

## FESTO

**Festo AG & Co. KG**  
Postfach  
73726 Esslingen  
Deutschland  
+49 711 347-0  
www.festo.com

Краткое описание

8049681  
1511b

Оригинал: de

**Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0** ..... **Русский**

## 1 Безопасность и условия применения изделия

### 1.1 Безопасность

#### Указания по безопасности при вводе в эксплуатацию, ремонте и выводе из эксплуатации



#### Предупреждение

Опасность удара электротоком.

– При неподсоединенных кабелях на штекерах [X6] и [X9].

– При размыкании соединительных кабелей под напряжением.

Прикосновение к токоведущим частям приводит к тяжелым травмам, в том числе со смертельным исходом.

Изделие разрешается эксплуатировать только в полностью смонтированном состоянии и при условии, что приняты все меры защиты.

Перед вводом в эксплуатацию все защитные заземляющие проводники должны быть обязательно присоединены по соображениям безопасности. Защитное заземление со стороны сети подключается к клеммам заземления (выведено через заднюю стенку устройства и [X9] CMMP-AS-...-M0. Обратите внимание на по возможности увеличенную площадь заземляющих контактов между устройствами и монтажной панелью для лучшего отвода высокочастотных помех.

Перед прикосновением к токоведущим частям при проведении работ по техническому обслуживанию, ремонту и очистке, а также при длительных перерывах в эксплуатации:

1. Обесточить электрооборудование с помощью главного выключателя и заблокировать его от повторного включения.
2. После отключения подождать минимум 5 минут, до окончания времени разгрузки и убедиться в отсутствии напряжения, прежде чем получить доступ к контроллеру.

→ Функции безопасности не защищают от удара электротоком, они обеспечивают защиту только от опасных перемещений!



#### Примечание

Опасность, вызванная непредусмотренным перемещением мотора или штока.

– Убедитесь в том, что возможное перемещение никому не угрожает.

– Проведите оценку рисков согласно Директиве по машинному оборудованию.

– На основании этой оценки рисков разработайте систему безопасности для всей установки с учетом всех встроенных элементов. К ней также относятся электрические приводы.

– Шунтирование предохранительных устройств является недопустимым.

## Защита от удара электротоком за счет защитного сверхнизкого напряжения (PELV)



#### Предупреждение

- Применяйте только такие источники тока, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения согласно IEC/EN 60204-1. Также должны соблюдаться общие требования к электрическим цепям защитного сверхнизкого напряжения (PELV) в соответствии с IEC/EN 60204-1.
- Применяйте только такие источники тока, которые обеспечивают надежную электроизоляцию рабочего напряжения согласно IEC/EN 60204-1.

За счет использования электрических цепей PELV обеспечивается защита от удара электротоком (защита от прямого и косвенного прикосновения) согласно IEC/EN 60204-1 (Электрооборудование машин, общие требования).

#### Использование по назначению

CMMP-AS-...-M0. служит для ...

– применения в электрошкафах для питания сервомоторов переменного тока и относящегося к ним регулирования крутящих моментов (ток), частоты вращения и позиции.

Устройство CMMP-AS-...-M0. предназначено для монтажа на машинном оборудовании или в системах управления и требует использования:

- в технически безупречном состоянии,
- в оригинальном состоянии без каких-либо самовольных изменений,
- в рамках предельных значений изделия, определенных техническими характеристиками (→ Глава 8),
- в сфере промышленности.



#### Примечание

В случае ущерба, возникшего из-за несанкционированного вмешательства или применения не по назначению, выставление производителю гарантийных претензий и претензий по возмещению ущерба исключается.

#### 1.2 Условия применения изделия

- Предоставьте эту документацию конструктору, монтажнику и персоналу, ответственному за ввод в эксплуатацию установки или системы, в которой используется данное изделие.
- Обеспечьте постоянное соблюдение заданных условий, которые описаны в этой документации. При этом также учитывайте требования документации на дополнительные элементы и модули.
- Соблюдайте действующие в отношении области применения установленные законом регламенты, а также:
  - нормативные предписания и стандарты,
  - регламенты органов технического контроля и страховых компаний,
  - государственные постановления.

#### Технические условия

Общие, обязательные для соблюдения указания по надлежащему и безопасному использованию изделия приведены ниже.

- Выполняйте приведенные в технических характеристиках условия подключения и окружающей среды изделия (→ Глава 8) и всех подсоединяемых элементов. Только при соблюдении предельных значений или ограничений по нагрузке возможна эксплуатация изделия согласно применимым директивам о безопасности.
- Учитывайте примечания и предупреждения, содержащиеся в настоящей документации.

#### Квалификация специалистов (требования к персоналу)

К вводу изделия в эксплуатацию допускаются только имеющие соответствующую квалификацию в области электротехники лица, которые успешно изучили:

- правила подключения и эксплуатации электрических систем управления,
- действующие предписания по эксплуатации технических средств безопасности,
- действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и охране труда и
- документацией на изделие.

#### Область применения и разрешения

Стандарты и контрольные параметры, которым соответствует изделие, содержатся в разделе “Технические характеристики” (→ Глава 8). Директивы ЕС, относящиеся к данной продукции, указаны в декларации о соответствии

→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)

## 2 Обзор продукции

### 2.1 Идентификация изделия, версии

→ Настоящая документация относится к следующим версиям:  
– контроллер мотора, CMMP-AS-...-M0, начиная с версии 01

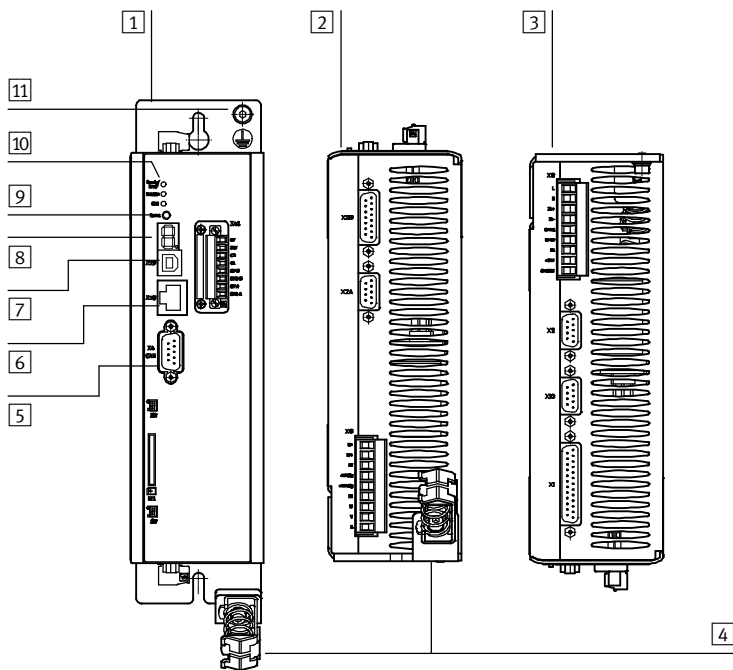
### 2.2 Документация

→ Полную документацию к контроллеру мотора CMMP-AS-...-M0 см. в формате PDF на прилагающемся к контроллеру мотора компакт-диске или на сайте  
→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)

#### Пользовательская документация по контроллеру мотора CMMP-AS-...-M0

Название, тип	Содержание
Описание оборудования, GDCP-CMMP-M0-HW-...	Монтаж и подключение контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 для всех вариантов/классов мощности (1-фазных, 3-фазных), назначение контактов, сообщения об ошибках, техническое обслуживание.
Описание функций, GDCP-CMMP-M0-FW-...	Описание функций (встроенное ПО).CMMP-AS-...-M0, указания по вводу в эксплуатацию.
Описание FHPP, GDCP-CMMP-M3/-M0-C-HP-...	Управление и параметризация контроллера мотора с помощью профиля Festo FHPP. – Контроллер мотора CMMP-AS-...-M3 с интерфейсом Fieldbus CANopen, Modbus TCP, PROFINET, PROFIBUS, EtherNet/IP, DeviceNet, EtherCAT. – Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 с интерфейсом Fieldbus CANopen, Modbus TCP.
Описание CiA 402 (DS 402), GDCP-CMMP-M3/-M0-C-CO-...	Управление и параметризация контроллера мотора с помощью профиля устройства CiA 402 (DS 402) – Контроллер мотора CMMP-AS-...-M3 с интерфейсом Fieldbus CANopen и EtherCAT. – Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 с интерфейсом Fieldbus CANopen.
Описание редактора CAM, P.BE-CMMP-CAM-SW-...	Набор функций кулачка (CAM) контроллера мотора.CMMP-AS-...-M3/-M0
Описание функции безопасности, GDCP-CMMP-AS-M0-S1-...	Функциональные средства обеспечения безопасности для контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 с интегрированной функцией безопасности STO.
Помощь по плагину FCT CMMP-AS	Пользовательский интерфейс и функции плагина CMMP-AS для Festo Configuration Tool → <a href="http://www.festo.com/sp">www.festo.com/sp</a>

### 2.3 Внешний вид устройства



- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| 1 Вид спереди              | 7 Интерфейс USB [X19]  |
| 2 Вид снизу                | 8 7-сегментный дисплей |
| 3 Вид сверху               | 9 Кнопка сброса        |
| 4 Зажим экрана             | 10 Светодиоды          |
| 5 Интерфейс CANopen [X4]   | 11 Разъем PE           |
| 6 Интерфейс Ethernet [X18] |                        |

Fig. 1 Контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 (пример CMMP-AS-...-C2-3A-M0)

## 3 Механический монтаж

### 3.1 Важные инструкции

#### → Примечание

Будьте внимательны во время работ по монтажу. Следите за тем, чтобы как при монтаже, так и во время последующей эксплуатации контроллера мотора в него не попадала металлическая стружка, металлическая пыль или элементы для монтажа (винты, гайки, обрезки проводов).

#### → Примечание

- Используйте контроллер мотора только как встраиваемый прибор для монтажа в электрошкаф.
- Монтажное положение – вертикальное, с разъемом электропитания [X9], обращенным вверх.
- Устанавливается с помощью крепежной планки на монтажную панель.
- Монтажные зазоры: для достаточной вентиляции устройства предусмотреть над и под устройством расстояние до других узлов, составляющее по 100 мм соответственно.
- Для оптимальной укладки кабеля мотора или энкодера рекомендуется оставить с нижней стороны устройства свободное монтажное пространство, равное 150 мм!
- Контроллеры моторов имеют такое исполнение, что для использования по назначению и правильного подключения крепятся непосредственно на монтажную панель, снабженную отводом тепла. Чрезмерный нагрев может привести к преждевременному старению и/или повреждению устройства. При высокой термической нагрузке рекомендуется отступ для монтажа (→ “Описание оборудования”!).

### 3.2 Монтаж

→ При выполнении работ по монтажу и подключению всегда соблюдать указания по безопасности → Глава 1.

#### → Примечание

#### Повреждение контроллера мотора из-за неправильного обращения.

- Перед проведением работ по монтажу и подключению следует выключить электропитание. Включать электропитание можно только после полного завершения работ по монтажу и подключению.
- Соблюдайте предписания по обращению с элементами, которые подвержены риску воздействия зарядов статического электричества. Не прикасайтесь к плате и контактам коллектора в контроллере мотора.

#### Монтаж контроллера мотора

→ На контроллере мотора CMMP-AS-...-M0 сверху и снизу устройства предусмотрены крепежные планки. С их помощью контроллер мотора крепится вертикально на монтажную панель. Крепежные планки являются частью охлаждающего модуля, обеспечивая максимально возможное качество передачи тепла к монтажной панели → “Описание оборудования”. Для крепления контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 пользуйтесь винтами размера M5.

## 4 Монтаж электрического оборудования

### 4.1 Назначение штекерных разъемов

Подключение контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 к источнику напряжения питания, мотору, внешнему резистору и удерживающему тормозу осуществляется согласно → “Описание оборудования”.

#### → Примечание

Если неправильно выбрана полярность разъемов рабочего напряжения, рабочее напряжение слишком высокое, или перепутаны местами разъемы рабочего напряжения и мотора, контроллеру мотора CMMP-AS-...-M0 наносится ущерб.

#### Обзор соединений

[X1]	Связь входов/выходов
[X2A]	Резольвер
[X2B]	Энкодер
[X4]	Шина CAN
[X6]	Мотор
[X9]	Электропитание
[X10]	Вход инкрементального датчика
[X11]	Выход инкрементального датчика
[X18]	Интерфейс Ethernet <sup>1)</sup>
[X19]	Интерфейс USB <sup>1)</sup>

1) Разъем ПК для ввода в эксплуатацию.

→ Экран кабеля, относящийся к кабелю мотора, должен быть дополнительно уложен с помощью зажима экрана. Соблюдайте указания по безопасному и соответствующему требованиям ЭМС подключению → “Описание оборудования”.

Назначение важнейших контактов см. на наклейке в комплекте поставки.

## 5 Ввод в эксплуатацию

→ Информация о вводе в эксплуатацию содержится в соответствующей документации к контроллеру мотора → Раздел 2.2. В следующих разделах приведена обзорная информация по подключению устройства и проверке готовности к работе.

### Подсоединение мотора

1. Вставить штекер кабеля мотора в соответствующую розетку на моторе и затянуть соединение.
2. Вставить штекер PHOENIX в розетку [X6] устройства.
3. Закрепить соединение экрана кабеля в зажиме экрана (не использовать для разгрузки от натяжения).
4. Вставить штекер кабеля энкодера в розетку выхода датчика и затянуть соединение.
5. Вставить штекер D-SUB в розетку [X2A] резольвера или [X2B] энкодера устройства и затянуть фиксирующие винты.
6. Еще раз проверить все штекерные соединения.

### Подключение электропитания

1. Убедиться в том, что подача электропитания выключена.
2. Вставить штекер PHOENIX в розетку [X9] контроллера мотора.
3. Подсоединить сетевой провод защитного заземления (PE) к розетке защитного заземления (PE).
4. Соединить разъемы 24 В со специальным сетевым устройством электропитания.
5. Установить соединения с сетью электропитания.
6. Еще раз проверить все штекерные соединения.

### Подсоединение ПК

1. Для ввода в эксплуатацию вам требуется FCT с плагином CMMP-AS на прилагающемся к контроллеру мотора компакт-диске или на сайте → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).  
Установка: запустите “Start.exe”; для инсталляции FCT необходимы права администратора (см. Liesmich.txt).
2. Соединить ПК с контроллером мотора через USB или Ethernet → “Описание оборудования”.

### Проверка готовности к работе

1. Убедитесь в том, что разблокировка контроллера выключена (разблокировка контроллера: DIN 5 на [X1]).
2. Включите электропитание всех устройств. Должен загореться светодиод “READY” на передней панели устройства.  
→ Если светодиод READY горит красным светом, то это свидетельствует о неполадке. Если на семисегментном индикаторе отображается “E” вместе с последовательностью цифр, речь идет о сообщении об ошибке, причину которой вы должны устранить → “Описание оборудования”.

### При отсутствии индикации

1. Выключить электропитание.
2. Подождать 5 минут для разряда промежуточного контура.
3. Проверить все соединительные кабели.
4. Проверить исправность электропитания 24 В.
5. Снова включить электропитание.
6. Если и в этом случае индикация не загорается, → устройство неисправно.

## 6 Сервисные функции и диагностические сообщения

### 6.1 Элементы управления и индикации

На передней панели контроллера мотора CMMP-AS-...-M0 располагаются три светодиода и семисегментный индикатор для отображения рабочих состояний.

Элемент	Функция	
Семисегментный индикатор	Индикация рабочего режима и, в случае ошибки, кодового номера ошибки → 6.2 Семисегментный индикатор	
Светодиод 1	горит зелёным	Готовность к работе
	горит красным	Ошибка
Светодиод 2	горит зелёным	Разблокировка регулятора
Светодиод 3	горит желтым	Индикация состояния шины CAN
Кнопка СБРОС	Сброс аппаратного обеспечения для процессора	

### 6.2 Семисегментный индикатор

В приведенной ниже таблице представлены пояснения отображаемых символов и их значения.

Индикация <sup>1)</sup>	Расшифровка	
	A	Должна быть проведена параметризация контроллера мотора.
	F	Сигнализирует, что встроенное ПО загружается непосредственно во Flash-память.
	. (мигает)	Загрузчик операционной системы активен (мигает только точка).
	d	Сигнализирует, что набор параметров непосредственно загружается с SD-карты в контроллер.
	H (мигает)	“H”: Контроллер мотора находится в “безопасном состоянии”. Это имеет значение, отличное от информации о состоянии функции безопасности STO (Safe Torque Off).
	H E L L O	Индикатор функции “Идентифицировать контроллер”.
	(в цикле)	В рабочем режиме “Регулировка” частоты вращения» попеременно отображаются внешние сегменты индикации. Индикация зависит от текущего фактического положения или скорости. Средний сегмент активен только при включенной разблокировке контроллера.
	I	Режим работы с регулированием крутящего момента.
	P x x x	Позиционирование (“xxx” означает место номера набора, см. ниже).
	000	Позиционирование не активно.
	001...255	Набор данных перемещений 001 ... 255 активно.
	259/260	Шаговый режим, положительный/отрицательный.
	262	CAM-IN / CAM-OUT (кулачок).
	264/265	Прямые наборы для ручного перемещения посредством FCT или FHPP для режима прямой работы.
	P H x	Перемещение к началу отсчета (“x” обозначает фазу перемещения к началу отсчета, см. ниже).
	0	Фаза “Поиск точки начала отсчета”.
	1	Фаза “Переползание”.
	2	Фаза “Перейти в нулевую точку”.
	E x x y	Сообщение об ошибке с главным индексом “xx” и субиндексом “y”.
	- x x y	Предупреждение с главным индексом “xx” и субиндексом “y”. Предупреждение отображается на семисегментном индикаторе не менее двух раз.

1) Несколько знаков отображаются последовательно.

### 6.3 Диагностические сообщения

При возникновении ошибки контроллер мотора CMMP-AS-...-M0 отображает сообщение об ошибке циклически на семисегментном индикаторе контроллера мотора CMMP-AS-...-M0. Сообщение об ошибке состоит из “E” (Error), главного индекса и субиндекса, например: E 0 1 0.  
Предупреждения имеют тот же номер, что и сообщение об ошибке. Однако, в отличие от него, предупреждение заключено в стоящие впереди и позади черточки, например: - 1 7 0 -.  
Расшифровка групп сообщений и необходимые действия сведены в следующую таблицу. Полный список всех сообщений см. в → “Описание оборудования”.

## 7 Ремонт и утилизация

→ Ремонт или восстановление контроллера мотора не допускается. При необходимости замените контроллер мотора полностью.  
→ Соблюдайте местные предписания по экологически безопасной утилизации электронной аппаратуры.

## 8 Технические характеристики

Общая информация				
CMMP-AS-	C2-3A-M0	C5-3A-M0	C5-11A-P3-M0	C10-11A-P3-M0
Размеры и вес				
Размеры (В x Ш x Г) <sup>1)</sup> [мм]	202x66x207	227x66x207	252x79x247	
Размеры монтажной панели [мм]	248x61		297x75	
Вес [кг]	2,1	2,2	3,5	
Разрешения				
Знак CE (см. декларацию о соответствии)	Согласно Директиве ЕС по низковольтному оборудованию			
	Согласно Директиве ЕС по ЭМС			
	Согласно Директиве ЕС по машинному оборудованию			

1) без штекера, винта экрана и головок винтов

### Условия эксплуатации и окружающей среды

Общая информация				
CMMP-AS-	C2-3A-M0	C5-3A-M0	C5-11A-P3-M0	C10-11A-P3-M0
Допустимая высота установки над уровнем моря				
при номинальной мощности [м]	1000			
со снижением мощности <sup>1)</sup> [м]	1000 ... 2000 (макс.)			
Влажность воздуха [%]	0 ... 90 (без конденсации)			
Класс защиты	IP20 (с подключенными разъемами на X6 и X9)			
	IP10 (без подключенных разъемов на X6 или X9)			
Степень загрязнения	2			
Транспортировка и хранение				
Диапазон температур [°C]	-25 ... +70			
Эксплуатация				
Рабочая температура [°C]	0 ... +40			
Рабочая температура со снижением мощности 2,5 % на К [°C]	+40 ... +50			
Температура отключения, охладитель, блок электропитания °C	100	80	80	80

1) Выше 1000 м над уровнем моря снижение мощности по 1 % на каждые 100 м

### Разъем для питания энергией [X9]

Питание логики				
CMMP-AS-	C2-3A-M0	C5-3A-M0	C5-11A-P3-M0	C10-11A-P3-M0
Номинальное напряжение [V DC]	24 ±20 %			
Номинальный ток <sup>1)</sup> [A]	0,55	0,65	1	
Максимальный ток для удерживающего тормоза <sup>2)</sup> [A]	1		2	
Питание нагрузки				
Число фаз	1		3	
Номинальное напряжение [V AC]	100 ... 230		230 ... 480	
Допуск на колебание номинального напряжения [%]	±10 %		±10 %	
Сетевая частота [Гц]	50 ... 60			
Альтернативное питание пост. током [V DC]	60 ... 380		60 ... 700	

1) Не включает в себя потребление тока удерживающим тормозом и входами/выходами

2) При высоком потреблении тока → Описание оборудования

### Интерфейс входов/выходов [X1]

Интерфейс входов/выходов [X1]			
Тип	Ценности	Примечание	
Дискретные входы/выходы			
Входы DINO ... DIN9	Входное напряжение [В]	24	
	Диапазон напряжения [В]	8 ... 30	
Выходы DOUT 0 ... DOUT3	Выходное напряжение [В]	24	
	Диапазон напряжения <sup>1)</sup> [В]	8 ... 30	
+24 V	Выходное напряжение [В]	24	
	Макс. выходной ток [мА]	100	
GND24	Напряжение [В]	0	
		Опорный потенциал для дискретных входов/выходов	

1) При использовании в качестве дискретного входа (конфигурация с FCT)

### Интерфейс входов/выходов [X1]

Интерфейс входов/выходов [X1]			
Тип	Ценности	Примечание	
Аналоговые входы/выходы			
AIN0 #AIN0	Входной диапазон [В]	±10 дифференциальный	
	Разрешающая способность [бит]	16	
	Время задержки [μс]	< 250	
	Макс. входное напряжение [В]	30	
	R <sub>i</sub> [кОм]	30	
AIN1 <sup>1)</sup>	Входной диапазон [В]	±10 односторонний	
	Разрешающая способность [бит]	10	
	Время задержки [μс]	< 250	
AIN2 <sup>1)</sup>	Входной диапазон [В]	±10 односторонний	
	Разрешающая способность [бит]	10	
	Время задержки [μс]	< 250	
AMON0, AMON1	Выходной диапазон [В]	±10	
	Разрешающая способность [бит]	9	
	Предельная частота [кГц]	1	
AGND	Напряжение [В]	0	
+VREF	Выходной диапазон [В]	0 ... 10	
		Опорный потенциал для дискретных входов/выходов	
		Опорный выходной сигнал для потенциометра заданных значений	

1) Этот вход дополнительно может быть также параметризован как дискретный вход с порогом переключения 8 В (параметризация FCT).

### Поддерживаемые энкодеры [X2A]/[X2B]

Тип энкодера	Протокол	Интерфейс
Резольвер	–	[X2A]
Цифровые энкодеры	Инкрементный	[X2B]
Аналоговые энкодеры	–	[X2B]
Энкодеры EnDat	EnDat 2.1 (01/21); EnDat 2.2 (22)	[X2B]
Энкодер HIPERFACE	HIPERFACE	[X2B]
Подробности → Описание оборудования		

### Соединение с мотором [X6]

Соединение с мотором [X6]				
CMMP-AS-	C2-3A-M0 <sup>1)</sup>	C5-3A-M0 <sup>1)</sup>	C5-11A-P3-M0 <sup>2)</sup>	C10-11A-P3-M0 <sup>2)</sup>
Напряжение [В перем. тока]	0 ... 270		0 ... 360	
Номинальная мощность [кВА]	0,5	1	3	6
Макс. мощность на 5 секунд [кВА]	1	2	6	12

1) Данные для работы от 1x230 В перем. тока [±10 %], 50 ... 60 Гц

2) Данные для работы от 3x400 В перем. тока [±10 %], 50 Гц

→ Все имеющиеся технические характеристики → Описание оборудования.