ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
"РОСТЕСТ-МОСКВА"

_____ А.С. Евдокимов

"27" _____07_____ 2009г.

Комплексы измерительно-вычислительные MIC	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 20859-09 Взамен №_____

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4222-001-23527974-2000 (БЛИЖ.40 1250.001.ТУ)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительно-вычислительные MIC (далее — комплексы) предназначены для измерения сигналов (напряжения, силы тока, заряда, сопротивления, частоты) от первичных преобразователей и построения многоканальных автоматических и автоматизированных систем измерения, контроля, учета, регулирования и управления производственными процессами, технологическими линиями и агрегатами.
Комплексы могут использоваться как самостоятельно в простых системах типа "комплекс - объект", так и в сложных многоуровневых системах на нижнем уровне измерений и управления.

ОПИСАНИЕ

Комплекс является изделием с переменным составом функциональных модулей, комплектуется и программируется под конкретное техническое задание потребителя.
Конструктивно комплекс представляет собой модульную конструкцию крейтового типа с установленными модулями, которые объединяются по общей шине.

Комплекс обеспечивает:

- измерение, регистрацию и первичную обработку аналоговых электрических сигналов;
- измерение, регистрацию и первичную обработку частотных сигналов;
- прием и обработку дискретных сигналов;
- отображение значений измеряемых величин или преобразованных параметров (в варианте с монитором);
- контроль значений измеряемых величин или преобразованных параметров (оценка результатов измерения и преобразования параметров, сравнение с уставками);
- самодиагностику (анализ работоспособности с возможностью вызова диагностических программ);
- архивацию результатов измерения и преобразования (хранение данных с возможностью просмотра и анализа);
- вывод текущих значений измеряемых параметров, кодов аварий и технологических сообщений на ЭВМ верхнего уровня;
- возможность подключения печатающих устройств для оформления протоколов результатов измерений;

- возможность связи с другими системами (подключение в существующую локальную вычислительную сеть);
- возможность выдачи сигнала типа «сухой контакт» для включения сигнализации и использования в системах защиты;
- возможность выдачи тестовых аналоговых сигналов.

Комплекс может иметь следующие исполнения: MIC-017, MIC-018, MIC-026, MIC-036б, MIC-100, MIC-200, MIC-200M, MIC-300, MIC-300M, MIC-400, MIC-400D, MIC-400R, MIC-501 PXI, MIC-502 PXI, MIC-503 PXI. Комплексы всех указанных исполнений имеют одинаковую структурную схему и отличаются вариантом исполнения корпуса, наличием или отсутствием встроенной ПЭВМ, типом дисплея.

В комплекс устанавливаются унифицированные по размерам модули серий MC, M, PXI MX. Число модулей, устанавливаемых в комплекс в зависимости от его исполнения:

- MIC-017 1шт.;
- MIC-018 1шт.;
- MIC-026 до 7 шт.;
- MIC-036 до 16 шт.;
- MIC-100 1шт.;
- MIC-200, MIC-200M до 3 шт.;
- MIC-300, MIC-300M до 7 шт.;
- MIC-400, MIC-400D, MIC-400R до 16 шт.;
- MIC-501 PXI до 3 шт.;
- MIC-502 PXI до 7шт.;
- MIC-503 PXI до 17шт.

Месторасположение модулей в комплексе произвольное (кроме MIC-017, MIC-018, MIC-100).

Основной составляющей модуля является печатная плата с расположенными на ней элементами. Подключение модуля к системной шине комплекса производится при помощи разъема, установленного на плате модуля. На передней панели каждого модуля находятся разъемы для подключения внешних устройств (датчики, исполнительные механизмы и т. д.).

Комплексы могут комплектоваться дополнительными устройствами: модулями ввода и вывода дискретных сигналов, модулями цифро-аналоговых преобразователей, внешними модулями усилителей заряда типа МР-07, МР-08, усилителей заряда во взрывозащищенном исполнении МЕ-908, МЕ-918, нормализаторов сигналов МЕ-052, МЕ-401, МЕ-402, МЕ-404, МЕ-408, МЕ-364В, МЕ-374В, МЕ-310, МЕ-320, блоков питания потенциометрических датчиков МЕ-009, взрывозащищенных блоков питания потенциометрических датчиков МЕ-909, МЕ-909-1, пассивных барьеров взрывозащиты МЕ-901, МЕ-902, взрывоозащищенных источников тока МЕ-910, МЕ-920, блоков коммутации МЕ-001, МЕ-002, МЕ-003, МЕ-005.

При построении многоканальных измерительных систем в состав комплексов может входить блок синхронизации – внешний модуль МЕ-020 (МЕ-020В), который обеспечивает синхронную работу всех устройств и привязку измерительной информации к единой шкале времени.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ

Измеряемые величины	*Тип модуля*	*Диапазон измерения*	*Кол-во каналов*	*Пределы допускаемой приведенной погрешности*[1]	
				основной	*дополнительной*[2]
1	2	3	4	5	6
Напряжение постоянного тока	МС-114	- 10 ÷ + 10 В - 5 ÷ + 5 В - 2,5 ÷ + 2,5 В - 1,25 ÷ + 1,25 В - 0,625 ÷ + 0,625 В - 0,1 ÷ + 0,1 В - 0,05 ÷ + 0,05 В	16/32	± 0,025 %*	0,025%
		- 0,025 ÷ + 0,025 В - 0,02 ÷ + 0,02 В		± 0,05 %*	0,025%
	PXI MX-132	- 10 ÷ + 10 В - 5 ÷ + 5 В - 2,5 ÷ + 2,5 В - 1,25 ÷ + 1,25 В - 0,625 ÷ + 0,625 В - 0,1 ÷ + 0,1 В - 0,05 ÷ + 0,05 В	32/64	± 0,025 %*	0,025%
		- 0,025 ÷ + 0,025 В - 0,02 ÷ + 0,02 В		± 0,05 %*	0,025%
Сила постоянного тока с Rвх.=5 Ом	МС-114С1 МС-114+МЕ-003С1	0 ÷ 5 мА 0 ÷ 20 мА	16	± 0,05 %*	0,025%
Сила постоянного тока с Rвх.=500 Ом	МС-114С2 МС-114+МЕ-003С2	0 ÷ 5 мА 0 ÷ 20 мА	16	± 0,05 %*	0,025%
Напряжение постоянного тока	МС-227 К	0 ÷ 72 мВ - 14 ÷ + 68 мВ	8/16	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 К1	- 10 ÷ + 68 мВ	8/16	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 К2	- 4 ÷ + 30 мВ	8/16	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 К3	- 5 ÷ + 15 мВ	8/16	± 0,1 %**	0,1 %
	МС-227 U1	0 ÷ 10 В - 2 ÷ + 8 В	8/16	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 U2	0 ÷ 100 В - 20 ÷ + 80 В	8/16	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 U3	0 ÷ 300 В - 60 ÷ + 240 В	8/16	± 0,08 %**	0,1 %
Э.д.с термопар с компенсацией температуры "холодного спая"	МС-227 К11+ МЕ 005	- 10 ÷ + 68 мВ	15	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 К21+ МЕ 005	- 4 ÷ + 30 мВ	15	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 К31+ МЕ 005	- 5 ÷ + 15мВ	15	± 0,1%**	0,1 %
Электрическое сопротивление постоянному току	МС-227 R1	0 ÷ 50 Ом	8	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 R2	0 ÷ 100 Ом	8	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 R3	0 ÷ 200 Ом	8	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 R4	75 ÷ 125 Ом	8	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 R5	75 ÷ 200 Ом	8	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 S1	0 ÷ 10000 Ом	8	± 0,08 %**	0,1 %

[1] Предел допускаемой погрешности нормируется к диапазону измерений.
[2] Дополнительная погрешность вызвана изменением температуры в рабочих условиях эксплуатации.

1	2	3	4	5	6
Относительное сопротивление потенциометрических датчиков	МС-227 Up	0 ÷ 100 %	8	± 0,08 %**	0,1 %
Сила постоянного тока	МС-227 С1	0 ÷ 5 мА	8/16	± 0,08 %**	0,1 %
	МС-227 С2	0 ÷ 20 мА	8/16	± 0,08 %**	0,1 %
Напряжение датчиков вибраций, пульсаций давления, акустических сигналов	МС-201 М2408 PXI MX-208	постоянного и переменного тока в диапазоне частот до 28 кГц: - 8,5 ÷ + 8,5 В - 2 ÷ + 2 В - 1 ÷ + 1 В - 200 ÷ + 200 мВ	4/8	± 0,1 %***	0,1 %
		- 100 ÷ + 100 мВ - 20 ÷ + 20 мВ		± 0,5 %***	
	М2418 PXI MX-218	постоянного и переменного тока в диапазоне частот до 45 кГц: - 10 ÷ + 10 В	8	± 0,3 %***	0,1 %
	М2428 PXI MX-228	постоянного и переменного тока в диапазоне частот до 100 кГц: - 10 ÷ + 10 В	8	± 0,3 %***	0,1 %
Напряжение	М2280	постоянного и переменного тока в диапазоне частот до 400 кГц: - 10 ÷ + 10 В	8	± 0,3 %***	0,1 %
Заряд пьезоэлектрических датчиков	МС-201+МР-07 М2408+МР-07 М2418+МР-07 М2428+МР-07 PXI MX-208+ МР-07 PXI MX-228+ МР-07	- 1,5 ÷ +1,5 нКл - 5,1 ÷ + 5,1 нКл	1	± 2 %***	-
	МС-201+МЕ-908 М2408+МЕ-908 PXI MX-208+ МЕ-918 М2418+МЕ-908 PXI MX-218+ МЕ-918 М2428+МЕ-908 PXI MX-228+ МЕ-918	- 2,3 ÷ + 2,3 нКл - 7,1 ÷ + 7,1 нКл - 17,0 ÷ + 17,0 нКл - 52,0 ÷ + 52,0 нКл	4/8		

1	2	3	4	5	6
Относительное напряжение тензодатчиков	МС-212	0 ÷ 2 мВ/В - 2 мВ/В ÷ + 2 мВ/В 0 ÷4 мВ/В - 4 мВ/В ÷ + 4 мВ/В 0 ÷ 8 мВ/В - 8 мВ/В ÷ + 8 мВ/В 0 ÷ 16 мВ/В - 16 мВ/В ÷ + 16 мВ/В 0 ÷ 32 мВ/В - 32 мВ/В ÷ + 32 мВ/В	4/8	± 0,05 %	0,05 %
	МС-212G		4/8	± 0,025 %	0,025 %
Относительное напряжение тензодатчиков (мост, полумост)	М 2408+МЕ-320 PXI MX-208+ МЕ-320	в диапазоне частот до 28 кГц 0 ÷ 1,25 мВ/В 0 ÷ 2,5 мВ/В 0 ÷ 5 мВ/В 0 ÷ 10 мВ/В 0 ÷ 20 мВ/В	1/2	± 0,75 %	-
	М 2418+МЕ-320 PXI MX-218+ МЕ-320	в диапазоне частот до 45 кГц 0 ÷ 1,25 мВ/В 0 ÷ 2,5 мВ/В 0 ÷ 5 мВ/В 0 ÷ 10 мВ/В 0 ÷ 20 мВ/В	1/2	± 1,0 %	-
	М 2428+МЕ-320 PXI MX-228+ МЕ-320	в диапазоне частот до 100 кГц 0 ÷ 1,25 мВ/В 0 ÷ 2,5 мВ/В 0 ÷ 5 мВ/В 0 ÷ 10 мВ/В 0 ÷ 20 мВ/В	1/2	± 1,0 %	-
	М 2280+МЕ-320	в диапазоне частот до 400 кГц 0 ÷ 1,25 мВ/В 0 ÷ 2,5 мВ/В 0 ÷ 5 мВ/В 0 ÷ 10 мВ/В 0 ÷ 20 мВ/В	1/2	± 1,0 %	-
	МС-118+МЕ-374В	0 ÷ 0,78 мВ/В 0 ÷ 1,56 мВ/В 0 ÷ 3,12 мВ/В 0 ÷ 6,25 мВ/В 0 ÷ 12,5 мВ/В 0 ÷ 25 мВ/В 0 ÷ 50 мВ/В 0 ÷ 100 мВ/В 0 ÷ 200 мВ/В	64	± 0,15 %	0,1 %

1	2	3	4	5	6
Напряжение тензорезисторов (четвертьмост)	МС-118+МЕ-364В	0 ÷ 6,25мВ 0 ÷ 12,5 мВ 0 ÷25 мВ 0 ÷ 50 мВ 0 ÷ 100 мВ	64	± 0,3 %	0,1 %
	М 2408+МЕ-310 PXI MX-208+ МЕ-310	в диапазоне частот до 28 кГц 0 ÷ 6,25мВ 0 ÷ 12,5 мВ 0 ÷25 мВ 0 ÷ 50 мВ 0 ÷ 100 мВ	1/2	± 1,5 %	-
	М 2418+МЕ-310 PXI MX-218+ МЕ-310	в диапазоне частот до 45 кГц 0 ÷ 6,25мВ 0 ÷ 12,5 мВ 0 ÷25 мВ 0 ÷ 50 мВ 0 ÷ 100 мВ	1/2	± 1,5 %	-
Напряжение тензорезисторов (четвертьмост)	М 2428+МЕ-310 PXI MX-218+ МЕ-310	в диапазоне частот до 100 кГц 0 ÷ 6,25мВ 0 ÷ 12,5 мВ 0 ÷25 мВ 0 ÷ 50 мВ 0 ÷ 100 мВ	1/2	± 1,5 %	-
	М 2280+МЕ-310	в диапазоне частот до 400 кГц 0 ÷ 6,25мВ 0 ÷ 12,5 мВ 0 ÷25 мВ 0 ÷ 50 мВ 0 ÷ 100 мВ	1/2	± 1,5 %	-
Частота периодического сигнала с нормализаторами сигнала	МС-451 PXI MX 416 МЕ-401 МЕ-402	0,01 ÷ 50000 Гц 0,01 ÷5000 Гц 0,01 ÷ 100000 Гц	8	± 0,01 % (отн. погр.)	0,001 %
Разность фаз	МС 503	± 360°	4	± 0,1°	-

Примечание: * - при частоте опроса 100 Гц
** - при частоте опроса 10Гц
*** - погрешность измерения напряжения переменного тока на частоте 1000 Гц

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ АЧХ КАНАЛОВ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ДАТЧИКОВ ВИБРАЦИЙ, ПУЛЬСАЦИЙ ДАВЛЕНИЯ, АКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Тип модуля	***Диапазон частот, Гц***	***Диапазон измерения***	***Неравномерность АЧХ, дБ***
МС-201 М2408 PXI MX-208	0 ÷ 14000	- 8,5 ÷ + 8,5 В - 2 ÷ + 2 В; - 1 ÷ + 1 В - 200 ÷ + 200 мВ;	0,01
		- 100 ÷ + 100 мВ - 20 ÷ + 20 мВ	0,05
	14000 ÷ 28000	- 8,5 ÷ + 8,5 В - 2 ÷ + 2 В; - 1 ÷ + 1 В - 200 ÷ + 200 мВ; - 100 ÷ + 100 мВ - 20 ÷ + 20 мВ	0,3
М2418 PXI MX-218	0 ÷ 20000	- 10 ÷ + 10 В	0,03
	20000 ÷ 45000	- 10 ÷ + 10 В	0,1
М2428 PXI MX-228	0 ÷ 20000	- 10 ÷ + 10 В	0,03
	20000 ÷ 100000	- 10 ÷ + 10 В	0,1
М2280	0 ÷ 20000	- 10 ÷ + 10 В	0,03
	20000 ÷ 400000	- 10 ÷ + 10 В	0,3

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ АЧХ КАНАЛОВ ИЗМЕРЕНИЯ ЗАРЯДА ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ

Тип модуля	***Диапазон частот, Гц***	***Неравномерность АЧХ, дБ***
1	2	3
МС-201+МР-07 МС-201+МЕ-908 М2408+МР-07 М2408+МЕ-908 PXI MX-208+ МЕ-908-1	20 ÷ 28000	0,5
М2418+МР-07 М2418+МЕ-908 PXI MX 218+ МЕ-908-1	20 ÷ 45000	0,5
М2428+МР-07 М2428+МЕ-908 PXI MX 228+ МЕ-908-1	20 ÷ 50000	0,5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВНЕШНИХ МОДУЛЕЙ

Наименование характеристики	***Значение параметра***
Блок питания потенциометрических датчиков МЕ-909/МЕ-909-1	
Количество каналов	8
Величина выходного напряжения, В	6,0/6,3
Максимальный выходной ток, мА	30
Барьер искрозащиты МЕ-901/МЕ-902	
Количество каналов	8/16
Коэффициент передачи	1
Нормализатор* сигнала МЕ-401	
Количество каналов	1
Входное напряжение, В	0,005 ÷ 80
Выходное напряжение	TTL-уровни
Частотный диапазон, Гц	до 5000 (в зависимости от установленного фильтра)
Нормализатор* сигнала МЕ-402	
Количество каналов	1
Входное напряжение, В	0,005 ÷ 10
Выходное напряжение	TTL-уровни
Частотный диапазон, Гц	до 100000
Стабилизированный источник тока МЕ-910, МЕ-920	
Количество каналов	8
Выходной ток, мА	20
Выходное напряжение, В	2 ÷ 9
Сопротивление нагрузки, Ом	100 ÷ 700
Модуль синхронизации МЕ-020, МЕ-020В	
Количество каналов	4
Выходное напряжение	TTL-уровни
Модуль коммутации МЕ-002, МЕ 003	
Количество каналов	16
Модуль коммутации МЕ-005U1, МЕ-005007U2, МЕ-005С1, МЕ-005С2	
Количество каналов	16
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры "холодного спая"	± 0,5 °С

* Усилитель-преобразователь входного сигнала напряжения в сигнал TTL-уровня.

Наработка на отказ не менее 10000 часов.
Средний срок службы не менее 7 лет.

НОРМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
мм. рт. ст.	от 630 до 800
- частота питающей сети, Гц	50 ± 1
- напряжение питающей сети, В	220^{+22}_{-33}
напряжение питающей сети постоянного тока, В	48 ± 8
	24 ± 6
	12 ± 4
- пульсации напряжения сети постоянного тока, %, не более	2

РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 50
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7
мм. рт. ст.	от 525 до 800
- частота питающей сети, Гц	50 ± 1
- напряжение питающей сети, В	220^{+22}_{-33}
- напряжение питающей сети постоянного тока, В	48 ± 8
	24 ± 6
	12 ± 4
- пульсации напряжения сети постоянного тока, % , не более	2

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА

Устройство	***Габаритные размеры, (ширина, глубина, высота) мм, не более***	***Масса, кг, не более***
Комплекс MIC-017	100 × 180 × 85	2
Комплекс MIC-018	100 × 180 × 85	2
Комплекс MIC-026	260 × 320 × 155	5
Комплекс MIC-036	465 × 320 × 155	10
Комплекс MIC-100	100 × 150 × 50	1
Комплекс MIC-200	215 × 238 × 115	7
Комплекс MIC-300	320 × 300 × 200	16
Комплекс MIC-300M	320 × 300 × 200	15
Комплекс MIC-400	465 × 435 × 200	15
Комплекс MI-400D	465 × 435 × 200	18
Комплекс MI-400R	465 × 435 × 200	15
Комплекс MI-501 PXI	213 × 257 × 191	5
Комплекс MI-502 PXI	404 × 270 × 177	10
Комплекс MI-503 PXI	449 × 471 × 178	14

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус прибора методом гравировки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплекс	1шт.
Измерительные модули	По заказу
Модули ввода и вывода дискретных сигналов	
Модули цифро-аналоговых преобразователей	
Усилитель заряда МР-07, МР-08	
Усилитель заряда МЕ-908, МЕ-908-1, МЕ-908-2	
Блок синхронизации МЕ-020, МЕ-020В	
Блок питания МЕ-909, МЕ-909-1, МЕ-009	
Источник тока МЕ-910, МЕ-920	
Нормализатор сигналов МЕ-401, МЕ-402, МЕ-408	
Модуль коммутации МЕ-001, МЕ-002, МЕ-003, МЕ-005	
Нормализатор сигналов МЕ-364В, 374В	
Нормализатор сигналов МЕ-310, МЕ-320	
Нормализатор сигналов МЕ-404	
Нормализатор сигналов МЕ-052	

Программное обеспечение	1компл.
Руководство по эксплуатации	1шт.
Методика поверки	1шт.
Паспорт	1шт.

Примечание: Типы и количество модулей и внешних устройств по согласованию с заказчиком

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом "Комплекс измерительно-вычислительный МІС. Методика поверки. БЛИЖ.401250.001.МП", разработанным и утвержденным ООО “НПП “МЕРА" и согласованным с ГЦИ СИ ФГУ "РОСТЕСТ-МОСКВА" в мае 2004г.

Основные средства поверки:

Наименование и тип средств поверки. Основные метрологические и технические характеристики средств поверки
Магазин сопротивлений Р4831, к.т. $0{,}02/2*10^{-6}$
Генератор сигналов низкочастотный прецизионный Г3-110, δ = 0,0003 % в диапазоне $0{,}01\ldots2*10^{6}$ Гц, выходное напряжение не более 2 В.
Калибратор-вольтметр универсальный В1-28; U пост.= 0,1 мкВ – 1000 В.
Прибор для поверки вольтметров переменного тока В1-9, Uперем.=100 мкВ – 100 В.
Калибратор тока программируемый П 321, 10 мкА – 10 А.
Компаратор напряжений Р 3003; к. т. 0,0005
Катушка электрического сопротивления постоянному току Р 331 1000 Ом; к. т. 0,01
Мера электрической емкости Р597/7, 1000 пФ, к. т. 0,05
Мера электрического сопротивления постоянному току многозначная Р3026-2; к. т. 0,002
Мегаомметр Ф4102/1-1М; (0,3 - 300) МОм, 500 В

Межповерочный интервал – 1год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 52931-2008 "Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов измерительно-вычислительных МІС соответствует утверждённому с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО “Научно-производственное предприятие “МЕРА”.

Адрес: 141002, г. Мытищи, Московская область, ул. Колпакова, д. 2, корпус №13.

Генеральный директор ООО “НПП “МЕРА” И.А. Потапов