

Приложение к свидетельству
№ 3834 об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»
В.Н. Яншин
"18" сентября 2009 г.

Контроллеры многофункциональные МФК3000, МФК1500	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41042-03</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4250-003-54801736-2009 (ДАРЦ.420002.002ТУ).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Многофункциональные контроллеры МФК3000 и многофункциональные контроллеры МФК1500 (в дальнейшем контроллеры) предназначены для измерений и измерительных преобразований стандартных аналоговых выходных сигналов датчиков в виде напряжения и силы постоянного тока, сопротивлений; выходных сигналов термопар и термометров сопротивления; приема и обработки дискретных сигналов; формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов и применяются для построения вторичной части измерительных и управляющих систем, используемых для автоматизации технологических процессов в различных отраслях промышленности (энергетике, машиностроении, химической, деревообрабатывающей, пищевой промышленности и т.д.).

ОПИСАНИЕ

Контроллеры относятся к проектно-компонуемым изделиям. В состав контроллера, который определяется потребителем при заказе, могут входить модули центрального процессора, модули ввода-вывода (дискретные или аналоговые), каркас, шасси и источники питания.

Корпус контроллера МФК3000 – металлический, представляет собой крейт конструктива Евромеханика 19". Контроллер МФК1500 – представляет собой набор шасси, изготовленных из металлического листа, с установленными в них модулями. Архитектура контроллеров допускает проектирование одного контроллера состоящего из трех крейтов для МФК3000 и 16 шасси для МФК1500, но в сумме не более 64 модулей, включая модули центрального процессора.

Конструкция контроллеров позволяет встраивать их в стандартные электротехнические, монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействия внешней среды, обеспечивающее подвод сигнальных проводов и ограничивающее доступ к контроллеру.

Основные технические характеристики модулей контроллера

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Средство измерений	Модули	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окр. среды, $\gamma/10^\circ\text{C}$	Примечание
МФК3000	AI16	0...5 мА 0...20 мА 4...20 мА	14 бит	$\pm 0,15$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$	$\pm 0,075$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$	$R_{вх} = 100 \text{ Ом}$ $R_{вх} = 100 \text{ Ом}$ $R_{вх} = 100 \text{ Ом}$
	AI32					$R_{вх} = 115 \text{ Ом}$ $R_{вх} = 115 \text{ Ом}$ $R_{вх} = 115 \text{ Ом}$
	AI16	0...10 В	14 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$R_{вх} = 125 \text{ кОм}$
	AOC8	14 бит	0...5 мА 0...20 мА 4...20 мА	$\pm 0,1$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$	$\pm 0,05$ $\pm 0,025$ $\pm 0,025$	$R_{наг} = 2000 \text{ Ом}$ $R_{наг} = 600 \text{ Ом}$ $R_{наг} = 600 \text{ Ом}$
	LI16	0 – 10 мВ 0 – 50 мВ 0 – 100 мВ 0 – 500 мВ от – 10 до + 10 мВ от – 50 до + 50 мВ от – 100 до + 100 мВ от – 500 до + 500 мВ	14 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$R_{вх}$ не менее 100 кОм
				$\pm 0,05$	$\pm 0,025$	
	LI16	Сигналы от термопар стандартных градуировок по ГОСТ Р 8.585-2001 от – 6,154 до 395,03 мВ	14 бит	от $\pm 0,1$ до $\pm 0,15$ в зависимости от градуировки и диапазона преобразования температур	$\pm 0,5\gamma$	С учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая, но без учета погрешности датчика компенсации температуры холодного спая

Продолжение таблицы 1

Средство измерений	Модули	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окр. среды, $\%/10^\circ\text{C}$	Примечание
МФК3000	LI16	Сигналы от термометров сопротивления по ГОСТ Р 8.625-2006 по ГОСТ 6651-94 от 7,96 до 214,21 Ом	14 бит	от $\pm 0,1$ до $\pm 0,15$ в зависимости от градуировки и диапазона преобразования температур	от $\pm 0,05$ до $\pm 0,075$ в зависимости от градуировки и диапазона преобразования температур	По трех- и четырехпроводной схеме измерения
	LI16	10...100 Ом 10...200 Ом 10...500 Ом	14 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	По трех- и четырехпроводной схеме измерения
	FP6	От 250 до 100000 Гц От 0,5 до 100000 Гц От 1 до $4,295 \cdot 10^9$ импульсов	32 бит число с плавающей точкой в формате IEEE 754	$\pm 0,01$ $\pm 0,005$ предел допускаемой основной относительной погрешности ± 1 импульс предел допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях применения	0,5 γ	
	DI48-24M	От 1 до 1000 Гц От 0,1 до 1000 Гц	32 бит	$\pm 0,2$ $\pm 0,05$	$\pm 0,5\gamma$	
МФК1500	AI8 AI4 AI8* AI4*	0...5 мА 0...20 мА 4...20 мА	14 бит	$\pm 0,15$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$	$\pm 0,075$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$	$R_{BX} = 115 \text{ Ом}$ $R_{BX} = 115 \text{ Ом}$ $R_{BX} = 115 \text{ Ом}$
	AI8 AI4 AI8* AI4*	0...10 В	14 бит	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$R_{BX} = 125 \text{ кОм}$

Окончание таблицы 1

Средство измерений	Модули	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окр. среды, $\%/10^\circ\text{C}$	Примечание
МФК1500	АОС4 АОС2 АОС4* АОС2*	14 бит	0...5 мА 0...20 мА 4...20 мА	$\pm 0,1$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$	$\pm 0,05$ $\pm 0,025$ $\pm 0,025$	$R_{\text{наг}} = 2000 \text{ Ом}$ $R_{\text{наг}} = 600 \text{ Ом}$ $R_{\text{наг}} = 600 \text{ Ом}$
	ДИ16 ДИ32 ДИ16* ДИ32* ДИО32 ДИО32*	От 1 до 1000 Гц От 0,1 до 1000 Гц От 1 до $4,295 \cdot 10^9$ импульсов	32 бит	$\pm 0,2$ $\pm 0,05$ ± 1 импульс предел допускаемой абсолютной погрешности в рабочих условиях применения	$\pm 0,5\gamma$	

Примечания

1 Если в конце исполнения модуля стоит символ '*', то модуль работает в температурном диапазоне от минус 40 до плюс 60 °С.

Если символ '*' отсутствует, то для модулей МФК3000 температурный диапазон от плюс 1 до плюс 55 °С, для модулей МФК1500 температурный диапазон от плюс 1 до плюс 60 °С.

2 Сигналы от термометров сопротивления следующих градуировок:
(по ГОСТ Р 8.625-2006): ТСМ 50М, $W_{100}=1,4280$; ТСМ 100М, $W_{100}=1,4280$; ТСП 50П, $W_{100}=1,3910$; ТСП 50П, $W_{100}=1,3850$; ТСП 100П, $W_{100}=1,3910$; ТСП 100П, $W_{100}=1,3850$; ТСН 100Н, $W_{100}=1,6170$;
(по ГОСТ 6651-94): ТСМ 50М, $W_{100}=1,4260$; ТСМ 100М, $W_{100}=1,4260$;
(по ГОСТ 6651-78): ТСП 46П, $W_{100}=1,3910$; ТСМ 53М, $W_{100}=1,4260$.

3 Сигналы от термопар следующих градуировок (по ГОСТ Р 8.585-2001): ТВР, А-1; ТВР, А-2; ТВР, А-3; ТПР, ПР(В); ТПП, ПП(С); ТПП, ПП(Р); ТХА, ХА(К); ТХК, ХК(Л); ТХК, ХКн(Е); ТМК, МК(Т); ТЖК, ЖК(Ј); ТНН, НН(Н); ТМК, МК(М).

Дискретные модули, источники питания, процессорные модули, модули клеммных соединений, усилители, входящие в состав контроллеров, не являются измерительными компонентами и не требуют сертификата утверждения типа.

Рабочие условия применения:

- | | |
|--|--|
| – температура окружающего воздуха: | |
| для МФК3000 | от плюс 1 до плюс 55 °С; |
| для МФК1500 | от минус 40 до плюс 60 °С; |
| – нормальная температура | (25 ± 5) °С; |
| – относительная влажность | от 5 до 95 % без конденсации влаги при температуре плюс 35 °С; |
| – атмосферное давление | от 84,0 до 106,7 кПа; |
| – питание от сети переменного тока напряжением | (220 ⁺²² ₋₃₃) В |
| | частотой (50 ⁺² ₋₃) Гц; |
| – температура хранения | от минус 20 до плюс 70 °С; |
| – температура транспортирования | от минус 40 до плюс 70 °С. |

Габаритные размеры контроллера МФК3000	266 x 483 x 279 мм.
Габаритные размеры контроллера МФК1500:	187 x 522 x 143 мм;
	187 x 282 x 143 мм;
	187 x 162 x 143 мм.

Масса МФК3000, не более	15 кг.
Масса МФК1500, не более	10 кг.
Назначенный срок службы	15 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на шильдики модулей контроллера МФК1500, для МФК3000 – на шильдик каркаса МФК3000 и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- контроллер МФК3000 или МФК1500 (комплектность по спецификации заказа);
- ответные части разъемов модулей;
- руководство по эксплуатации на МФК3000 ДАРЦ.420002.002РЭ;
- руководство по эксплуатации на МФК1500 ДАРЦ.420002.003РЭ;
- паспорт на МФК3000 ДАРЦ.420002.002ПС;
- паспорт на МФК1500 ДАРЦ.420002.003ПС;
- методика поверки ДАРЦ.420002.002МП;
- упаковка.

ПОВЕРКА

Контроллеры МФК3000 и МФК1500, используемые в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору, подлежат первичной поверке до ввода их в эксплуатацию и периодической поверке в процессе эксплуатации.

Поверка контроллеров проводится в соответствии с ДАРЦ.420002.002МП «Многофункциональные контроллеры МФК3000, МФК1500 Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 15.04. 2009 г.

Перечень основного оборудования для поверки: Магазин сопротивлений Р4831 класса точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$, Нановольтметр/микроомметр постоянного тока Agilent 34420А, Генератор Г4-219, Калибратор-вольтметр универсальный В1-28.

Таблица 2 – Основные характеристики оборудования для поверки

Средство измерения	Тип	Основные характеристики
Магазин сопротивлений	Р4831	Класс $0,02/2 \cdot 10^{-6}$
Нановольтметр/микроомметр постоянного тока	34420А	Диапазоны: 0-10 Ом, 0-100 Ом, 0-1000 Ом Погрешность не более: $\pm (0,0015 \% R_{и} + 0,002 \% R_{д})$
Генератор	Г4-219	Рабочий диапазон частот: 1 Гц – 100 МГц. Погрешность установки частоты выходного сигнала, не более $3 \cdot 10^{-6} f_{н}$, где $f_{н}$ – несущая частота.
Калибратор-вольтметр универсальный	В1-28	Диапазон выходного сигнала 0...20 мА Пределы допускаемой основной погрешности: в режиме измерения $\pm (0,01 \% I_{и} + 0,0015 \% I_{д})$ в режиме воспроизведения $\pm (0,006 \% I_{и} + 0,002 \% I_{д})$
		Диапазон выходного сигнала 0...100 мВ Пределы допускаемой основной погрешности в режиме воспроизведения $\pm (0,003 \% U_{и} + 0,002 \% U_{д})$
		Диапазон выходного сигнала 0...10 В Пределы допускаемой основной погрешности в режиме воспроизведения $\pm (0,003 \% U_{и} + 0,0003 \% U_{д})$

Допускается использовать другие эталоны, если они обеспечивают задание (измерение) необходимых входных (выходных) сигналов измерительных каналов контроллера с заданной погрешностью.

Межповерочный интервал – 3 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51841-2001 Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип контроллеров многофункциональных МФК3000, МФК1500 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО ПК «Промконтроллер»
111250, Москва, ул. Красноказарменная д.12, стр.9,
тел. /факс + 7 (495) 730-41-12, (495) 730-41-13.

Генеральный директор ЗАО ПК «Промконтроллер»



Д.Н. Кошевой