Преобразование Modbus-EtherNet/IP, используя Moxa MGate 5105-MB-EIP на примере работы с Allen-Brandly ControlLogix PLC

Архитектура системы

Рассмотрим топологию системы (Рис.1): конечные устройства Modbus – Power Flex 4M и IAQPoint2 соединены с устройством MGate 5105-MB-EIP по последовательному интерфейсу RS-485 2w. MOXA MGate и ПК (RSLogix 5000) подключаются к Allen-Brandly ControlLogix PLC через сеть Ethernet. К Power Flex 4M подключен вентилятор, которым и осуществляется управление.



Москва 2016

НИЕНШАН

- 2) MGate 5105-MB-EIP
 - Firmware Version: V1.1_Build_13111222
 - EDS File: MOXA_MGate_EtherNetIP_Adapter.eds
- 3) PowerFlex 4М –регулируемый привод для управления вентилятором.
- 4) IAQPoint2 монитор, на котором отражается состояния воздуха в помещении: температура, влажность, наличие CO2.
- 5) RS Logix 5000 на компьютере установлена утилита Allen-Bradley ControlLogix PLC Edit для работы с PLC
 - Rev. : V20
 - Поддерживаемые ОС:
- Microsoft Windows 7 Professional (64-bit) with Service Pack 1
- Microsoft Windows 7 Home Premium (64-bit) with Service Pack 1
- Microsoft Windows 7 Home Premium (32-bit) with Service Pack 1
- Microsoft Windows Vista Business (32-bit) with Service Pack 2
- Microsoft Windows XP Professional with Service Pack 3
- Microsoft Windows Server 2008 R2 Standard Edition with Service Pack 1
- Microsoft Windows Server 2008 Standard Edition with Service Pack 2
- Microsoft Windows Server 2003 R2 Standard Edition with Service Pack 2
 - 6) RSLinx коммуникационная утилита
 - Rev. :2.59

1. Конфигурирование системы

1.1 Аппаратная часть:

Соедините устройства при помощи RS-485 2w, используя схему на Рис.2 для подключения Power Flex 4M и IAQPoint2. На рисунке показана принципиальная схема соединений – важно помнить, что RS-485 имеет топологию «шина» и не допускает отпаек:





Подключите PLC соединительным Ethernet-кабелем к ПК и MOXA MGate (Рис.3)



1.2 Конфигурирование PowerFlex 4M

Настройка осуществляется посредством ввода команд на передней панели устройства.

Настройки последовательного интерфейса: для настройки скорости передачи данных введите команду **C302**, и выберите опцию, соответствующую необходимой скорости (Таблица 1). Команда для выбора Data bit, Parity, Stop bit – **C306**, 1. Где 1это опция, которая выбирается согласно Таблице 2. В нашем примере 8-Е-1.

Таблица 1

	0 "1200"
	1"2400"
Ontions	2 "4800"
Options	3 "9600" (Default)
	4"19.2K"
	5 "38.4K"

Таблица 2

	0 "RTU 8-N-1" (Default)
	1 "RTU 8-E-1"
Ontions	2 "RTU 8-O-1"
Options	3 "RTU 8-N-2"
	4"RTU 8-E-2"
	5 "RTU 8-O-2"

Программные настройки: для запуска Modbus порта введите команду P106, 5, где опция выбирается в соответствии с Таблицей 3. Чтобы задать скорость Modbus порту введите команду P108, опция 5 (Таблица 4).

Таблица 3

Options	0"Keypad" (Default)
	1"3-Wire"
	2 "2-Wire"
	3"2-W Lvl Sens"
	4"2-W Hi Speed"
	5"Comm Port"

Таблица 4

	0 "Drive Pot" (Default)
	1"InternalFreq"
)	2 "0-10 V Input"
Options	3 "4-20mA Input"
	4"Preset Freq"
	5"Comm Port"



По умолчанию Modbus Slave ID установлен как 100.

1.3 Настройка параметров IAQPoint2

Используйте сенсорную панель для установления следующих параметров:

- Скорость передачи данных 38400
- Parity: Even (установлен по умолчанию)
- Slave ID: 1(по умолчанию)

Общая структура адресов Modbus (Рис.4)

Index	Name	Slave ID	Function	Address / Quantity	Trigger	Poll Interval	Endian Swap
1	SpeedR	100	3	Read address 8451, Quantity 1	Cyclic	1000	Byte
2	Error	100	3	Read address 8449, Quantity 1	Cyclic	1000	Byte
3	Status	100	3	Read address 8448, Quantity 1	Cyclic	1000	Byte
4	CommandW	100	6	Write address 8192, Quantity 1	Data Change	1000	Byte
5	SpeedW	100	6	Write address 8193, Quantity 1	Data Change	1000	Byte
6	CommandWR	100	3	Read address 8192, Quantity 1	Cyclic	1000	Byte
7	SpeedWR	100	3	Read address 8193, Quantity 1	Cyclic	1000	Byte
8	GAS	1	3	Read address 101, Quantity 1	Cyclic	1000	Byte
9	Temperature	1	3	Read address 102, Quantity 1	Cyclic	1000	Byte
10	rH	1	3	Read address 103, Quantity 1	Cyclic	1000	Byte



Информацию о Modbus регистрах смотрите в приложении.

1.4 Настройка MGate 5105-MB-EIP

Работа с MOXA MGate осуществляется через web-интерфейс. Для настройки последовательного порта, к которому подключаются устройства Flex 4M и IAQPoint2 перейдите в раздел Serial Setting и установите все значения аналогично с параметрами последовательных интерфейсов, настроенных ранее для подключаемых устройств (Рис.5)



В разделе **Protocol Conversion** установите протоколы, по которым будет работать устройство MGate (Рис.6).

Protocol selection EtherNet/IP <--> Modbus RTU/ASCII

Puc.6

Перейдите в раздел EtherNet/IP. В разделе следует выбрать режим работы устройства со стороны EtherNet/IP (Рис.7)

Mode selection

Adapter -



I/O data size configuration

Automatic 🔹

Puc.7

В разделе Modbus RTU/ASCII Settings выберите режим работы RTU Master со стороны Modbus устройств и произведите его настройку (Рис.7)

Mode selection	RTU Master	•
Initial delay	0	(0 - 30000 ms)
Max. retry	3	(0 - 5)
Response timeout	500	(10 - 120000 ms)
Inter-frame delay	0	(10 - 500 ms, 0: default)
Inter-character timeout	0	(10 - 500 ms, 0: default)
Pı	ıc.8	

1.5 Настройка Allen-Bradley ControlLogix PLC

- Установите модуль 1756-L71 в слот 0 шасси 1756-А7.
- Установите модуль 1756-EN2TR EIP Module слот 1 шасси 1756-А7.
- Переведите контроллер в режим «Remote Run Mode» («REM»).

1.6 Настройка RSLinx

После запуска ПО, следует перейти в раздел Communications -> Configure Drivers (Рис.9)





Выберите EtherNet/IP Driver и добавьте новый драйвер (нажмите кнопку Add New), укажите его имя, и нажмите OK (Рис.10). После этого, откроется окно выбора сетевого интерфейса (Рис.11), после нажатия OK в окне программы отобразится состояние драйвера. В примере состояние Running – работает (Рис.12). Нажмите Close, чтобы закрыть все окна.

107140, Россия, Москва,	т. (495) 980-64-06	IndustrialPC	199155, Россия, Санкт-Петербург,	т. (812) 326-59-24
ул. Верхняя Красносельская, д.2/1, стр.2	ф. (495) 981-19-37		ул. Уральская, д.13, литер Б, пом. 2Н	ф. (812) 326-10-60
	ЕНШАНЦ		втоматика	CORCELLAR A

Инструкция

Преобразование Modbus-EtherNet/IP, используя MGate 5000

Configure Drivers		
EtherNet/IP Driver	Add New.	Help
-Configured Drivers: Name and Description	Add New RSLinx Classic Driver	Configure Startup Start Stop
		Delete

Puc.10

therNet/IP Settings		ALC: No.	
Browse Local Subnet C Browse	wse Remote Subnet		
Description Windows Default		IP Address	
HP hs2340 HSPA+ Mobile Broadband Module Intel(R) Centring(R) Advanced N 6205 #2	Network Adapter	unknown 172-26-0-65	
Intel(R) 82579V Gigabit Network Connection		192.168.32.1	224
OK	Cancel	Apply	Help

Puc.11

EtherNet/IP Driver	Add New	Close Help
Configured Drivers:		
Name and Description AB_ETHIP-1 A-B Ethernet RUNNING	Status Running	Configure
		Startup
		Start
		Stop
		Delete
]		



1.7 Поиск устройства EIP

В программе RSLinx в разделе Communications выберите пункт RSWho (Рис.13)





На Рис.14 под узлом **AB_ETHIP-1** (имя созданного нового драйвера) будут отображены результаты поиска.



Выберите устройство **1756-EN2TR** и нажмите на него правой клавишей мыши, в меню выберите раздел **Device Property** (Puc.15)



Workstation, GEN	RAL-CHIANG		
🖶 🕂 Linx Gateway	vs, Ethernet		00
	Thernet		FLEX_IAQ 1
192.168	.32.230, EtherNet/IP Adapter, Ethe	erNet/IP Adapter	
— 192.168	.32.231, 1756-EN2TR, 1756-EN2T	R/B	
	kplane, 1756-A7/A		
	00, 1756-L71 LOGIX5571, FLEX	_IAQ	
Ĩ	01, 1756-EN2TR, 1756-EN2TR/I	8	L
	02, 1756-OA16/A, 1756-OA16/	Remove	
······ •	03, 1756-IA16/A, 1756-IA16/A	Driver Diagnostics	
	04. Unrecognized Device, MVI5	Configure Driver	lovico
•	- ,,		levice
		Security	
		Module Statistics	
		Module Configuration	
	l		

Puc.15

В новом окне отобразиться информация об устройстве. В нашем случае **Revision - 4.004** (Рис.16)

AB_E	THIP-1\192.16	8.32.23	1\Backplane\1	y y	X		
	Device Name: 1756-EN2TR/B						
	Vendor:	Allen-B	Sradley Company				
	Product Type:	12					
	Product Code:	200	_				
	Revision:	4.004					
	Serial Number:	009E4E	SFF				
	EDS File Name:	000	1000C00C804XX.EDS				
	Faults:						
		Close	Help				

Puc.16

1.8 Установка EDS-файла (файла свойств абонента сети) устройства MGate 5105-MB-EIP



Запустите EDS Hardware Install, нажмите Add в появившемся окне (Рис.17).



Puc.17

Выберите **Register a single file** и укажите путь к EDS файлу устройства MGate 5105-MB-EIP Adapter. Нажмите **Next** (Рис.18)

Rockwell Automation's EDS Wizard	X
Registration Electronic Data Sheet file(s) will be added to your system for use in Rockwell Automation applications.	¥.
Register a single file	
○ Register a directory of EDS files □ Look in subfolders	
Named:	
D:\5105\Rom\MOXA_MGate_EtherNetIP_Adapter_v1.1\MOXA_MGate_EtherI Browse	
* If there is an icon file (.ico) with the same name as the file(s) you are registering then the image will be associated with the device.	is 7 Novt
To perform an instantion test on the file(s), citch	(INEXL
Next Ba	ck

Puc.18

После проверки EDS-файла нажмите Next (Рис.19).



Rockwell Automation's EDS Wizard	
EDS File Installation Test Results This test evaluates each EDS file for errors in the EDS file. This test does not guarantee EDS file validity.	
Installation Test Results └── ✔ d:\5105\rom\moxa_mgate_ethernetip_adapter_v1.1\moxa_mgate_ethernetip_adapter.eds	
∐iew file	
Back Next Cancel	

Puc.19

На Рис.20 показано, как можно изменить иконку, отображающую устройство. После завершения изменений нажмите **Next**.

Rockwell Automation's EDS Wizard	
Change Graphic Image You can change the graphic image that is as	d with a device.
Product Types	
Change icon 🕞 🁘 Commun	s Adapter
Eth	IP Adapter
	•
	Back Next Cancel

Puc.20

После просмотра результатов установки нажмите Next (Рис.21).



Rockwell Automation's EDS Wizard			X
Final Task Summary This is a review of the task you want to complete.			
You would like to register the following de EtherNet/IP Adapter	vice.		
	Back	Next	Cancel

Puc.21

Нажмите Finish для завершения процесса установки (Рис.22)



Puc.22

- 1.9 Настройка RSLogix 5000
- 1.9.1. Создание нового проекта

Запустите RSLogix 5000 и создайте новый проект в разделе File →New (Рис.23).



	Eile	<u>E</u> dit	View	<u>S</u> earch	Logic	<u>Communications</u>	Tools	Window
Offl	8	<u>N</u> ew				Ct	rl+N	
Nof	Z	Open				Ct	rl+0	
No E		<u>C</u> lose						
Rec		<u>S</u> ave				Ct	rl+S	
2		Save <u>A</u>	s					4 出

Puc.23

1.9.2. Добавление контроллера

Выберите тип контроллера, версию встроенного программного обеспечения, тип шасси и требуемый слот. В нашем примере были установлены следующие параметры (Puc.24): 1756-L71 ControlLogix5571 Controller, версия 20, тип шасси 1756-A7 7-Slot ControlLogix Chassis и слот 0. Введите имя для нового контроллера (Demo). После выполнения действий нажмите **ОК**.

Tàbe:	1756-L71 ControlLogix5571 Controller	-	ОК
Re⊻ision:	20 👻		Cancel
	Redundancy Enabled	(Help
Na <u>m</u> e:	Demo		
Description:		*	
Chassis Type:	1758-47 - 7-Stot Controll agir Charcele		
		1. Sec. 1.	
51 <u>0</u> t.	Safety Partner Slot <none></none>		
Cr <u>e</u> ate In:	C\RSLogix 5000\Projects		<u>B</u> rowse.
Security Authority:	No Protection	•	

Puc.24

1.9.3. Добавление модуля ЕІР

Зайдите в меню Controller Organizer, разверните поле настройки ввода/вывода I/O configuration и правой кнопкой мыши нажмите на 1756Backplane.В появившемся меню выберите New Module (Рис.25).

107140, Россия, Москва,	т. (495) 980-64-06	IndustrialPC	199155, Россия, Санкт-Петербург,	т. (812) 326-59-24
ул. Верхняя Красносельская, д.2/1, стр.2	ф. (495) 981-19-37		ул. Уральская, д.13, литер Б, пом. 2Н	ф. (812) 326-10-60
[28469509296483] HN	ЕНШАНЦ		ВТОМАТИКА	信報合同出作專家

Controller Organizer	, д	×	
🕀 🗀 Controller Demo			
🛓 🧰 Tasks			
🛓 🗀 Motion Groups			
Add-On Instructions			
🖶 🗀 Data Types			
Trends			
😑 🔄 I/O Configuration			
📥 🚍 1756 Backplane, 1756-A	ri I	New Merdule	
🛅 [0] 1756-L71 Demo	U	New Module	
		Discover Modules	
	ß	Paste	Ctrl+V
		Properties	Alt+Enter
		Print	+
l F		. 25	

Выберите 1756-EN2TR и нажмите создать (Create), как показано на Рис.26.

Enter Search Text	for Module Type Clear Filters		Show Filters 🛛 🗧
Catalog Number	Description	Vendor	Category 🔺
1756-EN2T	1756 10/100 Mbps Ethernet Bridge, Twisted-Pair Media	Allen-Bradley	Communicati
1756-EN2TR	1756 10/100 Mbps Ethernet Bridge, 2-Port, Twisted-Pair Media	Allen-Bradley	Communicati
1756-EN3TR	1756 10/100 Mbps Ethernet Bridge, 2-Port, Twisted-Pair Media	Allen-Bradley	Communicati
1756-ENBT	1756 10/100 Mbps Ethernet Bridge, Twisted-Pair Media	Allen-Bradley	Communicati
1756-ENET	1756 Ethernet Communication Interface	Allen-Bradley	Communicati
1756-EWEB	1756 10/100 Mbps Ethernet Bridge w/Enhanced Web Services	Allen-Bradley	Communicati
1756-HSC	1756 High Speed Counter	Allen-Bradley	Specialty
1756-HYD02	2 Axis Hydraulic Servo	Allen-Bradley	Motion
1756-IA16	16 Point 79V-132V AC Input	Allen-Bradley	Digital
1756-IA16I	16 Point 79V-132V AC Isolated Input	Allen-Bradley	Digital
1756-IA32	32 Point 74V-132V AC Input	Allen-Bradley	Digital
1756-IA8D	8 Point 79V-132V AC Diagnostic Input	Allen-Bradley	Digital
1756-IB16	16 Point 10V-31.2V DC Input	Allen-Bradley	Digital
1756-IB16D	16 Point 10V-30V DC Diagnostic Input	Allen-Bradley	Digital 🔻
•	III		× ×

Puc.26

Присвойте новому модулю имя и IP-адрес. Установите значение **Slot** равным единице, в разделе **Module Definition** нажмите **Change** (Puc.27).



🖸 New Module	•
General* Con	ection Time Sync Module Info Internet Protocol Port Configuration Network RSNetWorx
Type:	1756-EN2TR 1756 10/100 Mbps Ethernet Bridge, 2-Port, Twisted-Pair Media
Vendor:	Allen-Bradley
Parent	Local Ethernet Address
Name:	EIP_Module O Private Network: 192.168.1.
Description:	IP Address: 192 . 168 . 32 . 231
	Host Name:
Module Defi Revision: Electronic K Connection Time Sync	ition
Status: Creating	OK Cancel Help

Puc.27

Измените номер ревизии на 4.4 и нажмите ОК (Рис.28).

Revision:	4 🔹 4 🐳
Electronic Keying:	Compatible Module 🔹
Connection:	None
Time Sync Connection:	None

Puc.28

1.9.4. Добавление Ethernet модуля

Для подключения MOXA MGate к PLC, необходимо создать новый Ethernet модуль. Это можно сделать двумя способами:

Способ 1:

Выберите Controller Organizer, разверните раздел настройки ввода/вывода - I/O configuration, правой кнопкой мыши нажмите на поле Ethernet и выберите в

107140, Россия, Москва,	т. (495) 980-64-06	IndustrialPC	199155, Россия, Санкт-Петербург,	т. (812) 326-59-24
ул. Верхняя Красносельская, д.2/1, стр.2	ф. (495) 981-19-37		ул. Уральская, д.13, литер Б, пом. 2Н	ф. (812) 326-10-60
	ЕНШАНЦ		втоматика	

появившемся меню New Module. В новом окне выберите нужный модуль и нажмите создать (Рис.29-30).



Puc.29

Enter Search Text for Modul	Clear Filters	Show Filte	rs 🛛 🗧
Catalog Number	Description	Vendor	Cate 🔺
E THERNE T-BRIDGE	Generic EtherNet/IP CIP Bridge	Allen-Bradley	Con
ETHERNET-MODULE	Generic Ethernet Module	Allen-Bradley	Соп
ETHERNET-PANELVIEV	V Etherivet/IP Panelview	Allen-Bradley	HM
ILX34-AENWG	1734 Wireless Ethernet Adapter, Twisted-Pair Media	Prosoft Technology	Соп
IND560 Ethernet/IP	Scale Terminal	Mettler-Toledo	Соп
IND780 Ethernet/IP	Scale Terminal	Mettler-Toledo	Con
In-Sight 1700 Series	Vision System	Cognex Corporation	Con
In-Sight 3400 Series	Vision System	Cognex Corporation	Соп
In-Sight 5000 Series	Vision System	Cognex Corporation	Con
In-Sight Micro Series	Vision System	Cognex Corporation	Con =
MDCOMM-ENET	MDCOMM-ENET	Reliance Electric	MD
MGate	EtherNet/IP Adapter	Moxa Networking Co., Ltd.	Con
PowerFlex 4 Class Multi-E	Multi Drive via 22-COMM-E	Allen-Bradley	Driv
PowerFlex 400-E	AC Drive via 22-COMM-E	Allen-Bradley	Driv 🔻
•	111		•

Puc.30

После этого введите информацию о новом модуле: имя, IP-адрес, параметры соединения и др. (Рис.31).

Так как нам необходимо читать 8, и записывать 2 регистра, мы устанавливаем значение Comm Format как Data – INT, и формат обмена – как Input 8 и Output 2. Значения параметров The Assembly Instance Input=110 и Assembly Instance Output=100 являются фиксированными для MGate 5105-MB-EIP.

107140, Россия, Москва,	т. (495) 980-64-06	IndustrialPC	199155, Россия, Санкт-Петербург,	т. (812) 326-59-24
ул. Верхняя Красносельская, д.2/1, стр.2	ф. (495) 981-19-37		ул. Уральская, д.13, литер Б, пом. 2Н	ф. (812) 326-10-60
ANN ISTANCES STREET	ЕНШАНЦ		втоматика	目的自己的名

ype: /endor:	ETHERNET-MODULE Generic EthernetT Allen-Bradley	Module			
Parent:	EIP_Module	Connection Deve	matara		
Na <u>m</u> e: Description:	MGate5105	Connection Para	Assembly Instance:	Size:	
= <u>-</u>	-	<u>I</u> nput:	110	8	(16-bit)
		O <u>u</u> tput:	100	2	(16-bit)
Comm <u>F</u> orma Address/H	tt Data - INT ost Name	<u>C</u> onfiguration:	1	0	(8-bit)
IP <u>A</u> ddre	ess: 192 , 168 , 32 , 230	Status Input:			
	me:	Status Output:			

Puc.31

Способ 2:

Добавить MGate 5105-MB-EIP можно выбрав тип модуля MGate (Рис.32)

Enter Search Text for Module	Clear Filters	Show Filte	rs 🛛 🛠
Catalog Number	Description	Vendor	Cate 🔺
In-Sight 5000 Series	Vision System	Cognex Corporation	Con
In-Sight Micro Series	Vision System	Cognex Corporation	Con
MDCOMM-ENET	MDCOMM-ENET	Reliance Electric	MD
MGate	EtherNet/IP Adapter	Moxa Networking Co., Ltd.	Con
PowerFlex 4 Class Multi-E	Multi Drive via 22-COMM-E	Allen-Bradley	Driv
PowerFlex 400-E	AC Drive via 22-COMM-E	Allen-Bradley	Driv
PowerFlex 400P-E	AC Drive via 22-COMM-E	Allen-Bradley	Driv
PowerFlex 40-E	AC Drive via 22-COMM-E	Allen-Bradley	Driv
PowerFlex 40P-E	AC Drive via 22-COMM-E	Allen-Bradley	Driv
PowerFlex 4-E	AC Drive via 22-COMM-E	Allen-Bradley	Driv -
PowerFlex 4M-E	AC Drive via 22-COMM-E	Allen-Bradley	Driv
PowerFlex 70 EC-E	AC Drive via 20-COMM-E	Allen-Bradley	Driv
PowerFlex 700 AC-E	Active Converter via 20-COMM-E	Allen-Bradley	Driv
PowerFlex 700 Vector-20	208/240V AC Drive via 20-COMM-E	Allen-Bradley	Driv 🔻
•	111		P.



После ввода информации о модуле (Рис.33), нажмите кнопку **Change.** В появившемся окне измените формат данных на **INT:** размер модуля 16 бит; вход - 8 регистров (8х2 байт) и выход - 2 (2х2 байт, Рис.34).



Type: M	/Gate EtherNet/IP Adapter	en ponal.	
Vendor: N	foxa Networking Co., Ltd.		
Parent E	IP_Module		
Name:	vlGate5105	Ethernet Address	1
Description:		Private Networ 192.168.1.	
		IP Address: 192.168.	32 . 230
		C Host Name:	
		-	
Module Definitio	1		
Module Definitio Revision:	1 1.1		
Module Definitio Revision: Electronic Keyin	n 1.1 g: Compatible Module		
Module Definitio Revision: Electronic Keyin Connections:	n 1.1 g: Compatible Module Exclusive Owner		
Module Definitio Revision: Electronic Keyin Connections:	1.1 1.1 Compatible Module Exclusive Owner		

Puc.33

Revision:	1	•	1	×		
Electronic Keying:	Compa	atible Moc	lule			•
Connections:						
Name			Size			
		Input:		8 IN	Т	
Exclusive Owner		Output		2		

Puc.34

При использовании второго способа добавления устройства мы не имеем возможности расширенной настройки параметров соединения.

1.9.5. Описание тегов

В окне Controller Organizer разверните раздел Controller Demo, выберите Controller Tags. В новом окне должны отобразятся теги, созданные ранее (Рис.35).

107140, Россия, Москва,	т. (495) 980-64-06	IndustrialPC	199155, Россия, Санкт-Петербург,	т. (812) 326-59-24
ул. Верхняя Красносельская, д.2/1, стр.2	ф. (495) 981-19-37		ул. Уральская, д.13, литер Б, пом. 2Н	ф. (812) 326-10-60
NH staatestee	ЕНШАНЦ		АВТОМАТИКА	信命合9出作9年[

Controller Tage	Name 🗔 4	Value *	Force Mask	Style	Data Type	Description	
Controller Fault Handler	Gate5105:1	{}	{}		_03DF:MGate_D7BC2DEE:I:0		
Power-Up Handler	MGate5105:I.ConnectionFaulter	1 0		Decimal	BOOL	-	
Tasks	- MGate5105:I.Data	{}	{}	Decimal	INT[8]		
- Motion Groups	+ MGate5105:I.Data[0]	0		Decimal	INT	Runnng Speed	
Add-On Instructions	+ MGate5105:I.Data[1]	0		Decimal	INT	Error code	
🗀 Data Types	+ MGate5105:I.Data[2]	0		Decimal	INT	Logix status	
Trends	+ MGate5105:I.Data[3]	0		Decimal	INT	Logic Command	
😑 I/O Configuration	+ MGate5105:I.Data[4]	0		Decimal	INT	Setting Speed	
🖶 📾 1756 Backplane, 1756-A	+ MGate5105:I.Data[5]	0		Decimal	INT	CO2	
🔁 [0] 1756-L71 Demo	+ MGate5105:I.Data[6]	0		Decimal	INT	Temperature	
🛓 🖞 [1] 1756-EN2TR EIP_N	+ MGate5105:I.Data[7]	0		Decimal	INT	Humidity	
由 器 Ethernet	- MGate5105:0	{}	{}		_03DF:MGate_7377BDB4:0:0		
- 🗍 MGate MGate51	MGate5105:0.Data	{}	{}	Decimal	INT[2]		2
1756-EN2TR EIP	+ MGate5105:0.Data[0]	0		Decimal	INT	Logic Command	
	HGate5105:0.Data[1]	0		Decimal	INT	Speed	-

Puc.35

2. Настройка задач в RSLogix

2.1 Добавление подпрограммы

В меню Controller Organizer разверните раздел Tasks \rightarrow MainTask, нажмите правой кнопкой мыши на New Routine (Puc.36)

Forces		New Routine	
Edits 🔒 🗖 I/O	6	Import Routine	
dundancy 😡	X	Cut	Ctrl+X
Controller Organizer	e	Сору	Ctrl+C
Controller Demo	8	Paste	Ctrl+V
Controller Tags		Delete	Del
Power-Up Hand		Verify	
🖨 🔄 Tasks 🖨 🚭 MainTask		Cross Reference	Ctrl+E
HainProgram		Browse Logic	Ctrl+L
🔓 Hogram	ŕ	Accept Pending P <u>r</u> ogram Edits	
Unscheduled Pro	c	Cancel Danding Drogram Edite	

Введите имя подпрограммы. В нашем случае – Init (Рис.37)



Name:	Init			ОК
Description:				Cancel
			+	
уре:	🗎 Ladder Dia	agram	•	Help
n Program:	🕞 MainProgr	am	•	
	Assianment	<none></none>	-	

Puc.37

2.2 Редактирование подпрограммы

В разделе **Tasks** \rightarrow **MainTask** нажмите **Init**. Вставьте инструкцию **NEQ** на уровень 0. Введите источник A (Source A) как **MGate5105:I.Data[3]**, в качестве источника B (Source B) установите 2. Вставьте инструкцию MOV на этот же уровень. Введите источник (Source) – 2, получатель (Dest) - **MGate5105:O.Data[0]** (Рис.38). Исходя из логики уровня 0, если командный регистр устройства PowerFlex не равен 2, то PLC сформирует на выходе регистра значение 2. Это приведет к запуску PowerFlex.



Puc.38

2.3 Редактирование основной программы

В разделе **Tasks** \rightarrow **MainTask** нажмите **MainRoutine** и выберите редактирование программы.

2.3.1 Вставьте инструкцию Examine On на уровень 0. Введите S:FS, что означает однократный запуск по первому событию. Вставьте инструкцию Jump To Subroutine на уровень 0, введите имя задачи (Routine Name) – Init (Puc.39).





Москва 2016

Так как нам не нужны параметры Input Par и Return Par, нажмите на них правой кнопкой мыши и выберите удалить - Remove Instruction Parameter (Рис.40).

F	JSR Jump To Subroutine Routine Name	Init 2	\mathbb{H}		
	Input Par Return Par		Nev	w Tag	
L		ا %	Cu <u>t</u>	Instruction	Ctrl+X
		8	<u>C</u> op	by Instruction	Ctrl+C
		ß	<u>P</u> as	te	Ctrl+V
			<u>D</u> el	ete Instruction	Del
			<u>A</u> do	d Ladder Element	Alt+Ins
			Edit	t <u>M</u> ain Operand Description	Ctrl+D
		1	Add	d I <u>n</u> put Parameter	
			Add	d Ret <u>u</u> rn Parameter	
		Ð	<u>R</u> er	nove Instruction Parameter]

Puc.40

2.3.2 Добавьте уровень 1. Вставьте инструкцию GEQ на этот уровень. В качестве источника А введите MGate5105: O.Data[6], источник В – 250. Вставьте инструкцию MOV на этот же уровень и введите источник (Source) - 600, получатель (Dest) - MGate5105:O.Data[1] (Рис.41).



Логика уровня 1 заключается в том, что при значении температурного регистра IAQPoint2 не равном 250, PLC установит выходной регистр скорости для PowerFlex равным 600. То есть, если окружающая температура больше 25,0 С, то PowerFlex поднимет обороты вентилятора до 60 об/сек.

2.3.3 Добавить уровень 2. Вставьте инструкцию GEQ на созданный уровень. В качестве источника А введите MGate5105:I.Data[6], источник В – 245. уровень источник инструкцию 2 И Вставьте LES на ввелите Α MGate5105:I.Data[6], источник В – 250. Вставьте инструкцию MOV на этот же уровень и присвойте значение источнику (Source) - 600, а получателю (Dest) -MGate5105:O.Data[1] (Рис.42).



Москва 2016

Логика уровня 2 состоит в том, что при значениях температурного регистра IAQPoint2, варьирующимся между 245 и 250, PLC установит выходной регистр скорости для PowerFlex равным 500. Это означает, что в диапазоне температур 24,5 - 25,0 C, PowerFlex установит обороты вентилятора как 50 об/сек.

2.3.4 Аналогичным образом добавьте уровни 3-7 (смотрите Рис.43)





Логика этих уровней должна соответствовать Таблице 5.

Таблица	5
---------	---

Уровень	Темпера		
	>=	<	частота (тц)
1	25,0	-	60
2	24,5	25,0	50
3	24,0	24,5	40
4	23,5	24,0	30
5	23,0	23,5	20
6	22,5	23,0	10
7	-	22,5	0

3. Загрузка программы на PLC

3.1.Сохранение проекта

Чтобы сохранить проект в разделе File выберите пункт Save (Рис.44).

107140, Россия, Москва,	т. (495) 980-64-06	IndustrialPC	199155, Россия, Санкт-Петербург,	т. (812) 326-59-24
ул. Верхняя Красносельская, д.2/1, стр.2	ф. (495) 981-19-37		ул. Уральская, д.13, литер Б, пом. 2Н	ф. (812) 326-10-60
NH Isseesses	ЕНШАНЦ		втоматика	enterarea



3.2.Загрузка программы на PLC

Чтобы найти нужный PLC, перейдите в раздел Communications \rightarrow Who Active (Puc.45).



В меню Who Active разверните поле EtherNet/IP и выберите раздел Backplane \rightarrow 00, 1756-L71 LOGIX5571. Нажмите справа кнопку Download, чтобы загрузить программу на PLC (Puc.46).



Puc.46



Появится предупреждающее сообщение о том, что осуществляется загрузка оффлайн проекта. Нажмите кнопку **Download** (Рис.47).



Puc.47

После окончания загрузки вернитесь в главное окно RSLogix 5000. Индикаторы Рис. 48 должны быть зелеными:

File Edit View Search Logic Comm	iunications T	ools Window Help		
Rem Run 🚺 🗖 Run Mode			NEQ LES GET LEQ GEQ	
No Forces 💦 📮 Controller OK	Υ			
No Edits		 Favorites & Add-On & Alarm 	s 🔏 Bit 🔏 Timer/Counter 🔏 Ir	iput/Out
Redundancy				
S Controller Organizer	- 4 ×	Scope: ToDemo 🔻 S	Show: All Tags	
Start	<u>^</u>	Name Es A	Value •	Force
Controller Tags		- MGate5105:I	{}	
Controller Fault Handler Power-Up Handler Power-Up Handler MainTask Program Tags MainRoutine Init Unscheduled Programs Motion Groups Ungrouped Axes Add-On Instructions Solata Types		MGate5105:I.ConnectionFaulted	0	
		MGate5105:I.Data	{}	
		+ MGate5105:I.Data[0]	200	
		+ MGate5105:I.Data[1]	0	
		+ MGate5105:I.Data[2]	1795	
		+ MGate5105:I.Data[3]	2	
		+ MGate5105:I.Data[4]	200	
		+ MGate5105:I.Data[5]	863	
		+ MGate5105:I.Data[6]	230	
		+ MGate5105:I.Data[7]	65	
		- MGate5105:0	{}	
		🚍 MGate5105:0.Data	{}	
User-Defined		+ MGate5105:0.Data[0]	2	
🗄 🛱 Strings		+ MGate5105:0 Data[1]	200	

4. Тестирование 4.1 Проверка тегов



Выберите подраздел Controller Tags раздела Controller Demo, для просмотра созданных тегов (Рис.49). Изменяя их значения, мы можем контролировать IAQPoint2 и значения регистров PowerFlex. Например, можно использовать фен для нагрева IAQPoint2, при этом значения тегов MGate5105:I.Data[6] и MGate5105:I.Data[4] будут расти (Рис.49).

Name 🔚 🗠	Value *	Force Mask 🔹 🔸	Style	Data Type	Description	
MGate5105:I	{}	{}	1	_03DF:MGate_D7BC2DEE:I:0		
MGate5105:I.ConnectionFaultec	0		Decimal	BOOL		
😑 MGate5105:I.Data	{}	{}	Decimal	INT[8]		
# MGate5105:I.Data[0]	172		Decimal	INT	Runnng Speed	
# MGate5105:I.Data[1]	0		Decimal	INT	Error code	
+ MGate51051.Data[2]	1811	Monitor	Decimal	INT	Logix status	
+ MGate5105:I.Data[3]	2	WOIIIIOI	Decimal	INT	Logic Command	
MGate5105:I.Data[4]	200		Decimal	INT	Setting Speed	
+ MGate5105:I.Data[5]	865		Decimal	INT	C02	
+ MGate5105:I.Data[6]	230		Decimal	INT	Temperature	
😐 MGate5105:I.Data[7]	66		Decimal	INT	Humidity	
MGate5105:0	{}	{}		_03DF:MGate_7377BDB4:0:0		
E MGate5105:0.Data	{}	{}	Decimal	INT[2]		
+ MGate5105:0.Data[0]	2	Modify	Decimal	INT	Logic Command	
HGate5105:0.Data[1]	200	widdiry	Decimal	INT	Speed	



4.2 Изменение тегов

Кроме просмотра тегов, мы можем изменять их значения. Например, для остановки вентилятора следует присвоить тегу MGate5105:O.Data[0] значение, равное 1.

5. Приложение

5.1 Основные сведения о регистрах Modbus PowerFlex 4M

- 5.1.1 Регистр логических команд
 - Адрес: 8192
 - Доступ: R/W
 - Значения: согласно Таблицы 6

Таблица 6

Bit(s)	Description
0	1 = Stop, $0 = $ Not Stop
1	1 = Start, $0 = $ Not Start

5.1.2 Регистр устанавливающий скорость

- Адрес: 8193
- Доступ: R/W
- Значения: десятичного вида ххх.х, с фиксированной точкой.

Например, десятичное значение 100 приравнивается к 10,0 Гц, значение 543 – 54,3 Гц.

107140, Россия, Москва,	т. (495) 980-64-06	IndustrialPC	199155, Россия, Санкт-Петербург,	т. (812) 326-59-24
ул. Верхняя Красносельская, д.2/1, стр.2	ф. (495) 981-19-37		ул. Уральская, д.13, литер Б, пом. 2Н	ф. (812) 326-10-60
ини (Приналение) НИ	ЕНШАНЦ		АВТОМАТИКА	总统合理局中国

- 5.1.3 Регистр логических статусов
 - Адрес: 8448
 - Доступ: R
 - Значения: согласно Таблицы 7

Таблиц	a 7
Bit(s)	Description
0	1 = Ready, $0 = $ Not Ready
1	1 = Active (Running), 0 = Not Active
2	1 = Cmd Forward, $0 = $ Cmd Reverse
3	1 = Rotating Forward, 0 = Rotating Reverse
4	1 = Accelerating, $0 = $ Not Accelerating
5	1 = Decelerating, 0 = Not Decelerating
6	1 = Alarm, 0 = No Alarm
7	1 = Faulted, 0 = Not Faulted
8	1 = At Reference, $0 = $ Not At Reference
9	1 = Reference Controlled by Comm
10	1 = Operation Cmd Controlled by Comm
11	1 = Parameters have been locked
12	Digital Input 1 Status
13	Digital Input 2 Status
14, 15	Not Used

5.1.4 Регистр обратной связи (рабочая скорость)

- Адрес: 8451
- Доступ: R
- Значения: десятичного вида ххх.х, с фиксированной точкой.

Например, десятичное значение 123 приравнивается к 12,3 Гц и значение 300 – 30,0 Гц.

5.1.5 Регистр кодов ошибки драйвера

- Адрес: 8449
- Доступ: R
- Значения: согласно Таблицы 8

107140, Россия, Москва,	т. (495) 980-64-06	IndustrialPC	199155, Россия, Санкт-Петербург,	т. (812) 326-59-24
ул. Верхняя Красносельская, д.2/1, стр.2	ф. (495) 981-19-37		ул. Уральская, д.13, литер Б, пом. 2Н	ф. (812) 326-10-60
NH REASESSESSES	ЕНШАНЦ		втоматика	

Таолица б	
Value (Decimal)	Description
0	No Fault
2	Auxiliary Input
3	Power Loss
4	Under voltage
5	Overvoltage
6	Motor Stalled
7	Motor Overload
8	Heat sink Over temperature
12	HW Overcurrent (300%)
13	Ground Fault
29	Analog Input Loss
33	Auto Restart Tries
38	Phase U to Ground Short
39	Phase V to Ground Short
40	Phase W to Ground Short
41	Phase UV Short
42	Phase UW Short
43	Phase VW Short
63	Software Overcurrent
64	Drive Overload
70	Power Unit Fail
80	AutoTune Fail
81	Communication Loss
100	Parameter Checksum Error
122	I/O Board Fail

Таблица 8

5.2 Основные сведения о Modbus регистрах устройства IAQPoint2



- 5.2.1 Регистр содержания СО2
 - Адрес: 101
 - Доступ R
 - Значения: данный регистр сообщает о концентрации углекислого газа. Значения указываются в ppm от 0 до 5000.
- 5.2.2 Температурный регистр
 - Адрес: 102
 - Доступ R
 - Значения устанавливаются в градусах Цельсия.
- 5.2.3 Регистр влажности
 - Адрес: 103
 - Доступ R
 - Значения влажности указываются в процентах от 0 до 100.

