

## Системы программируемых контроллеров Mitsubishi Electric

### Серия ALPHA

Среди всего разнообразия продукции контроллер ALPHA - это промежуточное звено между отдельными компонентами и программируемым контроллером. В его компактном корпусе заключены все преимущества программируемого контроллера. ALPHA можно с успехом использовать как альтернативу для реле и контакторов, экономя место и затраты.

Серия ALPHA особенно подходит для применений в машино и аппаратостроении, а также в автоматизации зданий. Важными особенностями ALPHA 2, являются объем программы, составляющий в общей сложности 200 функциональных блоков, большой дисплей, возможность расширения и второй коммуникационный интерфейс. Перечень команд включает в себя функциональные блоки (например, арифметические операции), функции ШИМ и функции передачи SMS. Это открывает новые возможности, в частности, для прикладных задач с аналоговой обработкой (например, регулирование температуры).

### Описание

Семейство FX включает широкий спектр базовых модулей и модулей расширения, позволяющих Вам конфигурировать систему в точном соответствии с необходимыми требованиями. В зависимости от задачи Вы можете остановить свой выбор на малой, привлекательной по цене, серии FX1S, на серии FX1N с возможностью расширения числа и типов модулей или более мощных сериях FX2N и FX3U.

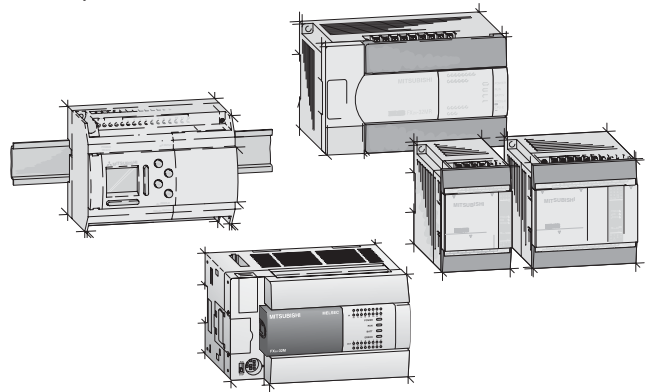
За исключением моделей FX1S, все серии контроллеров FX предусматривают возможность расширения на случай изменения требований задачи.

По запросу имеются устройства с обозначением "E" (в соответствии с правилами ECE) для встраивания в автомобили.

Возможна также привязка к сетям.

Таким образом, контроллеры семейства FX могут соединяться с другими программируемыми контроллерами, а также регулирующими системами и панелями оператора. Для этого контроллеры можно, во-первых, применять в качестве локальных станций в сетях Mitsubishi и, во-вторых, использовать в качестве главной или подчиненной станции в открытых системах полевой шины, например, Profibus/DP и CC-Link.

Кроме того, контроллеры семейства FX могут поддерживать такие сети как CANopen, DeviceNet, AS-Interface и Ethernet.



### Возможности расширения и производительность

Семейство контроллеров FX отличается высокой гибкостью, возможностью быстрой и эффективной настройки и программирования.

Это идеальный выбор вне зависимости от того, необходима ли простая система, требующая до 10 I/O (FX1S) или более сложная, требующая до 384 I/O (FX3U).

Кассеты памяти позволяют увеличить объем программы, а также обеспечивают надежное долговременное хранение программы. Кроме того, программы можно легко изменять путем простой замены кассеты памяти.

В общей сложности семейство FX состоит из четырех различных серий, каждая из которых предназначена для определенного профиля применения.

#### ● Серия FX1S

Серия FX1S - самый привлекательный по цене представитель семейства FX. Малые размеры и простота использования делают эту серию прекрасной альтернативой релейным щитам.

#### ● Серия FX1N

Серия FX1N является более мощной, чем серия FX1S. Главное отличие - возможность расширения, причем не только дискретными I/O, но и специальными функциональными модулями с широким спектром применения.

#### ● Серия FX2N

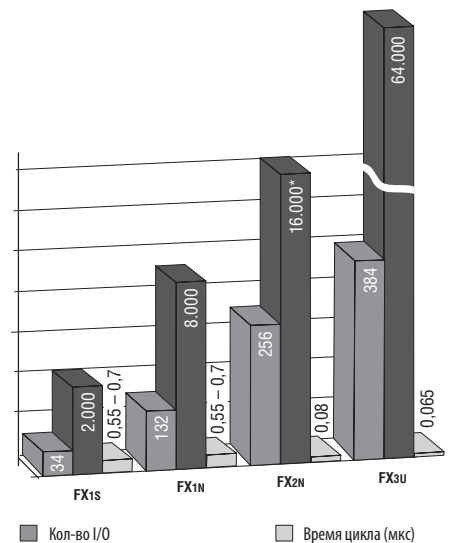
Серия FX2N дополняет существующее семейство контроллеров FX и предоставляет свободу расширения с большим выбором модулей расширения и специальных функциональных модулей. FX2N обладает высоким быстродействием: время обработки одной логической инструкции - 0.08 мкс.

#### ● Серия FX3U

Серия FX3U - это последнее пополнение семейства FX, обладающее возможностями расширения с помощью различных специальных модулей.

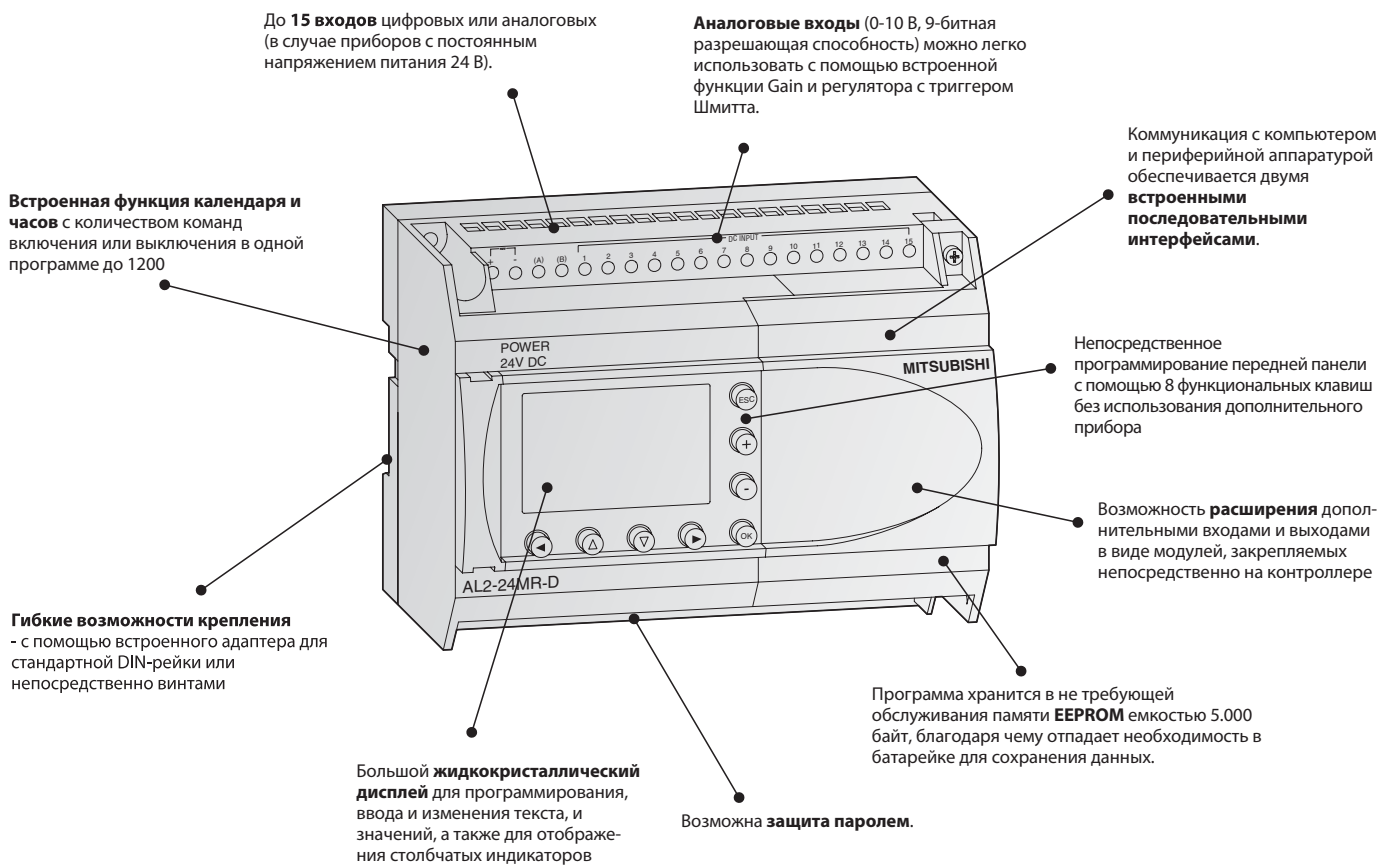
На данный момент контроллер FX3U с его временем цикла 0.065 мкс на каждую логическую инструкцию является самым быстрым контроллером семейства FX. Таким образом,

пользователи получают мощный центральный процессор и широкие возможности модульной системы управления в компактном виде.

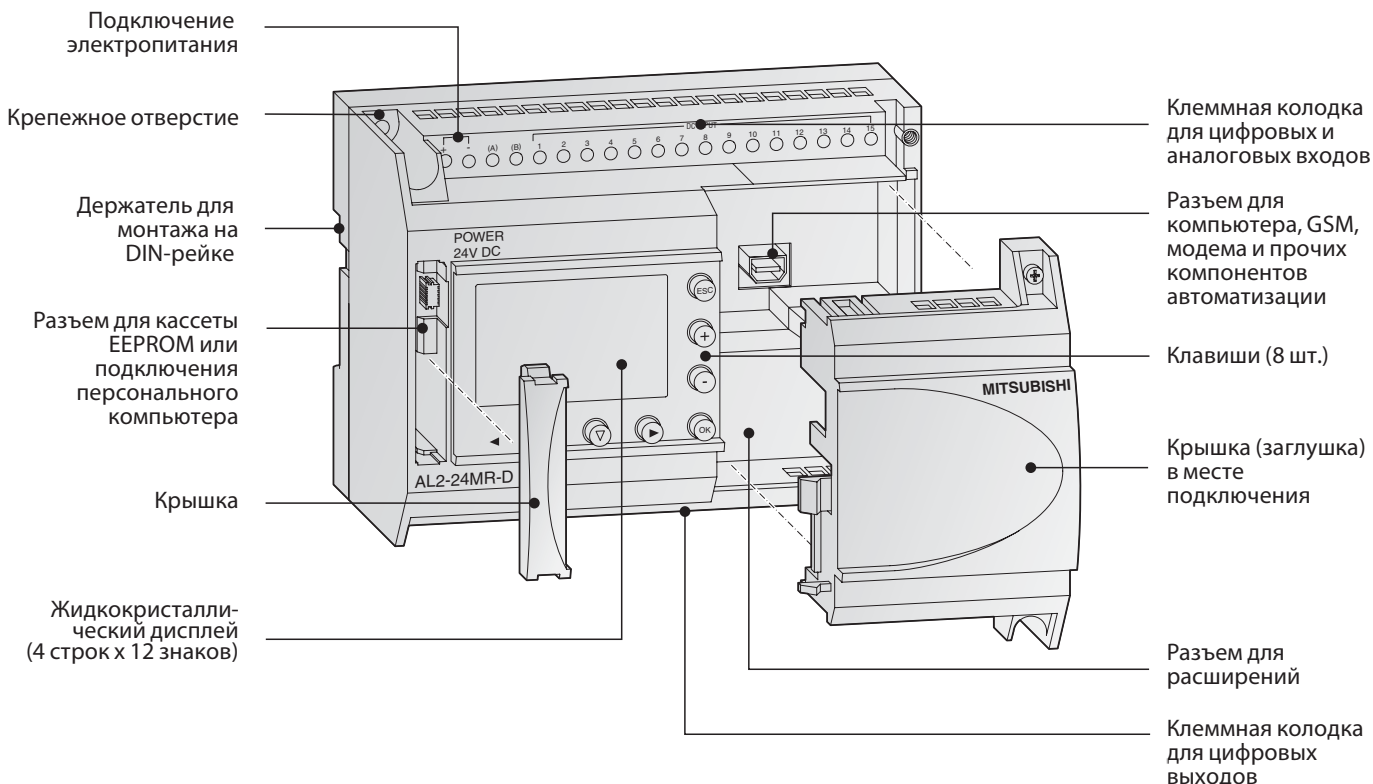


\* Максимально расширенная емкость памяти (с помощью опциональных кассет памяти)

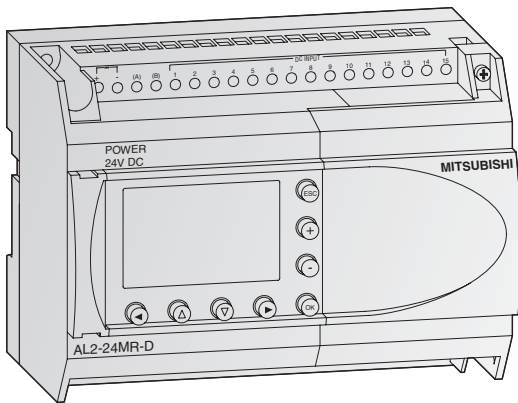
■ Серия Alpha 2 (Alpha XL)



Описание модуля



■ Технические данные ALPHA 2



например, AL2-24M□-□

**Базовый модуль ALPHA 2**

Контроллеры серии ALPHA 2 - это простое и недорогое решение для управления целым рядом задач автоматизации, например, осветительными устройствами, кондиционерами, защитными системами или устройствами регулирования температуры и контроля жидкостей.

**Особенности:**

- Возможность расширения дополнительными транзисторными и релейными выходами
- Аналоговые входы и выходы
- Быстрые счетчики до 1 кГц
- Функции GSM для коммуникации с мобильными телефонами

**Базовые модули с 10-24 входами-выходами**

Характеристики	AL2-10MR-A	AL2-10MR-D	AL2-14MR-A	AL2-14MR-D	AL2-24MR-A	AL2-24MR-D
<b>Электрические параметры</b>						
Кол-во входов/выходов	10	10	14	14	24	24
Питание	100 – 240 V AC	24 V DC	100 – 240 V AC	24 V DC	100 – 240 V AC	24 V DC
Цифровые входы	6	6	8	8	15	15
Встроенные аналоговые входы	—	6	—	8	—	8
Каналы	—	6	—	8	—	8
Встроенн. выходы	4	4	6	6	9	9
Макс. потребляемая мощность	W 4.9	4.0	5.5	7.5	7.0	9.0
Типичное потребление мощности	Все I/O Вкл./Выкл. W 3.5/1.85 240 V AC 3.0/1.55 120 V AC	2.5/0.75	4.5/2.0 240 V AC 3.5/1.5 120 V AC	4.0 / 1.0	5.5/2.5 240 V AC 4.5/2.0 120 V AC	5.0 / 1.0
Вес	kg 0.2	0.2	0.3	0.3	0.35	0.3
Размеры (Ш x В x Г)	mm 71.2 x 90 x 55	71.2 x 90 x 55	124.6 x 90 x 52	124.6 x 90 x 52	124.6 x 90 x 52	124.6 x 90 x 52
<b>Информация для заказа</b>	кат. № 163515	163516	164867	164868	164869	164870
<b>Принадлежности</b>	Модуль питания Alpha Power 24-1.5 для установки на DIN-рейку, для питания всех модулей на пост. напряжение 24 В, кат. №: 149046; Защитная панель IP40 AL-FRAME-20-IP40, кат. №: 132333; Защитная панель IP54 AL-FRAME-20-IP54, кат. №: 132337 для AL2-14/24; Защитная панель IP40 AL-FRAME-6/10-IP40, кат. №: 132332; Защитная панель IP54 AL-FRAME-6/10-IP54, кат. №: 132335 для AL2-10					

## Общие характеристики

Характеристики		Серия Alpha 2
Температура окружающей среды		Дисплей: -10 – 55 °С, прибор: -25 – 55 °С (температура хранения: -30 – +70 °С)
Класс защиты		IP 20
Помехозащищенность		1000 Vpp от генератора шума длительностью 1 мксек. при 30 – 100 Гц, испытано с помощью имитатора напряжения помех
Напряжение пробоя изоляции		3750 V AC, >1 мин. по EN60730
Относительная влажность		35 – 85 % (без конденсата)
Ударопрочность		В соответствии со стандартом IEC 68-2-27: ускорение 147 м/с <sup>2</sup> , 11 мс, 3 x 3 направления
Вибростойкость	Непосредств. монтаж	В соответствии со стандартом IEC-2-6: ускорение 19,6 м/с <sup>2</sup> , 80 мин. в любом направлении
	Монтаж на DIN-рейке	В соответствии со стандартом IEC-2-6: ускорение 9,8 м/с <sup>2</sup> , 80 мин. в любом направлении
Сопrotивление изоляции		500 V DC, 7 МΩ в соответствии с EN60730-1
Окружающая среда		Избегать сред содержащих коррозионные газы, устанавливать в пылезащищенном месте.
Сертификаты		Более подробную информацию можно найти на стр. 82-83

## Электрические параметры

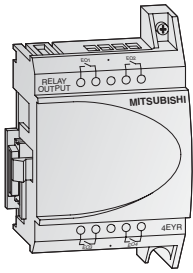
Данные электропитания	Модули с питанием постоянным током (AL2-□MR-D)		Модули с питанием переменным током (AL2-□MR-A)		
	AL2-□MR-D	AL2-□MR-A	AL2-□MR-D	AL2-□MR-A	
Питание	24 V DC	100 – 240 V AC (50/60 Hz)	100 – 240 V AC (50/60 Hz)	100 – 240 V AC (50/60 Hz)	
Пиковый ток при включении	≤7.0 A (при 24 V DC)	≤6.5 A (при 240 V AC)	≤6.5 A (при 240 V AC)	≤6.5 A (при 240 V AC)	
Макс. допустимое время исчезновения напряжения	5 ms	10 ms	10 ms	10 ms	
<b>Цифровые входы</b>					
Входное напряжение	24 V DC (+20% / -15%)	100 – 240 V AC (+10% / -15%), 50/60 Hz	100 – 240 V AC (+10% / -15%), 50/60 Hz	100 – 240 V AC (+10% / -15%), 50/60 Hz	
Входной ток	Входной ток изменяется в зависимости от полярности:		Входной ток изменяется в зависимости от полярности:		
	Отрицательная логика: (AL2-10/14/24MR-D) = 5.5 mA, 24 V DC		Отрицательная логика: I01 – I08 = 0.13 mA / 120 V AC* = 0.25 mA / 240 V AC*		
		Положительная логика: (AL2-10/14MR-D) = 6.0 mA, 24VDC (AL2-24MR-D) = 5.5 mA, 24 V DC		Положительная логика: I09 – I15 = 0.15 mA / 120 V AC* = 0.29 mA / 240 V AC*	
Быстродействие	Выкл→Вкл ms	10 – 20	35–85 ms, 120 V AC	25–55 ms, 240 V AC	
	Вкл→Выкл ms	10 – 20	35–85 ms, 120 V AC	50–130 ms, 240 V AC	
<b>Аналоговые входы</b>					
Диапазон аналогового входа	0–500	—	—	—	
Разрешающая способность	9 бит, (10 V/500)	—	—	—	
Скорость преобразования	ms	8	—	—	
Напряжение	0–10 V DC	—	—	—	
Полное сопротивление	kΩ	142 ± 5 %	—	—	
Точность		±5 % (0.5 V DC)	—	—	

\* Утечки тока через датчики, подключенные к входным клеммам могут обеспечить достаточный ток для включения контроллера. Поэтому не следует использовать двухпроводные датчики.

Данные выходов		Все модули	
Тип		Реле	
Макс. коммутируемое напряжение	V	250 V AC, 30 V DC	
Номинальный ток		10M, 14M: 8 A/Выхода	
		24M (001-004): 8 A/Выхода	
		24M (005-009): 2 A/Выхода	
Коммутируемая мощность	- индуктив. нагрузка	14M, 24M: 249 VA, 250 V AC/373 VA, 250 V AC	
		24M: 93 VA, 125 V AC/93 VA, 250 V AC	
Минимальная нагрузка		10 mA, 5 V DC	
Быстродействие	ms	≤10	

## Программные характеристики

Программные характеристики	Серия Alpha 2
Метод программирования	функциональный блок
Емкость памяти для программы	200 функциональных блоков или 5.000 байт
Отработка программы	циклическая отработка сохраненной программы
Количество имеющихся инструкций	38 различных функциональных блоков
Хранение программы	встроенная EEPROM, а также опциональная дополнительная кассета EEPROM
Хранение данных	при исчезновении напряжения фактические состояния счетчиков, состояния счетчиков часов работы и данные часов реального времени сохраняются до 20 дней (при температуре от 0 до 25°C) благодаря встроенным конденсаторам
Время обработки	1 мс + 20 мс/лог. инструкция (сложные команды: 500 мс/команда)
Часы реального времени	Год, месяц, день, часы, минуты, секунды, день недели (4 знака); точность: 5 с/день; автоматическое переключение между летним и зимним временем
Защита паролем	возможность защиты программы и клавиш (3 уровня)



### Дискретные модули расширения

Для контроллеров ALPHA 2 имеется 4 различных модуля расширения, позволяющих расширить контроллер дополнительными входами и выходами. Модули устанавливаются непосредственно внутри корпуса ALPHA 2 и потому не занимают дополнительного пространства.

Дополнительной особенностью AL2-4EX является возможность использования 2-х входов в качестве высокоскоростных счетчиков с макс. частотой счета 1 кГц.

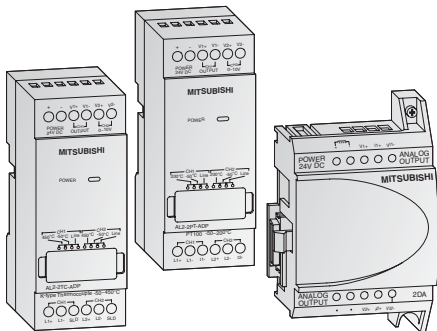
Все модули имеют гальваническую развязку (оптопары) всех входов и выходов.

*Примечание: применение цифровых модулей расширения в AL2-10MR невозможно.*

Характеристики	AL2-4EX-A2	AL2-4EX	AL2-4EYR	AL2-4EYT
<b>Входы</b>				
Встроенн. входы	4	4	—	—
Входное напряжение	220–240 V AC	24 V DC (+20%, -15%)	—	—
Входной ток	7.5 mA при 240 V AC (50 Hz), 9.0 mA при 240 V AC (60 Hz)	5.4 mA ± 1 mA при 24 V DC	—	—
<b>Выходы</b>				
Встроенн. выходы	—	—	4	4
Тип выхода	—	—	Реле	Транзистор
Макс. допустимое напряжение	—	—	250 V AC, 30 V DC	5–24 V DC
Номинальный ток	—	—	2 A на каждый выход	1 A на каждый выход
<b>Электрические параметры</b>				
Питание диапазон пер. т. (+10 %, -15 %)	220–240 V AC	24 V DC	100–240 V AC	24 V DC
<b>Механические параметры</b>				
Вес	kg 0.05	0.05	0.05	0.05
Размеры (Ш x В x Г)	mm 53.1 x 90 x 24.5	53.1 x 90 x 24.5	53.1 x 90 x 24.5	53.1 x 90 x 24.5
<b>Информация для заказа</b>	кат. № 142522	142521	142523	142524

*Примечание: Входы EI1 и EI2 модуля AL2-4EX можно использовать в качестве высокоскоростных счетных входов. Во всех случаях время отклика будет составлять для высокоскоростных счетных входов не более 0.5 мс.*

*Дискретные модули расширения AL2 не могут использоваться с устройствами серии AL2-10MR*



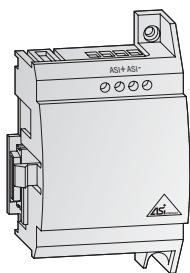
### Аналоговые модули расширения

Аналоговые модули расширения значительно увеличивают диапазон применения контроллеров ALPHA. Данные модули позволяют выводить сигналы напряжения или тока, а также измерять температуру.

Имеется три различных аналоговых модуля расширения:

- AL2-2DA предлагает два дополнительных аналоговых выхода для ALPHA 2 и преобразует дискретное значение в напряжение или ток. Данный модуль размещается непосредственно внутри корпуса ALPHA 2.
- AL2-2PT-ADP подключается к датчикам температуры Pt100 для преобразования считанных значений температуры в аналоговые сигналы (0 – 10 В).
- AL2-2TC-ADP подключается к термопарам (Тип К) для преобразования считанных значений температуры в аналоговые сигналы (0 – 10 В).

Характеристики	AL2-2DA	AL2-2PT-ADP	AL2-2TC-ADP
<b>Аналоговые входы</b>			
Встроенные входы	—	2	2
Подключаемый датчик температуры	—	резистивный датчик PT100 темп. коэффициент 3.850 ppm/°C (IEC 751)	изолированные термоэлементы, тип К (IEC 584-1 1977, IEC 584-2 1982)
Компенсированный диапазон	—	-50 – +200 °C	-50 – +450 °C
<b>Аналоговые выходы</b>			
Встроенные выходы	2	—	—
Диапазон аналогового вывода	напряжение ток	0 – 10 V DC (5 kΩ – 1 MΩ)	—
		4 – 20 mA (макс. 500 Ω)	—
<b>Электрические параметры</b>			
Количество каналов	2	2	2
Питание	24 V DC (-15 – +10%), 70 mA	24 V DC (-15 – +20%), 1 W	24 V DC (-15 – +20%), 1 W
<b>Механические параметры</b>			
Вес	kg 0.05	0.07	0.07
Размеры (Ш x В x Г)	mm 53.1 x 90 x 24.5	35.5 x 90 x 32.5	35.5 x 90 x 32.5
<b>Информация для заказа</b>	кат. № 151235	151238	151239



**Интерфейсный модуль AS AL2-ASI-BD**

Модуль интерфейса приводов и датчиков AL2-ASI-BD в сочетании с контроллером ALPHA 2 упрощает обмен данными через систему интерфейса AS. AL2-ASI-BD крепится к базовому модулю ALPHA 2 и образует ведомый модуль.

Ведущее устройство интерфейса AS может обмениваться с 4 входами и 4 выходами.

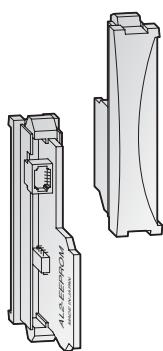
Адреса ведомых устройств назначаются либо автоматически с помощью ведущего устройства в сети, либо с помощью программатора.

Максимальная длина линии связи 100м без повторителей. При использовании 2-х повторителей расстояние увеличивается до 300м.

Для интерфейса AS требуется отдельный источник питания. Питание датчиков и передача данных осуществляется по одной и той же линии.

*Примечание: AL2-ASI-BD не используется вместе с AL2-10MR.*

Характеристики	AL2-ASI-BD
Тип модуля	ведомый модуль
Количество адресов входов/выходов	4 входа, 4 выхода
Внешнее электропитание	30.5 В пост. (питание AS-Interface)
Потребляемый ток	mA макс. 40
Протокол обмена данными	AS-Interface-Standard
Вес	kg 0.05
Размеры (Ш x В x Г)	mm 53.1 x 90 x 24.5
<b>Информация для заказа</b>	кат.№ 142525

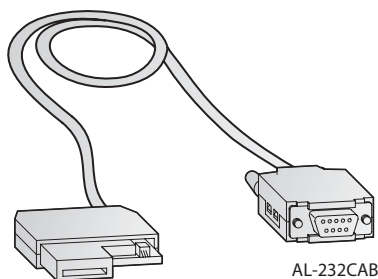


**Кассета памяти AL2-EEPROM-2**

С помощью кассеты памяти AL2-EEPROM2 (для серии ALPHA XL) можно загрузить новую программу во внутреннюю системную память контроллера ALPHA или сохранить программу из внутренней системной памяти на внешней кассете памяти.

Преимущество кассеты памяти заключается в том, что путем простого вставления внешнего модуля памяти может запускаться особая программа. После удаления кассеты памяти снова действует прежняя программа, хранящаяся во внутренней памяти.

Характеристики	AL2-EEPROM-2
Тип памяти	EEPROM
Область применения	ALPHA 2
Емкость памяти	5.000 Byte
Количество функциональных блоков	Max. 200
Размеры (Ш x В x Г)	mm 10 x 45 x 25
<b>Информация для заказа</b>	кат.№ 142526

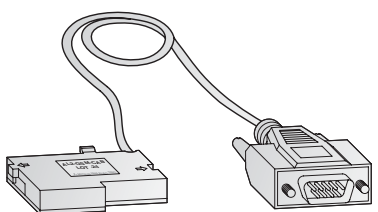


AL-232CAB

**Кабель интерфейса AL-232CAB**

AL-232CAB представляет собой кабель интерфейса RS232C. Он соединяет контроллер ALPHA 2 с компьютером, на котором установлена среда программирования для модулей ALPHA.

Кабель обеспечивает гальваническую развязку между ALPHA и компьютером. Этот кабель не может использоваться ни для каких других соединений.



AL2-GSM-CAB

**GSM-кабель AL2-GSM-CAB**

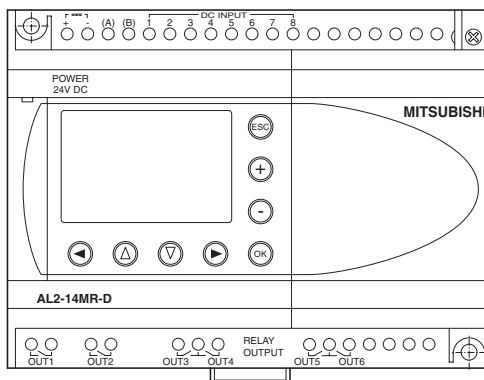
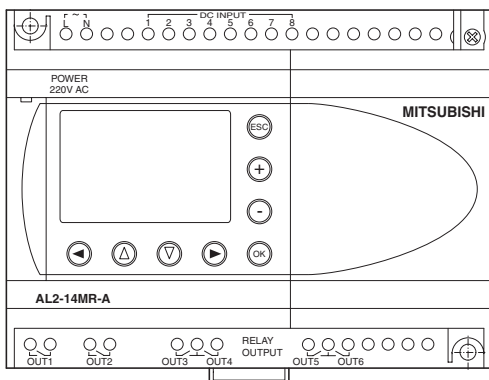
GSM-кабель AL2-GSM-CAB представляет собой кабель интерфейса RS232C и применяется для соединения контроллера ALPHA 2 с обычным или GSM-модемом, компьютером или иными периферийными компонентами. По нему можно передавать сообщения SMS на GSM-модем для их пересылки на мобильные телефоны или по электронной почте.

Технические данные	AL-232CAB	AL2-GSM-CAB
Разъем	9-штырьковый D-SUB	9-штырьковый D-SUB
Применение	ALPHA 2 <-> ПК	ALPHA 2 <-> ПК, модем
Длина кабеля	м 2.5	1.5
<b>Информация для заказа</b>	кат.№ 87674	142528

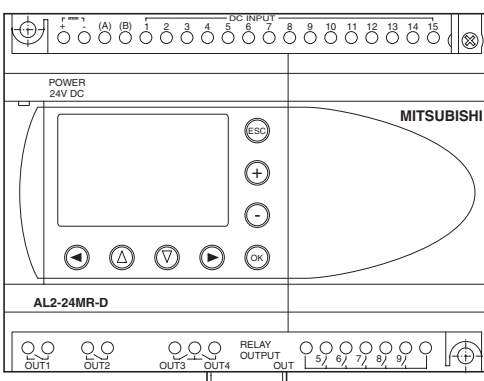
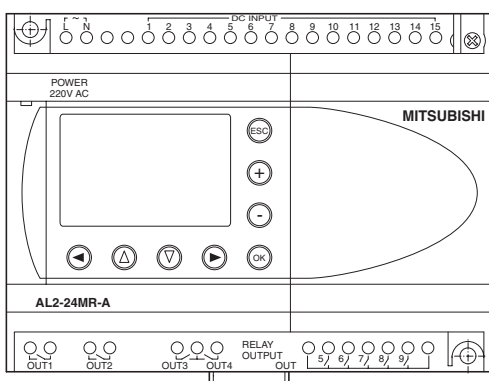


## Назначение клемм базовых модулей и модулей расширения ALPHA 2

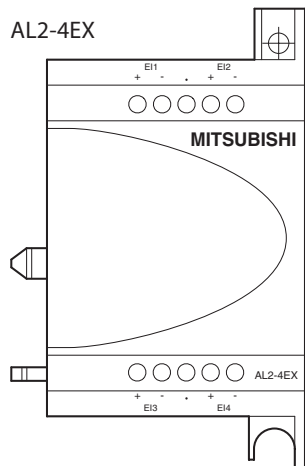
AL2-14M□-□



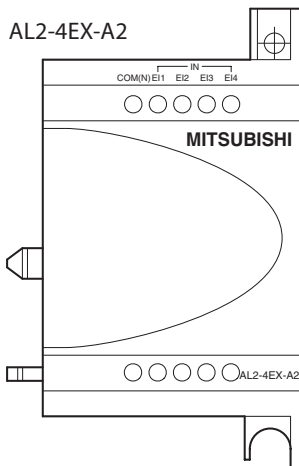
AL2-24M□-□



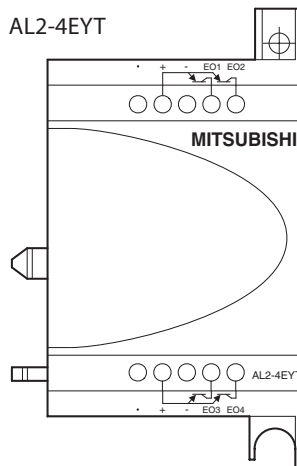
AL2-4EX



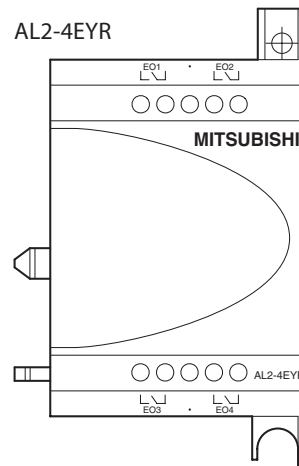
AL2-4EX-A2



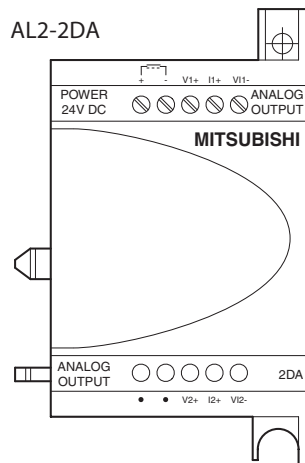
AL2-4EYT



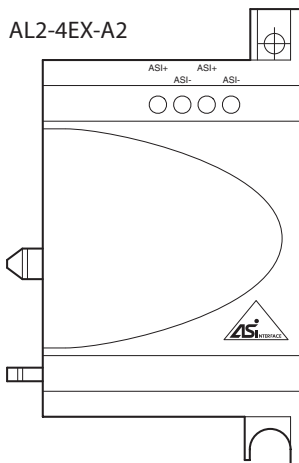
AL2-4EYR



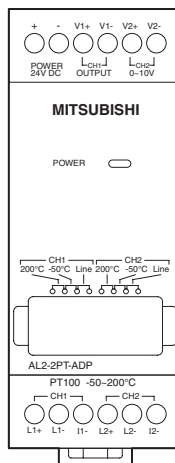
AL2-2DA



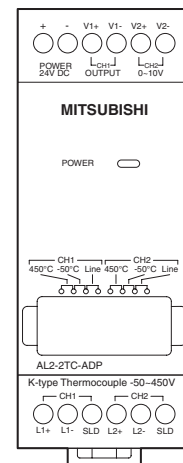
AL2-4EX-A2



AL2-2PT-ADP



AL2-2TC-ADP

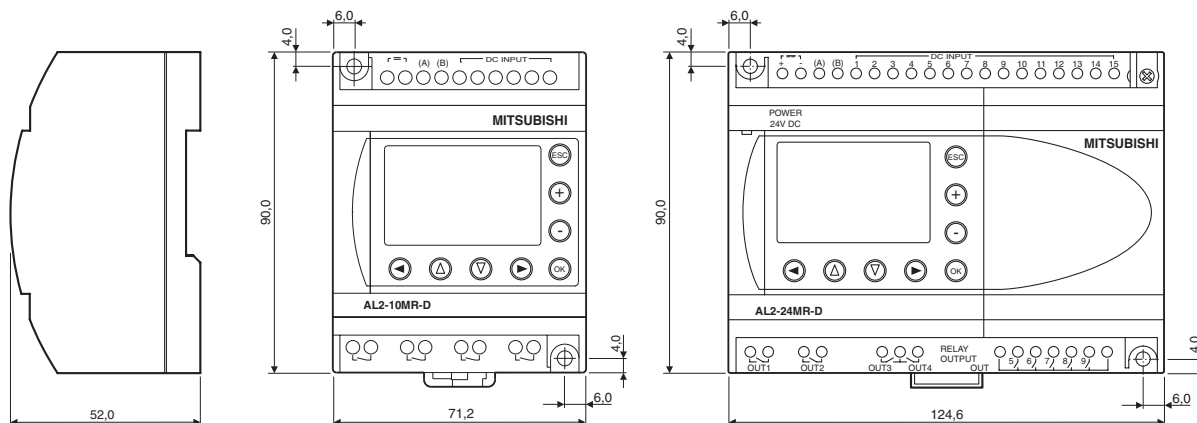


6

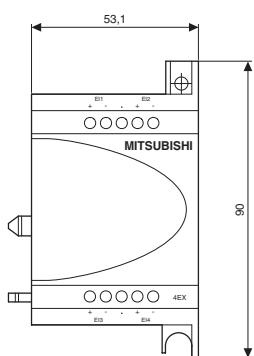
РАСПОЛОЖЕНИЕ КЛЕММ И РАЗМЕРЫ

Размеры серии ALPHA

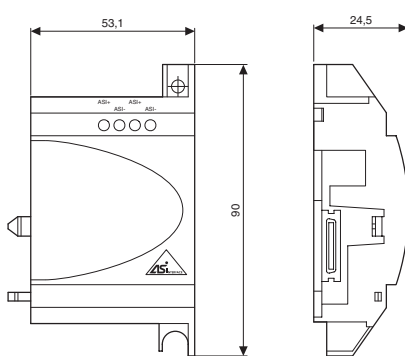
AL2-14M□-□, AL2-24M□-□



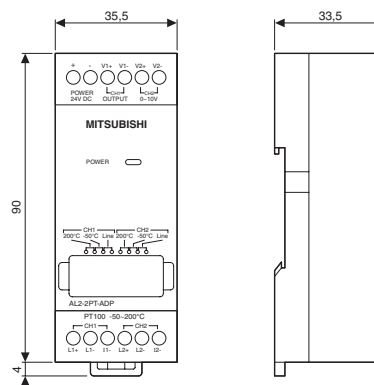
AL2-4EY□, AL2-2DA



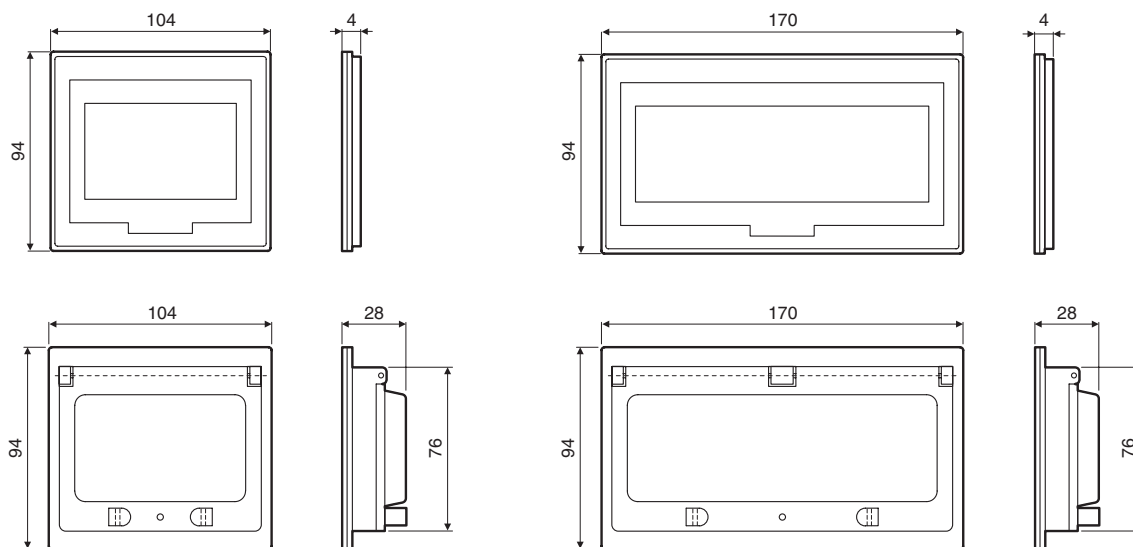
AL2-ASI-BD



AL2-2PT-ADP, AL2-2TC-ADP



Монтажная рама AL-FRAME



Все размеры в мм