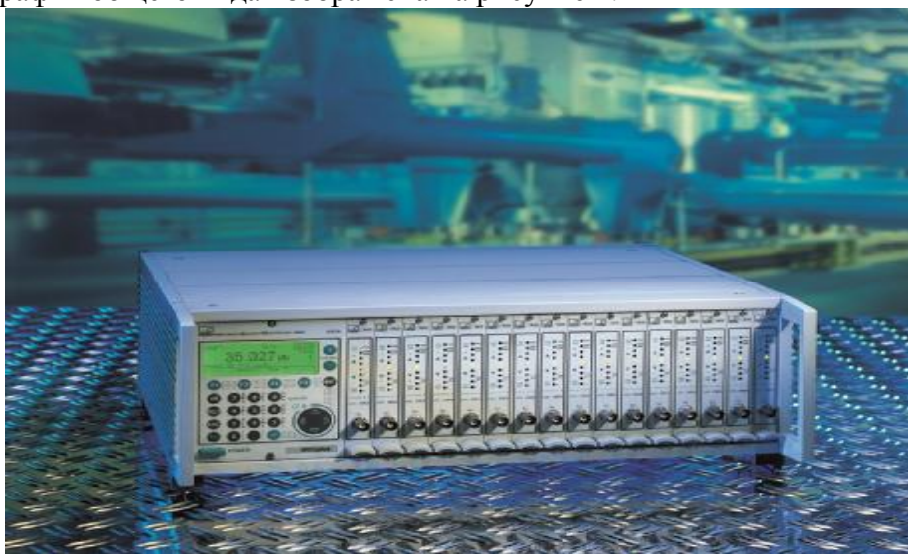


Рисунок 1- Фотография общего вида усилителей измерительных MGCplus_RU

Программное обеспечение

Установка и обработка выходных параметров осуществляется за счет встроенного программного обеспечения. Встроенное программное обеспечение усилителей встроено в защищенную от записи память микроконтроллера базового блока, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения усилителей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения усилителей измерительных MGCplus_RU

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения, не ниже	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
MT-Control	MT-Control	1.0	-	-

Уровень защиты программного обеспечения «А» по МИ 3286-2010

Метрологические и технические характеристики

1.1 Общие технические характеристики одноканальных усилительных модулей (ML01, ML10, ML30, ML35, ML38, ML50B S6, ML55, ML60)

Технические характеристики одноканальных усилительных модулей должны соответствовать данным, приведенным в таблице 2

Таблица 2 - Технические характеристики одноканальных усилительных модулей

Наименование характеристики	Ед.изм.	Значение
1	2	3
Максимальная частота дискретизации без линеаризации	изм.вел/с	19200
Регистраторы предельных значений		4
Количество		брутто, нетто, пиковое значение
Контрольный уровень		минус 100...100 (от диапазона)
Опорное значение (своб. настраиваемое)	%	1 (от диапазона)
Заводская настройка гистерезиса	%	0,0033 (от диапазона)
Точность настройки	%	1,0
Время срабатывания	мс	с фильтром Баттерворта > 5 Гц с фильтром Бесселя > 1.25 Гц

Продолжение таблицы 2

Буфер пиковых значений Количество Функция Комбинирование Время обновления	мкс	2 максимум; минимум; полный размах; среднее значение 30 с фильтром Баттерворта >250Гц с фильтром Бесселя >100Гц в течение 1мс, через каналы дистанционного управления
Очистка буфера пиковых значений (переключение на текущее значение)		в течение 1мс, через каналы дистанционного управления
Запись текущего/пикового значений		
Постоянная времени для огибающей функции	сек	0,01...10000
Каналы дистанционного управления (НСМОС) Входы (8 линий, произвольно подсоединенные) Допустимое входное напряжение Уровень High Уровень Low Триггер Шмитта, гистерезис подстроенные резисторы (внутренние)	В В В В кОм	минус 0,5...5,5 мин. 4,0 макс. 0,7 >1,1 100
Выходы (регистраторы предельных значений, ошибка) Уровень High с макс. 1мА Уровень Low с макс. 0.7мА Внутреннее сопротивление	В В кОм	>4,0 <0,7 1
Номинальный температурный диапазон	°С	минус 20...75
Рабочий температурный диапазон	°С	минус 20...75
Температурный диапазон хранения	°С	минус 25...80
Рабочее напряжение	В	±14,6..17,0(< 120мА); ±7,7...8,3(< 120мА); +4,9...5,1 (< 150мА)
Формат карты	мм	100x160
Вес	г	300
Соединительный разъем		в соответствии с IEC 603-2
Аналоговые выходы Ua1 и Ua2		
Номинальное напряжение	В	±10 (асимметричное)
Допустимое сопротивление нагрузки	кОм	не более 5
Внутреннее сопротивление	Ом	не менее 5

Продолжение таблицы 2

Два выходных напряжения могут использоваться на выбор для отображения пяти напряжений сигнала		Выход модуля с балансировкой нуля Выход со смещением на значение тары Выход буфера пиковых величин 1 (макс. или мин.) Выход буфера пиковых величин 2 (макс. или мин.) Выход буфера пиковых величин 3 (комбинация из 1 и 2)
Контрольный выход для Ua1 через BNC гнездо на передней панели		
Номинальное напряжение	В	± 10 (асимметричное)
Допустимое сопротивление нагрузки	кОм	Не менее 1000
Внутреннее сопротивление	кОм	1
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С (дополнительное влияние на цифровое значение) на выходы Ua1 и Ua2: чувствительность точка нуля		
	%	Не более 0,04
	мВ	Не более 2

2.1 Метрологические и технические характеристики сменных измерительных модулей представлены в таблицах 3-13

Одноканальный сменный измерительный модуль ML01 предназначен для преобразования сигналов от термопар, пьезоэлектрических измерительных преобразователей, источников напряжения и силы постоянного тока

Таблица 3 - Основные технические характеристики измерительного модуля ML01

Вход для измерения напряжения				
Характеристика		Диапазоны		Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности, % (±)
Измерение напряжения, В		± 10,2; ± 0,0765		от 0,0033 до 0,01
Измерение частоты, Гц		от 0 до 3250; от 0 до 250		
Наименование характеристики			Значение характеристики	
Внутреннее сопротивление источника сигнала, кОм			менее 1,3	
Смещение нуля (диапазоны), В			± 10; ± 0,075	
Вход для измерения температуры				
Тип термопары	Диапазон	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	Диапазон	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
К	от минус 158 до 1414	±0,02	от минус 191 до 1414	±0,25 (±0,6)*
J	от минус 167 до 1192		от минус 190 до 1192	
T	от минус 210 до 393		от минус 237 до 393	
E	от минус 161 до 1005		от минус 205 до 1005	
N	от минус 186 до 1300		от минус 219 до 1300	
S	от 181 до 1755		от минус 50 до 1755	
B	от 570 до 1814		от 160 до 1814	
R	от 178 до 1769		от минус 50 до 1769	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики		Значение характеристики	
Максимальное внутреннее сопротивление, кОм		1,3	
Температурный диапазон компенсации холодного спая, °С		от минус 20 до 60	
Вход для измерения силы тока			
Характеристика	Диапазоны		Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности, % (±)
Измерение силы тока, мА	± 50		от 0,0033 до 0,01
Измерение частоты, Гц	от 0 до 2400		
Наименование характеристики		Значение характеристики	
Смещение нуля, мА		от 0 до 50	
Максимальное допустимое синфазное напряжение, В		62	
Нелинейность, %		0,01	
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С на чувствительность, %		0,01	

- для термопар типов S, B, R

Одноканальный сменный измерительный модуль ML10 предназначен для преобразования сигналов от тензодатчиков, потенциометров, пьезорезистивных и пьезоэлектрических измерительных преобразователей.

Таблица 4 - Основные технические характеристики измерительного модуля ML10

Вход для измерения напряжения					
Характеристика	Диапазоны			Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности, % (±)	
Измерение напряжения, мВ/В: - тензодатчики	±(от 0,1 до 3,06); ±(от 0,2 до 6,12); ±(от 0,4 до 12,24); ±(от 1 до 30,6)			от 0,0033 до 0,01	
- потенциометры, пьезорезистивные датчики	±(от 10 до 306); ±(от 20 до 612); ±(от 40 до 1224); ±(от 100 до 3060)				
Наименование характеристики		Значение характеристики			
Напряжение питания моста, В		10 ± 0,5	5 ± 0,25	2,5 ± 0,125	1 ± 0,05
Диапазоны сопротивлений подключаемых датчиков, Ом: - полно- и полумостовые тензодатчики, потенциометры, пьезорезистивные датчики - четвертьмостовые тензодатчики - пьезоэлектрические датчики - пьезоэлектрические датчики питаемые током		от 220 до 5000	от 110 до 5000	от 60 до 5000	от 30 до 5000
		Совместно с соединительной платой AP 14 Совместно с соединительной платой AP 08 Совместно с соединительной платой AP 18			
Диапазоны балансировки моста, мВ/В: - тензодатчики		± 3,06	± 6,12	± 12,24	± 30,6
- потенциометры, пьезорезистивные датчики		± 306	± 612	± 1224	± 3060
Максимальное допустимое синфазное напряжение, В		± 6			
Подавление синфазного сигнала: - тензодатчики, дБ - потенциометры, дБ		более 120 более 95			

Продолжение таблицы 4

Нелинейность, %	0,01
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С на чувствительность, %	0,01

Одноканальный сменный измерительный модуль ML30 предназначен для преобразования сигналов от полномостовых тензорезистивных измерительных преобразователей.

Таблица 5 - Основные технические характеристики измерительного модуля ML30

Характеристика	Диапазоны		Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности, % (±)
Измерение напряжения, мВ/В	±(от 0,1 до 3,06); ±(от 0,2 до 6,12); ±(от 0,5 до 15,3)		от 0,0033 до 0,01
Наименование характеристики	Значение характеристики		
Несущая частота, Гц	600,15 ± 0,06 с синхронизацией 600,00 ± 0,04 без синхронизации		
Напряжение питания моста, В	5 ± 0,25	2,5 ± 0,125	1 ± 0,05
Диапазоны сопротивлений подключаемых датчиков, Ом: - полномостовые тензодатчики - одиночные тензорезисторы	от 110 до 5000	от 60 до 5000	от 30 до 5000
	Совместно с соединительной платой AP14		
Диапазоны балансировки моста, мВ/В	± 3,06	± 6,12	± 15,3
Максимальное допустимое синфазное напряжение, В	±6		
Подавление синфазного сигнала, дБ	более 50		
Нелинейность, %	0,01		
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С на чувствительность, %	0,01		

Одноканальный сменный измерительный модуль ML35 предназначен для преобразования сигналов от резистивных измерительных преобразователей и термометров сопротивления.

Таблица 6 - Основные технические характеристики измерительного модуля ML35

Характеристика	Диапазоны		Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности, % (±)
Измерение сопротивления, Ом	от 20 до 500; от 200 до 5000		от 0,0033 до 0,01
Наименование характеристики	Значение характеристики		
Несущая частота, Гц	75		
Диапазоны сопротивлений подключаемых датчиков, Ом: - резисторы - термометры сопротивления	от 0 до 5000 Pt10, Pt100, Pt1000		
Ток питания, мАэфф	1		0,1

Продолжение таблицы 6

Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С на чувствительность, %	0,01
--	------

Одноканальный сменный измерительный модуль ML38 предназначен для преобразования сигналов от полных остоных тензорезистивных измерительных преобразователей.

Таблица 7 - Основные технические характеристики измерительного модуля ML38

Характеристика	Диапазоны	Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности, % (±)
Измерение напряжения, мВ/В	±(от 0,2 до 5,1); ±(от 0,4 до 10,2)	0,0025
Наименование характеристики	Значение характеристики	
Несущая частота, Гц	225,05 ± 0,02	
Напряжение питания моста, В	5 ± 0,25	2,5 ± 0,12
Диапазон сопротивлений подключаемых датчиков, Ом: - полностовые тензодатчики	от 30 до 4000	
Диапазоны балансировки моста, мВ/В	± 5,1	± 10,2
Входное сопротивление, МОм	1000	
Подавление синфазного сигнала, дБ	более 100	
Нелинейность, %	0,001	
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С, %		
- на чувствительность	0,001	
- на точку нуля	0,001	

Одноканальный сменный измерительный модуль ML55 предназначен для преобразования сигналов от тензодатчиков, индуктивных полумостовых и полностовых измерительных преобразователей.

Таблица 8 - Основные технические характеристики измерительного модуля ML55

Характеристика	Диапазоны	Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности, % (±)
Измерение напряжения, мВ/В - тензодатчики - индуктивные датчики	±(от 0,1 до 3,06); ±(от 0,2 до 6,12); ±(от 0,5 до 15,3) ±(от 1,5 до 45,9); ±(от 3 до 91,8); ±(от 7,5 до 229,5)	от 0,0033 до 0,01
Наименование характеристики	Значение характеристики	
Несущая частота, Гц	4801,2 ± 0,48 с синхронизацией	
	4800,0 ± 0,32 без синхронизации	
Напряжение питания моста, В	5 ± 0,25	2,5±0,125
		1 ± 0,05

Продолжение таблицы 8

Диапазоны входной индуктивности и входных сопротивлений подключаемых датчиков: - полумостовые и полномостовые тензодатчики, Ом - индуктивные полумостовые и полномостовые датчики, мГн - одиночные тензодатчики	от 110 до 5000	от 60 до 5000	от 30 до 5000
	–	от 2,5 до 30	от 1 до 30
Совместно с соединительной платой AP 14			
Диапазоны балансировки моста, - тензодатчики	±3,06	± 6,12	± 15,3
- индуктивные датчики	±45,9	± 91,8	±229,5
Максимальное допустимое синфаз-напряжение, В	±6		
Подавление синфазного сигнала, дБ	более 50		
Нелинейность, %	0,01		
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С на чувствительность, %	0,01		

Одноканальный сменный измерительный модуль ML55BS6 предназначен для преобразования сигналов от тензодатчиков, индуктивных полумостовых и полномостовых измерительных преобразователей.

Таблица 9 – Основные технические характеристики измерительного модуля ML55BS6

Характеристика	Диапазоны		Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности, % (±)
Измерение напряжения, мВ/В - тензодатчики - индуктивные датчики	±(от 0,1 до 3,06); ±(от 0,2 до 6,12); ±(от 0,5 до 15,3) ±(от 1,5 до 45,9); ±(от 3 до 91,8); ±(от 7,5 до 229,5)		от 0,0033 до 0,01
Наименование характеристики	Значение характеристики		
Несущая частота, Гц	9602,4 ± 0,96 с синхронизацией 9600,0 ± 0,32 без синхронизации		
Напряжение питания моста, В	5 ± 0,25	2,5 ± 0,125	1 ± 0,05
Диапазоны входной индуктивности и входных сопротивлений подключаемых датчиков: - полумостовые и полномостовые тензодатчики, Ом - индуктивные полумостовые и полномостовые датчики, мГн	от 110 до 5000 –	от 60 до 5000 от 2,5 до 20	от 30 до 5000 от 6 до 19
Диапазоны балансировки моста, - тензодатчики - индуктивные датчики	±3,06 ±45,9	± 6,12 ± 91,8	± 15,3 ±229,5
Максимальное допустимое синфаз-напряжение, В	±6		
Подавление синфазного сигнала, дБ	более 77		
Нелинейность, %	0,01		
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С на чувствительность, %	0,02		

Одноканальный сменный измерительный модуль ML60 предназначен для преобразования сигналов от датчиков крутящего момента, источников частотного сигнала и инкрементальных датчиков.

Таблица 10 – Основные технические характеристики измерительного модуля ML60

Характеристика	Значение характеристики
Измерение частоты Диапазоны измерений, кГц	от 0,1 до 2; от 1 до 20; от 10 до 200; от 100 до 1000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности, % (\pm)	от 0,0033 до 0,01
Измерение количества импульсов, с ⁻¹ Диапазон измерений Пределы допускаемой абсолютной погрешности	от 100 до 1000000 ± 1
Подключаемые датчики: - датчики крутящего момента - источники частотного сигнала с напряжением прямоугольной и синусоидальной формы, инкрементальные датчики, кГц	T10F производства фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия (Гос. Реестр. № 50769-12) от 0,0001 до 1000
Диапазоны входных напряжений, В: - 5 В (регулируемое) - 100 мВ (регулируемое)	от 5 до 30 от 0,1 до 30
Определение направления вращения	Через дополнительный частотный сигнал (сдвинутый по фазе на 90 °)
Максимальная частота импульсов в режиме счета, имп/с	1000000
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С на чувствительность, %	0,005

Многоканальный сменный измерительный модуль ML455 совместно с соединительными платами AP455 и AP455S6 предназначен для преобразования сигналов от тензодатчиков, индуктивных полумостовых и полномостовых измерительных преобразователей, дифференциальных датчиков линейного напряжения (LVDT).

Таблица 11 – Основные технические характеристики измерительного модуля ML455

Характеристика	Диапазоны	Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности, % (\pm)
Измерения напряжения, мВ/В - тензодатчики - индуктивные датчики - LVDT	± 4 ± 100 ± 1000	от 0,0033 до 0,01
Наименование характеристики	Значение характеристики	
Количество подканалов	4	
Несущая частота, Гц	4801,2 \pm 0,48	
Напряжение питания моста, В	2,5 \pm 0,125	
Полное сопротивление и индуктивность датчиков - тензодатчики, Ом - индуктивные датчики, LVDT, Гн	от 120 до 1000 от 4 до 330	
Нелинейность, %	0,01	
Несущая частота широтно-импульсной модуляции (ШИМ), Гц	от 1 до 10000	

Многоканальный сменный измерительный модуль ML460 совместно с соединительной платой AP460 предназначен для измерения и преобразования сигналов от датчиков крутящего момента, источников частотного сигнала, инкрементных датчиков и индуктивных устройств измерения скорости вращения.

Таблица 12 – Основные технические характеристики измерительного модуля ML460

Характеристика	Значение характеристики
Измерение частоты Диапазоны измерений, кГц	от 0 до 2; от 0 до 20; от 0 до 200; от 0 до 500
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности, % (\pm)	от 0,0033 до 0,01
Измерение количества импульсов, с ⁻¹ Диапазон измерений Пределы допускаемой абсолютной погрешности	от 100 до 1000000 ± 1
Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество подканалов	4
Подключаемые датчики: - датчики крутящего момента - источники частотного сигнала с напряжением прямоугольной и синусоидальной формы, инкрементные датчики, Гц - индуктивные устройства измерения скорости вращения, использующих входную фильтрацию, кГц	T10F производства фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия (Гос. реестр № 50769-12) от 0,0001 до 500 от 0,5 до 200
Диапазоны входных напряжений, В - биполярные сигналы, разностные сигналы (амплитудное значение) - униполярные сигналы	от 0,4 до 30 от 5 до 30
Максимальная частота импульсов в режиме счета, имп/с	500000
Несущая частота широтно-модуляции (ШИМ), Гц	от 1 до 10000
Длительность импульса, мс	от 0,001 до 2500

Многоканальный сменный измерительный модуль ML801 совместно с соединительными платами AP401, AP402, AP409, AP418, AP801, AP809, AP810, AP814, AP815, AP835, AP836 предназначен для измерения и преобразования сигналов от датчиков и измерительных преобразователей различных физических величин.

Таблица 13 - Основные технические характеристики измерительного модуля ML801

Наименование	Характеристика (диапазон измерения, погрешность)			
	AP801	AP809	AP409	AP835
Модуль ML801 + платы соедини-	AP801	AP809	AP409	AP835
Диапазон измеряемых частот, Гц	от 0 до 1000			
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения частоты, % (\pm)	от 0,0033 до 0,01			
Диапазон измерений напряжения	$\pm 10,5$ В	± 80 мВ	± 80 мВ	–

Продолжение таблицы 13

Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения напряжения, % (\pm)	от 0,0033 до 0,01			
Количество подканалов	8	8	4	8
Подключаемые датчики	Источники напряжения ± 10 В	Термопары типов К, J, Т, E,N,B,R	Термопары типов К, J, Т, E,N, S,B,R	Термометры сопротивления Pt100
Максимальное допустимое входное и синфазное напряжение, В	50	10	50	–
Смещение нуля	$\pm 10,5$ В	± 80 мВ	± 80 мВ	–
Внутреннее сопротивление источника напряжения, кОм, не более	1			–
Входное сопротивление, кОм симметричное/асимметричное	500/250	2000/1000	1000	–
Нелинейность, %	0,01	0,01	0,01	–
Вход для термопар				
Диапазон линеаризации, °С:				
для термопар типа К	–	от минус158 до 1414	от минус191 до 1414	–
для термопар типа J	–	от минус 167 до 1192	от минус190 до 1192	–
для термопар типа Т	–	от минус 210 до 393	от минус 237 до 393	–
для термопар типа E	–	от минус 161 до 1005	от минус 205 до 1005	–
для термопар типа N	–	от минус 186 до 1300	от минус 219 до 1300	–
для термопар типа S	–	–	от минус 50 до 1755	–
для термопар типа В	–	от 570 до 1814	от 160 до	–
для термопар типа R	–	от 178 до 1769	от минус50 до 1769	–
Пределы допускаемой абсолютной погрешности линеаризации, °С	–	$\pm 0,02$	$\pm 0,25$	–
Температурный диапазон компенсации холодного спая, °С	–	от минус 20 до 60		–
Вход для термометров сопротивления Pt100				
Диапазон линеаризации для Pt100, °С	–	–	–	от минус 200 до 848
Пределы допускаемой абсолютной погрешности линеаризации, °С	–	–	–	$\pm 0,02$
Номинальное значение измерительного тока, мА	–	–	–	0,5
Номинальное сопротивление датчика, Ом	–	–	–	500

Продолжение таблицы 13

Модуль ML801 + соединительная плата AP401	
Диапазон измерений напряжения, В	± 10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения напряжения, % (\pm)	от 0,0033 до 0,01
Диапазон измеряемых частот, Гц	от 0 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения частоты, % (\pm)	от 0,0033 до 0,01
Количество подканалов напряжения, В	4
Максимальное допустимое синфазное входное напряжение, В	± 45
Входное сопротивление, Мом	20
Нелинейность, %	0,01
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С, %	
- на чувствительность	0,02
- на точку нуля	0,02
Модуль ML801 + соединительная плата AP402	
Диапазоны измерения напряжения, В	от 0 до 1; от 0 до 10; от 0 до 60
Диапазон измерений силы тока, мА	от 0 до 20
Диапазон измеряемых частот, Гц	от 0 до 1000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения, силы тока, частоты, % (\pm)	0,0033 до 0,01
Количество подканалов	4
Максимально допустимое синфазное входное напряжение, В	100
Входное сопротивление:	
- диапазоны измерения 1В/10 В	10 МОм
- диапазон измерения 60 В	0,6 МОм
- диапазон измерения 20 мА	45 Ом
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С, %	
- на чувствительность	0,03
- на точку нуля	0,02
Модуль ML801 + соединительная плата AP418	
Диапазоны измерений напряжения, В	$\pm 0,05$; $\pm 0,5$; ± 5
Диапазон измеряемых частот, Гц	от 0 до 1000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения напряжения, частоты, % (\pm)	0,0033 до 0,01
Количество подканалов	4
Подключаемые датчики	4 пьезоэлектрических датчика с токовым питанием
Нелинейность, %	0,01
Электропитание датчиков, мА	4

Продолжение таблицы 13

Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С, % - на точку нуля	0,05 (для диапазона ±0,05 В); 0,01 (для диапазона ± 0,5; ±5)			
Модуль ML801 + соединительная плата AP				
Диапазоны измерений напряжения, мВ/В	± 4; ± 8; ±16; ± 80			
Диапазон измеряемых частот, Гц	от 0 до 1000			
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения напряжения, частоты, % (±)	0,0033 до 0,01			
Количество подканалов	8			
Подключаемые датчики	8 полумостовых и полномостовых тензодатчиков			
Напряжение питания моста, В	10 ± 0,5	5 ± 0,25	2,5 ± 0,125	0,5 ± 0,05
Диапазоны сопротивлений подключаемых датчиков, Ом	от 330 до 4000	от 160 до 4000	от 120 до 4000	от 120 до 4000
Нелинейность, %	0,01			
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С, % - на чувствительность - на точку нуля	0,1 0,05			
Модуль ML801 + соединительная плата AP814				
Диапазоны измерений напряжения, мВ/В	± 8; ± 16; ±40; ± 80			
Диапазон измеряемых частот, Гц	от 0 до 500			
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения напряжения, частоты, % (±)	0,0033 до 0,01			
Количество подканалов	8			
Подключаемые датчики	8 четвертьмостовых тензодатчиков (трехпроводное)			
Напряжение питания моста, В	5 ± 0,25	2,5 ± 0,125	1 ± 0,05	0,5 ± 0,025
Нелинейность, %	0,01			
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С, % - на чувствительность - на точку нуля	0,1 0,1			
Модуль ML801 + соединительная плата AP815				
Диапазоны измерений напряжения, мВ/В	± 8; ± 16; ±40; ± 80			
Диапазон измеряемых частот, Гц	от 0 до 1000			
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения напряжения, частоты, % (±)	0,0033 до 0,01			
Количество подканалов	8			
Подключаемые датчики	8 полномостовых тензодатчиков (шестипроводное подключение) или 8 полумостовых тензодатчиков (шестипроводное подключение) или 8 полумостовых тензодатчиков (пятипроводное подключение) или 8 четвертьмостовых тензодатчиков (четырепроводное подключение) или 2 тензометрические розетки			
Напряжение питания моста, В	5 ± 0,25	2,5 ± 0,125	1 ± 0,05	0,5 ± 0,025
Нелинейность, %	0,01			

Продолжение таблицы 13

Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С, %		
- на чувствительность	0,05	
- на точку нуля	0,05	
Модуль ML801 + соединительная плата AP836		
Диапазоны измерений напряжения	± 500 мВ/В; ± 10 В	
Диапазон измеряемых частот, Гц	от 0 до 500	
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерения напряжения, частоты, % (±)	0,0033 до 0,01	
Количество подканалов	8	
Подключаемые датчики	8 потенциометрических датчиков (пятипроводное подключение)	8 активных датчиков с выходом по напряжению
Напряжение питания моста, В	5 ± 0,25	
Диапазон сопротивления подключаемых датчиков, Ом	от 190 до 5000	
Нелинейность, %	0,01	
Влияние изменения температуры окружающей среды на 10 °С, %		
- на чувствительность	0,05	
- на точку нуля	0,05	

В обозначениях типов измерительных модулей и соединительных плат допускается использование дополнительных символов (В, С, i и др.), обозначающих конструктивное исполнение, которое в целом не влияет на их метрологические характеристики.

Общие технические характеристики:

Питание от сети переменного тока, В	115/230 -25 + 15 %
Частота сети питания переменного тока, Гц	50 ± 0,5
Питание от источника постоянного тока, В	12/24 -25+ 15 %
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм:	
настольный вариант исполнения (2 слота)	173 x 171 x 367
настольный вариант исполнения (6 слотов)	255 x 171 x 367
настольный вариант исполнения (16 слотов)	458 x 171 x 367
вариант для установки в приборную стойку	482 x 133 x 375
масса, кг, не более:	
усилителя без сменных модулей	3
сменного модуля	0,3

Условия эксплуатации:

температура окружающей среды, °С	от минус 20 до 75
относительная влажность, , не более	80 при 30 °С; 50 при 40 °С
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

- 1 Усилитель измерительный MGCplus_RU
- 2 Комплект измерительных кабелей

- 3 Руководство по эксплуатации
- 4 Методика поверки

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП АПМ 30-14 «Усилители измерительные MGCplus_RU. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ООО «Автопрогресс-М» в октябре 2014 года.

Основное оборудование, используемое при поверке:

- калибратор универсальный Fluke 5520A (Госреестр 23346-02);
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122 (Госреестр 10237-85);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1 (Госреестр 9084-90);
- генератор импульсов Г5-60 (Госреестр № 5463-76).
- эталонный мост переменного тока VN-100A (Госреестр № 32602-12)

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к усилителям измерительным MGCplus_RU

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.585-2001 «Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».
3. ТУ 4227-001-55215408-04 «Усилители измерительные MGCplus_RU. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО «МТ-Солюшнс»
119234, г. Москва, ул. Ленинские горы, влд. 1, стр. 75 Б.
Тел.: +7 (495) 620-59-25, факс: +7 (495) 620-57-25
E-mail: office@mt-solutions.eu

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Автопрогресс-М»
125829, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 64, офис 501Н
Тел.: +7 (499) 155-0445, факс: +7 (495) 785-0512
E-mail: info@autoproggress-m.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30070-07 от 26.04.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.