

Содержание

1. Список необходимого оборудования.
2. Установка Target файла.
3. Создание проекта в Codesys.
4. Настройка параметров частотного преобразователя.
5. Написание программы управления инвертором.
6. Настройка параметров соединения с контроллером в Codesys.
7. Создание загрузочного проекта и скачивание его в контроллер.

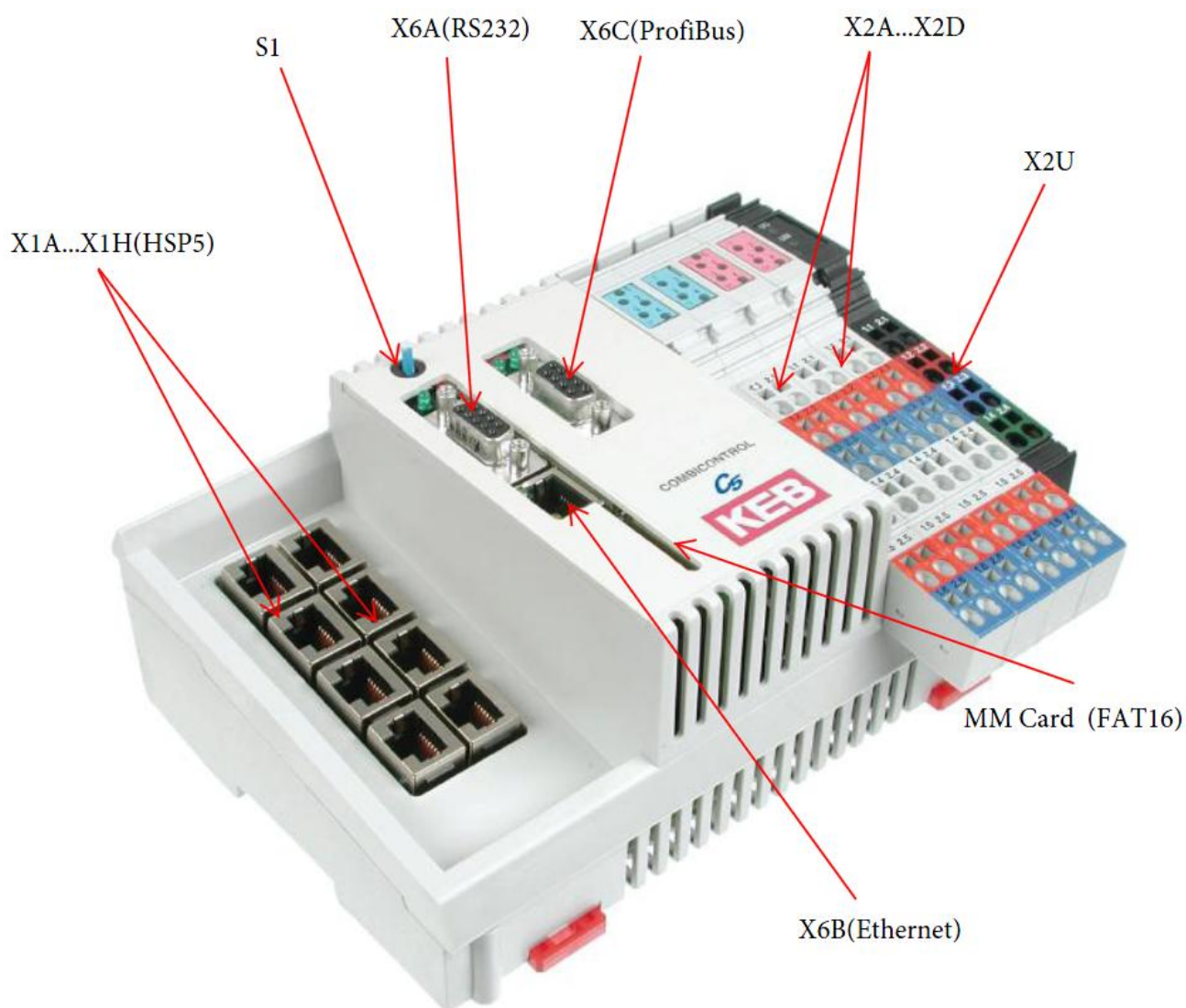


Рисунок 1 – Внешний вид контроллера C5.

1. Список необходимого оборудования.

1.1 Контроллер:

	Mat. №	Описание
Стандартный	09C5B00-1000	8DI/8DO
	09C5B30-1000	Profibus-DP и 8DI/8DO
Расширенный	19C5B00-1000	8DI/8DO
	19C5B30-1000	Profibus-DP и 8DI/8DO

1.2 Пульт оператора:

Пульт оператора	Mat. №
F5 HSP5/485, с винтовыми клеммами	00F5060-9001
F5 HSP5/485, RJ45	00F5060-9002

1.3 Преобразователь частоты серии F5;

1.4 Кабель для подключения C5 – Пульт оператора:

Разъем на C5	Кабель	Mat. №
X1A-X1H	Кабель 4x2 (RJ45) открытый конец (для пульта - 9001)	00F50C3-2025
	Патч кабель 4x2 (RJ45) (для пульта - 9002)	00F50C3-1050

1.5 Кабель для подключения C5 – ПК:

Разъем на C5	Кабель	Mat. №
X6A	Кабель КЕВ для интерфейса RS232 (для COMBIVIS)	0058025-001D
X6B	Патч кабель 4x2 (RJ45)	00F50C3-1050

1.6 Источник питания 24В (DC), подключается к X2U.

Аппаратное обеспечение:

1. Материнская плата:

ЦП	HITACHI SH2 7144
Программная память	2x256 кБ
Программная память	392 кБ
Flash-память	2 МБ
Интерфейсы HSP5(X1A-X1H)	8 разъемов RJ45
Часы реального времени	< 1 мс

2. Интерфейсы КЕВ С5:

Многофункциональный переключатель (S1):	«Пуск/Стоп/Сброс»
Последовательный интерфейс (X6A):	DIN66019II
Ethernet интерфейс (X6B):	TCP/IP
Дополнительный интерфейс (X6C):	PROFIBUS-DP, CAN...
Слот для внешней карты памяти:	MMCARD (FAT16)
Индикация:	светодиоды

3. Интерфейсы дискретных входов/выходов:

Питание (X2U):	клеммы (24 В)
Дискретные входы/выхода (X2A-X2D):	
• Входа	2x4DI (МЭК 61131-1)
• Выхода	2x4DO (транзисторные)

2. Установка Target файла.

Для программирования контроллера КЕВ С5 используется программное обеспечение компании «3S-Software». Для того чтобы контроллер КЕВ С5 работал с пакетом CoDeSys, необходимо установить специальный target-файл (файл с расширением *.tnf). После этого при создании нового проекта в CoDeSys появится возможность выбрать контроллер КЕВ С5. Также при программировании станет возможным использовать специальные библиотеки для управления и параметрирования инверторов КЕВ.

Последовательность установки target-файла показана на следующих рисунках. Запустите утилиту InstallTarget.

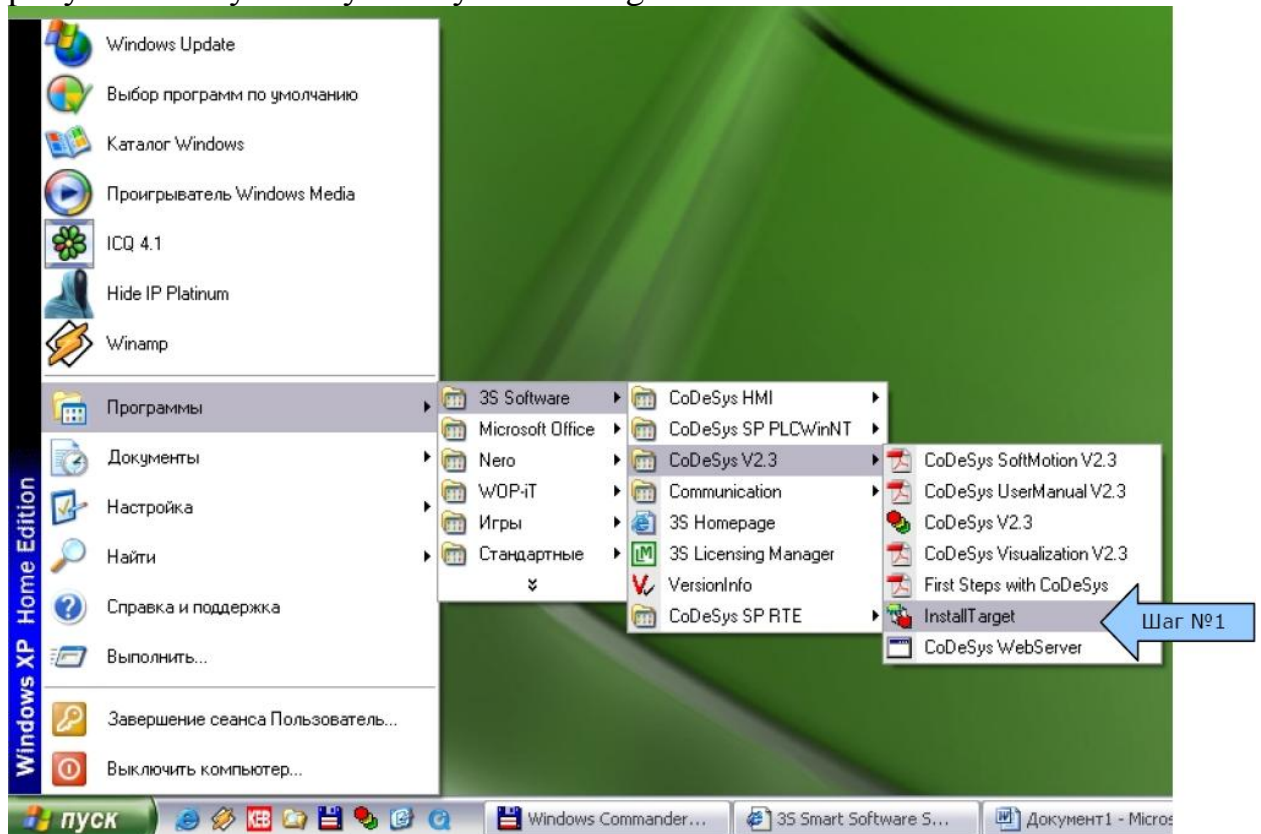


Рисунок 2.

В открывшемся окне требуется указать путь к target-файлу для контроллера КЕВ С5.

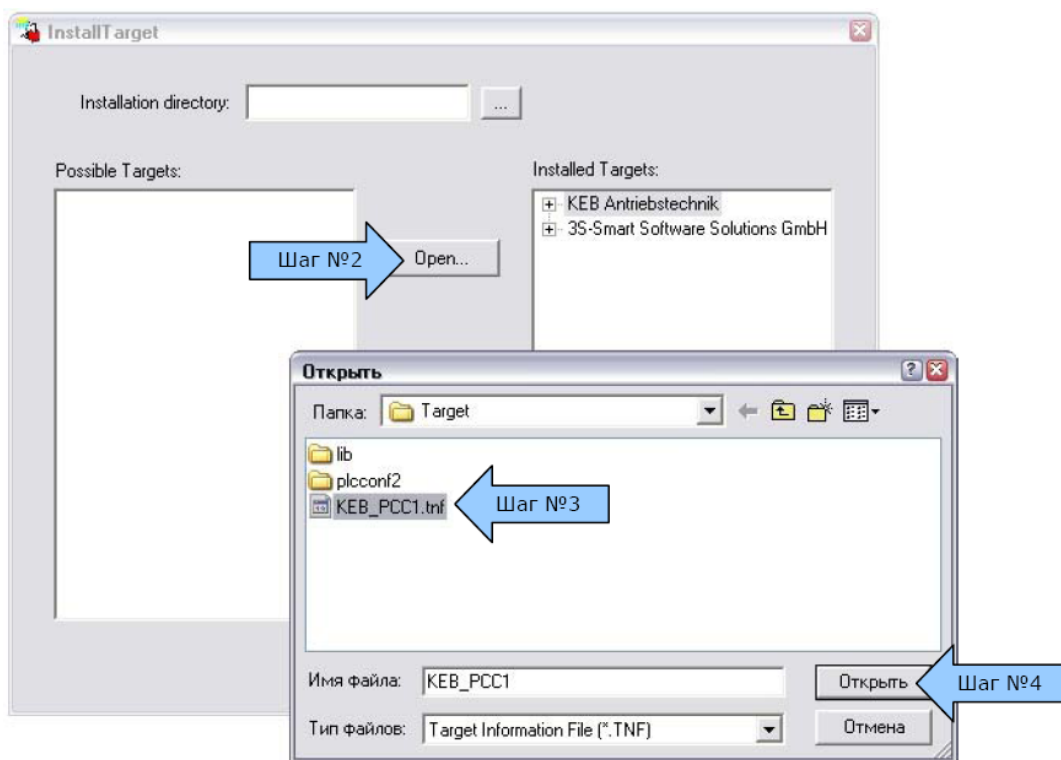


Рисунок 3.

После этого в левой части окна появится строка «KEB Antriebstechnik». Необходимо выбрать ее и нажать кнопку install.

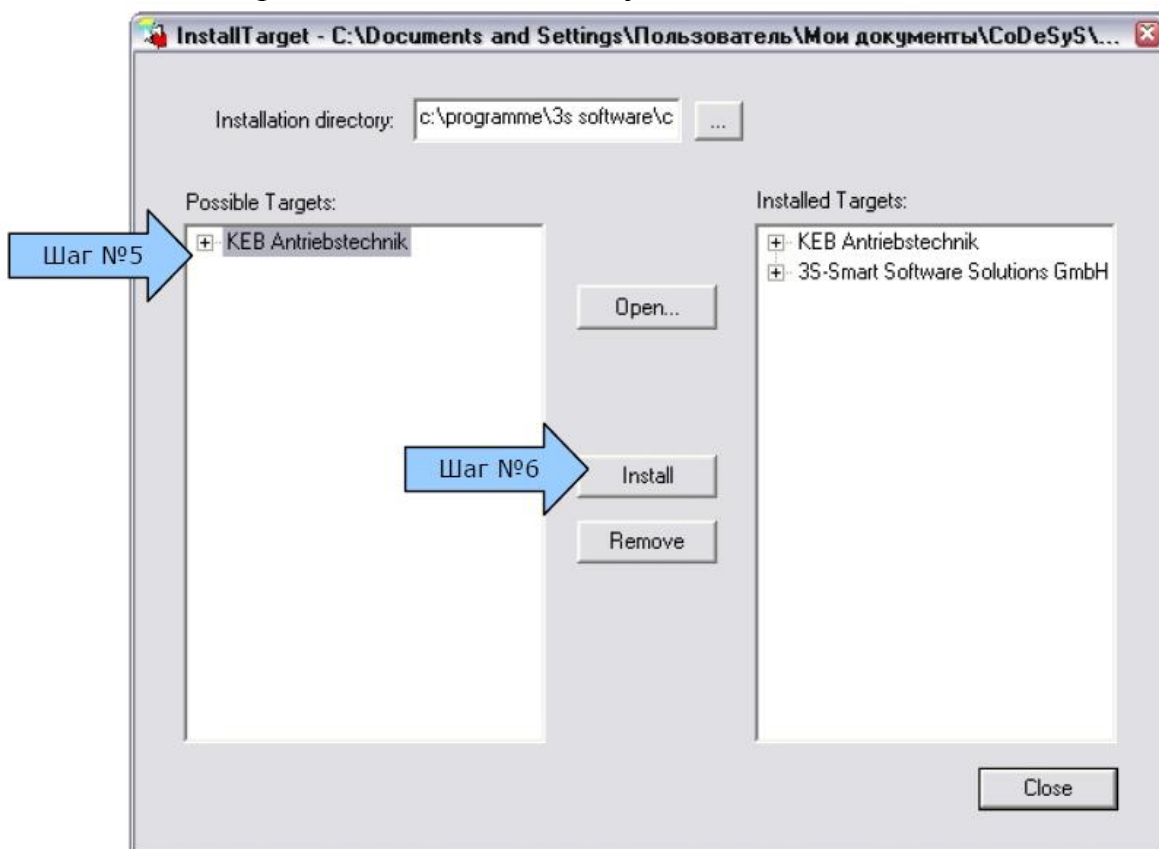


Рисунок 4.

На этом процесс установки target-файла завершен.

3. Создание проекта в CoDeSys.

Для создания нового проекта в CoDeSys выполните следующие действия. Запустите CoDeSys как показано на рисунке.

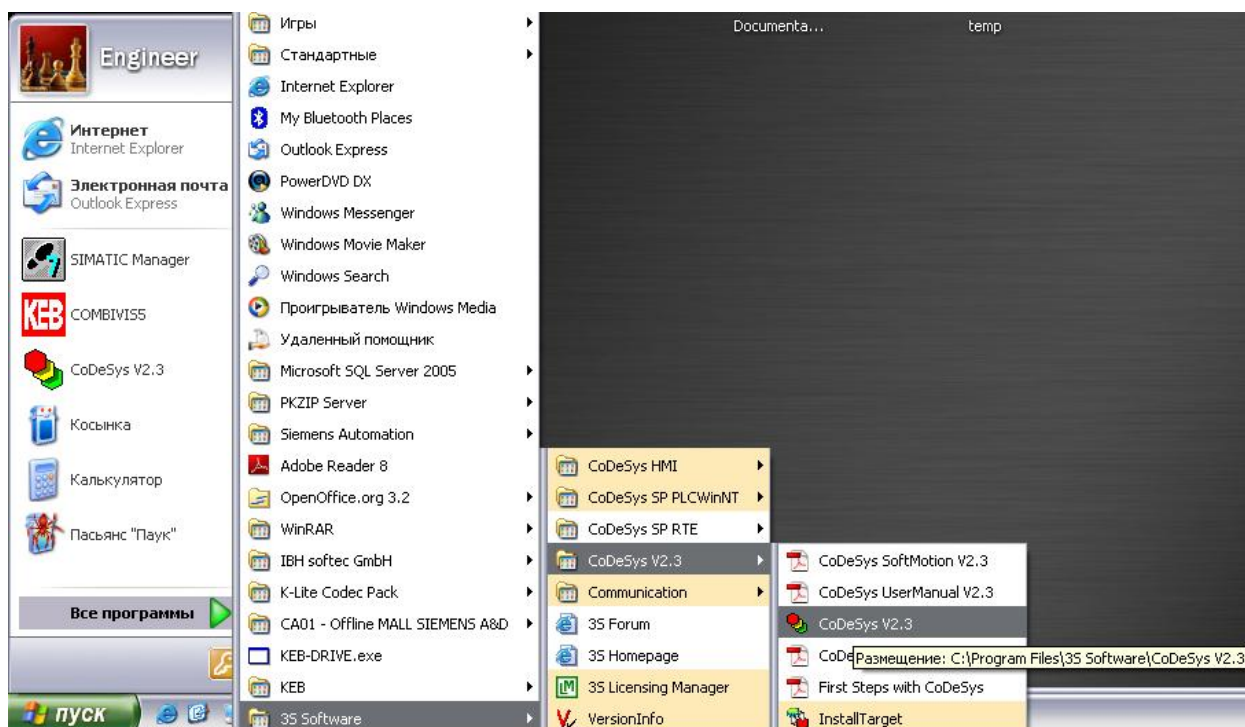


Рисунок 5.

В окне CoDeSys выберите файл/создать:

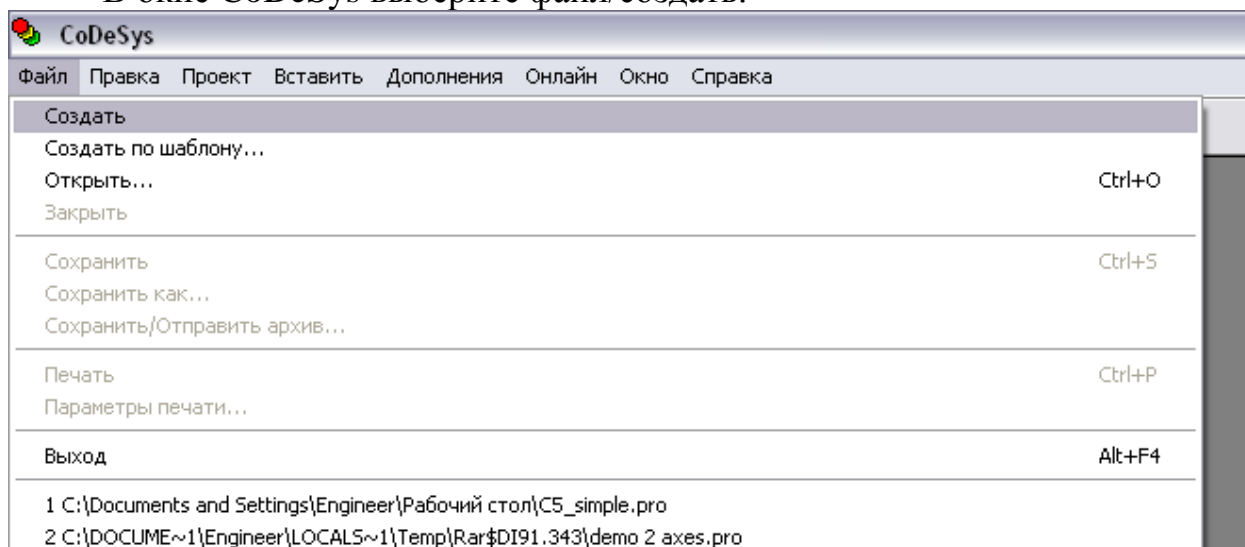


Рисунок 6.

В окне «настройки целевой платформы» выберите пункт KEB PSS Standart (20701).

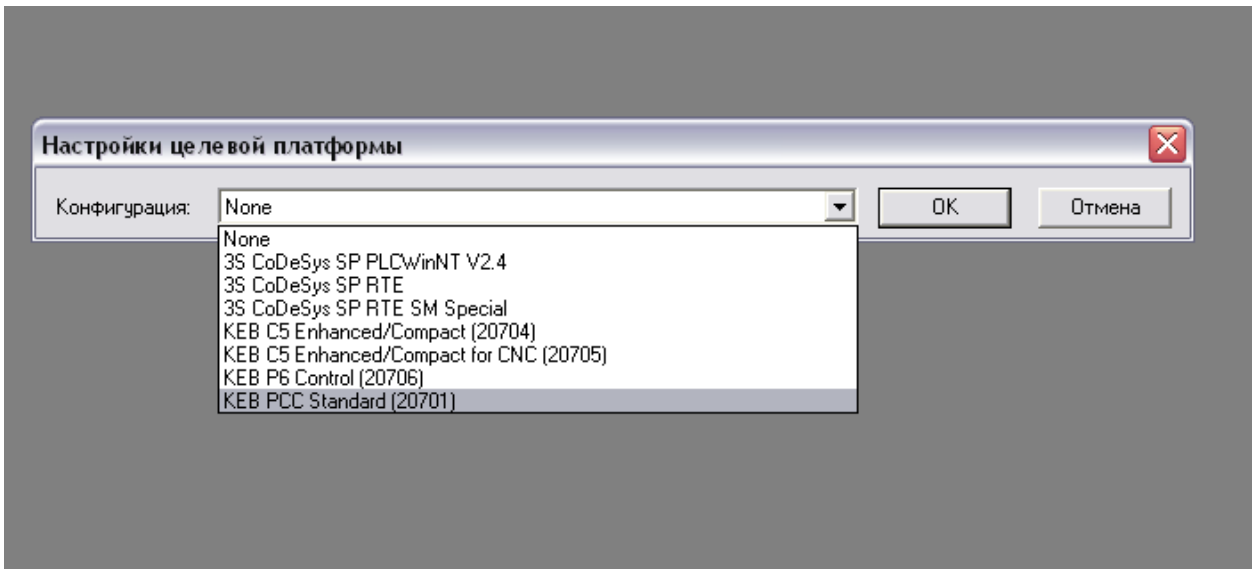


Рисунок 7.

В появившемся окне нажмите Ок.

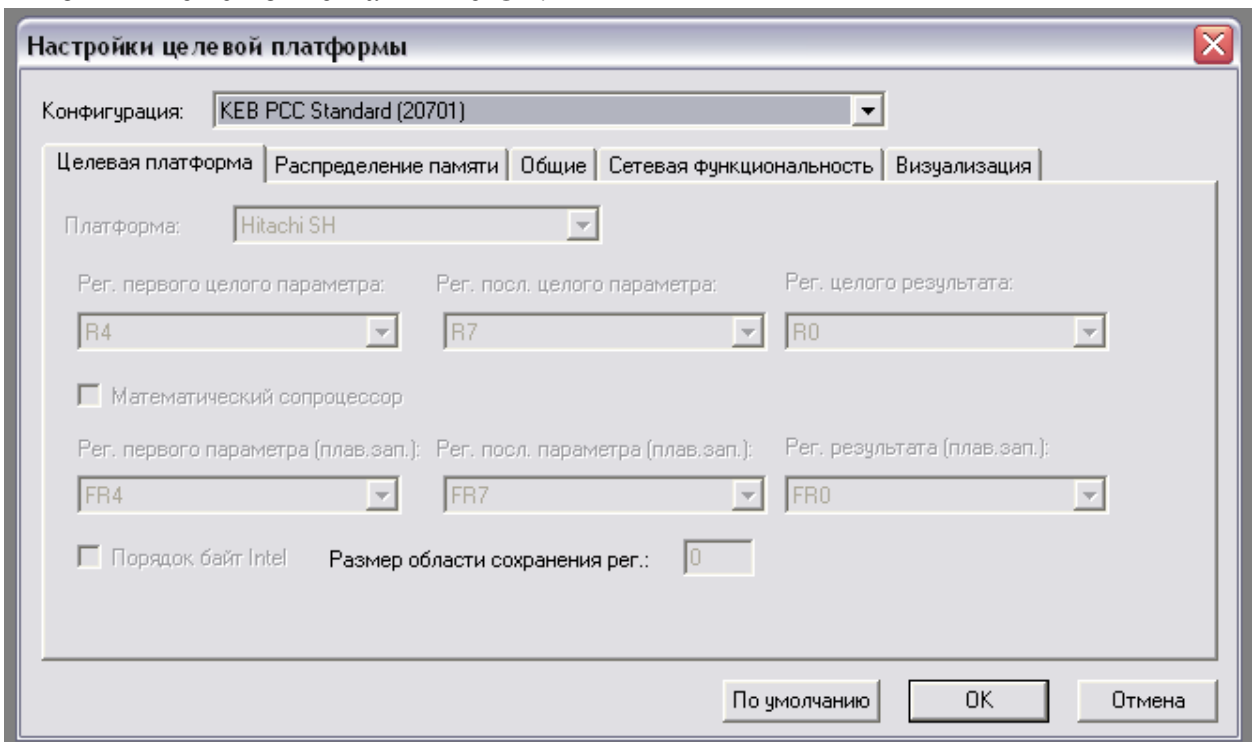


Рисунок 8.

В окне «Новый программный компонент (POU)» сделайте следующие настройки.

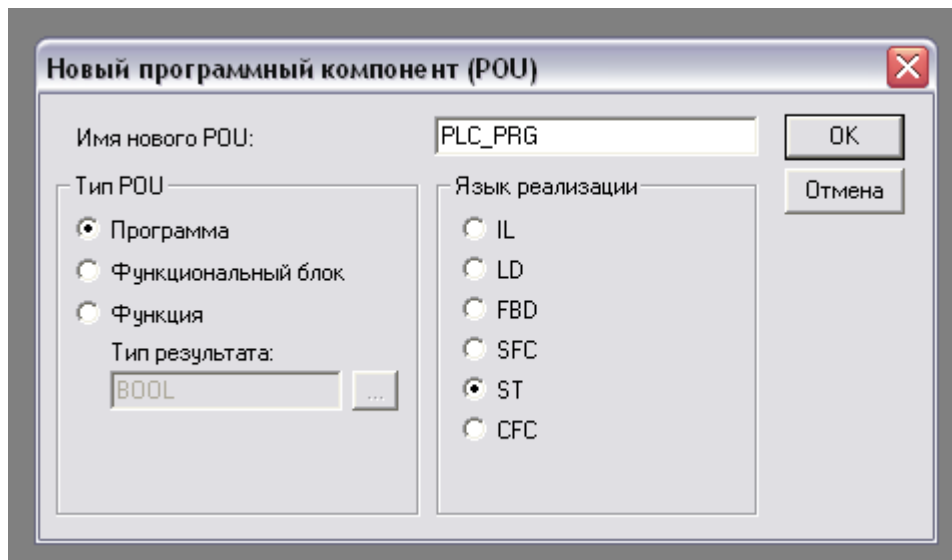


Рисунок 9.

Нажмите Ok. На этом создание нового проекта закончено.

4. Настройка параметров частотного преобразователя.

Для предложенного примера программы достаточно настроить всего два параметра инвертора Op.00 – источник задания скорости, и Op.01 – источник задания направления вращения. В параметр Op.00 необходимо внести значение 5 – задание скорости через параметр Sy.52, в параметр Op.01 внесите значение 8.

Существует возможность так же сделать по три параметра доступными для чтения и записи через канал управления процессом. Для этого адреса параметров, которые вы хотите сделать доступными для чтения необходимо внести в параметры Sy.16, Sy.18, Sy.20. Из программы к ним можно будет обращаться напрямую как %ID4, %IW10 и %IW11 соответственно. Адреса параметров для записи необходимо внести в параметры Sy.24, Sy.26, Sy.28 и обращаться к ним через идентификаторы %QD4, %QW10, %QW11 соответственно. Доступными для работы данные канала управления процессом станут только после процедуры синхронизации с управляемым приводом (в циклическом и синхронном режиме работы привода).

ВНИМАНИЕ!: Если вы используете какой-либо параметр для работы через канал управления процессом, то этот параметр будет недоступен для чтения или записи с помощью функционального блока tHSP5Comm, поскольку канал данных процесса имеет приоритет.

Пример использования данных процесса здесь не приводится поскольку их использование не представляет трудности, они автоматически становятся доступными после поиска и синхронизации с приводом.

Вы можете внести изменения в параметры привода либо с помощью COMBIVIS, либо с помощью любого пульта оператора, имеющего возможность просмотра и изменения параметров. Для доступа к полному списку параметров с помощью пульта оператора введите значение 440 в параметр Sp.00.

5. Написание программы управления инвертором.

Скопируйте нижеследующий текст в раздел объявления переменных программного блока PLC_PRG:

```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    step: INT := 0;
    FindAx:tSetModes;
    Bus_CycleTime: TIME:=t#10ms;
    SyncAx:tSetModes;
    Dr_On:tHSP5Comm;
    Errb:BOOL:=FALSE;
    SetVel: tHSP5Comm;
    velocity: DINT := 0;
    DriveEn: DINT := 5;
    DriveReset: DINT := 2;
END_VAR
VAR_INPUT
    END_VAR
```

Следующий текст скопируйте в раздел программы этого же программного блока.

```
CASE step OF
0: (*Пуск осей*)
    FindAx(
        enable:= TRUE,
        mode:=16#00000001,
        cyctime:= Bus_CycleTime );
    IF FindAx.done THEN
        FindAx(enable:=FALSE);
        IF (FindAx.result)=0 THEN
            step:=step+1;
        ELSE
            Errb:=TRUE;
        END_IF;
    END_IF;
1: (*Синхронизация осей*)
    SyncAx(
        enable:= TRUE,
        mode:= 16#01010000,
        cyctime:=Bus_CycleTime);
    IF SyncAx.done THEN
        SyncAx(enable:=FALSE);
        IF (SyncAx.result)=0 THEN
            step:=step+1;
        ELSE
            Errb:=TRUE;
        END_IF;
    END_IF;
```

2: (*Запись уставки скорости в привод*)

```
SetVel(  
    enable:=TRUE ,  
    channel:=1 ,  
    address:= 16#0034,  
    write:= TRUE,  
    data:= velocity);
```

IF SetVel.done THEN

```
SetVel(  
    enable:=FALSE ,  
    data:= velocity);  
IF (SetVel.result)=0 THEN  
step:=step+1;  
ELSE  
    Errb:=TRUE;  
END_IF;  
END_IF;
```

3: (*Разблокировка управления привода и получение уставки скорости*)

```
Dr_On(  
    enable:= TRUE,  
    channel:= 1,  
    address:= 16#0032,  
    write:= TRUE,  
    data:= DriveEn);  
IF Dr_On.done=TRUE THEN  
Dr_on(  
    enable:=FALSE ,data:=DriveEn );  
END_IF;  
IF Dr_On.result=0 THEN step:=step+1;  
END_IF;  
    IF %IX0.0 THEN velocity:=velocity+10;  
    END_IF;  
    IF %IX0.1 THEN velocity:=velocity-10;  
    END_IF;
```

4: (*Сброс ошибок*)

```
IF SYSERRORAXIS<>0 OR Errb THEN  
Dr_On(  
    enable:= TRUE,  
    channel:= 1,  
    address:= 16#32,  
    write:= TRUE,  
    data:=DriveReset);  
  
IF Dr_On.done THEN  
Dr_On(  
    enable:= FALSE, data:=DriveReset );  
Errb:=FALSE;
```

```
step:=0;  
END_IF;  
END_IF;  
step:=2;  
END_CASE;
```

В данной программе используется два специальных функциональных блока из библиотеки КЕВ: tSetModes для поиска и синхронизации осей и tHSP5Comm для записи чтения параметров привода. Далее будут даны некоторые пояснения о работе этих функциональных блоков.

Функциональный блок tSetModes служит для поиска и синхронизации осей. Он имеет следующие переменные:

- Enable – входная переменная разрешающая выполнение функционального блока.

- Mode – входная переменная, определяющая режим работы функционального блока. Имеет размерность двойного слова в шестнадцатеричном представлении. Первый байт определяет оси, находящиеся в режиме мониторинга. Например, если мы хотим искать 1, 3 и 5 оси мы должны набрать число 15h (00010101). Второй байт определяет оси, находящиеся в циклическом режиме. Третий байт определяет оси, находящиеся в синхронном режиме. Синхронный режим работы невозможен для приводов типа F5-B и F5-C. И четвертый байт определяет оси, для которых активирован сторожевой таймер, срабатывающий при обрыве связи между контроллером и приводом.

- Suctime – входная переменная определяющая время цикла, может быть задана в пределах от 1 до 200 ms в зависимости от типа привода, размера программы и выполняемых операций.

- Done – выходная булевская переменная, сигнализирующая об окончании работы блока.

- Result – выходная переменная показывающая результат работы блока. Если выполнение блока произошло без ошибок, то в этой переменной будет значение 0.

При поиске осей задается только первый байт переменной Mode, а при синхронизации байты 2-4.

Функциональный блок tHSP5Comm используется для записи и чтения параметров привода через интерфейс HSP5. Он имеет следующие переменные:

- Enable – входная переменная разрешающая выполнение функционального блока.

- Channel – входная переменная, определяющая номер канала (1-8).

- Address – шестнадцатеричный адрес параметра привода.

- Write – тип операции (запись/чтение).

- Data – Переменная типа DINT в которой хранятся данные для записи в параметр при записи параметра, или в которую будут записаны данные при чтении.

- Done – выходная булевская переменная, сигнализирующая об окончании работы блока.

- Result – выходная переменная показывающая результат работы блока. Если выполнение блока произошло без ошибок, то в этой переменной будет значение 0.

6. Настройка параметров соединения с контроллером в CoDeSys.

Для того чтобы настроить параметры соединения с контроллером в CoDeSys водите в подменю «Онлайн»=>«Параметры связи...» главного окна.

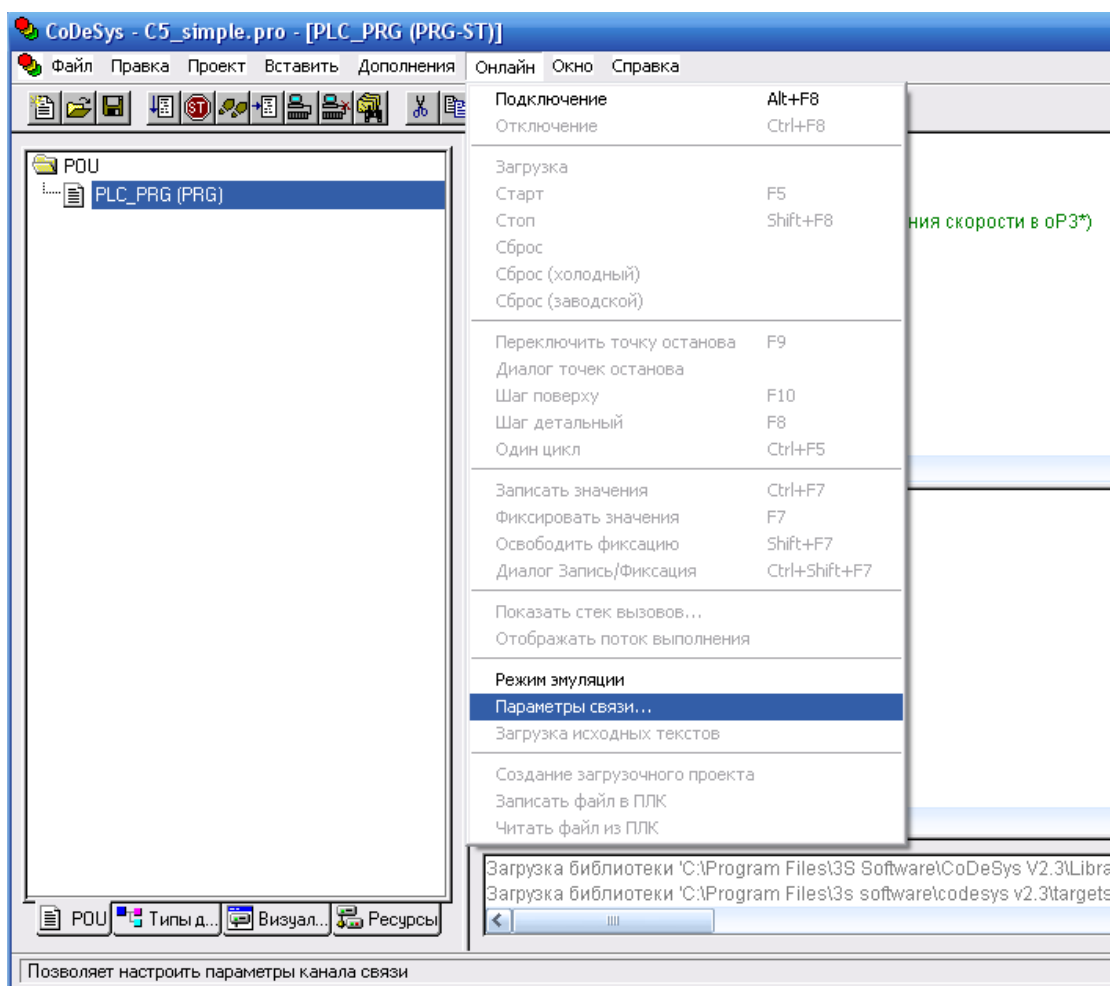


Рисунок 10.

В появившемся окне щелкните мышкой «`localhost` via Tcp/Ip» в левой части окна и нажмите кнопку «New...».

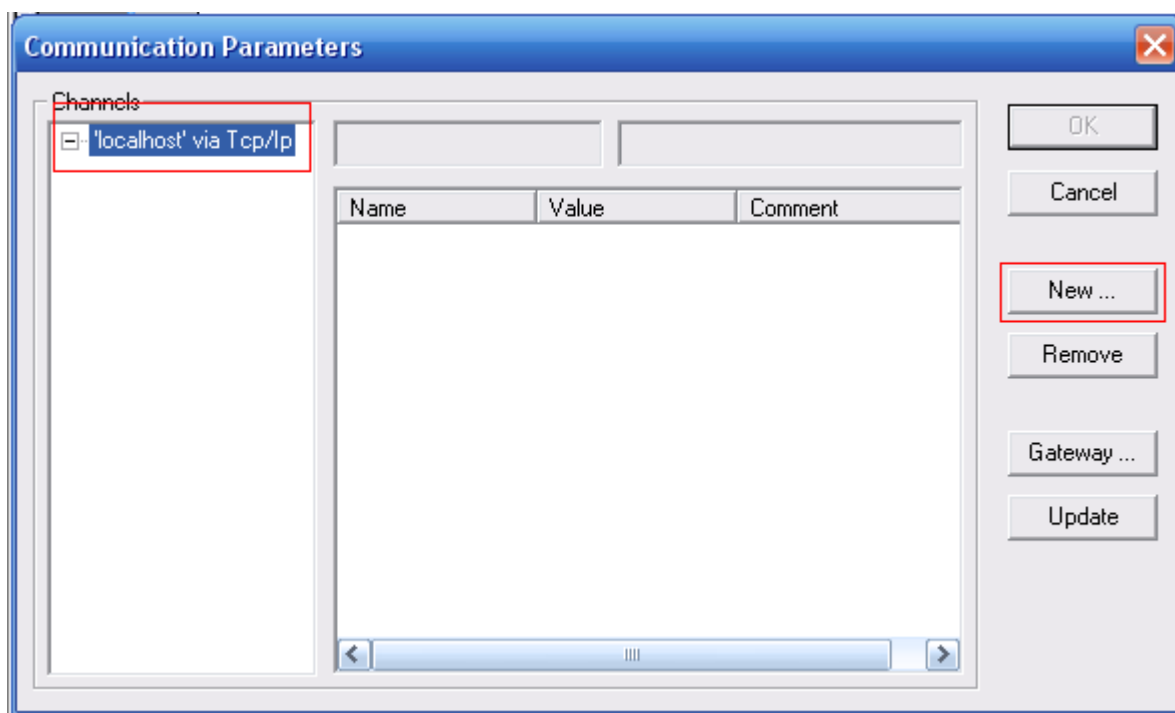


Рисунок 11.

В списке выберите «TCP/IP (Level 2)».
Введите имя соединения и нажмите Ок.

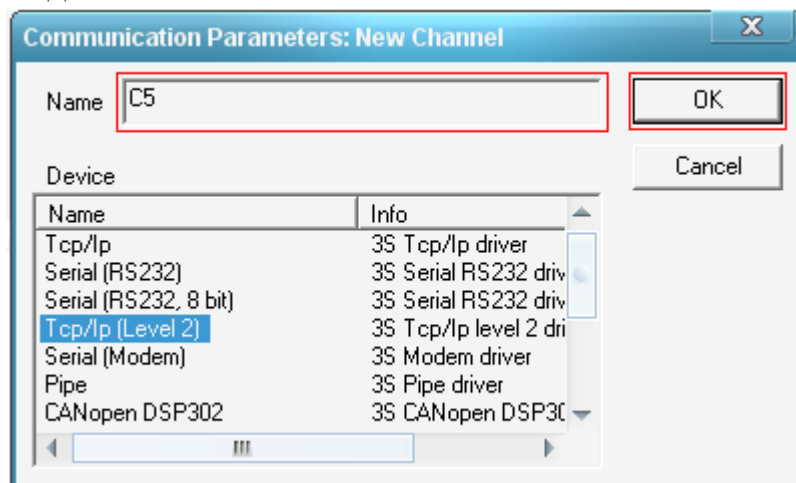


Рисунок 12.

В строке Address введите IP адрес контроллера. Этот адрес сначала необходимо присвоить контроллеру с помощью COMBIVIS (параметр Et01) подключившись к нему по RS232. В строке Motorola byteorder измените значение на «Yes». Нажмите Ok.

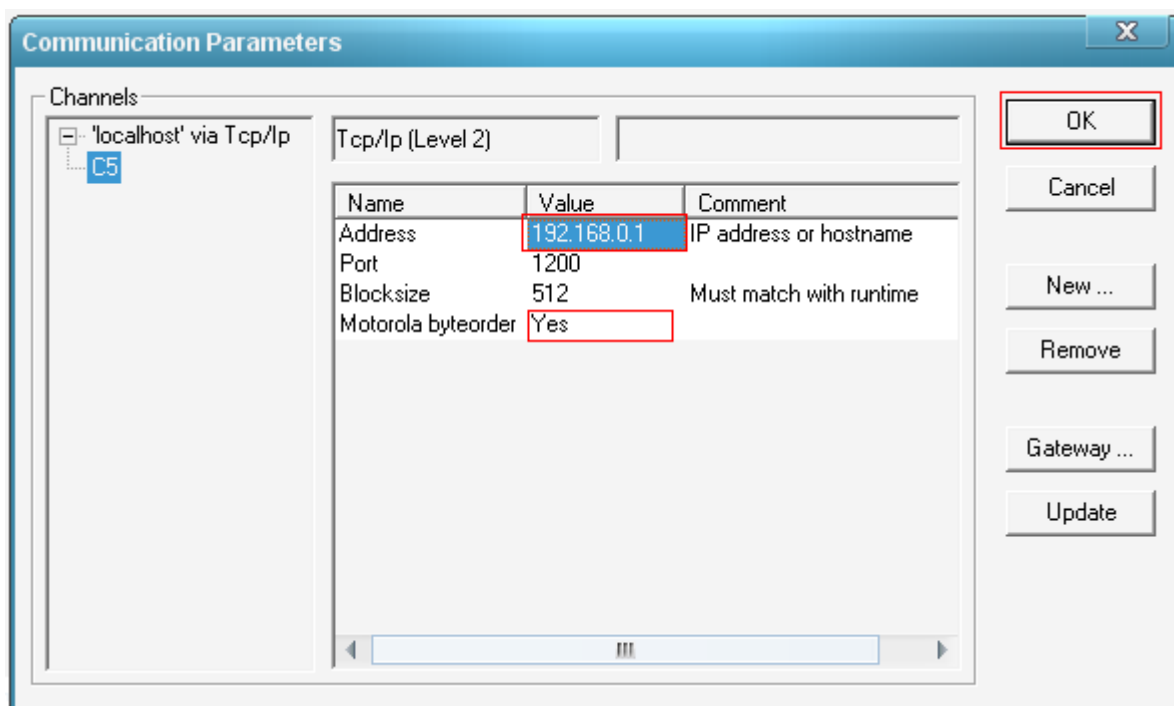
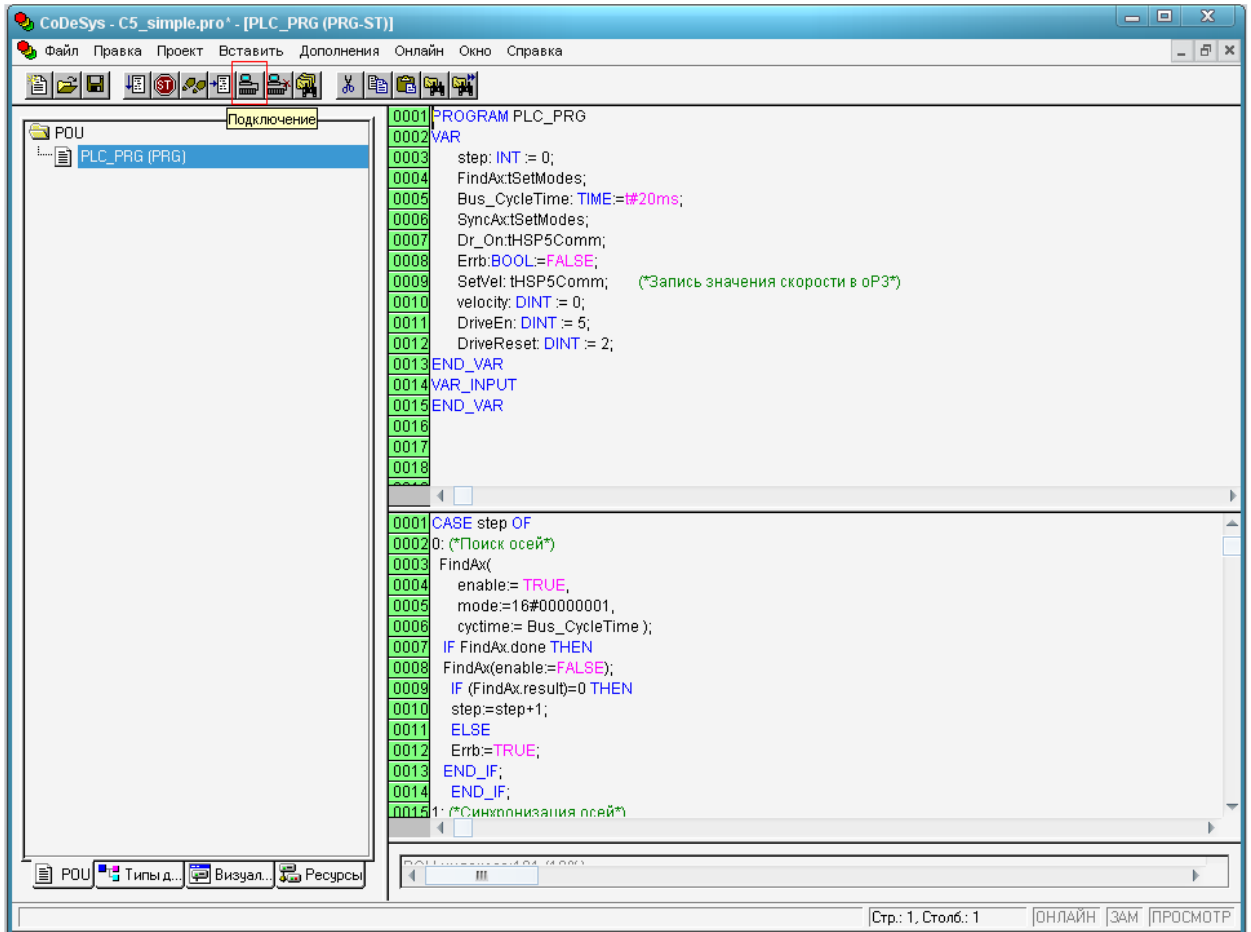


Рисунок 13.

7. Создание загрузочного проекта и скачивание его в контроллер

Подключите патч кабель 4x2 (RJ45) к соответствующему разъему контроллера (X6B). Нажмите кнопку «Подключение» в главном окне CoDeSys как показано на рисунке.



Затем войдите в меню «Онлайн»=>«Загрузка» главного окна.

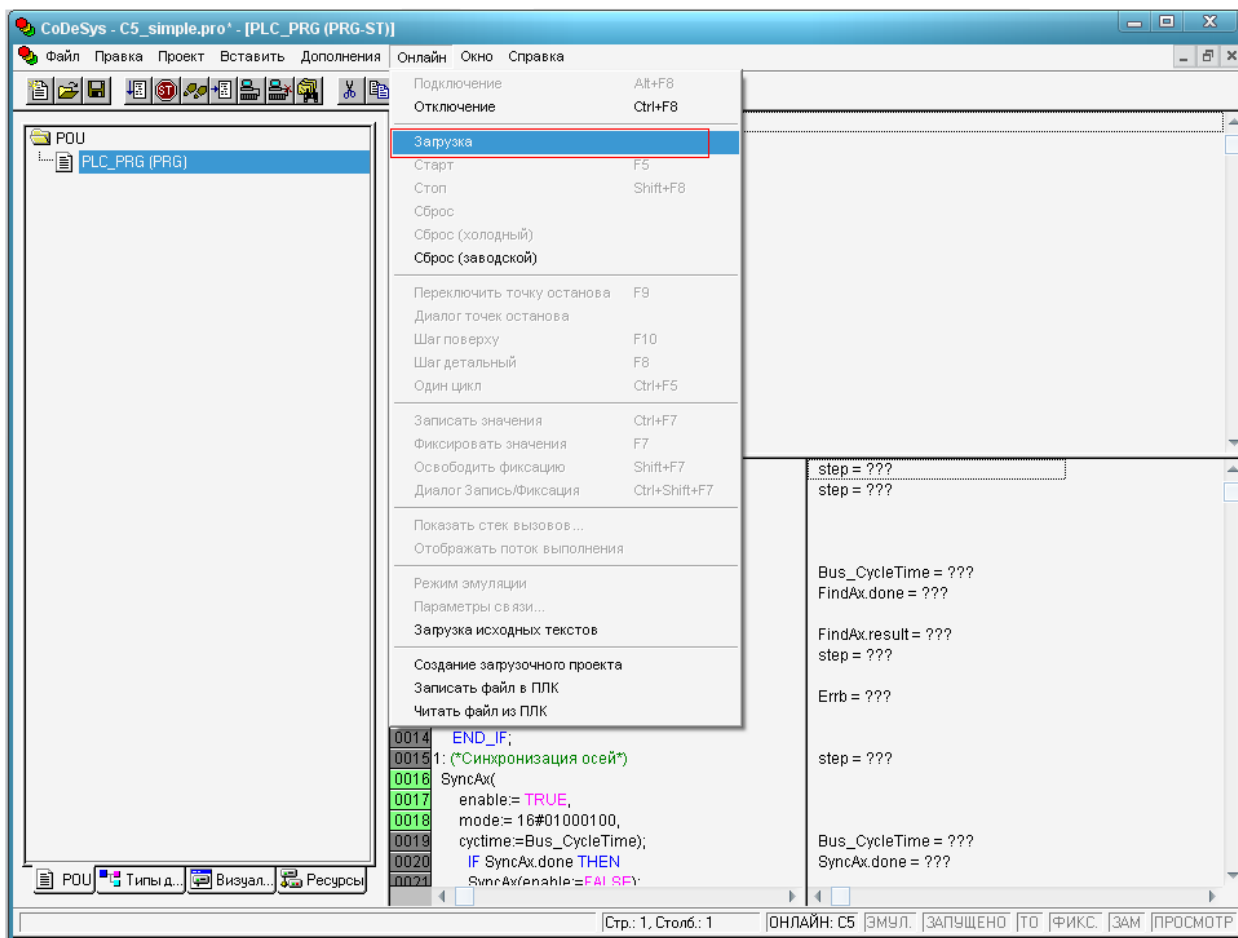


Рисунок 15.

Программа в контроллер загружена.