

Сервосистемы

Основные сведения о системах MELSERVO (MR-JE Modbus)

Данный курс предназначен для изучения процесса объединения устройств серии MELSERVO-JE в сервосистему посредством протокола связи Modbus.

* «Modbus» является зарегистрированной торговой маркой компании SCHNEIDER ELECTRIC SE.

Данный курс предназначен для тех, кто впервые работает над объединением устройств серии MELSERVO-JE в сервосистему посредством протокола связи Modbus. Он предоставляет возможность изучить различные аспекты, начиная с установки системы и выполнения соединений вплоть до проверки и контроля ее работы.



Для прохождения этого курса необходимо обладать базовыми знаниями о сервосистемах переменного тока.

Начинающим рекомендуется пройти следующий курс обучения.
«Автоматизация производства для начинающих: системы сервопривода»

Данный курс включает следующие разделы.

Содержание курса рекомендуется изучать по порядку, начиная с Главы 1.

Глава 1. Введение модуля в эксплуатацию

Изучение процедур запуска сервосистем.

Глава 2. Настройки параметров

Изучение настроек параметров программируемого контроллера и сервоусилителя.

Глава 3. Выполнение операции позиционирования





Изучение способов управления серводвигателем на примере типовой программы.

Глава 4. Управление устройством MR-JE-A с помощью функции связи по протоколу Modbus контроллера FX5U

Изучение способов управления сервоусилителем с помощью функции связи по протоколу Modbus-RTU программируемого контроллера.

Итоговый тест

Всего 4 раздела (9 вопросов) Проходной балл: 60% и выше.

Переход к следующей странице		Переход к следующей странице.
Возврат к предыдущей странице		Возврат к предыдущей странице.
Переход к нужной странице		Отображение содержания курса для перехода к нужной странице.
Завершение обучения		Завершение обучения. Закрытие окон, таких как "Содержание" и окно обучения.

Меры предосторожности

Если в процессе обучения используется действующее оборудование, внимательно ознакомьтесь с описанными в руководствах к нему мерами предосторожности и в точности соблюдайте их.

Предупреждения относительно данного курса

- Окна, отображаемые программным обеспечением используемой вами версии, могут отличаться от показанных в материалах этого курса.

В данном курсе рассматривается программное обеспечение следующих версий.

- MELSOFT GX Works3	Ver.1.017T
- MELSOFT MR Configurator2	Ver.1.37P

Справочные материалы

Ниже приведен список справочных материалов, касающихся рассматриваемых в данном курсе тем. (Их использование не является обязательным условием прохождения вами данного курса.)

Для загрузки файла со справочной информацией щелкните по названию справочного материала.

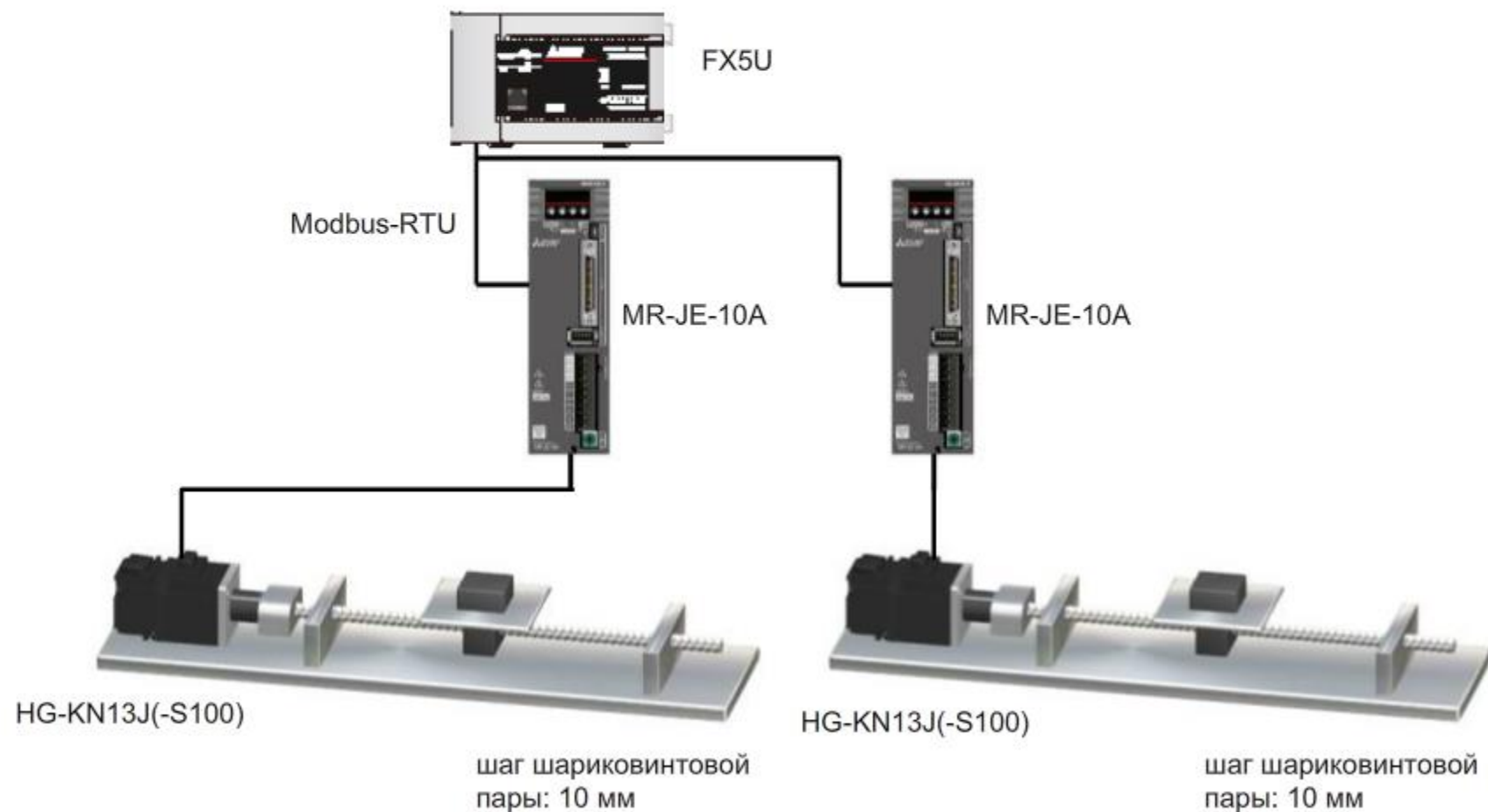
Название	Формат файла	Размер файла
Recordingpaper	Сжатый файл	6.62 kB

Глава 1 Введение модуля в эксплуатацию

В данной главе представлен обзор процедур создания систем, начиная с подключения электрических соединений каждого блока и вплоть до подачи электропитания.

1.1 Конфигурация системы

Ниже показана конфигурация системы, используемой в данном курсе обучения в качестве образца.



1.2

Запуск и схемы электрических соединений

В этом разделе электрические соединения показаны схематически.
 Для получения информации о фактической схеме электрических соединений ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.

1.2.1

Процедура запуска

Ниже представлена последовательность изложения информации в данном разделе.

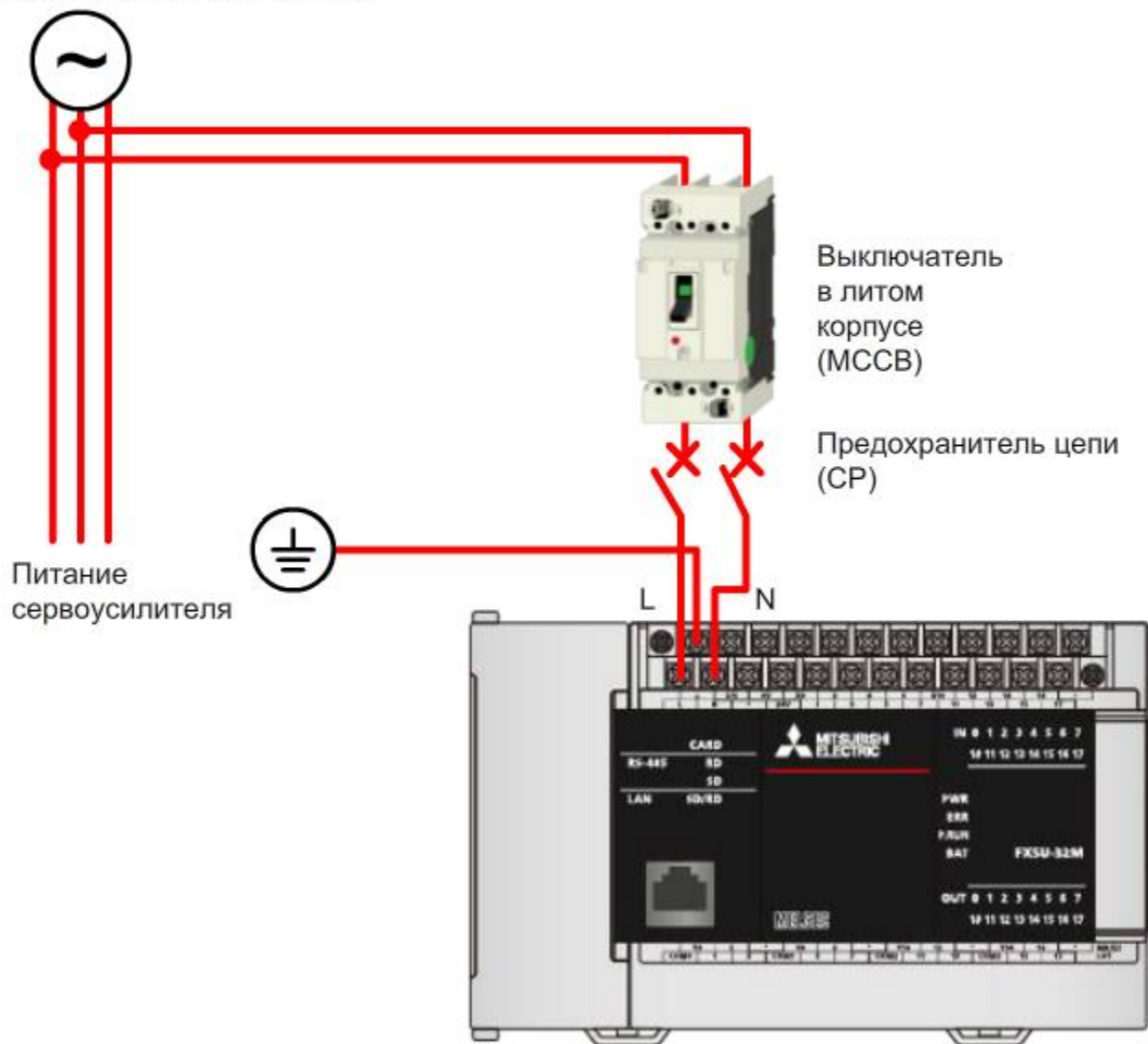


1.2.2

Схема электрических соединений программируемого контроллера

Подключите провод питания к клеммам N, L и клемме заземления на входной клеммной колодке программируемого контроллера FX5U.

3-фазное, от 200 до 240 V AC тока

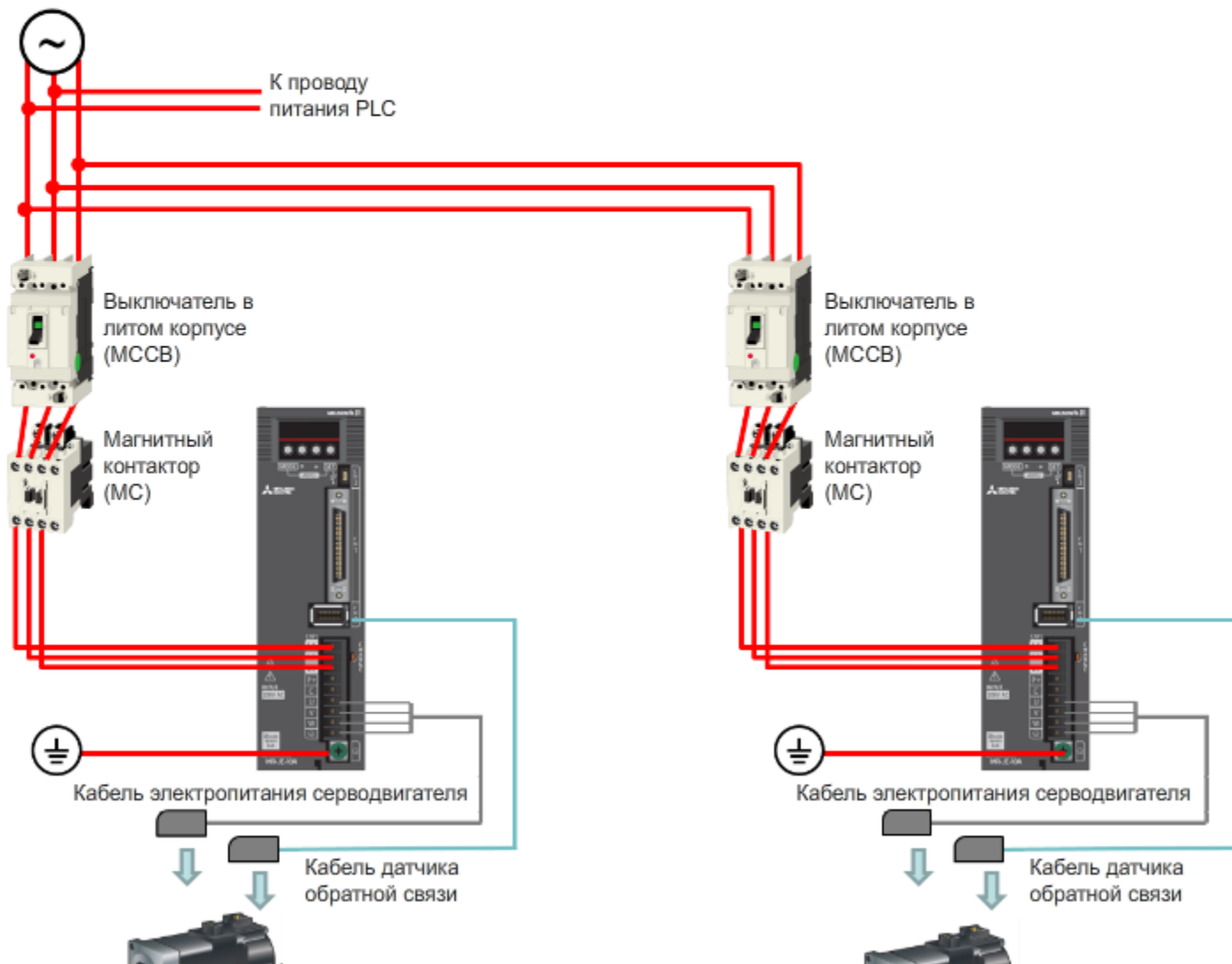


1.2.3

Схема электрических соединений сервоусилителя

Подключите провод питания к клеммам L1, L2 и L3 и к передней клемме заземления разъема CNP1 сервоусилителя.
 Подключите кабель питания серводвигателя к клеммам U, V, W и клемме заземления разъема CNP1.
 Подключите кабель датчика обратной связи к разъему CN2.

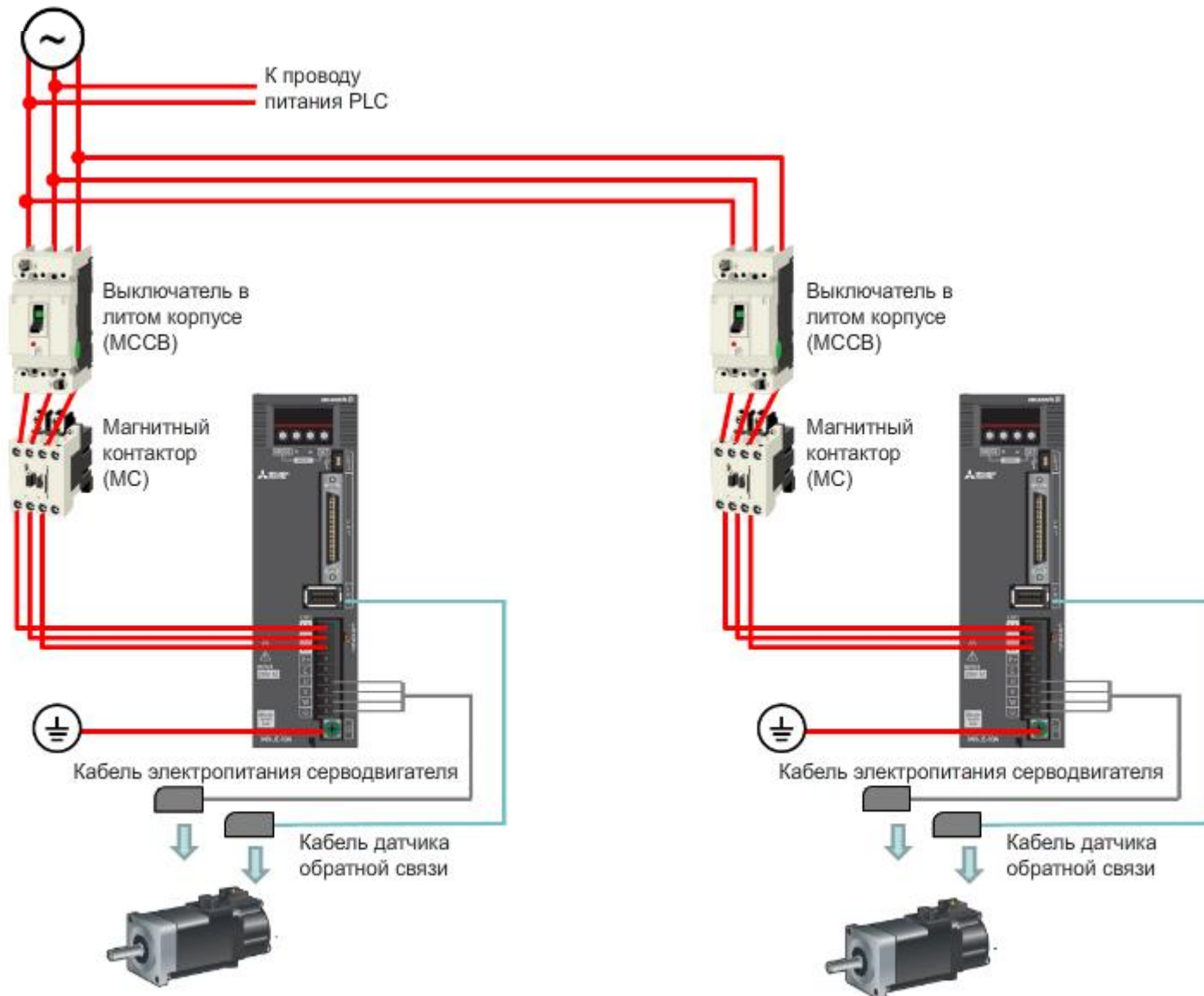
3-фазное, от 200 до 240 V AC тока



1.2.3

Схема электрических соединений сервоусилителя

3-фазное, от 200 до 240 V AC тока

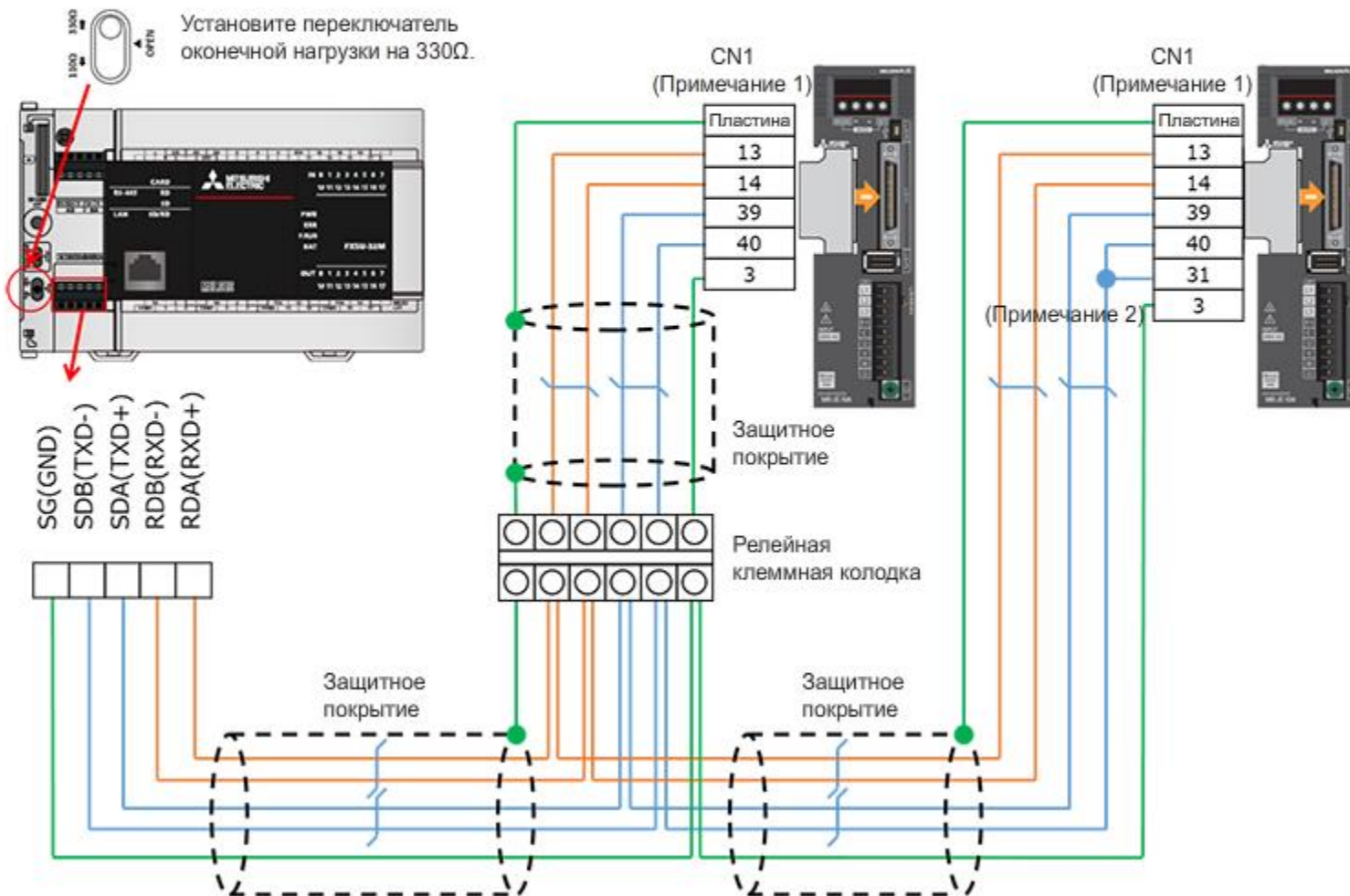


1.2.4

Схема подключения кабелей связи

Подключите кабели связи в соответствии со схемой, показанной ниже. Далее показана схема полнодуплексного соединения.

Установку следует выполнять в помещениях с низким уровнем шума, общая длина кабеля не должна превышать 30 м.

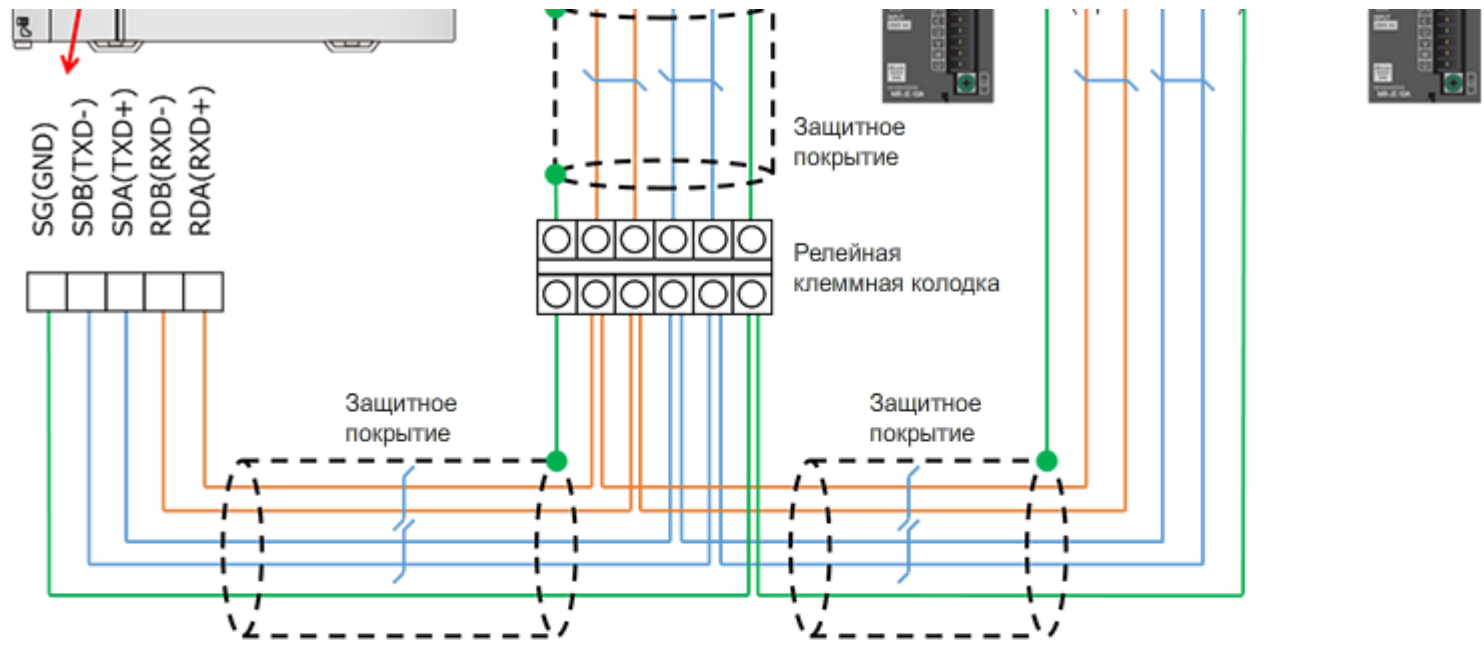


(Примечания)

1. Названия клемм разъема CN1 устройства MR-JE-10A приведены ниже.

1.2.4

Схема подключения кабелей связи



(Примечания)

1. Названия клемм разъема CN1 устройства MR-JE-10A приведены ниже. Помимо клеммы LG, предусмотренной для контакта No.3, существует еще несколько клемм с такой маркировкой.

№.	Название контакта
Пластина	SD
13	SDP
14	SDN
39	RDP
40	RDN
31	TRE
3	LG

2. Подключение RDN и TRE (оконечное устройство) предусмотрено только для оси 2 (конечная ось).

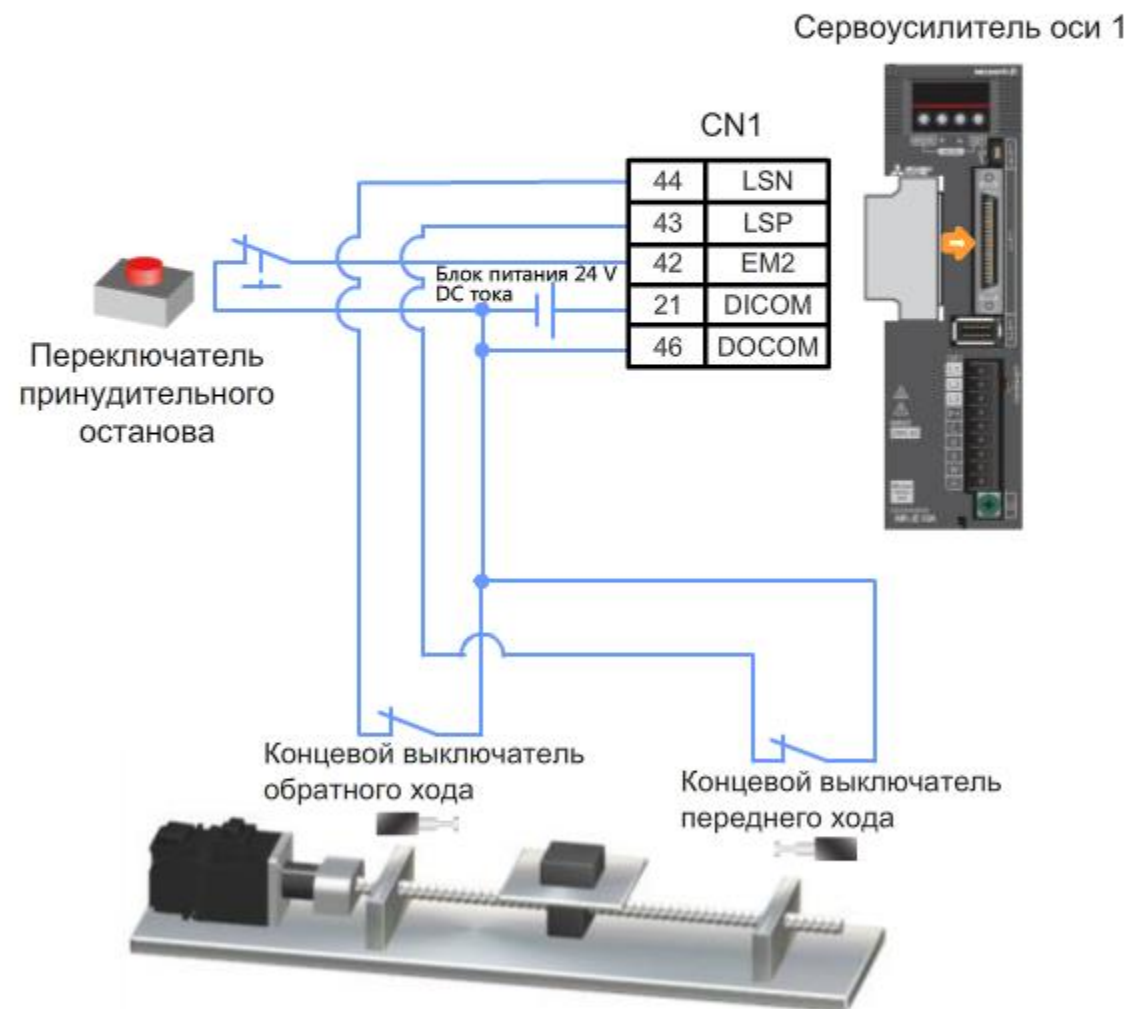
1.2.5

Схема подключений входных сигналов сервоусилителя

Подключите размыкающий выключатель к каждому сигналу сервоусилителя принудительного останова, концевого выключателя переднего и обратного хода.

Далее показана схема подключения для синхронизации входного сигнала.

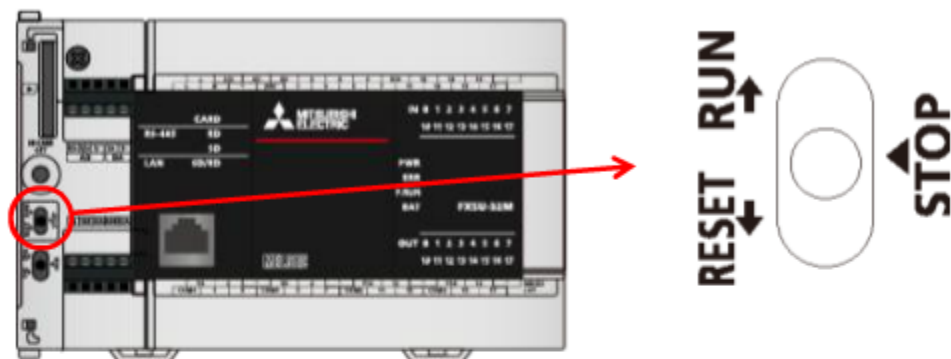
Повторите процедуру подключения для сервоусилителя оси 2.



1.2.6

Включение питания

Убедитесь, что переключатель RUN/STOP/RESET программируемого контроллера установлен в положение STOP.



Включите питание.



При отображении на сервоусилителе предупреждения E6.1 проверьте правильность подключения переключателя принудительного останова к EM2.



Для более безопасного запуска системы перед эксплуатацией оборудования рекомендуется провести отдельный пробный запуск двигателя. Более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации сервоусилителя.

Темы, изученные в этой главе:

- Конфигурация системы
- Запуск и схемы электрических соединений

Важные сведения

Конфигурация системы	<ul style="list-style-type: none">• Конфигурация системы, объединяющей по протоколу связи Modbus-RTU программируемый контроллер FX5U и два сервоусилителя MR-JE-10A в единую систему.
Запуск и схемы электрических соединений	<ul style="list-style-type: none">• Выполните подключение кабелей электропитания программируемого контроллера, сервоусилителя, серводвигателя, кабеля датчика обратной связи, кабеля связи, а также внешних сигналов ввода/вывода.• Выполняя соединение кабеля связи, подключите оконечное устройство к программируемому контроллеру и сервоусилителю конечной станции. Оконечные устройства вмонтированы в программируемый контроллер FX5U и сервоусилитель MR-JE-A.• Выполнив электрические соединения, включите питание.

Глава 2 Настройки параметров

В этой главе вы научитесь выполнять настройку параметров программируемого контроллера и сервоусилителя.

Для прохождения этого курса обучения необходимо использовать следующее программное обеспечение MELSOFT.

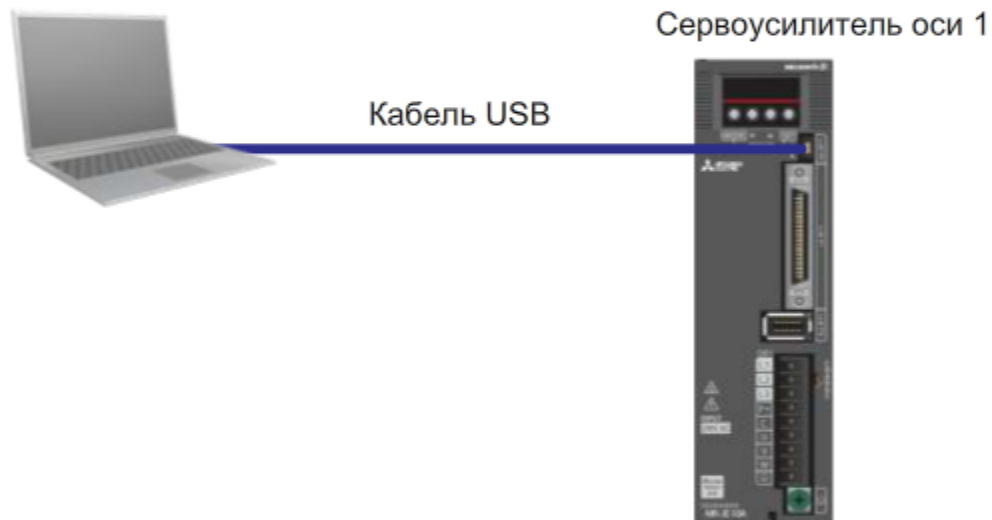
MELSOFT GX Works3 ver.1.017T или более поздней версии

MELSOFT MR Configurator2 ver.1.37P или более поздней версии (Примечание)

(Примечание) MR Configurator2 устанавливается одновременно с GX Works3.
MR Configurator2 отдельно покупать не нужно.

2.1**Настройки сервоусилителя****2.1.1****Подключение сервоусилителя и ПК**

Для подключения сервоусилителя к ПК используйте кабель USB.
Подключите кабель USB к разъему CN3 сервоусилителя.



2.1.2

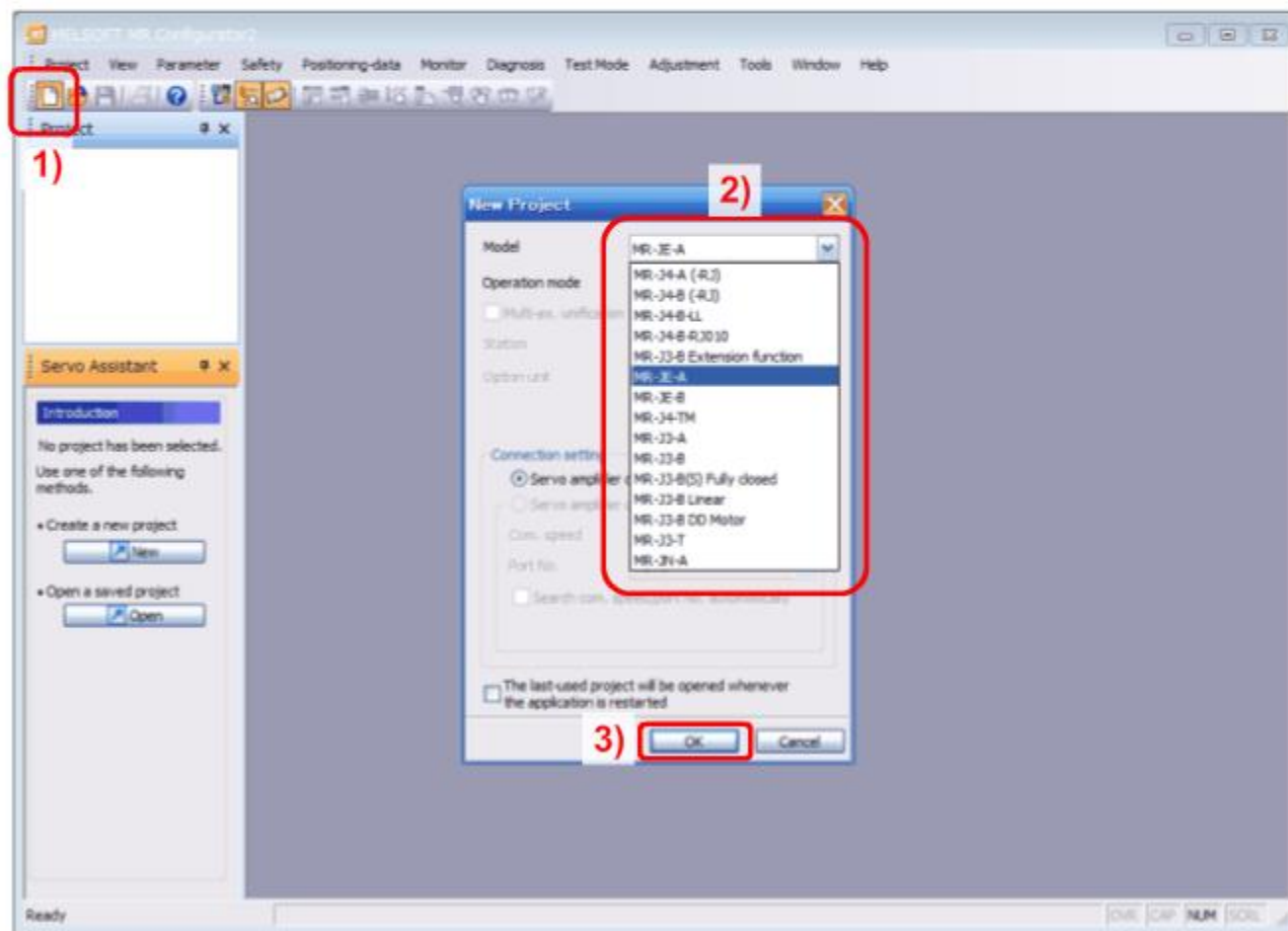
Настройки параметров для оси 1

(1) Запустите программу MR Configurator2 и создайте новый проект.

1) На панели меню щелкните значок создания нового проекта.

2) Из раскрывающегося списка моделей на экране создания нового проекта выберете вариант «MR-JE-A».

3) Щелкните [OK].



2.1.2

Настройки параметров для оси 1

(2) Для всех параметров выполните настройку, разрешающую чтение и запись данных.

- 1) В дереве проектов дважды щелкните [Parameter].
- 2) На экране «Настройка параметров» щелкните [List Display] – [Basic].
- 3) Выберите [PA19] и установите для параметра значение «00AB».
- 4) Выбрав PA19, нажмите кнопку [Selected Items Write].
- 5) После завершения записи настроек в сервоусилитель снова включите питание.

The screenshot shows the 'Parameter Setting' window for Axis 1. The 'Parameter' folder is selected in the project tree (1). The 'Basic' parameter list is displayed (2). The 'Selected Items Write' button is highlighted (4). The parameter PA19 is selected, and its value is set to 00AB (3). A red box highlights the PA19 row in the table.

No.	Abbr.	Name	Units	Setting range	Axis 1
PA01	*STY	Operation mode		1000-1007	1000
PA02	*REG	Regenerative option		0000-0006	0000
PA03	*ABS	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA04	*AOP1	Function selection A-1		0000-2000	2000
PA05	*FSP	Number of command input pulses per revolution		1000-1000000	10000
PA06	CMX	Elec. gear numerator (Cnd. pls. mult. factor num.)		1-16777215	8192
PA07	CDV	Elec. gear denominator (Cnd. pls. mult. factor den.)		1-16777215	625
PA08	ATU	Auto tuning mode		0000-0004	0001
PA09	RSP	Auto tuning response		1-40	16
PA10	INP	In position range		0-65535	100
PA11	TLP	Forward rotation torque limit	%	0.0-100.0	100.0
PA12	RLN	Reverse rotation torque limit	%	0.0-100.0	100.0
PA13	*PL35	Command pulse input status		0000-0412	0100
PA14	*POL	Rotation direction selection		0-1	0
PA15	*ENR	Encoder output pulse	pulse/rev	1-4194304	4000
PA16	*ENR2	Encoder output pulse 2		1-4194304	1
PA17		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA18		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA19	*BLK	Parameter block		0000-FFFF	00AB
PA20	*TDS	Tough drive setting		0000-1120	0000
PA21	*AOP3	Function selection A-3		0000-1001	0001
PA22	*PCS	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA23	ORAT	Drive recorder arbitrary alarm trigger setting		0000-FFFF	0000
PA24	ACP4	Function selection A-4		0000-0002	0000
PA25	OTH0V	One-touch tuning - Overshoot permissible level	%	0-100	0
PA26	*AOP5	Function selection A-5		0000-00A1	0000
PA27		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA28		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA29		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA30		For manufacturer setting		0000-0000	0000

5)



2.1.2 Настройки параметров для оси 1

(3) Убедитесь, что для всех параметров разрешены чтение и запись.

- 1) На экране «Настройка параметров» нажмите кнопку [Read].
- 2) Убедитесь, что в пункте «Список отображения» увеличилось количество настраиваемых параметров.

The screenshot shows the 'Parameter Setting' window for 'Axis 1'. The 'Read' button is highlighted with a red box and labeled '1)'. The 'List display' section is expanded to 'Option setting', which is also highlighted with a red box and labeled '2)'. The main table shows parameters PA01 through PA30 with their respective settings for Axis 1.

No.	Abbr.	Name	Units	Setting range	Axis 1
PA01	*STY	Operation mode		1000-1007	1000
PA02	*REG	Regenerative option		0000-0006	0000
PA03	*ABS	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA04	*AOP1	Function selection A-1		0000-2000	2000
PA05	*FBP	Number of command input pulses per revolution		1000-1000000	10000
PA06	CMX	Elec. gear numerator (Cmd. pls. mult. factor num.)		1-16777215	8192
PA07	CDV	Elec. gear denominator (Cmd. pls. mult. factor den.)		1-16777215	625
PA08	ATU	Auto tuning mode		0000-0004	0001
PA09	RSP	Auto tuning response		1-40	16
PA10	INP	In-position range		0-65535	100
PA11	TLP	Forward rotation torque limit	%	0.0-100.0	100.0
PA12	TLN	Reverse rotation torque limit	%	0.0-100.0	100.0
PA13	*PLSS	Command pulse input status		0000-0412	0100
PA14	*POL	Rotation direction selection		0-1	0
PA15	*ENR	Encoder output pulse	pulse/rev	1-4194304	4000
PA16	*ENR2	Encoder output pulse 2		1-4194304	1
PA17		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA18		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA19	*BLK	Parameter block		0000-FFFF	00AB
PA20	*TDS	Tough drive setting		0000-1110	0000
PA21	*AOP3	Function selection A-3		0000-1001	0001
PA22	*PCS	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA23	DRAT	Drive recorder arbitrary alarm trigger setting		0000-FFFF	0000
PA24	AOP4	Function selection A-4		0000-0002	0000
PA25	OTHOV	One-touch tuning - Overshoot permissible level	%	0-100	0
PA26	*AOP5	Function selection A-5		0000-00A1	0000
PA27		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA28		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA29		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA30		For manufacturer setting		0000-0000	0000

2.1.2

Настройки параметров для оси 1

(4) В качестве рабочего режима выберите режим таблицы точек позиционирования.

- 1) Щелкните [List Display] – [Basic].
- 2) Выберите [PA01] и установите для параметра значение «1006» (Positioning mode (point table method)).

Parameter Setting x

Axis1 | Read | Set To Default | Verify | Parameter Copy | Parameter Block

Open | Save As | Copy | Paste | Undo | Redo

Basic | Selected Items Write | Single Axis Write

No.	Abbr.	Name	Units	Setting range	Axis 1
PA01	*STY	Operation mode		1000-1007	1006
PA02	*REG	Regenerative option		0000-0006	0000
PA03	*ABS	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA04	*AOP1	Function selection A-1		0000-2000	2000
PA05	*FBP	Number of command input pulses per revolution		1000-1000000	10000
PA06	CMX	Elec. gear numerator (Cmd. pls. mult. factor num.)		1-16777215	8192
PA07	CDV	Elec. gear denominator (Cmd. pls. mult. factor den.)		1-16777215	625
PA08	ATU	Auto tuning mode		0000-0004	0001
PA09	RSP	Auto tuning response		1-40	16
PA10	INP	In-position range		0-65535	100
PA11	TLP	Forward rotation torque limit	%	0.0-100.0	100.0
PA12	TLN	Reverse rotation torque limit	%	0.0-100.0	100.0
PA13	*PLSS	Command pulse input status		0000-0412	0100
PA14	*POL	Rotation direction selection		0-1	0
PA15	*ENR	Encoder output pulse	pulse/rev	1-4194304	4000
PA16	*ENR2	Encoder output pulse 2		1-4194304	1
PA17		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA18		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA19	*BLK	Parameter block		0000-FFFF	00AB
PA20	*TDS	Tough drive setting		0000-1110	0000
PA21	*AOP3	Function selection A-3		0000-1001	0001
PA22	*PCS	For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA23	DRAT	Drive recorder arbitrary alarm trigger setting		0000-FFFF	0000
PA24	AOP4	Function selection A-4		0000-0002	0000
PA25	OTHOV	One-touch tuning - Overshoot permissible level	%	0-100	0
PA26	*AOP5	Function selection A-5		0000-00A1	0000
PA27		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA28		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA29		For manufacturer setting		0000-0000	0000
PA30		For manufacturer setting		0000-0000	0000

Left-hand tree view: Alarm setting, Tough drive, Drive record, Component (2), Position control, Speed control, Torque control, Speed setting (S), Servo adjustment (Basic, Extension, Filter 1, Filter 2, Filter 3, Vibration control, One-touch tuning), Gain changing, Digital I/O (Basic, Extension), Analog input (List display, Basic, Gain filter), Extension, I/O (Extension 2, Extension 3), Option setting, Special (Special 2), Positioning control.

2.1.2

Parameter Settings for Axis 1

(5) Выполните настройку параметров связи по протоколу Modbus-RTU.

В этом курсе обучения используются настройки, указанные в таблице ниже.

Процедура настройки параметров связи по протоколу Modbus-RTU описана на следующей странице.

Элемент	Описание настройки
Код зоны	1 (для оси 1)
Протокол связи	Modbus-RTU
Скорость обмена данными в бодах	115200 bps
Работа устройства ввода данных	По протоколу связи Modbus-RTU
Контроль четности	No parity (stop bit length: 2 bit)
Время ожидания	0[s]

2.1.2

Настройки параметров для оси 1



MELSOFT MR Configurator2 New project - [Parameter Setting]

Project View File Parameter Setting(Z) Parameter Safety Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Parameter Setting x

Axis 1 Read Set To Default Verify Parameter Copy Parameter Block

Open Save As Copy Paste Undo Redo

Speed control
Torque control
Speed setting (S)
Servo adjustment
 Basic
 Extension
 Filter 1
 Filter 2
 Filter 3
 Vibration control
 One-touch tuning
Gain changing
Digital I/O
 Basic
 Extension
Analog input
List display
 Basic
 Gain/filter
 Extension
I/O
 Extension 2
 Extension 3
 Option setting

Extension 3

Selected Items Write Single Axis Write

No.	Abbr.	Name	Units	Setting range	Axis1
PF28	*OVAL	For manufacturer setting		-100-0	0
PF29	*FOP9	For manufacturer setting		0000-0001	0000
PF30	RTL	For manufacturer setting		0-0	0
PF31	FRIC	Machine diagnosis func. - Friction judgement speed	r/min	0-65535	0
PF32	*VIBT	For manufacturer setting		1-50	50
PF33	*FOP10	For manufacturer setting		0000-0001	0000
PF34	*SOP3	For manufacturer setting		0000-1000	0000
PF35	OTOP1	For manufacturer setting		0000-1111	0000
PF36	OTOP2	For manufacturer setting		0000-1000	0000
PF37	*FOP11	For manufacturer setting		0000-0021	0000
PF38	IPFSV	For manufacturer setting		0000-FFFF	0000
PF39	IPFRV	For manufacturer setting		0000-FFFF	0000
PF40	IPFSP	For manufacturer setting		0-20000	0
PF41	IPFSTB1	For manufacturer setting		0-10000	0
PF42	IPFSTB2	For manufacturer setting		0-0	0
PF43	*IPFSTC	For manufacturer setting		0-0	0
PF44	ORLV	For manufacturer setting		0-100	0
PF45	*FOP12	Function selection F-12			
PF46	MIC	Modbus-RTU communication - Communication time			
PF47		For manufacturer setting			
PF48		For manufacturer setting			

Docking Help

Ready [Station 00] MR-JE-A Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

Настройка параметров связи по протоколу Modbus-RTU завершена.

Для перехода к следующему экрану щелкните

2.1.2 Настройки параметров для оси 1

В зависимости от заданного параметром PA01 режима управления выбор настроек для параметра PC71 зависит от перечисленных далее ограничений.
 Подробнее см. в технической документации.

[Настройки [Парам. PC71] для протокола связи Modbus-RTU]

[Парам. PA01]	Протокол связи Modbus-RTU	
	Для управления устройствами ввода данных посредством дискретных входов	Для управления устройствами ввода посредством протокола связи Modbus-RTU
___ 0 (Режим управления положением)	_ 1 _ 1	Недоступно
___ 1 (Режим управления положением и режим управления скоростью)		
___ 2 (Режим управления скоростью)		
___ 3 (Режим управления скоростью и режим управления крутящим моментом)		
___ 4 (Режим управления крутящим моментом)		
___ 5 (Режим управления крутящим моментом и режим управления положением)		
___ 6 (Режим позиционирования (метод таблицы точек позиционирования))		_ 0 _ 1
___ 7 (Режим позиционирования (программируемый метод))		

Использование протокола связи Modbus-RTU позволяет осуществлять:
 (1) контроль
 (2) настройку параметров

Использование протокола связи Modbus-RTU позволяет осуществлять:
 (1) контроль
 (2) настройку параметров
 (3) управление работой двигателя

2.1.2

Настройки параметров для оси 1

(6) Задайте настройки параметров в соответствии с используемым оборудованием.
Указанные далее настройки соответствуют изучаемой в ходе данного курса системе.

1) Выберите методом возврата в исходное положение метод установки данных.



Для параметра PT04 установите значение «0012».

2) В данном курсе обучения используется метод инкрементального позиционирования (приращения).



Для параметра PT01 установите значение «0001».

3) Задайте параметры электропривода.

Если шаг шариковинтовой пары составляет 10 мм и, при этом, отсутствует редуктор, то расчет значений осуществляется следующим образом.

$$\frac{PA06}{PA07} = \frac{131072}{10000} = \frac{8192}{625}$$



Для параметра PT06 установите значение «8192», а для PA07 – «625».

2.1.2

Настройки параметров для оси 1

(7) Запишите параметры в сервоусилитель.

- 1) На экране «Настройки параметров» нажмите кнопку [Single Axis Write].
- 2) По завершении записи параметров снова включите питание сервоусилителя.

Parameter Setting x

Axis1 Read Set To Default Verify Parameter Copy Parameter Block

Open Save As Copy Paste Undo Redo

Function display

Common

Basic

Extension

Extension 2

Alarm settin

Tough drive

Drive record

Component part

Position control

Speed control

Torque control

Speed setting (%)

Servo adjustmen

Basic

Extension

Filter 1

Filter 2

Filter 3

Vibration cor

One-touch t

Gain changing

Digital I/O

Basic

Extension

Analog input

List display

Basic

Gain/filter

Extension

I/O

Extension 2

Extension

No. Abbr. Name Units Setting range Axis1

PC49 For manufacturer setting 0-0 0

PC50 *COPB For manufacturer setting 0000-0000 0000

PC51 RSBP Forced stop deceleration time constant ms 0-20000 100

PC52 RSBS For manufacturer setting 0-1000 0

PC53 RBRX For manufacturer setting 0-20000 0

PC54 RSUP1 Vertical axis freefall prevention compensation amount 0.0001rev -25000-25000 0

PC55 RSUP2 For manufacturer setting 0-0 0

PC56 RSUP3 For manufacturer setting 100-100 100

PC57 *ENRS2 For manufacturer setting 0000-0000 0000

PC58 OSL For manufacturer setting 0-20000 0

PC59 COPC For manufacturer setting 0000-0000 0000

PC60 *COPO Function selection C-D 0000-1001 0001

PC61 *COPE For manufacturer setting 0000-0011 0000

PC62 For manufacturer setting 0000-0000 0000

PC63 For manufacturer setting 0000-0000 0000

PC64 For manufacturer setting 0000-0000 0000

PC65 For manufacturer setting 0000-0000 0000

PC66 LPSPL Mark detection range+ -999-999 0

PC67 LPSPH Mark detection range+ -999-999 0

PC68 LPSNL Mark detection range- -999-999 0

PC69 LPSNH Mark detection range- -999-999 0

PC70 *SNOM Modbus-RTU Communication station number setting 0-247 1

PC71 *COPF Function selection C-F selection 0000-2161 0041

PC72 *COPG Function selection C-G selection 0000-0001 0000

PC73 ERW Error excessive warning level rev 0-1000 0

PC74 For manufacturer setting 0000-0000 0000

PC75 For manufacturer setting 0000-0000 0000

PC76 For manufacturer setting 0000-0000 0000

PC77 For manufacturer setting 0000-0000 0000

PC78 For manufacturer setting 0000-0000 0000

Selected Items Write Single Axis Write



2.1.3 Настройки параметров для оси 2

Для сервоусилителя оси 2 необходимо изменить только номер станции для протокола связи Modbus-RTU. Значения всех остальных параметров, за исключением выбора значения «2» для параметра PC70, должны соответствовать настройкам для оси 1.

PA19: выберите значение «00AB»



Запишите данные в сервоусилитель



Снова включите питание



Задайте следующие параметры

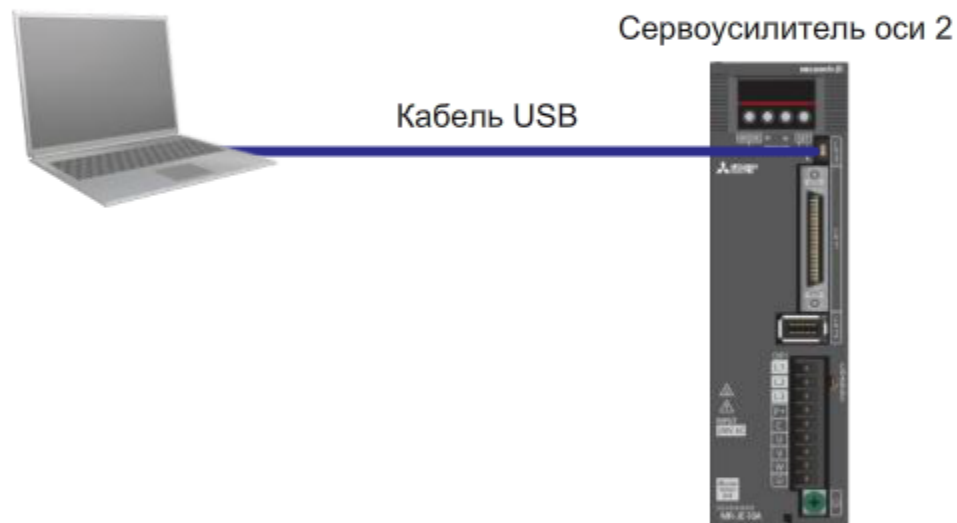
PA01: 1006
 PC70: 2
 PC71: 0041
 PF45: 0002
 PF46: 0
 PT05: 0012
 PT01: 0001
 PA06: 8192
 PA07: 625



Запишите данные в сервоусилитель



Снова включите питание



2.2**Настройки программируемого контроллера****2.2.1****Подключение программируемого контроллера к ПК**

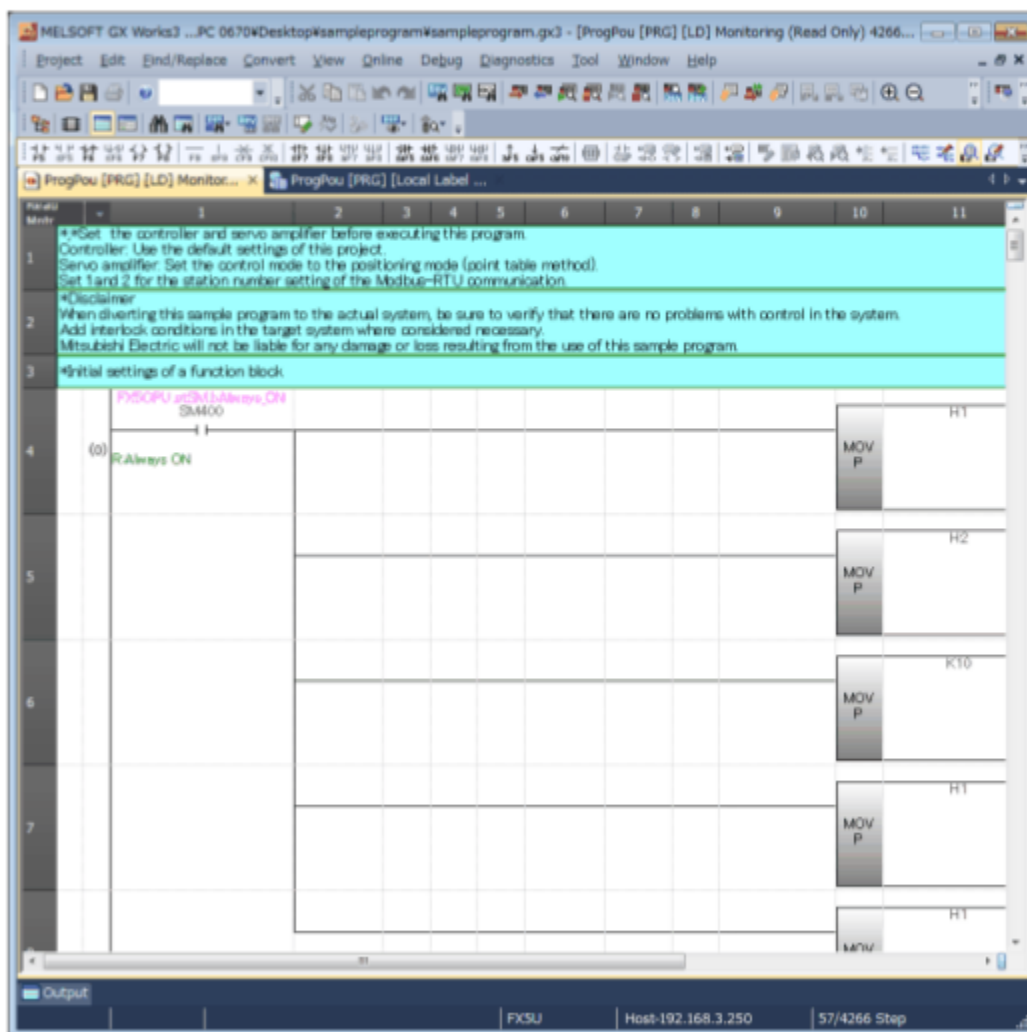
Для подключения программируемого контроллера FX5U к ПК используйте кабель Ethernet.



2.2.2

Загрузка файла пробного проекта

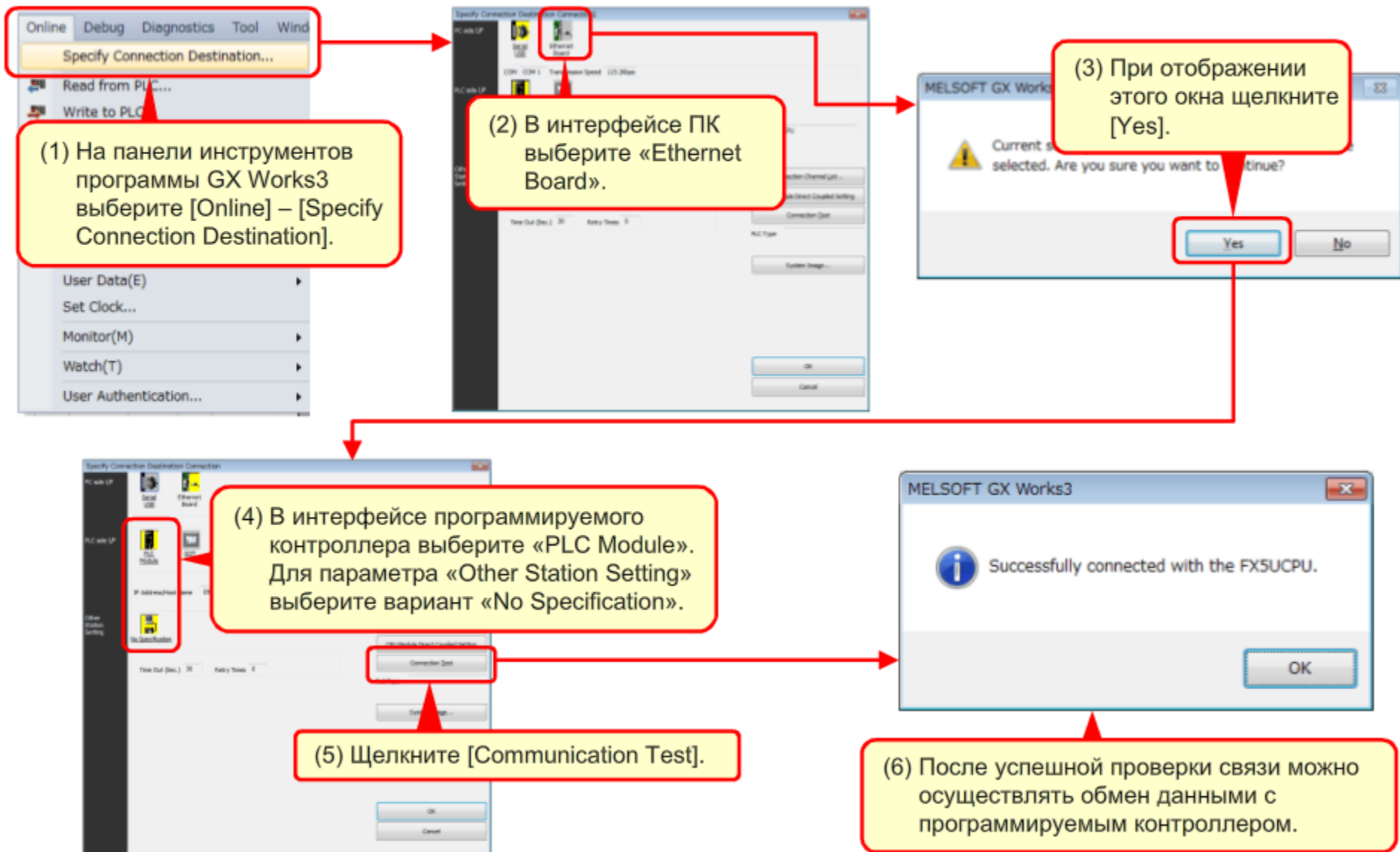
Для загрузки файла пробного проекта щелкните [здесь](#).
Откройте файл в программе GX Works3.



2.2.3

Настройки обмена данными для GX Works3

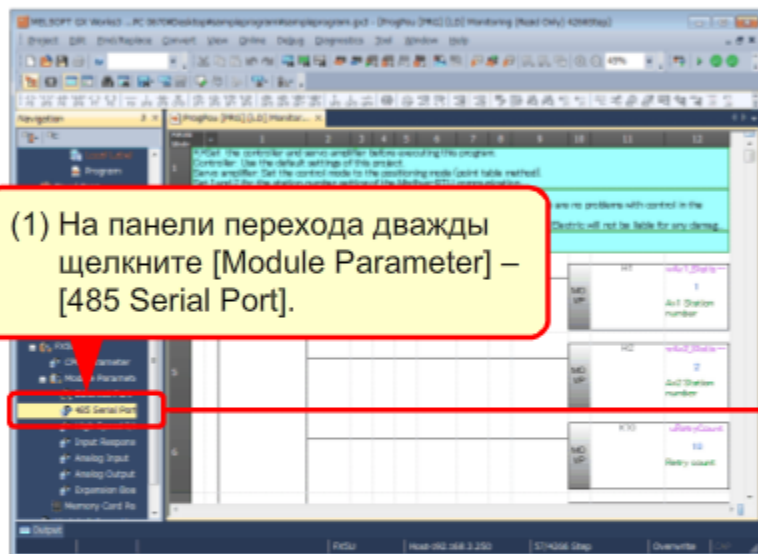
Для подключения ПЛК к ПК по Ethernet проверьте настройки подключения в программе GX Works3.



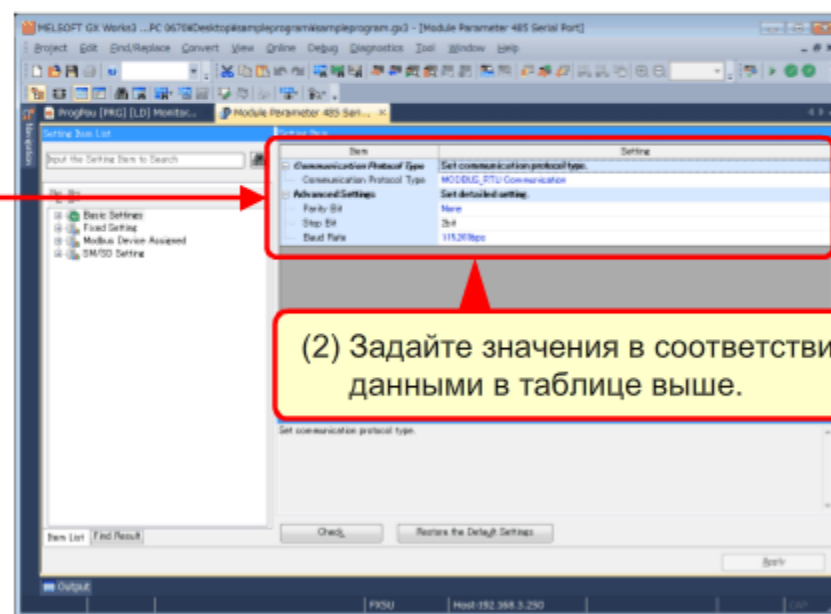
2.2.4 Настройки порта RS-485

Проверьте настройки протокола связи Modbus-RTU для программируемого контроллера. Эти настройки должны полностью совпадать с настройками для сервоусилителя. В пробном проекте настройки уже заданы.

Элемент	Описание настройки
Протокол связи	Modbus-RTU
Контроль четности	Без контроля четности
Стоповый бит	2 bit
Скорость обмена данными в бодах	115200 bps



(1) На панели перехода дважды щелкните [Module Parameter] – [485 Serial Port].

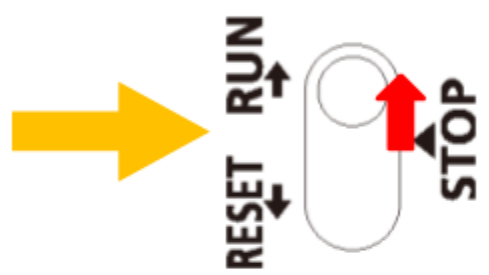
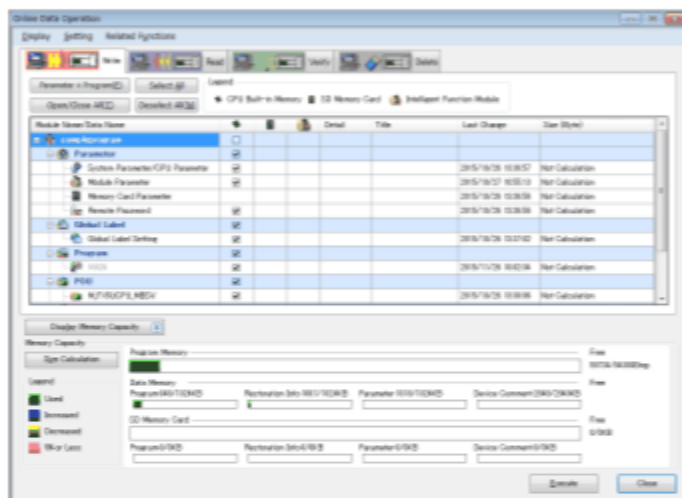


(2) Задайте значения в соответствии с данными в таблице выше.

2.2.5 Запись программы

Запишите программу в программируемый контроллер.

По завершении записи переведите переключатель RUN/STOP/RESET программируемого контроллера в положение RUN.



Темы, изученные в этой главе:

- Настройки сервоусилителя.
- Настройки программируемого контроллера.

Важные сведения

Настройки сервоусилителя	<ul style="list-style-type: none">• Рабочим режимом выберите метод таблицы точек позиционирования.• Настройки протокола связи Modbus-RTU должны совпадать с настройками программируемого контроллера.• Настройте электронный редуктор в соответствии с конструкцией оборудования.
Настройки программируемого контроллера	<ul style="list-style-type: none">• Для подключения к ПК выберите в настройках вариант подключения через Ethernet.• Настройки протокола связи Modbus-RTU должны совпадать с настройками сервоусилителя.

Глава 3 Операции позиционирования

В этой главе на примере типовой программы объясняются способы управления серводвигателем. В типовой программе используются функциональные блоки (ФБ). Функциональные блоки позволяют оператору без труда создавать программы и управлять работой двигателя.

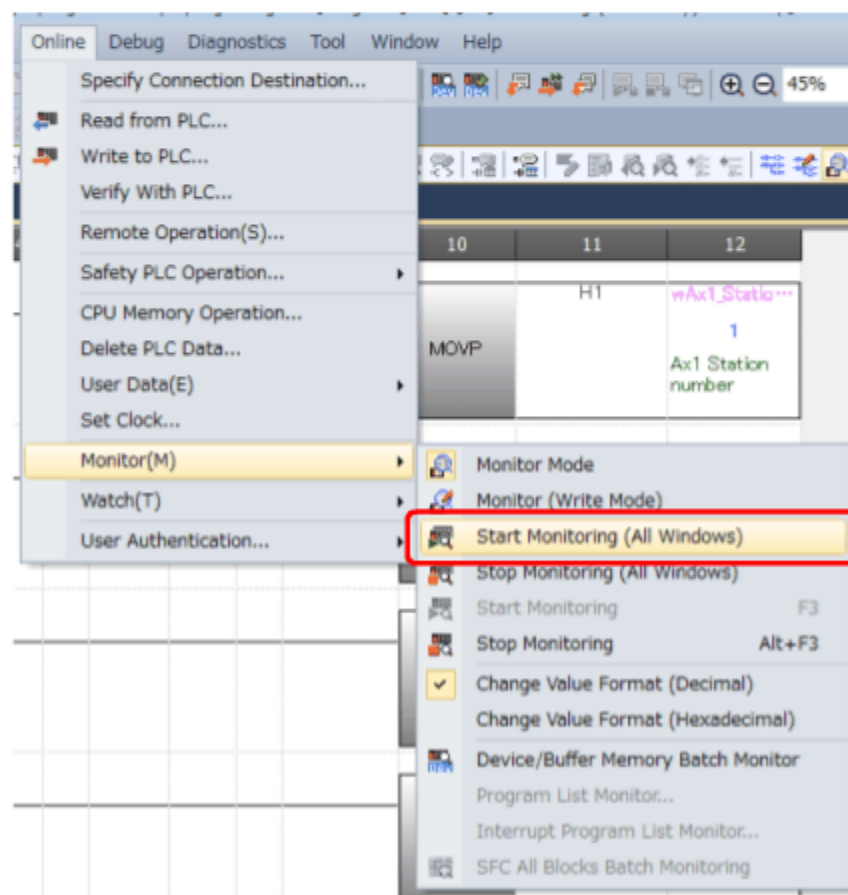
Для наглядности в этой главе каждый контакт и его функции демонстрируются в окне GX Works3, а не в программе.

3.1 Режим контроля

Включите питание системы.

Убедитесь, что программируемый контроллер подключен к ПК с помощью кабеля Ethernet.

Для включения режима контроля на панели меню GX Works3 выберите [Online] – [Monitor] – [Start Monitor (All Windows)].



3.2

Запись данных в таблице точек позиционирования



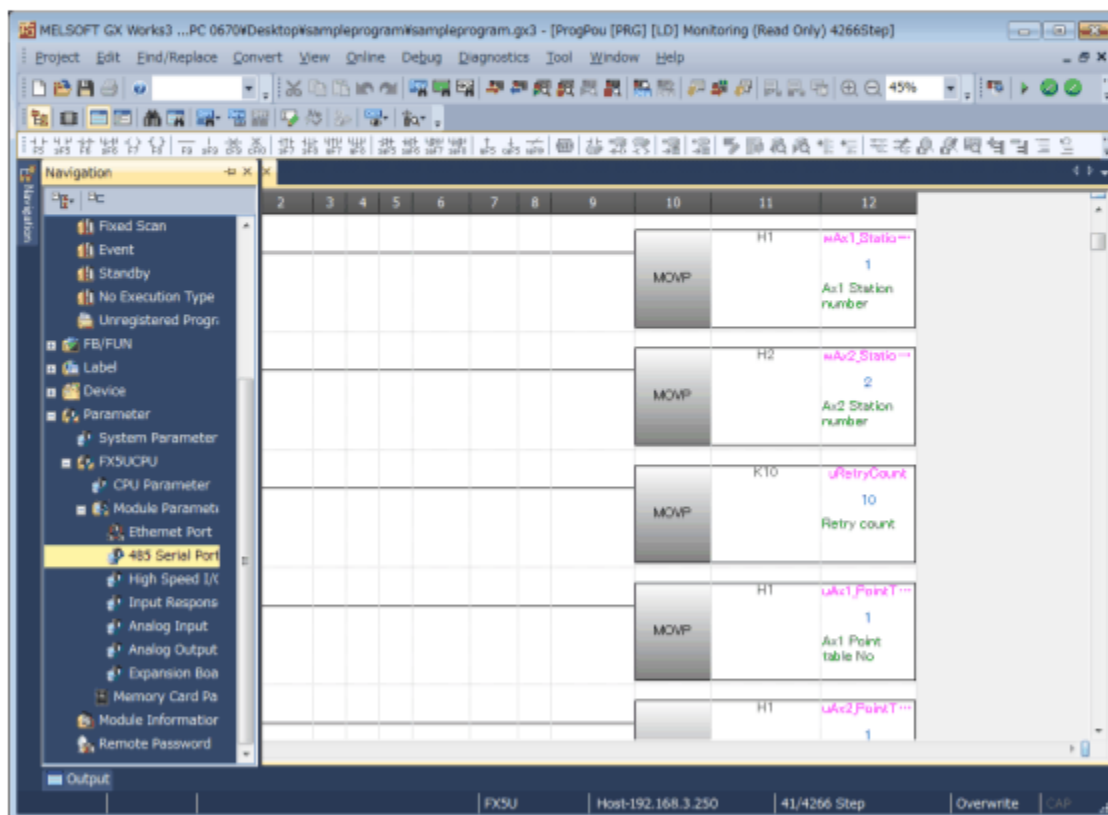
3.2.1

Выполнение функционального блока

Сначала запишите данные таблицы точек позиционирования в сервоусилитель оси 1.

В типовой программе данные записываются с помощью функционального блока.

На следующей странице показан способ выбора настроек для данных таблицы точек позиционирования с помощью типовой программы.



3.2.1

Выполнение функционального блока



MELSOFT GX Works3 ...PC 0670\Desktop\sampleprogram\sampleprogram.gx3 - [ProgPou [PRG] [LD] Monitoring (Read Only) 4266Step]

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

ProgPou [PRG] [LD] Monitor... x ProgPou [PRG] [Local Label ...

Read Mnt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18	bAx1_SetPointTa... Ax1 Set point table data					Bi... Execution com m...	o_b... Execu tion stat us					bAx1_SetPoi...
19				wA [1] Ax1 Stati on num	UW:i... 1 Stati on No.	o_b... [1] Normal com pl...						bAx1_SetPoi... Ax1 SetPointTable Normal Completion
20				uA [1] Ax1 Poin t tabl	UW:i... 1 Poin t table No.	o_b... [1] Erro r com pl...						bAx1_SetPoi... Ax1

hAx1 WriteMode

Output

FXSU | Host-192.168.3.250 | 57/4266 Step

Настройка данных таблицы точек позиционирования с помощью типовой программы завершена.

Для перехода к следующему экрану щелкните

3.2.2

Проверка настроек сервоусилителя



MELSOFT MR Configurator2 New project - [Point Table]

Project View File Point Table(Z) Parameter Safety Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

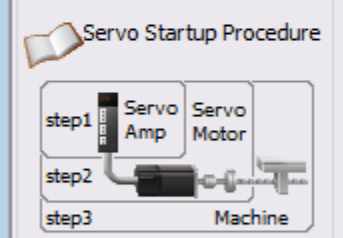


Project

- New project
- System Setting
- Axis1:MR-JE-A Stan
- Parameter
- Point Table
- Program

Servo Assistant

Assistant List



Step 1: Amplifier Setting

Amplifier Setting

Step 2: Test Run

Test Run

Step 3: Servo Adjustments

Servo Adjustments

Maintenance of the Servo Amplifier Parts

Maintenance

Parameter Setting Point Table

Axis1

Open Save As Read Set to default Verify Detailed Setting Single-step Feed

Copy Paste Insert Delete Restore Redo

Point table positioning operation (Incremental value command system)

Selected Items Write Write All Update

	Target position	Rotation speed	Accel. time const.	Decel. time const.	Dwell time	Auxiliary func.	M code
	0.000-999.999	0-65535	0-20000	0-20000	0-20000	0-1,8-9	0-99
No.	mm	r/min	ms	ms	ms		
1	123.456	100	10	10	0	0	0
2	0.000	0	0	0	0	0	0
3	0.000	0	0	0	0	0	0
4	0.000	0	0	0	0	0	0
5	0.000	0	0	0	0	0	0
6	0.000	0	0	0	0	0	0
7	0.000	0	0	0	0	0	0
8	0.000	0	0	0	0	0	0
9	0.000	0	0	0	0	0	0
10	0.000	0	0	0	0	0	0

Docking Help

TARGET POSITION

Set target address (Absolute value) when using the point table.

Set the move distance when using this point table.

Проверка Point Table завершена.

Для перехода к следующему экрану щелкните

3.2.3

Запись данных в сервоусилитель оси 2

Запишите данные таблицы точек позиционирования в сервоусилитель оси 2.
По аналогии с сервоусилителем оси 1 для записи данных таблицы точек позиционирования в сервоусилитель оси 2 используйте описанные далее процедуры.

Переведите контакт «bAx2_SetPointTableData» в состояние «Вкл».



Убедитесь, что контакт «bAx2_SetPointTable_Completion» переведен в состояние «Вкл».



Для подключения сервоусилителя оси 2 к ПК используйте кабель USB.



Откройте MR Configurator2.



Выведите данные таблицы точек позиционирования.



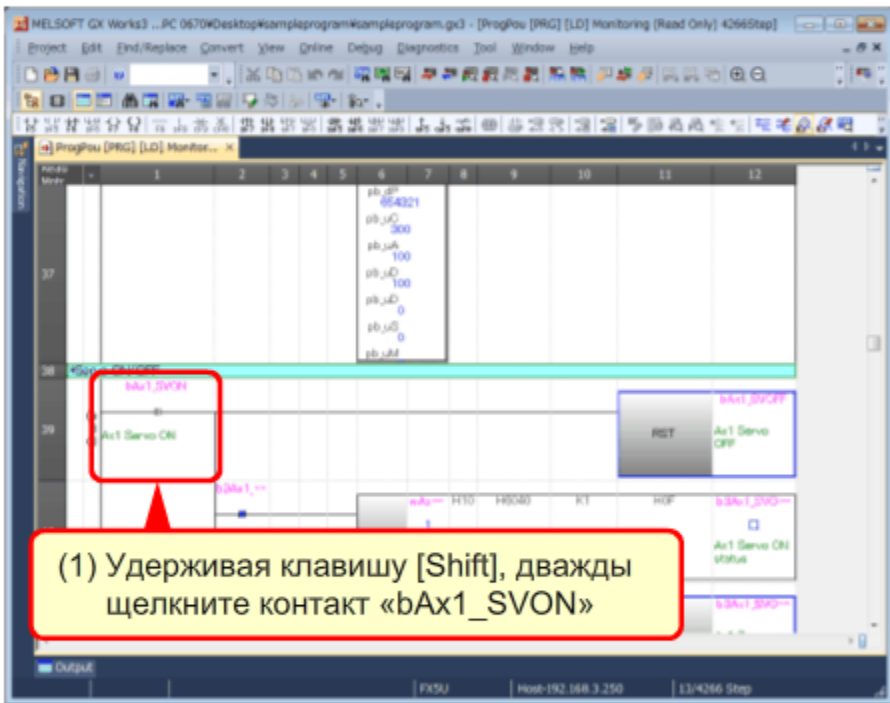
Убедитесь, что данные таблицы были записаны.

3.3 Активация команды включения сервосистемы

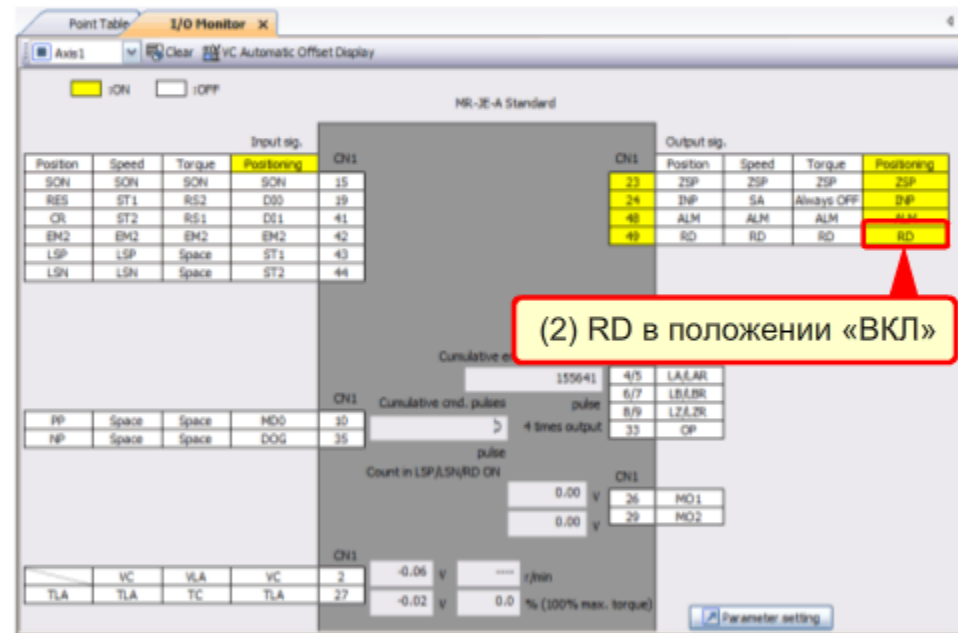
Активируйте команду включения сервосистемы оси 1.

- (1) Переведите контакт «bAx1_SVON» в состояние «Вкл», после этого сервосистема включится.
- (2) В программе MR Configurator2 выберите [Monitor] – [I/O Monitor] и убедитесь, что сигнал RD включен.
- (3) Для включения сервосистемы оси 2 повторите вышеуказанную последовательность действий. Переведите контакт «bAx2_SVON» в состояние «Вкл».

<GX Works3>



<MR Configurator2>



3.4 Работа в режиме JOG

3.4.1 Добавление контролируемых элементов

Перед началом работы в режиме JOG добавьте на контрольный экран MR Configurator2 элементы «Текущее положение» и «Заданное положение».

(2) Дважды щелкните кнопку [Setting].

The screenshot shows the MR Configurator2 interface with the 'Monitor' tab selected. A red box highlights the 'Display All...' button. A red arrow points from this button to a 'Display All' dialog box. In this dialog, the 'Setting' button is highlighted with a red box and a red arrow pointing to a callout box.

No.	Item	Units	Axis1
1	Cumulative feedback pulses	pulse	5100070
2	Servo motor speed	r/min	0
3	Droop pulse	pulse	0
4	Cumulative cmd. pulses	pulse	0

(1) На панели инструментов MR Configurator2 выберите [Monitor] – [Display All].

The 'Monitor Setting' dialog box is shown. It has two sections: 'Axis selection' and 'Monitor data selection'. In 'Axis selection', 'Axis1' is checked. In 'Monitor data selection', 'Current position' and 'Command position' are checked with red boxes and arrows pointing to a callout box.

(3) Отметьте галочкой поля [Current Position] и [Command Position].

The 'Display All' dialog box is shown again, but with a larger list of items. The 'Setting' button is still highlighted. A red box highlights the bottom three items of the list, with an arrow pointing to a callout box.

No.	Item	Units	Axis1
1	Cumulative feedback pulses	pulse	0
2	Servo motor speed	r/min	0
3	Droop pulse	pulse	0
4	Cumulative cmd. pulses	pulse	0
5	Command pulse frequency	kpulse/s	0
6	Analog speed command voltage	V	-0.06
7	Analog torque command voltage	V	-0.02
8	Regenerative load ratio	%	0
9	Effective load ratio	%	0
10	Peak load ratio	%	0
11	Instantaneous torque	%	0
12	Within one-revolution position	pulse	0
13	ABS counter	rev	0
14	Load inertia moment ratio	times	7.00
19	Number of regenerative drive operations	times	0
20	Unit power consumption	W	8
21	Unit total power consumption	W	0
22	Current position	mm	0.000
23	Command position	mm	0.000

(4) Количество отображаемых элементов увеличится.

3.4.2**Выполнение операции в режиме JOG**

Для выполнения операций в режиме JOG используйте типовую программу.
На следующей странице описан способ выполнения операций в режиме JOG.

3.4.2

Выполнение операции в режиме JOG



MELSOFT MR Configurator2 New project - [Display All]

Project View Display All(2) Parameter Safety Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help



Project

- New project
- System Setting
- Axis1:MR-JE-A Stan**
- Parameter
- Point Table
- Program

Servo Assistant

Assistant List

Servo Startup Procedure

step1 Servo Amp Servo Motor

step2

step3 Machine

Step 1: Amplifier Setting
Amplifier Setting

Step 2: Test Run
Test Run


Step 3: Servo Adjustments
Servo Adjustments

Maintenance of the Servo Amplifier Parts
Maintenance

Display All

Font 9pt Line height 12 Clear Restart Pause Setting

No.	Item	Units	Axis1
1	Cumulative feedback pulses	pulse	548366
2	Servo motor speed	r/min	0
3	Droop pulse	pulse	0
4	Cumulative cmd. pulses	pulse	0
5	Command pulse frequency	kpulse/s	0
6	Analog speed command voltage	V	-0.06
7	Analog torque command voltage	V	-0.02
8	Regenerative load ratio	%	0
9	Effective load ratio	%	0
10	Peak load ratio	%	0
11	Instantaneous torque	%	0
12	Within one-revolution position	pulse	24078
13	ABS counter	rev	4
14	Load inertia moment ratio	times	7.00
15	Bus voltage	V	277
16	Encoder inside temperature	°C	0
17	Settling time	ms	75
18	Oscillation detection frequency		
19	Number of tough drive operati		
20	Unit power consumption		
21	Unit total power consumption		
22	Current position		
23	Command position		

Выполнение операции в режиме JOG для оси 1 с использованием типовой программы завершено.
 Для выполнения операции в режиме JOG для оси 2 повторите всю вышеуказанную последовательность действий.
 Для перехода к следующему экрану щелкните .

3.5**Возврат в исходное положение**

Прежде чем выполнять позиционирование, обязательно выполните возврат в исходное положение. В типовой программе возврат в исходное положение выполняется функциональным блоком. На следующей странице показан способ выполнения возврата в исходное положение с помощью типовой программы.

3.5

Возврат в исходное положение



MELSOFT GX Works3 ...PC 0670\Desktop\sampleprogram\sampleprogram.gx3 - [ProgPou [PRG] [LD] Monitoring (Read Only) 4266Step]

Project Edit Find/Replace Convert View Online Debug Diagnostics Tool Window Help

ProgPou [PRG] [LD] Monitor... x ProgPou [PRG] [Local Label ...

Read Mnt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
79	*Home position return											
80	(1 3 2					M_FX... (M_FX5 StartHPR						
81	bAx1_StartHPR					Bi... Execution com... m...	o.b... Execution status					bAx1_StartH... Ax1 StartHPR ExecutionStat us
82					wA [1] Ax1 Stati on num	UW:i... 1 Stati on No.	o.b... Normal compl...					bAx1_StartH... Ax1 StartHPR
83					uR [10] Retr	UW:i... 10 Retr	o.b... Error					

Выполнение возврата в исходное положение для оси 1 с использованием типовой программы завершено. Для выполнения возврата в исходное положение для оси 2 повторите всю вышеуказанную последовательность действий.

Для перехода к следующему экрану щелкните

Output

FX5U | Host-192.168.3.250 | 1326/4266 Step

3.6 Позиционирование (режим таблицы точек позиционирования)

Выполните операцию позиционирования в режиме таблицы точек позиционирования.

В типовой программе позиционирование выполняется функциональным блоком.

На следующей странице показан способ выполнения операций позиционирования с помощью типовой программы.

The screenshot shows the MELSOFT MR Configurator2 interface. The 'Display All' window displays a table of servo parameters for Axis1. The table has four columns: No., Item, Units, and Axis1. The data is as follows:

No.	Item	Units	Axis1
1	Cumulative feedback pulses	pulse	3481907
2	Servo motor speed	r/min	0
3	Droop pulse	pulse	0
4	Cumulative cmd. pulses	pulse	0
5	Command pulse frequency	kpulse/s	0
6	Analog speed command voltage	V	-0.06
7	Analog torque command voltage	V	-0.02
8	Regenerative load ratio	%	0
9	Effective load ratio	%	0
10	Peak load ratio	%	0
11	Instantaneous torque	%	0
12	Within one-revolution position	pulse	74035
13	ABS counter	rev	26
14	Load inertia moment ratio	times	7.00
15	Bus voltage	V	271
16	Encoder inside temperature	°C	0
17	Setting time	ms	74
18	Oscillation detection frequency	Hz	0
19	Number of tough drive operations	times	0
20	Unit power consumption	W	11
21	Unit total power consumption	Wh	4
22	Current position	mm	123.456
23	Command position	mm	123.456

The interface also includes a 'Servo Assistant' panel on the left with steps for Amplifier Setting, Test Run, and Servo Adjustments, and a status bar at the bottom indicating 'Ready' and '[Station 00] MR-JE-A Standard Servo amplifier connection: USB'.

3.6 Позиционирование (режим таблицы точек позиционирования)

MELSOFT MR Configurator2 New project - [Display All]

Project View Display All(Z) Parameter Safety Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

- New project
- System Setting
- Axis1:MR-JE-A Standard Servo
- Parameter
- Point Table
- Program

Servo Assistant

Assistant List

Servo Startup Procedure

step1 Servo Amp Servo Motor

step2

step3 Machine

Step 1: Amplifier Setting

Amplifier Setting

Step 2: Test Run

Test Run

Step 3: Servo Adjustments

Servo Adjustments

Maintenance of the Servo Amplifier Parts


Maintenance

Display All

Font 9pt Line height 12 Clear Restart Pause Setting

No.	Item	Units	Axis1
1	Cumulative feedback pulses	pulse	1863745
2	Servo motor speed	r/min	0
3	Droop pulse	pulse	0
4	Cumulative cmd. pulses	pulse	0
5	Command pulse frequency	kpulse/s	0
6	Analog speed command voltage	V	-0.06
7	Analog torque command voltage	V	-0.02
8	Regenerative load ratio	%	0
9	Effective load ratio	%	0
10	Peak load ratio	%	0
11	Instantaneous torque	%	0
12	Within one-revolution position	pulse	28737
13	ABS counter	rev	14
14	Load inertia moment ratio	times	7.00
15	Bus voltage	V	272
16	Encoder inside temperature	°C	0
17	Settling time		
18	Oscillation detection frequency		
19	Number of tough drive operations		
20	Unit power consumption		
21	Unit total power consumption		
22	Current position		
23	Command position		

Выполнение операции позиционирования для оси 1 с использованием типовой программы завершено. Для выполнения операции позиционирования для оси 2 повторите всю вышеуказанную последовательность действий.

Для перехода к следующему экрану щелкните .

Ready [Station 00] MR-JE-A Standard Servo amplifier connection: USB OVR CAP NUM SCRL

Темы, изученные в этой главе:

- Настройки таблицы точек позиционирования
- Активация команды включения сервосистемы
- Работа в режиме JOG
- Возврат в исходное положение
- Операции позиционирования

Важные сведения

Настройки таблицы точек позиционирования	<ul style="list-style-type: none"> • Функциональные блоки позволяют оператору без труда создавать программы. • В типовой программе данные таблицы точек позиционирования записываются в сервоусилитель при выполнении функционального блока.
Активация команды включения сервосистемы	<ul style="list-style-type: none"> • Если включение сервосистемы для ее подготовки к работе будет разрешено, сигнал RD включится.
Работа в режиме JOG	<ul style="list-style-type: none"> • Перед выполнением операции в режиме JOG необходимо выбрать рабочий режим JOG.
Возврат в исходное положение	<ul style="list-style-type: none"> • Возврат в исходное положение осуществляется выполнением функционального блока. • В режиме набора данных в качестве исходного положения будет использоваться позиция, в которой была выполнена команда возврата в исходное положение.
Операции позиционирования	<ul style="list-style-type: none"> • Операция позиционирования осуществляется выполнением функционального блока. • При активации команды движения вперед в режиме команды пошагового приращения происходит сдвиг вперед. При активации команды движения назад происходит сдвиг в обратном направлении.

Глава 4**Работа устройства MR-JE-A с помощью функции связи по протоколу Modbus контроллера FX5U**

В главе изучаются способы эксплуатации сервоусилителя MR-JE-A с использованием функции связи по протоколу Modbus-RTU программируемого контроллера FX5U.

4.1 Команда ADPRW

При использовании протокола связи Modbus для отправки и получения команд программируемым контроллером FX5U используйте команду ADPRW .



Укажите операнд для сохранения номера станции сервоусилителя, на который необходимо отправлять команды.

Задайте код операции.

MR-JE-A поддерживает следующие коды операций.

03H (считывание регистра данных)

08H (функциональная диагностика/проверка связи)

10H (запись нескольких регистров данных)

Задайте целевой адрес Modbus.

Задайте количество точек доступа.

Заданное значение меняется в зависимости от адреса Modbus.

Укажите битовый массив для хранения состояния связи.
(Количество элементов: 3)

бит [0]: включается в состоянии выполнения команды и выключается в любом другом состоянии.

бит [1]: включается при успешном выполнении команды и выключается при активации команды.

бит [2]: включается при ошибке выполнения команды и выключается при активации команды.

Укажите операнд, в котором будут храниться полученные данные.

Укажите операнд, в котором будут храниться отправленные данные.

Регистры Modbus сервоусилителя MR-JE-A перечислены в руководстве по эксплуатации сервоусилителя MR-JE-A (протокол Modbus-RTU).
Далее представлен пример.

Control status (Status word: 6041h)

Address	Name	Data type	Read/write	No. of point/ No. of Registers	Continuous read/ continuous write
6041h	Status word (Control status)	2 bytes	Read	1	Impossible

The current control status can be checked using the function code "03h" (Read Holding Registers).
The following table lists the bits of this register. The status can be checked with bit 0 to bit 7.

Bit	Description
0	Ready To Switch On
1	Switched On
2	Operation Enabled
3	Fault
4	Voltage Enabled
5	Quick Stop
6	Switch On Disabled
7	Warning
8	Reserved (Note 2)
9	Remote
10	Target reached
11	Internal Limit Active
12 to 13	Operation Mode Specific (Note 1)
14 to 15	Reserved (Note 2)

Note 1. The description changes depending on the control mode.

Note 2. The value at reading is undefined.

4.3

Запись данных с помощью команды ADPRW

4.3.1

Запись данных программы

Для демонстрации записи данных на примере мы создадим программу, которая в режиме таблицы точек позиционирования изменяет скорость режима JOG.

Адрес Modbus для настройки скорости режима JOG см. в руководстве по эксплуатации.

Command speed (Profile Velocity: 6081h)

Address	Name	Data type	Read/write	No. of point/ No. of Registers	Continuous read/ continuous write
6081h	Profile Velocity (Command speed)	4 bytes	Read/write	2	Impossible

The current speed command value can be read using the function code "03h" (Read Holding Registers). A speed command value can be set using the function code "10h" (Preset Multiple Registers). Set a value in units of r/min.

При записи данных по указанному ниже адресу используется команда ADPRW.

ADPRW | wAx1_StationNo | H10 | H6081 | K2 | dAx1_JOGSpeed | b3Ax1_JOGSpdChgSts[0]

Метка, в которой указывается номер станции для сервоусилителя оси 1

Код операции 10H: запись

Адрес Modbus

Переменная, в которой указывается скорость режима JOG (слово двойной длины [со знаком])

Переменная, в которой указывается битовый массив состояния связи

Количество точек доступа

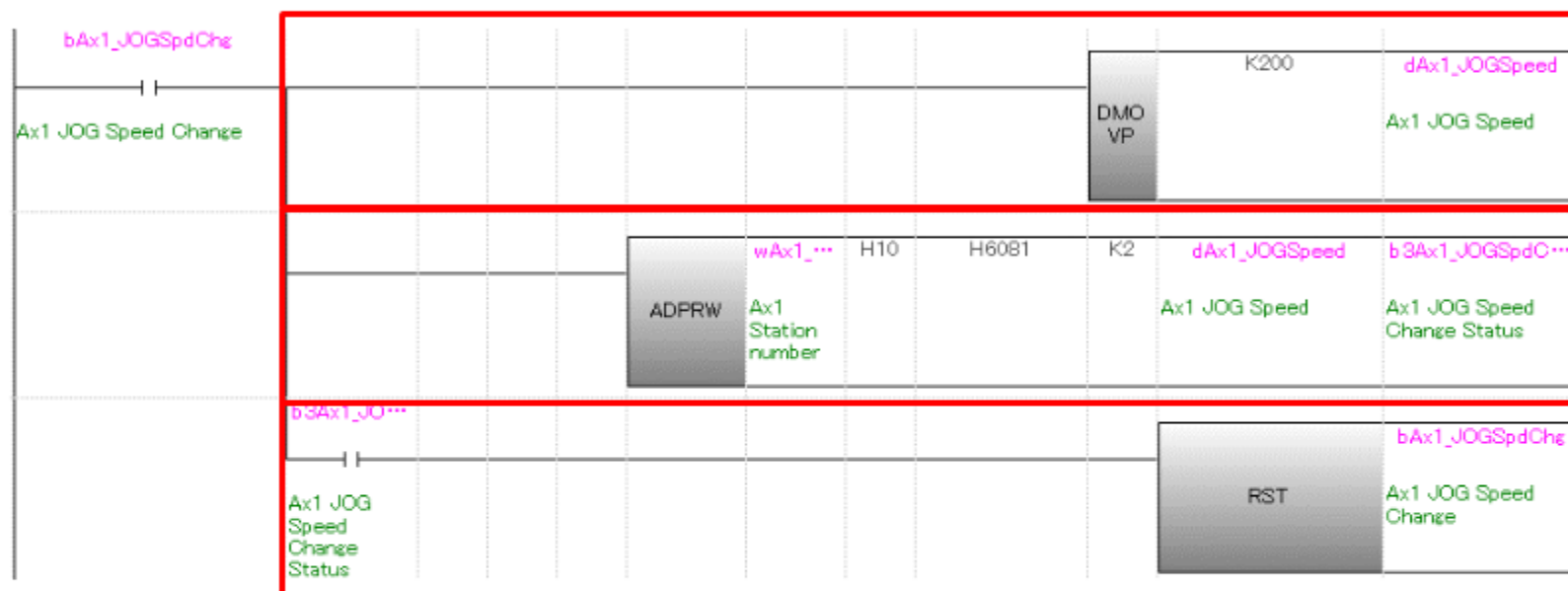
Установлено в соответствии с параметром «Кол-во точек/Кол-во регистров»

4.3.2

Подтверждение действия программы

Далее показана программа, созданная для изменения значения скорости режима JOG с 100 об./мин (исходное значение) на 200 об./мин.

Для отображения подробного объяснения программы наведите указатель мыши на соответствующую область.



*Параметры меток

70	bAx1_JOGSpdChg	Bit	...	Ax1 JOG Speed Change
71	b3Ax1_JOGSpdChgStatus	Bit(0..2)	...	Ax1 JOG Speed Change Status
72	dAx1_JOGSpeed	Double Word [Signed]	...	Ax1 JOG Speed

«Замкните» контакт «bAx1_JOGSpdChg».

При успешном обмене данными значение параметра PT13 (скорость режима JOG) сервоусилителя изменится на 200.

4.4

Вывод данных с помощью команды ADPRW

4.4.1

Программа вывода данных

Для демонстрации процесса считывания на примере создадим программу считывания текущего положения оси 1. Текущая адресация Modbus: 2B2Fh, количество точек доступа: 2.

Address	Name	Unit	Data type	Read/write	No. of point/ No. of Registers	Continuous read/ continuous write
2B2Fh	Current position (Current position)	0.001 mm (Note 1)	4 bytes	Read	2	Possible

Note 1. The unit and magnification change depending on the setting values of [Pr. PT01] and [Pr. PT03].

При считывании данных по указанному ниже адресу используется команда ADPRW.

ADPRW wAx1_StationNo H3 H2B2F K2 dAx1_CrntPos b3Ax1_CrntPosRdStatus [0]

Переменная, в которой указывается код зоны для сервоусилителя оси 1

Код операции
03H: Считывание

Адрес Modbus

Количество точек доступа
Установлено в соответствии с параметром «Кол-во точек/Кол-во регистров»

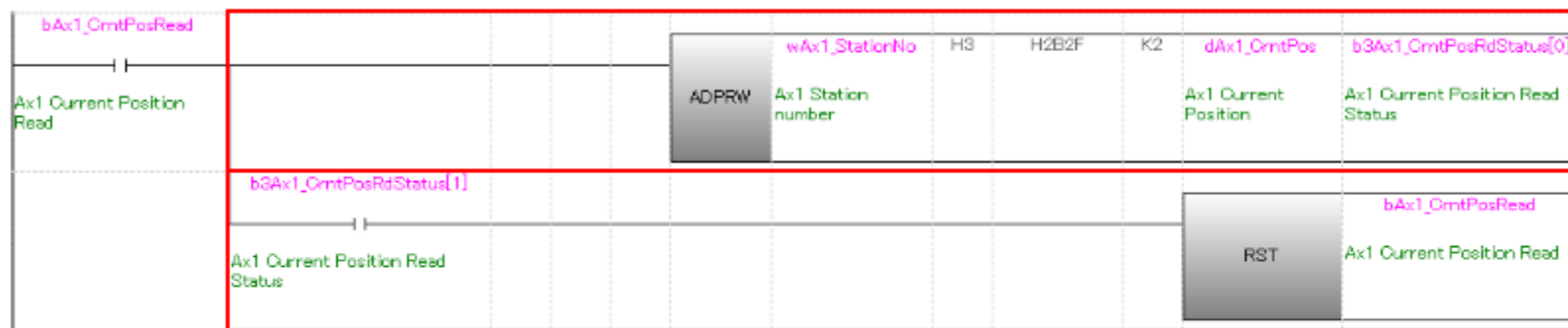
Переменная, в которой содержится текущее положение
(слово двойной длины [со знаком])

Переменная, в которой указывается битовый массив состояния связи

4.4.2

Подтверждение действия программы

Созданная для считывания текущего положения программа показана ниже.
 Для отображения подробного объяснения программы наведите указатель мыши на соответствующую область.



*Параметры меток

72	bAx1_CrntPosRead	Bit	...	Ax1 Current Position Read
73	dAx1_CrntPos	Double Word [Signed]	...	Ax1 Current Position
75	b3Ax1_CrntPosRdStatus	Bit(0..2)	...	Ax1 Current Position Read Status

«Замкните» контакт «bAx1_CrntPosRead».

При успешном обмене данными текущее положение оси 1 сохраняется под меткой «dAx1_CrntPos».

4.5

Краткое содержание главы



Темы, изученные в этой главе:

- Команда ADPRW
- Адрес сервоусилителя
- Запись данных с помощью команды ADPRW
- Вывод данных с помощью команды ADPRW

Важные сведения

Команда ADPRW	<ul style="list-style-type: none">• Выполняя обмен данными по протоколу связи Modbus программируемого контроллера FX5, используйте команду ADPRW.
Адрес сервоусилителя	<ul style="list-style-type: none">• Адрес Modbus сервоусилителя указан в руководстве по эксплуатации сервоусилителя MR-JE-A (протокол Modbus-RTU).
Запись данных с помощью команды ADPRW	<ul style="list-style-type: none">• Для записи по заданному адресу используйте код операции «10H».
Вывод данных с помощью команды ADPRW	<ul style="list-style-type: none">• Для считывания значений по заданному адресу используйте код операции «03H».

Вы завершили все этапы курса **Основные сведения о системах MELSERVO (MR-JE Modbus)** и готовы пройти итоговый тест.

Если вам непонятны какие-либо из рассмотренных тем, изучите их повторно.

В этом итоговом тесте 4 вопроса (9 пунктов).

Проходить итоговый тест можно любое количество раз.

Набор баллов

Выбрав ответ, обязательно нажмите кнопку **Ответить**. В противном случае баллы не будут засчитаны. (Расценивается, как отсутствие ответа на вопрос.)

Итоговое количество баллов

На странице итогов отображаются: количество правильных ответов, количество вопросов, процент правильных ответов и результат теста: пройден/не пройден.

Правильных ответов: 4

Всего вопросов: 4

Процент: 100%

Для прохождения теста необходимо не менее **60%** правильных ответов.

Продолжить

Просмотреть

- Для завершения теста нажмите кнопку **Продолжить**.
- Для просмотра теста нажмите кнопку **Просмотреть**. (Проверка правильности ответов)
- Для повторного прохождения теста нажмите кнопку **Повторить**.

Выберите верное утверждение, описывающее правильный метод подключения программируемого контроллера FX5U и сервоусилителя MR-JE-A по протоколу связи Modbus-RTU.

- Для подключения программируемого контроллера FX5U к сервоусилителю MR-JE-A используйте кабель Ethernet.
- Для подключения программируемого контроллера FX5U к оконечному пункту связи RS-485 и подключения сервоусилителя MR-JE-A к оконечному пункту связи CN1 используйте кабель связи.
- Подключите оконечное устройство к программируемому контроллеру FX5U и сервоусилителю конечной станции.

Выберите правильные описания процедуры настройки параметров обмена данными между программируемым контроллером FX5U и сервоусилителем MR-JE-A по протоколу связи Modbus.

- Для реализации обмена данными между программируемым контроллером FX5U и сервоусилителем MR-JE-A по протоколу связи Modbus используйте стандартные настройки формата протокола, контроля четности, стопового бита и скорости обмена данными в бодах.
- Для всех станций сервоусилителя задано одинаковое значение.

Выберите верное утверждение, касающееся функции связи по протоколу Modbus-RTU программируемого контроллера FX5U.

- Для применения функции связи по протоколу Modbus-RTU необходимо устройство последовательной связи.
- Настройки MR-JE-A и протокола связи Modbus-RTU необходимо привести в соответствие.
- Для отправки и получения команд необходима команда ВВОДА/ВЫВОДА.

Из приведенного ниже списка выберите правильные термины для команды ADPRW, используемой в программируемом контроллере FX5U.

ADPRW	(s1)	(s2)	(s3)	(s4)	(s5/d1)	(d2)
-------	------	------	------	------	---------	------

(s1) ▼

(s2) ▼

(s3) ▼

(s4) ▼

(s5/d1) ▼

(d2) ▼

Термин

- 1: Адрес Modbus
- 2: Битовое устройство для вывода состояния связи
- 3: Номер станции сервоусилителя
- 4: Количество точек чтения/записи
- 5: Устройство хранения данных чтения/записи
- 6: Код операции

Ответит

Назад

Тест**Результаты теста**

Вы закончили прохождение итогового теста. Ниже указаны его результаты.
Для завершения итогового теста перейдите к следующей странице.

Правильных ответов: **4**

Всего вопросов: **4**

Процент: **100%**

Продолжить

Посмотреть

Поздравляем. Вы прошли тест.

Вы завершили курс «**Основные сведения о системах MELSERVO (MR-JE Modbus)**».

Благодарим вас за прохождение этого курса.

Надеемся, что полученная при прохождении курса информация
окажется полезной в дальнейшем.

Вы можете повторно просматривать этот курс любое количество раз.

Просмотреть

Закреть