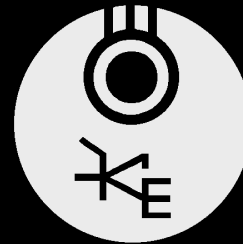


Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
“Національний гірничий університет”



КАФЕДРА ЕЛЕКТРОПРИВОДА

Кафедра електропривода

Авторизований навчальний центр “Schneider Electric”

Розробив: Яланський О.А., доцент кафедри електропривода

м. Дніпропетровськ

2010 - 2012

Синхронизация работы двух механизмов

Синхронизация с помощью панели Magelis

Используется скрипт, запускаемый на выполнение по изменению переменной, отражающей состояние 1-го механизма

С использованием сценария (скрипта) обеспечим запись одного слова состояния из Контроллера 1 в Контроллер 2.

Управляет обменом панель оператора Magelis.

Протокол Modbus.

Адреса устройств:

- Панель оператора – Master @0;
- Контроллер 1 – Slave @1;
- Контроллер 2 – Slave @2

Состав сети



Описание сети (Twido 1)

Project

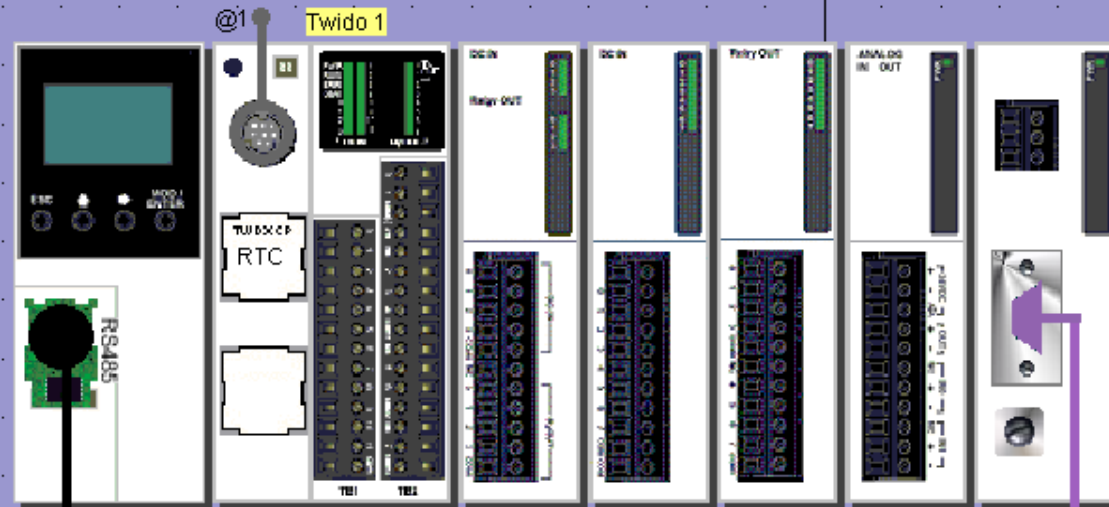
Describe

Program

Report

Magelis
Master

1x2 portrait



Page 2

Twido 2
@2

modbus network
19200

Описание сети
(Twido 2)

Project Describe Program Report

1x2 portrait

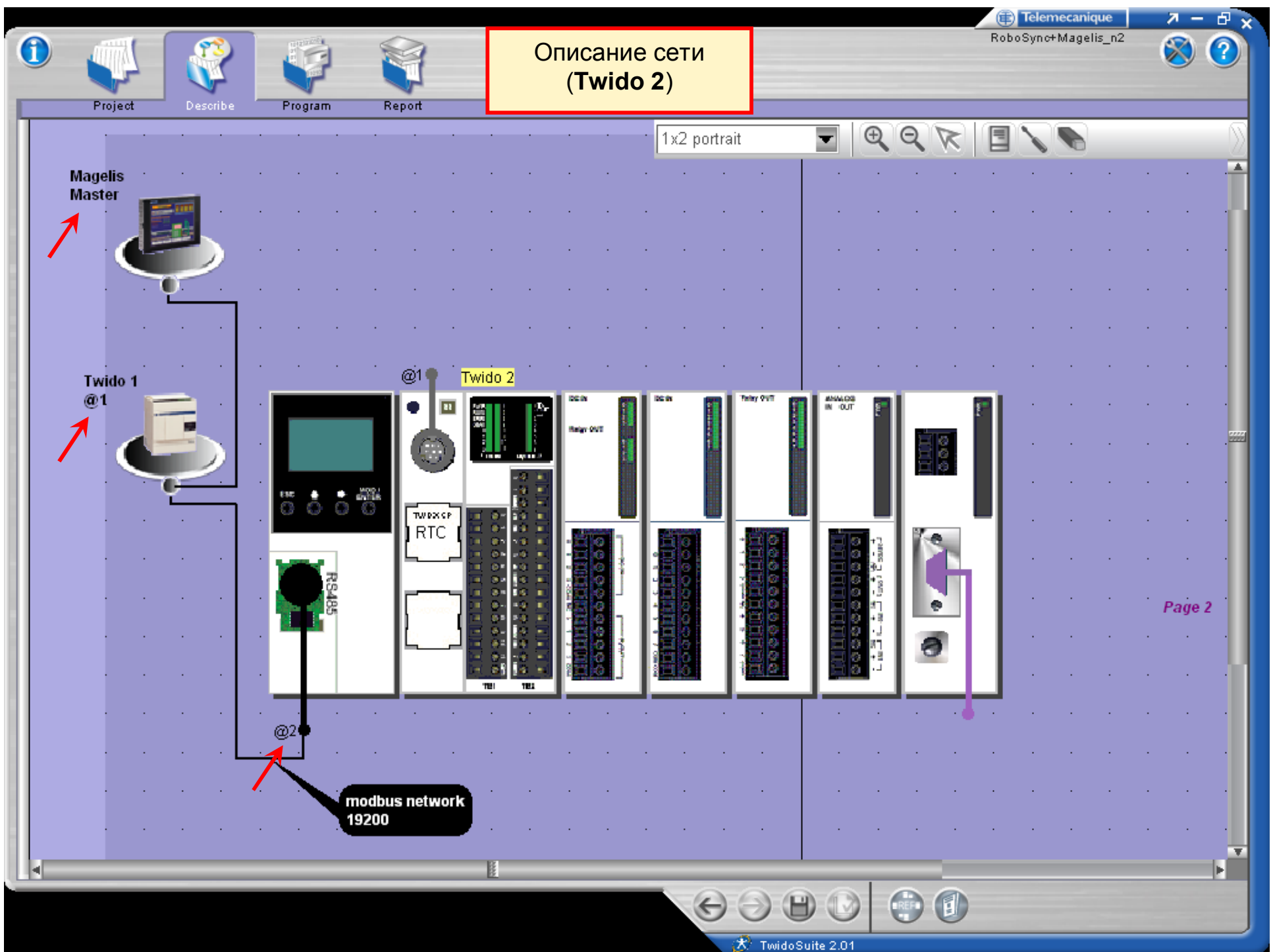
Magelis Master

Twido 1
@1

@1 Twido 2

modbus network
19200

Page 2



Project

Describe

Program

Report

Master

Конфигурация сети
(Configuration)

Configuration

Network

Type

Modbus

Name

modbus network

Parameters

Baudrate

19200

Stop Bit

1

Data Bits

8 (RTU)

Response Timeout:

10

x 100ms

Parity

even

Time between frames (ms)

10

ms

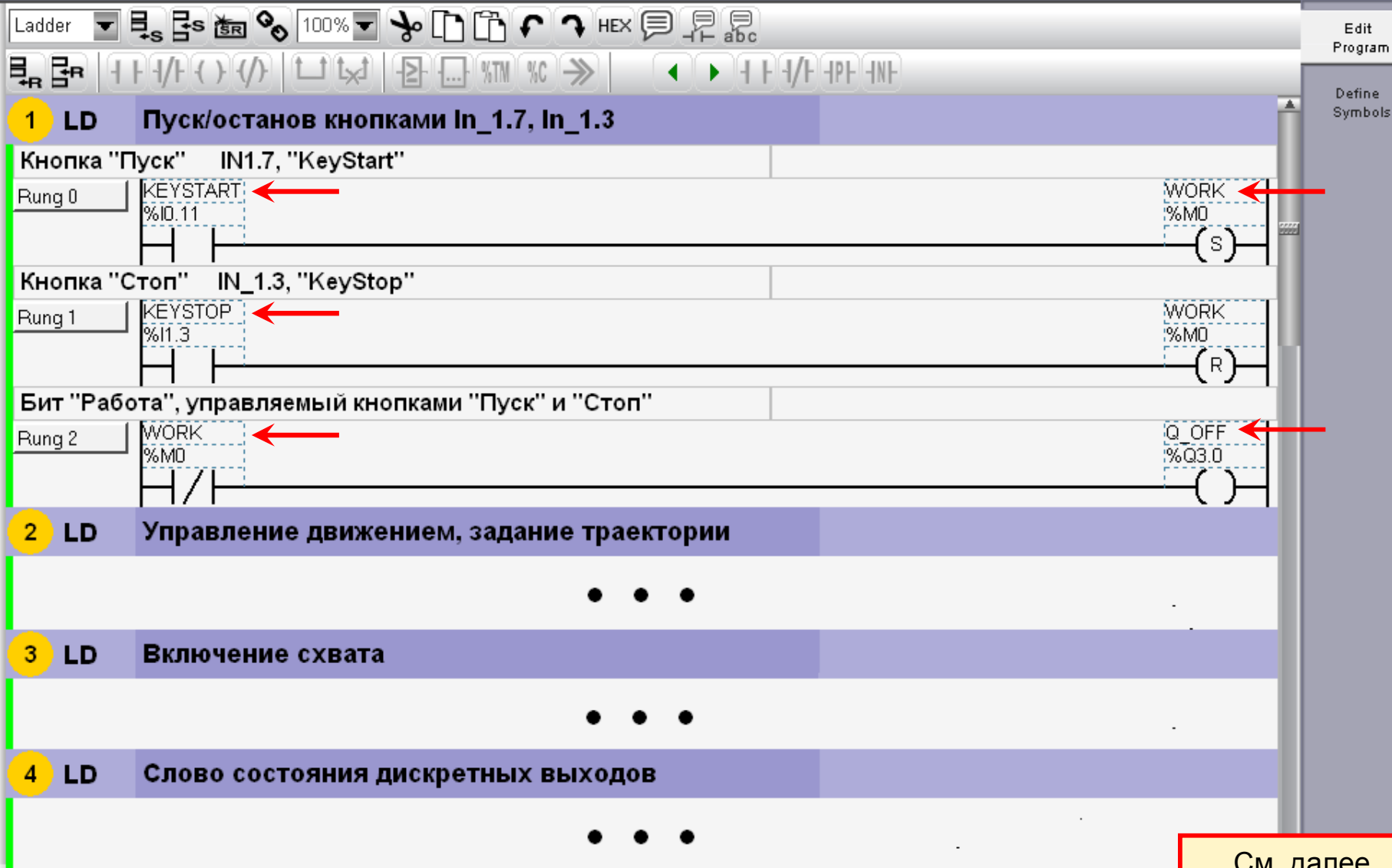
OK

Cancel

modbus network
19200

Page 2

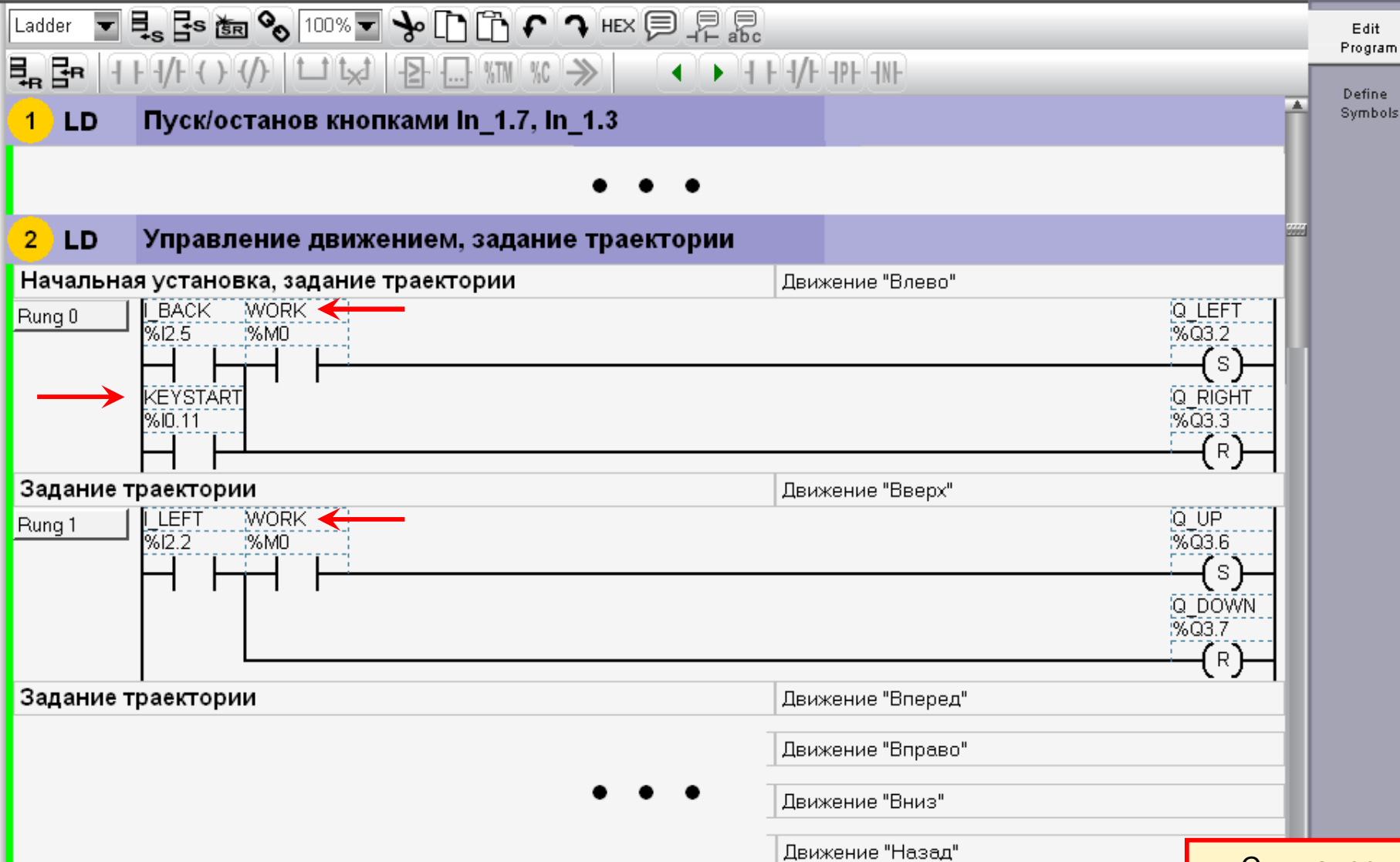
Программа управления
манипулятором 1 (Twido 1)



См. далее
продолжение

<EXECUTION WARNING> : NO START IN RUN WAS

Программа управления
манипулятором 1 (Twido 1)



См. далее
окончание

<EXECUTION WARNING> : NO START IN RUN WAS

Программа управления
манипулятором 1 (Twido 1)

Project

Describe

Program

Report

Configure

Program

Debug

Edit
Program

Define
Symbols

Ladder 100% HEX abc

1 LD Пуск/останов кнопками In_1.7, In_1.3

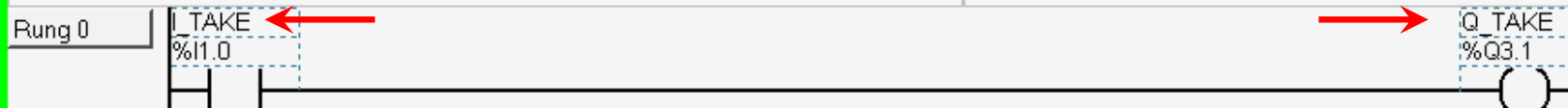
2 LD Управление движением, задание траектории

Задание траектории

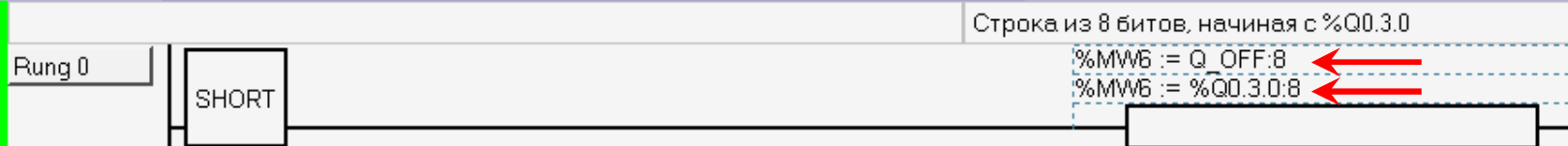
Движение "Назад"



3 LD Включение схвата



4 LD Слово состояния дискретных выходов



<EXECUTION WARNING> : NO START IN RUN WAS

Программа управления манипулятором 2 (Twido 2)

Project

Describe

Program

Report

Configure

Program

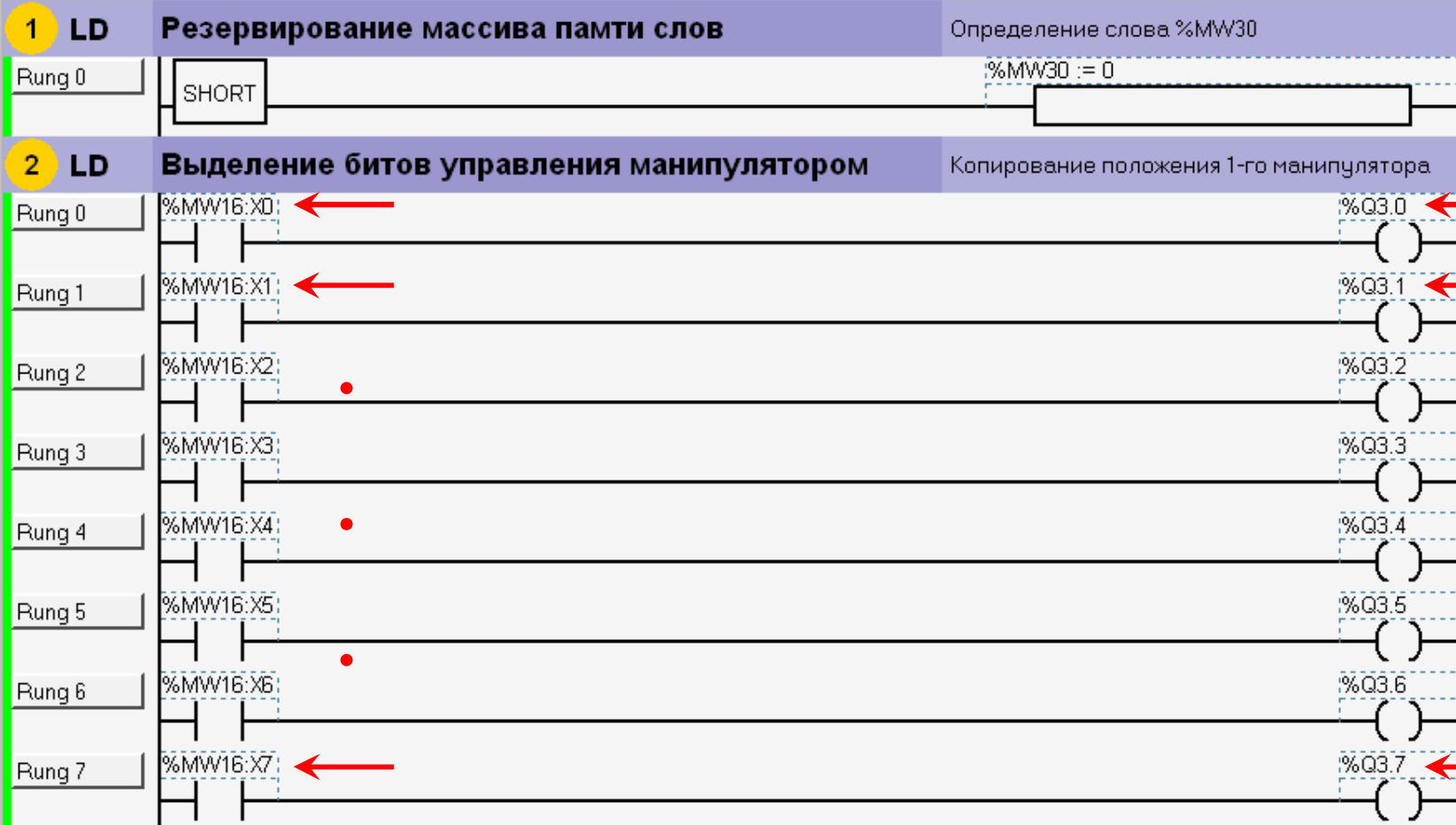
Debug

Edit
Program

Define
Symbols

Ladder 100% HEX abc

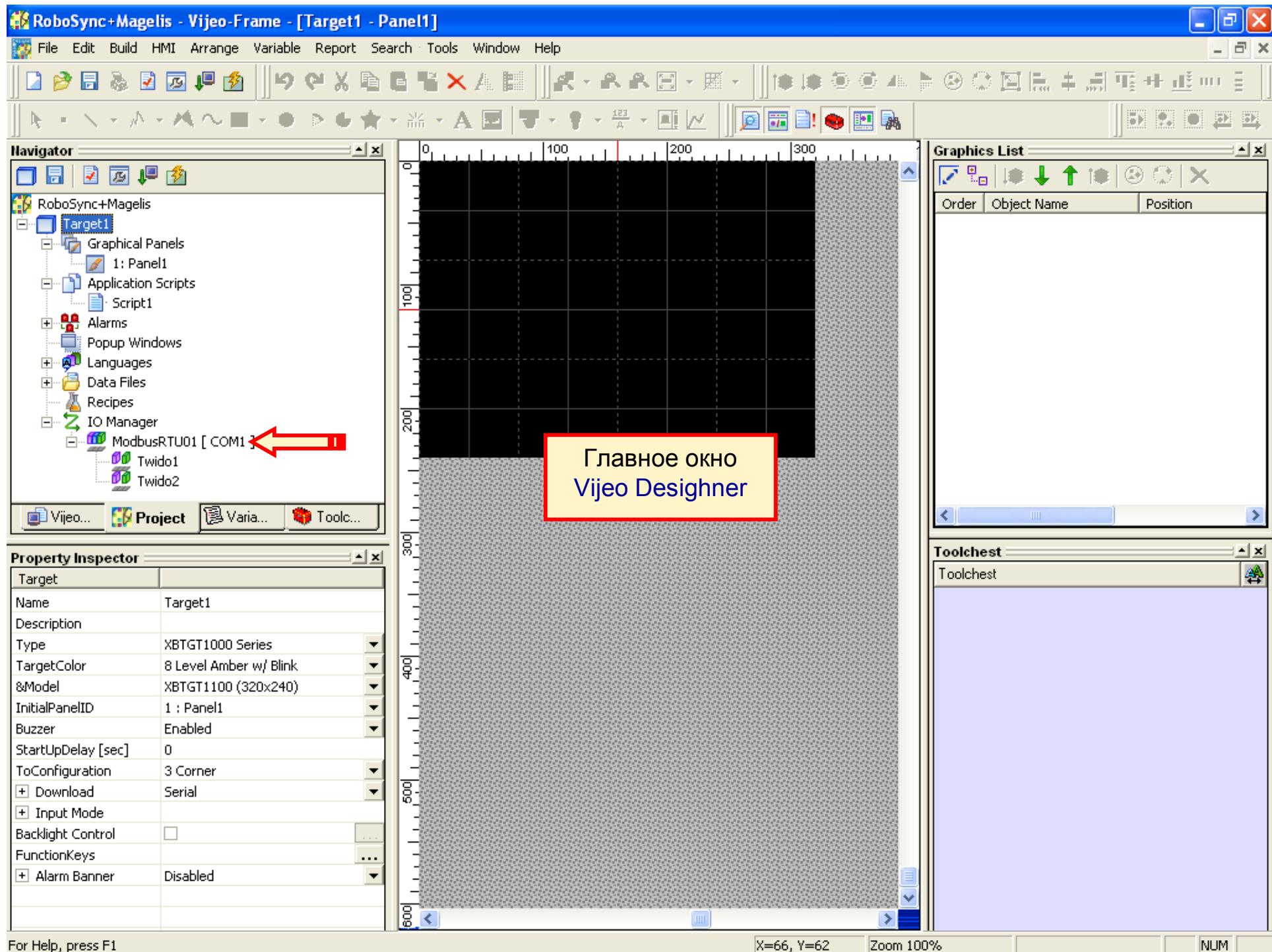
Buttons: Ladder, Insert, Delete, Undo, Redo, Find, Replace, Run, Stop, Step, Breakpoint, Comment, etc.

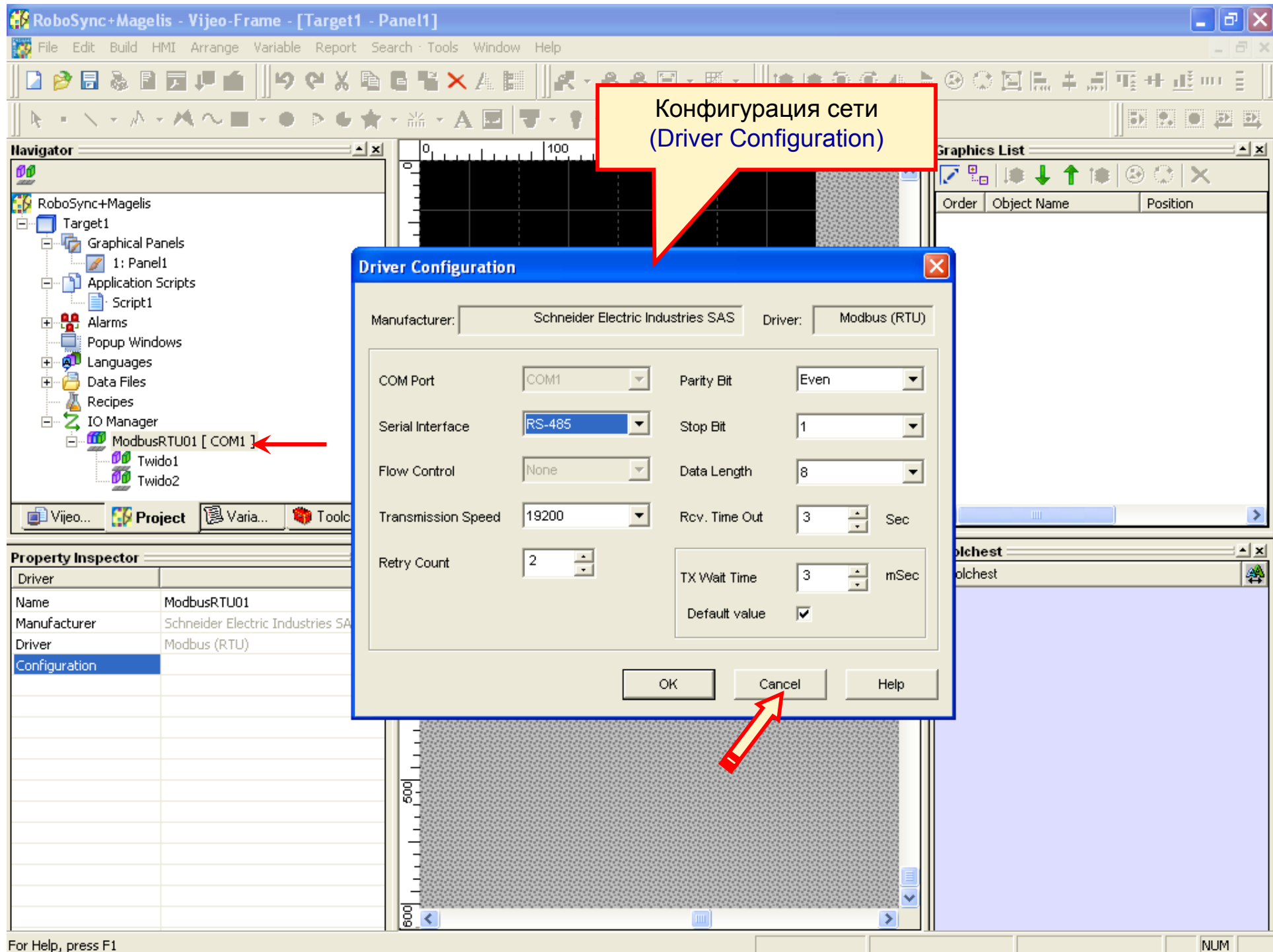


<EXECUTION WARNING> : NO START IN RUN WAS

Работа в «Twido Suite» завершена.

Переходим к «Vijeo Designer»





RoboSync+Magelis - Vijeo-Frame - [Target1 - Panel1]

File Edit Build HMI Arrange Variable Report Search Tools Window Help

Конфигурация Twido 1
(Equipment Configuration)

Navigator

- RoboSync+Magelis
 - Target1
 - Graphical Panels
 - 1: Panel1
 - Application Scripts
 - Script1
 - Alarms
 - Popup Windows
 - Languages
 - Data Files
 - Recipes
 - IO Manager
 - ModbusRTU01 [COM1]
 - Twido1
 - Twido2

Property Inspector

Equipment	
Name	Twido1
Device	Modbus Equipment
Configuration	...
ScanRate	Fast

Equipment Configuration

Equipment Address

Slave Equipment Address: 1 Dec

Communication Optimization

Preferred Frame Length: Maximum Possible

Variables

IEC61131 Syntax ☒

Double Word word order: High word first

ASCII Display byte order: Low byte first

OK Cancel Help

Graphics List

Order	Object Name	Position
-------	-------------	----------

Toolchest

Toolchest

For Help, press F1

NUM

RoboSync+Magelis - Vijeo-Frame - [Target1 - Panel1]

File Edit Build HMI Arrange Variable Report Search Tools Window Help

Navigator

- RoboSync+Magelis
 - Target1
 - Graphical Panels
 - 1: Panel1
 - Application Scripts
 - Script1
 - Alarms
 - Popup Windows
 - Languages
 - Data Files
 - Recipes
 - IO Manager
 - ModbusRTU01 [COM1]
 - Twido1
 - Twido2

Property Inspector

Equipment	
Name	Twido1
Device	Modbus Equipment
Configuration	...
ScanRate	Fast
	Fast
	Medium
	Slow

Graphics List

Order	Object Name	Position
-------	-------------	----------

Toolchest

Toolchest

For Help, press F1

NUM

RoboSync+Magelis - Vijeo-Frame - [Target1 - Panel1]

File Edit Build HMI Arrange Variable Report Search Tools Window Help

Конфигурация Twido 2
(Equipment Configuration)

Navigator

- RoboSync+Magelis
 - Target1
 - Graphical Panels
 - 1: Panel1
 - Application Scripts
 - Script1
 - Alarms
 - Popup Windows
 - Languages
 - Data Files
 - Recipes
 - IO Manager
 - ModbusRTU01 [COM1]
 - Twido1
 - Twido2

Property Inspector

Equipment	
Name	Twido2
Device	Modbus Equipment
Configuration	...
ScanRate	Fast

Equipment Configuration

Equipment Address

Slave Equipment Address: 2 Dec

Communication Optimization

Preferred Frame Length: Maximum Possible

Variables

IEC61131 Syntax ☒

Double Word word order: High word first

ASCII Display byte order: Low byte first

OK Cancel Help

Graphics List

Order	Object Name	Position
-------	-------------	----------

Toolchest

Toolchest

For Help, press F1

NUM

RoboSync+Magelis - Vijeo-Frame - [Target1 - Panel1]

File Edit Build HMI Arrange Variable Report Search Tools Window Help

Navigator

Sorted by Name, Filter = No System Variables

- Target1
 - Twido1_MW6 [%MW6]
 - Twido2_MW16 [%MW16]

Graphics List

Order	Object Name	Position
-------	-------------	----------

Toolchest

Toolchest

Property Inspector

Variable	
Name	Twido1_
Description	
Array Dimension	
Data Type	
Source	
ScanGroup	
DeviceAddress	%MW6
Indirect Address	<input type="checkbox"/>
Data Format	BIN
Signed	Unsigned
+ Data Length	16 bits
+ Keep History	Disabled
+ Data Details	
+ DataScaling	Disabled
+ Alarm	Disabled

Список переменных
(Variable list)

For Help, press F1

NUM

RoboSync+Magelis - Vijeo-Frame - [Target1 - Panel1]

File Edit Build HMI Arrange Variable Report Search Tools Window Help

Navigator

Sorted by Name, Filter = No System Variables

- Target1
 - Twido1_MW6 [%MW6]
 - Twido2_MW16 [%MW16]

Property Inspector

Variable	
Name	Twido1_MW6
Description	
Array Dimension	0
Data Type	Integer
Source	External
ScanGroup	Twido1
DeviceAddress	%MW6
Indirect Address	<input type="checkbox"/>
Data Format	BIN
Signed	Unsigned
+ Data Length	16 bits
+ Keep History	Disabled
+ Data Details	
+ DataScaling	Disabled
+ Alarm	Disabled

Graphics List

Order	Object Name	Position
-------	-------------	----------

Toolchest

Toolchest

For Help, press F1

NUM

RoboSync+Magelis - Vijeo-Frame - [Target1 - Panel1]

File Edit Build HMI Arrange Variable Report Search Tools Window Help

Navigator

Sorted by Name, Filter = No System Variables

- Target1
 - Twido1_MW6 [%MW6]
 - Twido2_MW16 [%MW16]

Property Inspector

Variable	
Name	Twido2_MW16
Description	
Array Dimension	0
Data Type	Integer
Source	External
ScanGroup	Twido2
DeviceAddress	%MW16
Indirect Address	<input type="checkbox"/>
Data Format	BIN
Signed	Unsigned
+ Data Length	16 bits
+ Keep History	Disabled
+ Data Details	
+ DataScaling	Disabled
+ Alarm	Disabled

Graphics List

Order	Object Name	Position
-------	-------------	----------

Toolchest

Toolchest

For Help, press F1

NUM

RoboSync+Magelis - Vijeo-Frame - [Target1 - Script1]

File Edit Build HMI Arrange Variable Report Search Tools Window Help

Navigator

- RoboSync+Magelis
 - Target1
 - Graphical Panels
 - 1: Panel1
 - Application Scripts
 - Script1
 - Alarms
 - Popup Windows
 - Languages
 - Data Files
 - Recipes
 - IO Manager
 - ModbusRTU01 [COM1]
 - Twido1
 - Twido2

Property Inspector

Application Script	
Name	Script1
Trigger	Conditional
Trigger Variable	Twido1_MW6
Trigger Condition	On Data Change

```
//-----  
//Script Created: ноя 25, 2009  
//  
// Description:  
//Синхронизация движения двух пневматических  
//манипуляторов МП-9С по сети Modbus  
//-----  
  
//Копирование состояния сигналов управления  
//из Twido1 в Twido2  
Twido2_MW16.write(Twido1_MW6.getIntValue());
```

Graphics List

Order	Object Name	Position
-------	-------------	----------

Toolchest

Toolchest

For Help, press F1

Line 13 Zoom 100% NUM

RoboSync+Magelis - Vijeo-Frame - [Target1 - Script1]

File Edit Build HMI Arrange Variable Report Search Tools Window Help

Navigator

- RoboSync+Magelis
 - Target1
 - Graphical Panels
 - 1: Panel1
 - Application Scripts
 - Script1
 - Alarms
 - Popup Windows
 - Languages
 - Data Files
 - Recipes
 - IO Manager
 - ModbusRTU01 [COM1]
 - Twido1
 - Twido2

Property Inspector

Application Script	
Name	Script1
Trigger	Conditional
Trigger Variable	On Startup
Trigger Condition	On Shutdown
	Periodic
	Conditional
	When Touch Panel

```
//-----  
//Script Created: ноя 25, 2009  
//  
// Description:  
//Синхронизация движения двух пневматических  
//манипуляторов МП-9С по сети Modbus  
//-----  
  
//Копирование состояния сигналов управления  
//из Twido1 в Twido2  
Twido2_MW16.write(Twido1_MW6.getIntValue());
```

Graphics List

Order	Object Name	Position
-------	-------------	----------

Toolchest

Toolchest

For Help, press F1

Line 13 Zoom 100% NUM

RoboSync+Magelis - Vijeo-Frame - [Target1 - Script1]

File Edit Build HMI Arrange Variable Report Search Tools Window Help

Navigator

- RoboSync+Magelis
 - Target1
 - Graphical Panels
 - 1: Panel1
 - Application Scripts
 - Script1
 - Alarms
 - Popup Windows
 - Languages
 - Data Files
 - Recipes
 - IO Manager
 - ModbusRTU01 [COM1]
 - Twido1
 - Twido2

Property Inspector

Application Script	
Name	Script1
Trigger	Conditional
Trigger Variable	Twido1_MW6
Trigger Condition	On Data Change

```
//-----  
//Script Created: ноя 25, 2009  
//  
// Description:  
//Синхронизация движения двух пневматических  
//манипуляторов МП-9С по сети Modbus  
//-----  
  
//Копирование состояния сигналов управления  
//из Twido1 в Twido2  
Twido2_MW16.write(Twido1_MW6.getIntValue());
```

Variables List

- Target1
 - Twido1_MW6 [%MW6]
 - Twido2_MW16 [%MW16]

Graphics List

Order	Object Name	Position
-------	-------------	----------

Переменная триггера:
Слово состояния
Манипулятора 1

OK Cancel

For Help, press F1

Line 13 Zoom 100% NUM

RoboSync+Magelis - Vijeo-Frame - [Target1 - Script1]

File Edit Build HMI Arrange Variable Report Search Tools Window Help

Navigator

- RoboSync+Magelis
 - Target1
 - Graphical Panels
 - 1: Panel1
 - Application Scripts
 - Script1
 - Alarms
 - Popup Windows
 - Languages
 - Data Files
 - Recipes
 - IO Manager
 - ModbusRTU01 [COM1]
 - Twido1
 - Twido2

Property Inspector

Application Script	
Name	Script1
Trigger	Conditional
Trigger Variable	Twido1_MW6
Trigger Condition	On Data Change
	While True
	When True
	On Data Change
	When False
	While False

```
//-----  
//Script Created: ноя 25, 2009  
//  
// Description:  
//Синхронизация движения двух пневматических  
//манипуляторов МП-9С по сети Modbus  
//-----  
  
//Копирование состояния сигналов управления  
//из Twido1 в Twido2  
Twido2_MW16.write(Twido1_MW6.getIntValue());
```

Graphics List

Order	Object Name	Position
-------	-------------	----------

Toolchest

Toolchest

For Help, press F1

Line 13 Zoom 100% NUM

RoboSync+Magelis - Vijeo-Frame - [Target1 - Script1]

File Edit Build HMI Arrange Variable Report Search Tools Window Help

Navigator

- RoboSync+Magelis
 - Target1
 - Graphical Panels
 - 1: Panel1
 - Application Scripts
 - Script1
 - Alarms
 - Popup Windows
 - Languages
 - Data Files
 - Recipes
 - IO Manager
 - ModbusRTU01 [COM1]
 - Twido1
 - Twido2

Property Inspector

Application Script	
Name	Script1
Trigger	Conditional
Trigger Variable	Twido1_MW6
Trigger Condition	On Data Change

```
//-----  
//Script Created: ноя 25, 2009  
//  
// Description:  
//Синхронизация движения двух пневматических  
//манипуляторов МП-9С по сети Modbus  
//  
//-----  
  
//Копирование состояния сигналов управления  
//из Twido1 в Twido2  
Twido2_MW16.write(Twido1_MW6.getIntValue());
```

Graphics List

Order	Object Name	Position
-------	-------------	----------

Toolchest

Toolchest

Feedback Zone

Target 'Target1' - HMI: Project 21 KB, System 3 251 KE

Downloading

Downloading Target1...

Processing runtime...

Processing project...

Sending files...

Downloading Complete - 1 Warning(s)

Build

For Help, press F1

Line 13

Zoom 100%

NUM

Работа над проектом завершена.

Выполните практическое задание:

- Дополните данный проект лампой с двумя состояниями, индицирующей режим работы линии (запущена/ остановлена) по биту «Work»;
- Дополните проект скриптом, контролирующим отработку Манипулятором 2 заданной траектории; если Манипулятор 2 вышел из строя, остановить Манипулятор 1 и сбросить давление в воздушной магистрали;
- Исследуйте влияние скорости сканирования оборудования в сети на синхронность работы манипуляторов;
- Задайте периодическую отработку скриптов с наибольшей возможной частотой; убедитесь в работоспособности проекта; исследуйте влияние частоты периодического вызова скриптов на синхронность работы манипуляторов.