

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

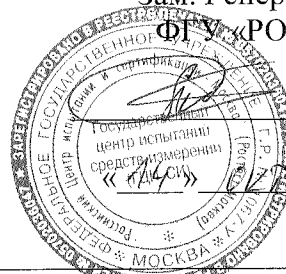
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

ФГУ «РОСТЕСТ – Москва»

А.С. Евдокимов



2004 г.

Усилители измерительные <b>MGCplus</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>19298-04</u> Взамен № <u>19298-00</u>
---	---

Выпускается по технической документации фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Усилители измерительные MGCplus предназначены для измерения электрических сигналов от датчиков различных физических величин, преобразования усиленных сигналов в цифровую форму и индикации значений измеряемых физических величин.

Область применения – прецизионные измерения, автоматизация исследовательских и технологических статических и динамических процессов.

## ОПИСАНИЕ

Усилитель измерительный MGCplus (далее по тексту – «устройства») осуществляет усиление электрических сигналов от первичных измерительных преобразователей (далее по тексту – ИП) – тензометрических, пьезоэлектрических, потенциометрических, индуктивных датчиков, датчиков скорости и крутящего момента. Устройства осуществляют запоминание и индикацию значений измеряемых величин при одновременных многократных измерениях.

Устройства конструктивно выполнены в виде базового модуля MGCplus 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 устройством осуществляется при помощи встроенного микрокомпьютера или при помощи внешнего управляющего компьютера через последовательный интерфейс RS232C или RS485.

Дистанционное управление прибором осуществляется на расстоянии не более 1000м.

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.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики сменных измерительных модулей представлены в таблицах 1-12

Таблица 1 – Основные технические характеристики измерительного модуля **ML01**

Модуль ML01 предназначен для преобразования сигналов от термопар, пьезоэлектрических ИП, источников напряжения и силы постоянного тока

№ п/п	Наименование	Характеристика (диапазоны измерения, погрешность)	
1	Количество измерительных каналов	1	
2	<b>Вход для измерения напряжения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Диапазоны входных напряжений В</li> <li>• Смещение нуля, В</li> <li>• Диапазон измеряемых частот, Гц</li> <li>• Внутреннее сопротивление источника сигнала, кОм</li> </ul>	<i>выбираемый</i>	
		-10,2...10,2 -10...10 0...2400 мене 1,3	±0,0765 ±0,075 0...250 менее 1,3
3	<b>Вход для измерения температуры:</b> 3.1 Диапазоны линейаризации: <ul style="list-style-type: none"> <li>• NiCr-Ni (тип К), °С</li> <li>• Fe-CuNi (тип J), °С</li> <li>• Cu-CuNi (тип Т), °С</li> <li>• NiCr-CuNi (тип Е), °С</li> <li>• NiCrSi-NiSi (тип N), °С</li> <li>• Pt10Rh-Pt (тип S), °С</li> <li>• Pt30Rh-Pt6Rh (тип В), °С</li> <li>• Pt13Rh-Pt (тип R), °С</li> </ul> 3.2 Предел допускаемой абсолютной погрешности линейаризации, °С  3.3 Внутреннее сопротивление источника, кОм 3.4 Температурный диапазон холодного спая (компенсация), °С 3.5 Максимальное допустимое синфазное напряжение, В	-158...1414 -167...1192 -210...393 -161...1005 -186...1300 181...1755 570...1814 178...1769	-191...1414 -190...1192 -237...393 -205...1005 -219...1300 -50...1755 160...1814 -50...1769
		±0,06	±0,25 (К, J, Т, Е, N) ±0,6 (S, В, R)
		не более 1,3	не более 1,3
		-20...60	-20...60
4	<b>Вход для измерения тока:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Диапазон входного сигнала, мА</li> <li>• Диапазон измеряемых частот, Гц</li> <li>• Смещение нуля, мА</li> </ul>	-50...50 0...2400 0...50	
5	Предел допустимой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	±0,03	
6	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной нелинейностью функции преобразования, %	±0,02	
7	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования, вызванный изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур, %	±0,02	
8	Температурный дрейф нуля, %	±0,02	

Таблица 2 – Основные технические характеристики измерительного модуля **ML10**

Модуль ML10 предназначен для преобразования сигналов от тензодатчиков, потенциометров, пьезорезистивных и пьезоэлектрических ИП

№ п/п	Наименование	Характеристика (диапазоны измерения, погрешность)			
		1			
1	Количество измерительных каналов	1			
2	Диапазон напряжения питания моста, В	10±0,5	5±0,25	2,5±0,125	1±0,05
3	<b>Подключаемые измерительные датчики:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Полно- и полумостовой тензодатчик, потенциометр, пьезорезистивный датчик, Ом</li> <li>• Одиночный тензорезистор</li> <li>• Пьезоэлектрический датчик</li> <li>• Пьезоэлектрический датчик, питаемый током</li> </ul>	220...5000	110...5000	60...5000	30...5000
		Совместно с соединительной платой AP14 Совместно с соединительной платой AP08  Совместно с соединительной платой AP18			
4	Максимальная длина кабеля между датчиком и измерительным модулем, не более, м	500			
5	<b>Усилитель постоянного тока:</b> 5.1 Диапазоны измерения <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тензодатчики, мВ/В</li> <li>• Потенциометр, пьезо-резистивные датчики, мВ/В</li> </ul> 5.2 Диапазон балансировки моста <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тензодатчики, мВ/В</li> <li>• Потенциометр, пьезо-резистивные датчики, мВ/В</li> </ul>	±0,10...3,06	±0,20...6,12	±0,4...12,24	±1,0...30,6
		±10...306	±20...612	±40...1224	±100...3060
		±3,06	±6,12	±12,24	±30,6
		±306	±612	±1224	±3060
6	Максимальное допустимое синфазное напряжение, В	±6			
7	Подавление синфазного сигнала <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тензодатчики, дБ</li> <li>• Потенциометры, дБ</li> </ul>	более 120			
		более 95			
8	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной нелинейностью функции преобразования, %	±0,03			
9	Предел допустимой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	±0,03			
10	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования, вызванный изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур, %	±0,03 с автокалибровкой ±0,2 без автокалибровки			

Таблица 3 – Основные технические характеристики измерительного модуля **ML30**  
 Модуль ML30 предназначен для преобразования сигналов от полномостовых тензорезистивных ИП

№ п/п	Наименование	Характеристика (диапазоны измерения, погрешность)		
1	Количество измерительных каналов	1		
2	Значение несущей частоты, Гц	600,15±0,06 с синхронизацией 600,00±0,04 без синхронизации		
3	Диапазоны напряжений питания моста, В	5±0,25	2,5±0,125	1±0,05
4	Максимальная длина кабеля между датчиком и измерительным модулем, м	500		
5	Диапазоны входных сопротивлений для измерительных датчиков: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Полномостовые тензодатчики, Ом</li> <li>• Одиночные тензорезисторы</li> </ul>	110...5000	60...5000	30...5000
		совместно с соединительной платой AP14		
6	<b>Усилитель несущей частоты</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Диапазоны измерения, мВ/В</li> <li>• Диапазоны балансировки моста, мВ/В</li> </ul>	±0,1000...3,0600	±0,2000...6,1200	±0,5000...15,3000
		±3,06	±6,12	±15,3
7	Максимальное допустимое синфазное напряжение, В	±6		
8	Предел допустимой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	±0,03		
9	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования, вызванный изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур, %	±0,01 с автокалибровкой ±0,2 без автокалибровки		

Таблица 4 – Основные технические характеристики измерительного модуля **ML35**  
 Модуль ML35 предназначен для преобразования сигналов от резистивных ИП, датчиков термосопротивления

№ п/п	Наименование	Характеристика (диапазоны измерения, погрешность)
1	Количество измерительных каналов	1
2	Значение несущей частоты, Гц	75
3	Измерительные датчики: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Резисторы, Ом</li> <li>• Термосопротивления</li> </ul>	20...5000 Pt10, Pt100, Pt1000
4	Максимальная длина кабеля между датчиком и измерительным модулем, м	200 для Pt1000, 500 Ом 500 для Pt10, Pt100, 500 Ом

Продолжение таблицы 4

5	Усилитель несущей частоты: • Диапазоны измерения, Ом • Измерительный ток, $mA_{эфф}$	20...500; 200...5000 1; 0,1
5	Предел допустимой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	$\pm 0,03$
6	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной нелинейностью функции преобразования, %	$\pm 0,02$
7	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования, вызванный изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур, %	$\pm 0,0075$ с автокалибровкой $\pm 0,2$ без автокалибровки
8	Долговременный (за 48 ч) дрейф, мкВ/В	$\pm 0,1$

Таблица 5 – Основные технические характеристики измерительного модуля **ML38**

Модуль ML38 предназначен для преобразования сигналов от полномостовых тензорезистивных ИП

№ п/п	Наименование	Характеристика (диапазоны измерения, погрешность)	
1	Количество измерительных каналов	1	
2	Значение несущей частоты, Гц	225,05 $\pm$ 0,02	
3	Диапазоны напряжений питания моста, В	5,00 $\pm$ 0,25	2,50 $\pm$ 0,12
4	Измерительные датчики: • Полномостовые тензодатчики, Ом	30...2000	
5	Максимальная длина кабеля между датчиком и измерительным модулем, м	500	
6	Усилитель несущей частоты: • Диапазон измерения, мВ/В • Диапазон балансировки моста, мВ/В	$\pm 0,2...5,1$ $\pm 5,1$	$\pm 0,4...10,2$ $\pm 10,2$
7	Входное сопротивление, не более, МОм	100	
8	Подавление синфазного сигнала, не менее, дБ	100	
9	Предел допустимой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	$\pm 0,0025$	
5	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной нелинейностью функции преобразования, %	$\pm 0,002$	
6	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования, вызванный изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур, %	$\pm 0,002$	
7	Долговременный (за 48 ч) дрейф, мкВ/В	$\pm 0,8$	

Таблица 6 – Основные технические характеристики измерительного модуля **ML50**

Модуль ML50 предназначен для преобразования сигналов от индуктивных полу- и полномостовых ИП

№ п/п	Наименование	Характеристика (диапазоны измерения, погрешность)	
1	Количество измерительных каналов	1	
2	Значение несущей частоты, Гц	4801,2±0,48 (с синхронизацией) 4800,0±0,32 (без синхронизации)	
3	Диапазоны напряжений питания моста, В	2,5±0,125	1±0,05
4	Измерительные датчики: • Индуктивные полу- и полномостовые датчики, мГн	2,5...30	1...30
5	Максимальная длина кабеля между датчиком и измерительным модулем, м	500	
6	Усилитель несущей частоты: • Диапазоны измерения, мВ/В • Диапазоны балансировки моста, мВ/В	±6,00...183,60 ±183,60	±15,00...459,00 ±459,00
7	Подавление синфазного сигнала, не менее, дБ	50	
8	Предел допустимой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	±0,03	
9	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной нелинейностью функции преобразования, %	±0,01	
10	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования, вызванный изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур, %	±0,03(с автокалибровкой) ±0,2 (без автокалибровки)	
11	Долговременный (за 48 ч) дрейф, мкВ/В	±20 (с автокалибровкой) ±60 (без автокалибровки)	
12	Температурный дрейф нуля, мкВ/В	±20	

Таблица 7 – Основные технические характеристики измерительного модуля **ML55**

Модуль ML55 предназначен для преобразования сигналов от тензодатчиков, индуктивных полу- и полномостовых ИП

№ п/п	Наименование	Характеристика (диапазоны измерения, погрешность)		
1	Количество измерительных каналов	1		
2	Значение несущей частоты, Гц	4801,2±0,48 (с синхронизацией) 4800,00±0,32 (без синхронизации)		
3	Диапазоны напряжений питания моста, В	5±0,25	2,5±0,125	1±0,05
4	Измерительные датчики: • Полно- и полумостовые датчики, Ом • Индуктивные полу и полно-мостовые датчики, мГн • Одиночные тензодатчики	110...5000	60...5000	30...5000
		-	2,5...30	1...30
		Совместно с соединительной платой AP14		
5	Максимальная длина кабеля между датчиком и измерительным модулем, не более, м	500		

Продолжение таблицы 7

6	<b>Усилитель несущей частоты:</b> 6.1 Диапазоны измерения: • Тензодатчики, мВ/В • Индуктивные датчики, мВ/В 6.2 Диапазоны балансировки моста, мВ/В • Тензодатчики, мВ/В • Индуктивные датчики, мВ/В	$\pm 0,1000 \dots 3,0600$	$\pm 0,2000 \dots 6,1200$	$\pm 0,5000 \dots 15,3000$
		$\pm 1,5000 \dots 45,9000$	$\pm 3,000 \dots 91,8000$	$\pm 7,500 \dots 229,500$
		$\pm 3,0600$	$\pm 6,1200$	$\pm 15,3000$
		$\pm 45,9000$	$\pm 91,8000$	$\pm 229,500$
7	Предел допустимой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	$\pm 0,03$		
8	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной нелинейностью функции преобразования, %	$\pm 0,01$		
9	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования, вызванный изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур, %	$\pm 0,025$		
10	Долговременный (за 48 ч) дрейф, мкВ/В • при использовании тензодатчиков • при использовании индуктивных ИП	$\pm 0,2$		
		$\pm 20$		
11	Температурный дрейф нуля, мкВ/В • при использовании тензодатчиков • при использовании индуктивных ИП	$\pm 4$		
		$\pm 60$		

Таблица 8 – Основные технические характеристики измерительного модуля **ML55S6**

Модуль ML55S6 предназначен для преобразования сигналов от тензодатчиков, индуктивных полу- и полномостовых ИП

№ п/п	Наименование	Характеристика (диапазоны измерения, погрешность)		
1	Количество измерительных каналов	1		
2	Значение несущей частоты, Гц	9602,4 $\pm$ 0,96 (с синхронизацией) 9600,0 $\pm$ 0,32 (без синхронизации)		
3	Диапазоны напряжений питания моста, В	5 $\pm$ 0,25	2,5 $\pm$ 0,125	1 $\pm$ 0,05

Продолжение таблицы 8

4	Измерительные датчики: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Полно- и полумостовые датчики, Ом</li> <li>• Индуктивные полу и полно-мостовые датчики, мГн</li> </ul>	110...5000  -	60...5000  2,5...20	30...5000  6...19
5	Максимальная длина кабеля между датчиком и измерительным модулем, м	500		
6	<b>Усилитель несущей частоты</b> 5.1 Диапазоны измерения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тензодатчик, мВ/В</li> <li>• Индуктивный датчик, мВ/В</li> </ul> 5.2 Диапазоны балансировки моста: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тензодатчик, мВ/В</li> <li>• Индуктивный датчик, мВ/В</li> </ul>	$\pm 0,1000 \dots 3,0600$  $\pm 1,5000 \dots 45,9000$  $\pm 3,0600$  $\pm 45,9000$	$\pm 0,2000 \dots 6,1200$  $\pm 3,0000 \dots 91,8000$  $\pm 6,1200$  $\pm 91,8000$	$\pm 0,5000 \dots 15,3000$  $\pm 7,500 \dots 229,500$  $\pm 15,3000$  $\pm 229,500$
7	Подавление синфазного сигнала, не менее, дБ	77		
8	Предел допустимой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	$\pm 0,03$		
9	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной нелинейностью функции преобразования, %	$\pm 0,01$		
10	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования, вызванный изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур, %	$\pm 0,025$		
11	Долговременный (за 48 ч) дрейф, мкВ/В <ul style="list-style-type: none"> <li>• при использовании тензодатчиков</li> <li>• при использовании индуктивных ИП</li> </ul>	$\pm 0,2$  $\pm 4$		
12	Температурный дрейф нуля, мкВ/В <ul style="list-style-type: none"> <li>• при использовании тензодатчиков</li> <li>• при использовании индуктивных ИП</li> </ul>	$\pm 0,4$  $\pm 8$		



Таблица 9 – Основные технические характеристики измерительного модуля **ML60**

№ п/п	Наименование	Характеристика (диапазоны измерения, погрешность)
1	Количество измерительных каналов	1
2	Измерительные датчики: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Датчик крутящего момента</li> <li>• Источник частотного сигнала с меандром или синусоидальным напряжением, инкрементный датчик, кГц</li> </ul>	T10F (гос.реестр №18396-99)  0,0001...1000
3	Максимальная длина кабеля между датчиком и измерительным модулем, не более, м	70
4	Диапазоны воспроизведения (установки): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка 5 В, <math>V_{амп}</math></li> <li>• Установка 100 мВ (с АРУ), <math>V_{амп}</math></li> </ul>	5...30 0,1...30
5	Определение направления вращения	При помощи сдвига фазы на 90 ° частотного сигнала
6	Диапазоны измерения частоты, Гц	100...2000 1000...20000 100000...1000000
7	Диапазоны измерения кол-ва импульсов, имп	100...1000000
8	Максимальная частота импульсов в режиме счета, имп/сек	1000000
9	Предел допустимой основной приведенной погрешности коэффициента преобразования, %	±0,01
10	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности коэффициента преобразования, вызванный изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур, %	±0,005

Таблица 10 – Основные технические характеристики измерительного модуля **MZ65**

Модуль MZ65 предназначен для аналогового умножения сигналов от датчиков крутящего момента и скорости вращения при измерении мощности

№ п/п	Наименование	Характеристика (диапазоны измерения, погрешность)
1	Диапазоны входных напряжений постоянного тока, В	±10
2	Предел допустимой основной приведенной погрешности умножителя, приведенный к выходному напряжению, %	±0,03
3	Уровень высокочастотного шума, не более, мВ	20

Таблица 11 – Основные технические характеристики измерительного модуля **ML460**

Модуль ML460 предназначен для измерения и преобразования сигналов, поступаемых с датчиков крутящего момента, источников частотного сигнала с напряжением прямоугольной формы, инкрементных датчиков, индуктивных приборов измерения скорости вращения с использованием входной фильтрации.

№ п/п	Наименование	Характеристика (диапазоны измерения, погрешность)
1	Подключаемые датчики: <ul style="list-style-type: none"> <li>датчики крутящего момента фирмы «НВМ»</li> <li>источники частотного сигнала с напряжением прямоугольной и синусоидальной формы</li> <li>инкрементные датчики</li> </ul>	T10F (гос.реестр №18396-99)
2	Количество субканалов	4
3	Несущая частота, Гц Предел допускаемой приведенной погрешности установки несущей частоты	От 1 до 10000  ±0,05
4	Диапазон входных напряжений, В <ul style="list-style-type: none"> <li>биполярные сигналы, разностные сигналы (амплитудное значение)</li> <li>униполярные сигналы</li> </ul>	От 0,4 до 30 От 5 до 30
5	Диапазоны измерения частоты, кГц  Предел допускаемой приведенной погрешности измерения частоты, %	От 0 до 2 От 0 до 20 От 0 до 200 От 0 до 500  0,01
6	Диапазон измерения счета импульсов, имп. Максимальная частота импульсов при счете, имп/с Предел допускаемой относительной погрешности счета импульсов	От 100 до 1000000 500000  0,001
7	Диапазон измерения длительности импульса, мс Диапазон входных частот, Гц Предел допускаемой абсолютной погрешности и измерения длительности импульса, мс	От 0,001 до 2500 От 0,25 до 10000  0,001
8	Электропитание датчиков <ul style="list-style-type: none"> <li>16-ти слотовая компоновка</li> </ul>	5 В, 10 мА 8 В, 62,5 мА 16 В, 62,5 мА
	<ul style="list-style-type: none"> <li>однослотовая компоновка</li> </ul>	5 В, 160 мА 8 В, 1 А 16 В, 1 А
9	Фильтрация <ul style="list-style-type: none"> <li>НЧ фильтр Баттерворта</li> <li>НЧ фильтр Бесселя</li> </ul>	

Таблица 12 – Основные технические характеристики измерительного модуля **ML801**  
 Модуль ML801 предназначен для измерения и преобразования сигналов,

№ п/п	Наименование	Технические характеристики (диапазоны измерения, погрешность)		
		Панель AP801	Панель AP809	Панель AP835
1	2	3	4	5
1	Количество измерительных каналов	8		8
2	Подключаемые датчики	±10 В симметричное	Термопары типов К, J, Т, Е, N, S, В, R	Pt100 Четырехпроводное подключение
3	Максимальная частота дискретизации на канал, Гц	2400		
4	Диапазон измеряемых частот, Гц	От 0 до 500		
5	Максимальное допустимое входное синфазное напряжение	50 В	10 В	50 В
6	Диапазон измерения напряжения, смещение нуля	-10,5...10,5 В	-80...80 мВ	-
7	Внутреннее сопротивление источника напряжения, не более, Ом	1000		
8	Входное сопротивление, кОм симметрич./асимметрич.	500/250	2000/1000	-
9	Напряжение шумов относительно входа с настройкой фильтра 1, 25 Гц, мкВ <sub>(амп)</sub>	Менее 50	Менее 0,5	-
10	Долговременный дрейф за 48 часов с вкл./выкл. Калибровкой, мВ	0,8/1,5	0,01/0,02	-
11	Нелинейность, не более, %	0,03	0,03	-
12	Напряжение питания датчика, В (общее на все каналы) Максимальный выходной ток для внешних датчиков, мА	8/16  50	-  -	-  -
13	Диапазон измерения температуры для следующих термопар:			-
	NiCr-Ni (тип К), °С	-	-158...1414	
	Fe-CuNi (тип J), °С	-	-167...1192	-
	Cu-CuNi (тип Т), °С	-	-210...393	-
	NiCr-CuNi (тип Е), °С	-	-161...1005	-
	NiCrSi-NiSi (тип N), °С	-	-186...1300	-
	Pt10Rh-Pt (тип S), °С	-	181...1755	-
	Pt30Rh-Pt6Rh (тип В), °С	-	-570...1814	-
Pt13Rh-Pt (тип R), °С	-	178...1769	-	
Предел допускаемой абсолютной погрешности линеаризации, °С	-	0,06	-	

Продолжение таблицы 12

	Диапазон компенсации холодного спая, °С	-	-20...60	-
	Долговременный дрейф за 48 часов при вкл./выкл. калибровке, К	-	0,2/0,4	-
	• Тип К, J, T, E, N	-	1,0/2,0	
	• Тип S, B, R			
14	Диапазон линеаризации для Pt100, °С	-	-	-200...848
	Предел допускаемой абсолютной погрешности линеаризации, °С	-	-	±0,02
	Номинальное значение измерительного тока, мА	-	-	0,5
	Долговременный дрейф за 48 ч. с вкл. автокалибровкой, мОм	-	-	менее 30
	Номинальное сопротивление датчика, Ом			500
	Максимальная длина кабеля между датчиком и измерительным модулем, м	-	-	300
<b>Панель AP815</b>				
15	Подключаемые датчики	8 каналов для подключения полных тензомостов по шестипроводной схеме; 8 каналов полу-тензомостов по шестипроводной схеме; 8 каналов полу-тензомостов по пятипроводной схеме; 8 каналов ¼ тензомостов по четырехпроводной схеме; 2 тензометрические розетки		
16	Диапазоны напряжений питания моста, В	0,5±0,025; 1,0±0,05; 2,5±0,125; 5,0±0,25		
17	Максимальная длина кабеля между датчиком и измерительным модулем, не более, м	200		
18	Контрольный сигнал (шунт), мВ/В	1,0078±0,1 % при R <sub>ш</sub> =350 Ом		
19	Уровень шумов при R <sub>ш</sub> =350 Ом	Бессель/Баттерворт		
	• Частота фильтра, Гц	1,25/5	40/80	200/500
	• При U <sub>п</sub> =5,0 В (мкВ/В)	Менее ±0,1	Менее ±0,6	Менее ±4,0
	• При U <sub>п</sub> =2,5 В (мкВ/В)	Менее ±0,2	Менее ±1,2	Менее ±8,0
	• При U <sub>п</sub> =1,0 В (мкВ/В)	Менее ±0,5	Менее ±3,0	Менее ±20
	• При U <sub>п</sub> =0,5 В (мкВ/В)	Менее ±1,0	Менее ±6,0	Менее ±40
20	Нелинейность, не более, %	0,05		
21	Общее активное сопротивление датчика у полу- и полных мостов, Ом	От 240 до 400 (2x120...2000 у полумостов; 4x240...4000 у полных мостов)		
22	Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванный изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С,	±0,1 % от предела измерений		

Габаритные размеры: длина\*ширина\*высота, мм

- Для настольного варианта - 458\*171\*367;
- Варианта для настенного монтажа – 272\*404\*106  
Масса MGCplus без сменных модулей, не более 3 кг  
Масса сменного модуля не более 0,3 кг

Электропитание усилителей измерительных MGCplus осуществляется от сети переменного тока номинальным напряжением  $U_n = 220/115 \text{ В} \pm 10\%$  и номинальной частотой  $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$ .

Условия эксплуатации:

- Температура окружающей среды – от  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $60 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Относительная влажность воздуха – не более 80 % при  $31 \text{ }^\circ\text{C}$  и не более 50 % при  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации типографским способом и на заводскую табличку, расположенную на передней панели методом шелкографии.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Усилитель измерительный MGCplus
2. Комплект измерительных кабелей
3. Руководство по эксплуатации
4. Методика поверки
5. Варианты комплектации усилителей MGCplus представлены в таблице 13
- 6.

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Обозначение
1	2	3
1	Корпус со встроенными блоком питания и цифровой шиной	TG001, TG002, TG003, TG004, TG009, TG010, ER003, ER004, ER010
2	Панель управления	AB22, ABX22, BL12
3	Коммуникационный процессор	CP22, CP42
4	Модули усилителей	Подсоединительная панель
5	ML01	AP01, AP03, AP08, AP09, AP11, AP13, AP18
6	ML10	AP01, AP03, AP08, AP11, AP13, AP14, AP18
7	ML30	AP01, AP03, AP11, AP13, AP14
8	ML35	AP01, AP03, AP11, AP13
9	ML38	AP01, AP03
10	ML50	AP01, AP03, AP11, AP13, AP14
11	ML55	AP01, AP03, AP11, AP13, AP14
12	ML60	AP01, AP03, AP07/1, AP11, AP13, AP17
13	ML460	AP460
14	ML801	AP401, AP409, AP801 AP809, AP810, AP814, AP815, AP835, AP836
15	ML70	AP71, AP72, AP75, AP78
16	ML71	AP71
17	ML77	AP77
18	ML78	AP75, AP78

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с инструкцией по поверке, изложенной в разделе «Поверка прибора» Руководства по эксплуатации и утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июле 2004 года.

Основные средства поверки:

- Калибратор универсальный Fluke 5520A;
- Тензокалибратор «Transducer Simulator 4»;
- Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122
- Частотомер электронносчетный ЧЗ-63;
- Генератор импульсов Г5-60

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 8.585-2001 Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

3 Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип усилителей измерительных MGCplus утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Усилители измерительные MGCplus прошли испытания в системе сертификации ГОСТ Р и имеют сертификат соответствия №РОСС DE.АЯ46.В12518

Сертификат выдан на основании протоколов испытаний:

- Протокола испытаний №368/263 от 31.08.2004 г. ЗАО «РОСТЕСТ» ИЦПП «РОСТЕСТ-МОСКВА» (рег.№ РОСС RU.0001.21АЯ43 от 30.12.2002 г.) г. Москва, Нахимовский проспект,31.
- Протокола испытаний №1041/04 от 24.08.2004 г. ИЛ по требованиям ЭМС «Ростест-Москва» (рег.№ РОСС RU.0001.21МЭ19 от 10.07.2003 г.)


Изготовитель:

Фирма «Hottinger Baldwin Messtechnik Gmb H», Германия

Адрес: Im Tiefen See 45, D-64293, Darmstadt, Deutschland, Postfach 100151

Представитель фирмы «HBM»



**HBM MESS- UND SYSTEMTECHNIK GMBH**  
 POSTFACH 100151, 64201 DARMSTADT  
IM TIEFEN SEE 45, 64293 DARMSTADT  
TELEFON: (06151) 803-0  
TELEFAX: (06151) 803-288