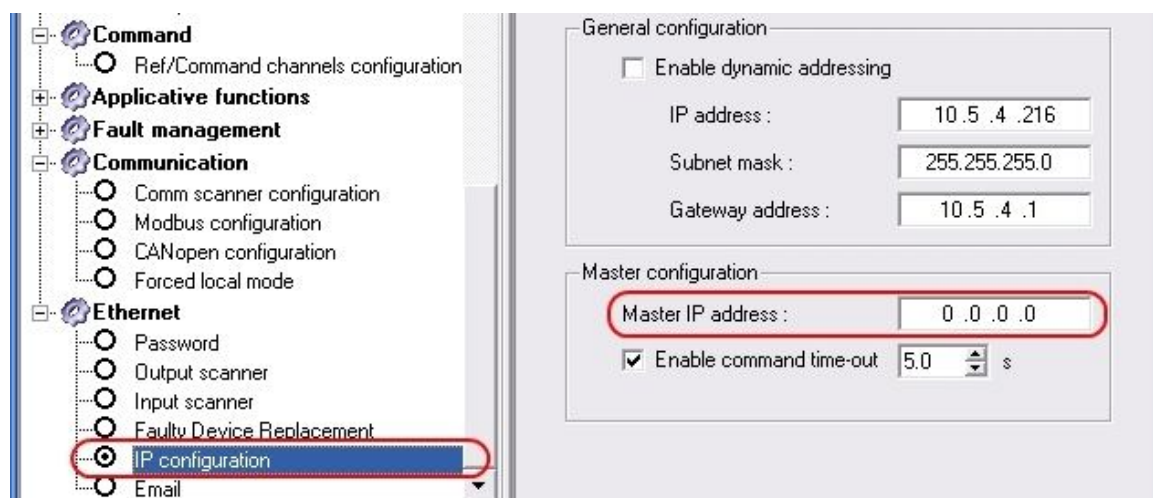


Упражнение 21. Управление преобразователем частоты Altivar 71 по Ethernet (Modbus TCP)

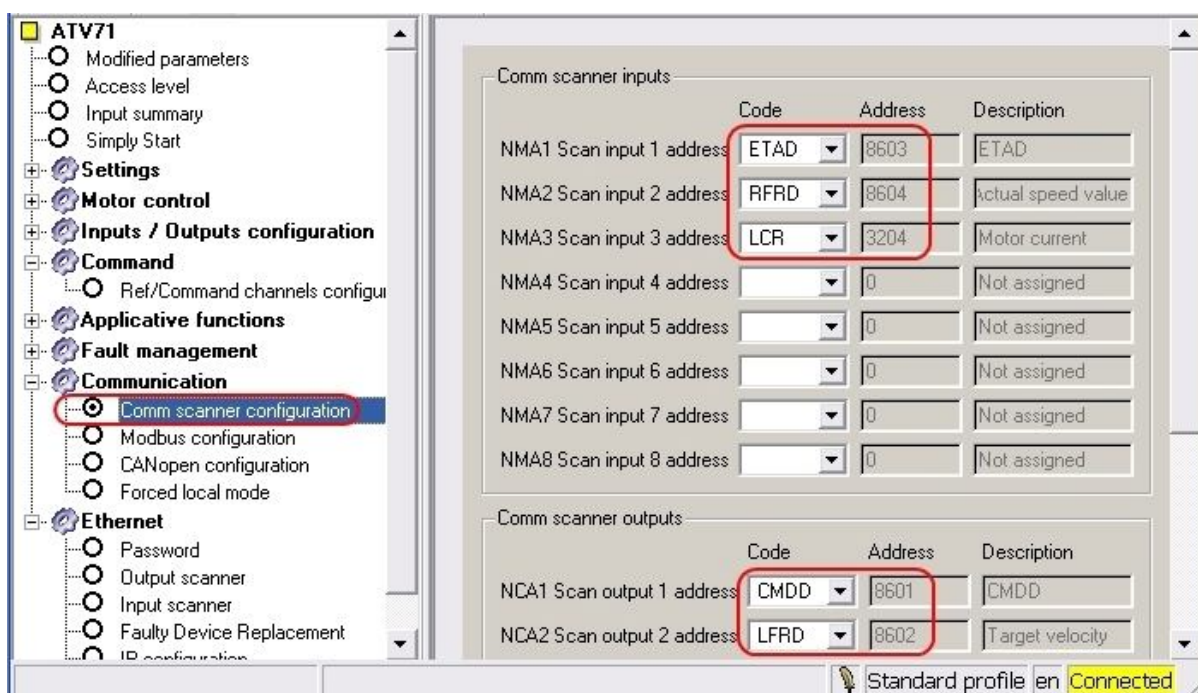
1. Настройка преобразователя частоты

1.1 Для управления преобразователем частоты *Altivar 71* по сети *Ethernet* необходимо использовать коммуникационную карту *Ethernet VW3A3310*. После установки сетевой карты необходимо произвести настройку самой карты и канала управления приводом от сетевой карты. Указанные настройки можно производить либо с помощью выносного терминала *VW3A1101*, либо с помощью среды конфигурирования приводной техники *SoMove* или *Power Suite*. Ниже рассмотрен пример настройки в среде *Power Suite*.

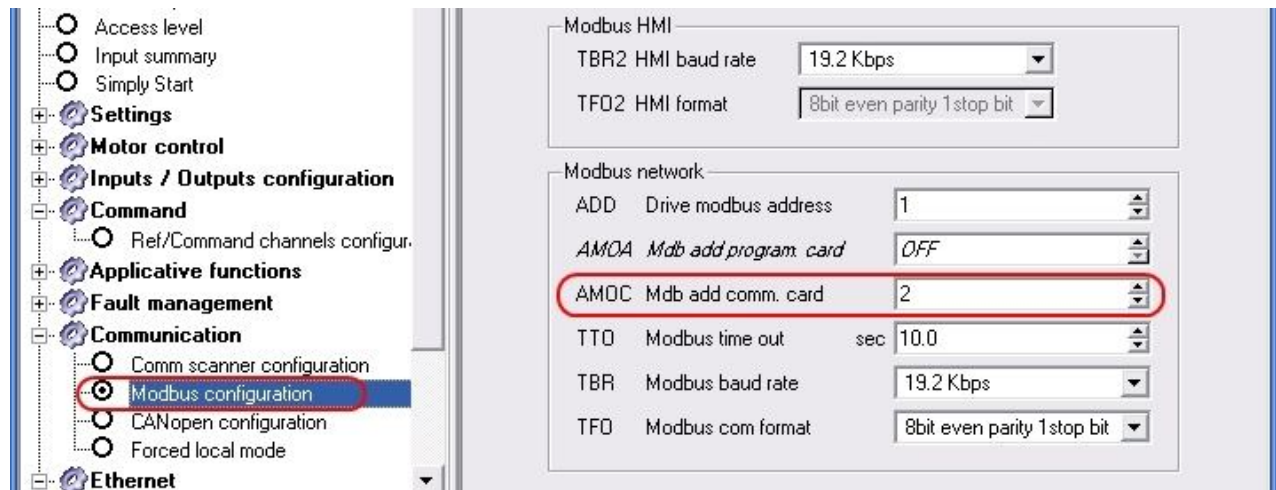
1.2 Создайте в среде *Power Suite* подключение к преобразователю частоты *Altivar 71* с использованием *COM*-порта и сохраните текущую конфигурацию оборудования. Перейдите на странице параметров преобразователя частоты (ПЧ) по дереву настроек на узел *Ethernet* и сконфигурируйте адреса коммуникационной карты по указанному примеру. Настройка *Master IP address* (0.0.0.0) позволит управлять ПЧ с другого оборудования по *Ethernet* независимо от его *IP*-адреса.



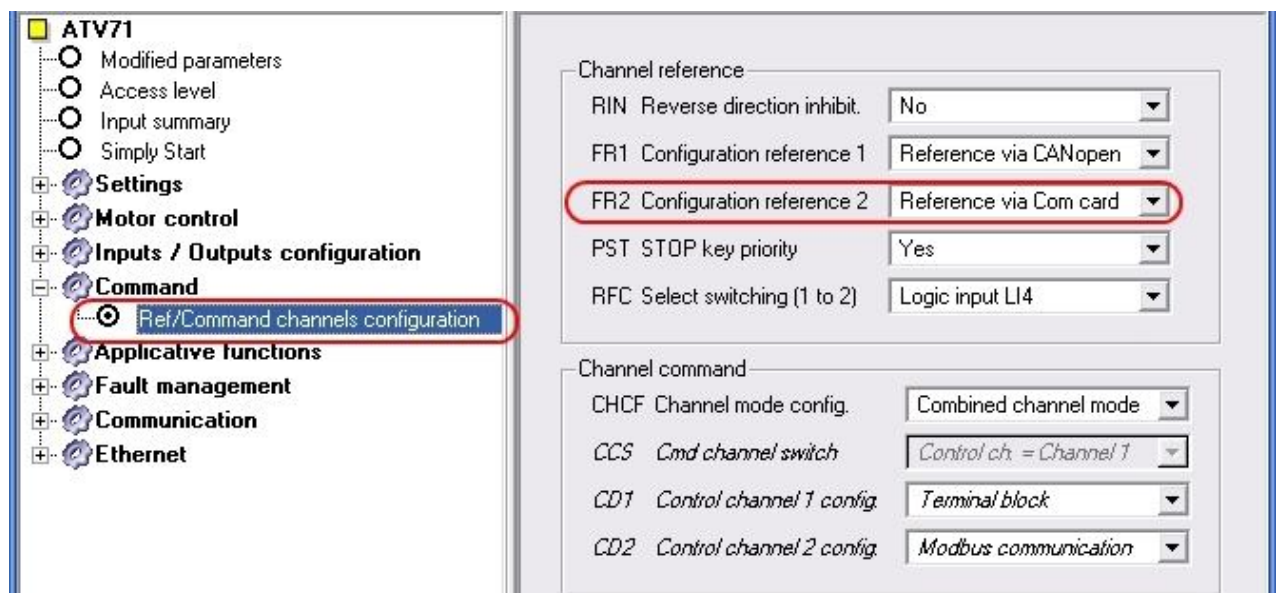
1.3 Настройте адреса регистров команды, задания, статуса и скорости, необходимых для управления приводом, с помощью таблицы *Comm scanner configuration* таким образом, чтобы они располагались последовательно (в примере: от 8601 до 8604). Добавьте в список сканируемых регистров, например, ток двигателя (адрес 3204).



1.4 Перейдите в узел *Communication / Modbus configuration* и установите *Modbus*-адрес коммуникационной карты.

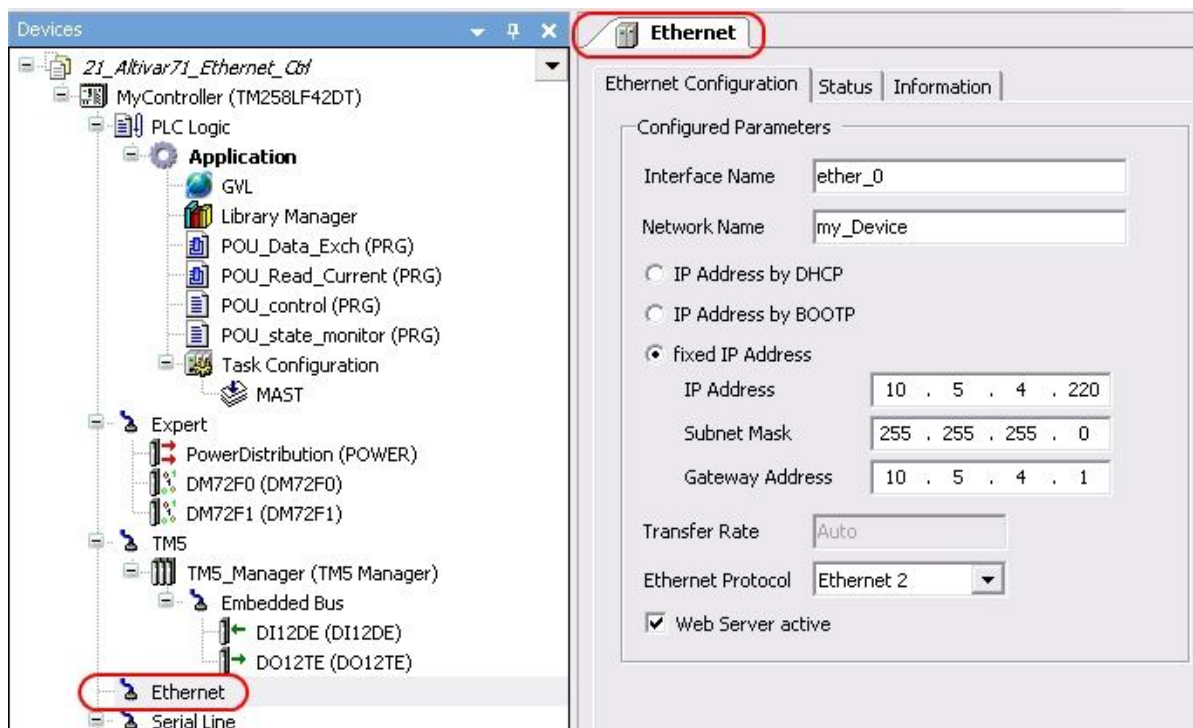


1.5 Настройте один из каналов управления приводом на коммуникационную карту и сделайте этот канал активным. На указанном ниже примере для коммуникационной карты выбран канал управления 2 (*FR2*), а переключателем каналов является дискретный вход ПЧ *LI4*. При подаче напряжения 24 В на указанный вход ПЧ переходит на канал управления *FR2*.



2. Разработка приложения ПЛК

2.1 Создайте новый проект с контроллером *M258 (TM258LF42DT)*, языком программирования *CFC* в программных модулях *POU* и сохраните его под названием *21_Altivar71_Ethernet_control*. Настройте коммуникационный порт контроллера *Ethernet* по указанному дальше примеру. Дополнительного протокола *Modbus TCP / EtherNet IP* к порту подключать не нужно.



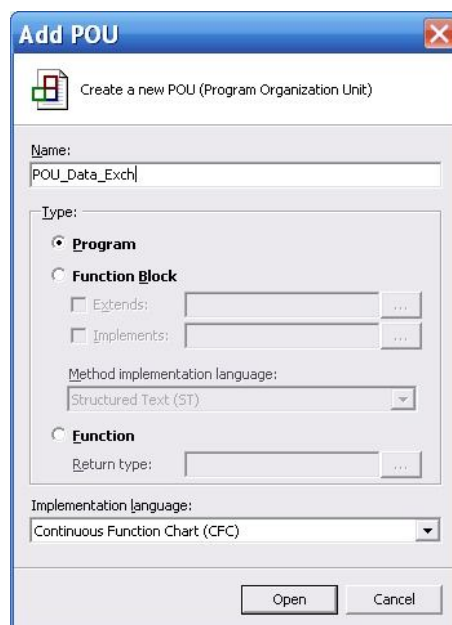
2.2 Создайте список глобальных переменных

```

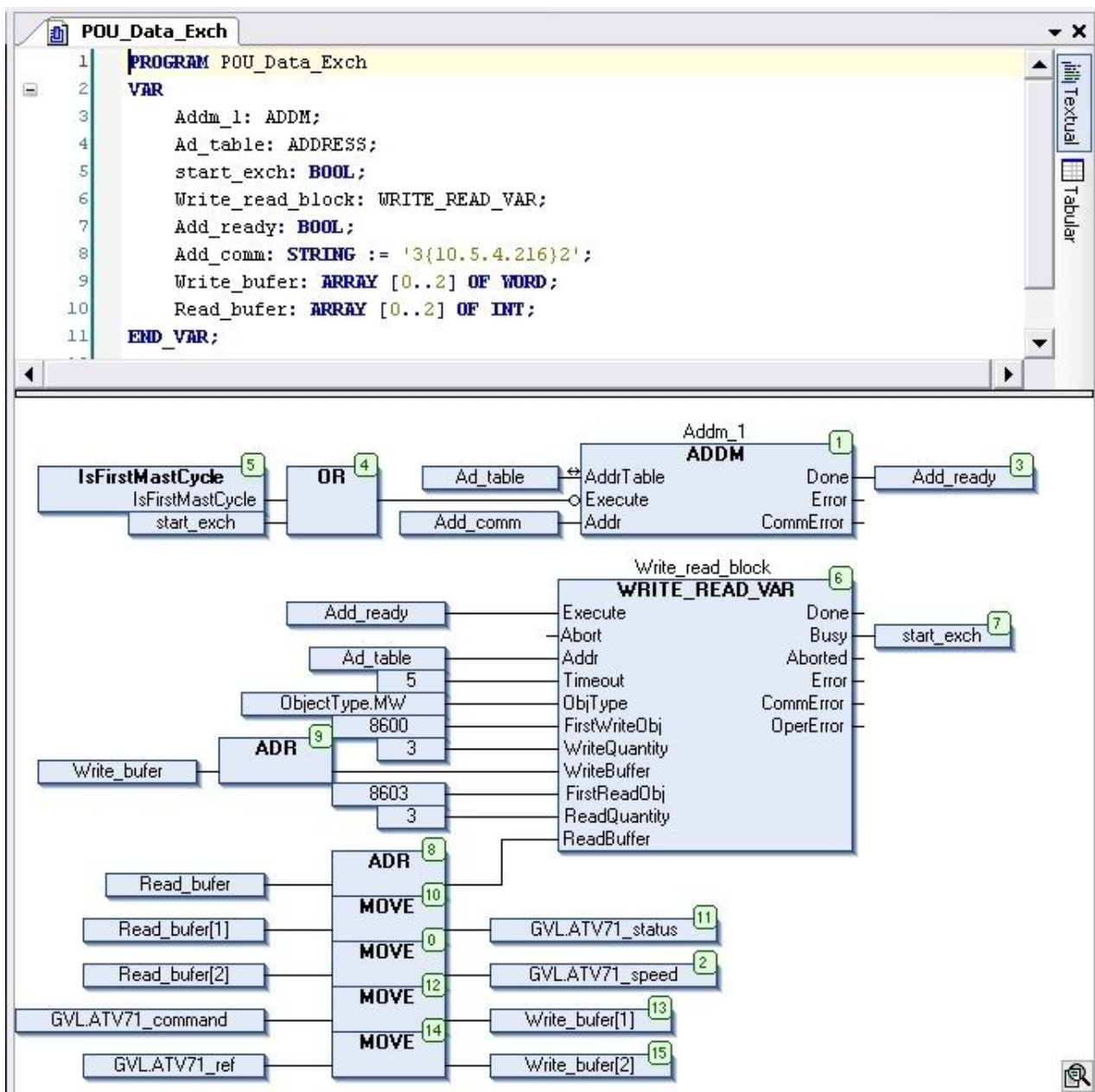
1  VAR_GLOBAL
2  ATV71_status: INT;
3  ATV71_speed: INT;
4  ATV71_command: WORD := 6;
5  ATV71_ref: WORD;
6  ATV71_current: REAL;
7  Reset, Forward, Reverse, Stop: BOOL;
8  END_VAR

```

2.3 Создайте новый программный модуль основного обмена данными под названием POU_Data_Exch (CFC).



Используйте функциональные блоки *ADDM*, *WRITE_READ_VAR* для отработки обмена данными с ПЧ. Ознакомьтесь с назначением, описанием входов/выходов и правилами использования указанных блоков с помощью *Online Help system*. Пример кода программы указан ниже.



2.4 Ознакомьтесь с документацией по коммуникационным переменным ПЧ (*Altivar 71. Communication parameters. User's manual. – ATV71_AAV49428. – 138 p.*) Создайте отдельный модуль *POU_control* (ST) для согласования команд привода. Используйте типичные значения командного слова для отработки задания в соответствии с переменными *Reset*, *Forward*, *Stop* и *Reverse*.

```

1  PROGRAM POU_control
2  VAR
3  END_VAR

4  IF GVL.Reset=TRUE THEN
5      GVL.ATV71_command:=6; // Altivar 71 reset
6  END_IF;
7  IF GVL.Stop=TRUE THEN
8      GVL.ATV71_command:=7; // Altivar 71 stop
9  END_IF;
10 IF GVL.Forward=TRUE THEN
11     GVL.ATV71_command:=15; // Altivar 71 forward
12 END_IF;
13 IF GVL.Reverse=TRUE THEN
14     GVL.ATV71_command:=2063; // Altivar 71 reverse
15 END_IF;

```

2.5 Создайте отдельный модуль *POU_state_monitor (ST)* с переменной *state (String)*, в которой будет сохраняться текстовое сообщение в соответствии с текущим состоянием ПЧ. Используйте типичные значения слова статуса ПЧ для задания значения текстовой переменной. Пример кода программы приведен ниже.

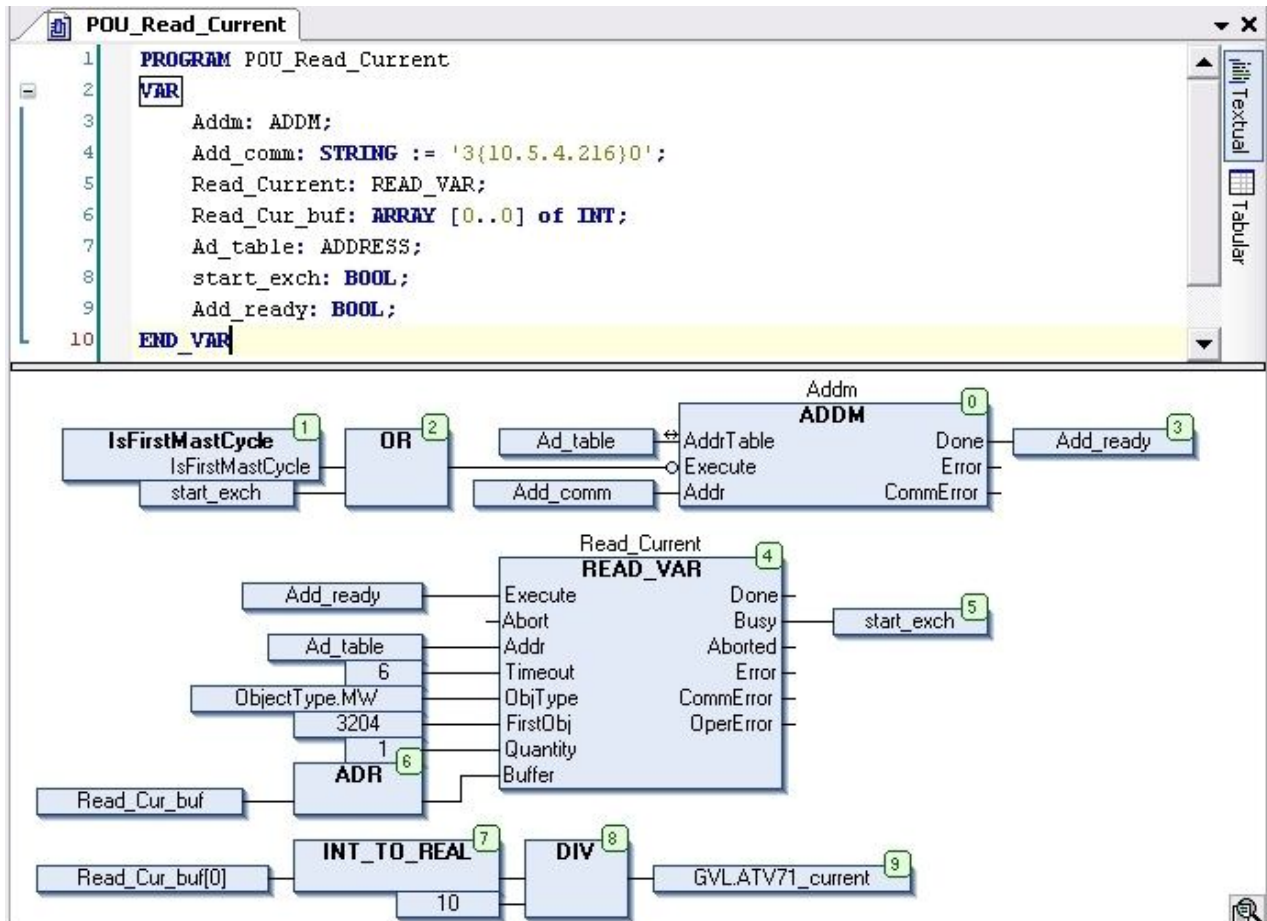
```

POU_state_monitor
1  PROGRAM POU_state_monitor
2  VAR
3      state: STRING;
4  END_VAR

1  IF ATV71_status=545 THEN state:='Altivar not connected';
2  END_IF;
3  IF ATV71_status=592 THEN state:='Altivar need reset';
4  END_IF;
5  IF ATV71_status=561 THEN state:='Altivar ready';
6  END_IF;
7  IF ATV71_status=563 THEN state:='Altivar ready stop';
8  END_IF;
9  IF ATV71_status=567 THEN state:='Altivar Acc/Dec';
10 END_IF;
11 IF ATV71_status=1591 THEN state:='Altivar run forward';
12 END_IF;
13 IF ATV71_status=-31177 THEN state:='Altivar run reverse';
14 END_IF;

```

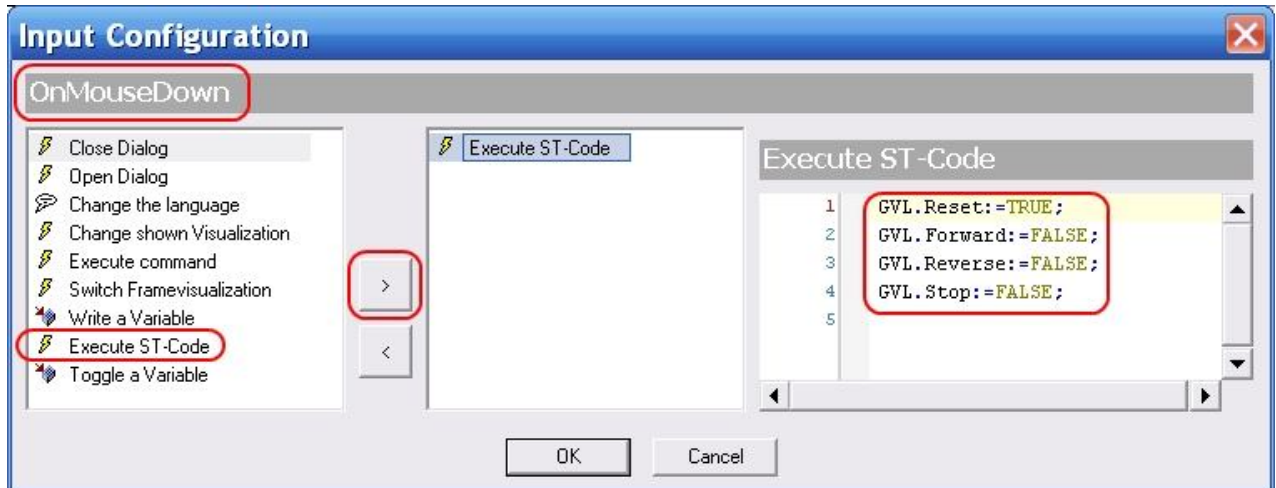
2.6 Создайте дополнительный программный модуль по образцу *POU_Data_Exch* для получения и обработки значения тока двигателя. Назовите модуль *POU_Read_Current*. Используйте в качестве основных функциональные блоки *ADDM* и *READ_VAR*. Учтите, что значение тока в регистре 3204 ПЧ сохраняется в 0,1 А, поэтому для приведения полученного значения регистра к физическим единицам используйте перевод переменной из типа *INT* к типу *REAL* и деление на 10.



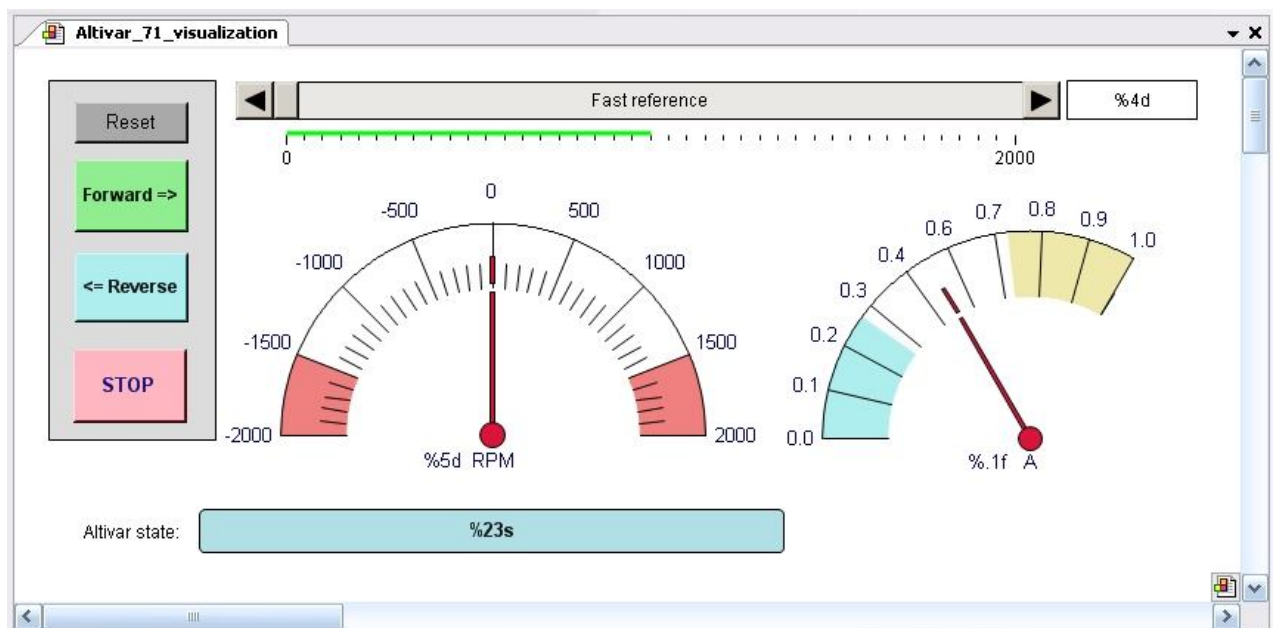
3. Разработка визуализации приложения ПЛК

3.1 Откомпилируйте проект и сохраните его. Создайте страницу визуализации проекта *Application / Add Object / Visualization*. На странице создайте графические объекты типа *Meter*, *Bar Display* из библиотеки *Complex Controls*, а также *Button*, *Scrollbar* из библиотеки *Windows Controls*.

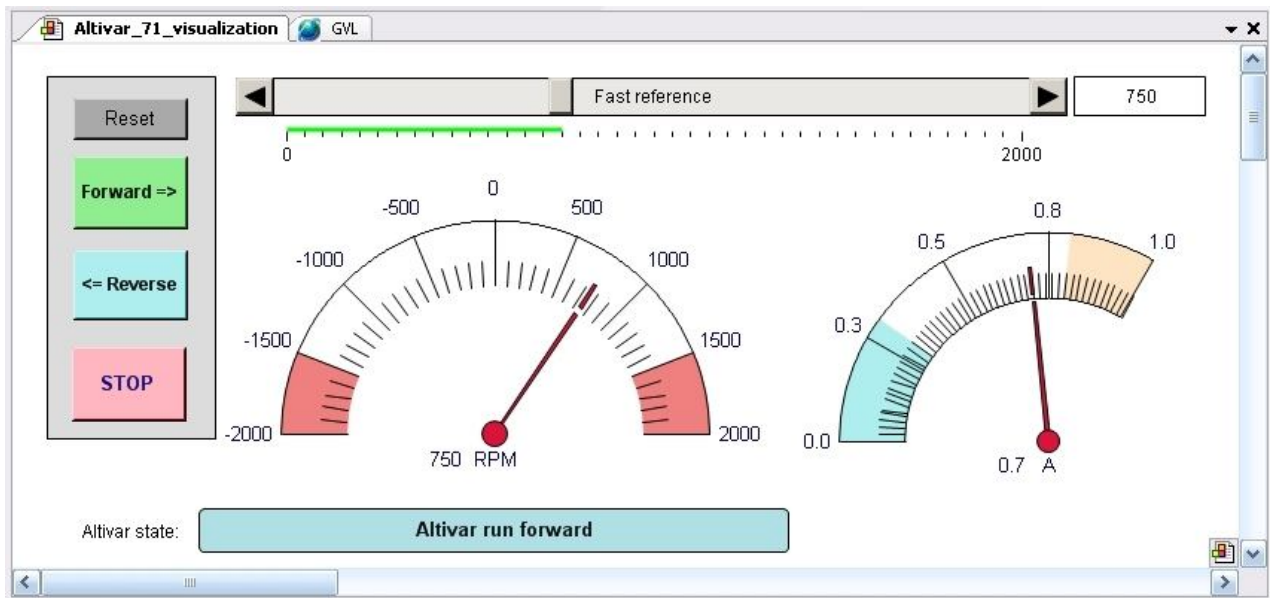
3.2 Графические элементы типа *Button* следует привязать к выполнению элемента программного кода, который связывает состояние логических команд по управлению ПЧ. Настройте выполнение кода по нажатию соответствующей кнопки по указанному ниже примеру (для кнопки *Reset*).



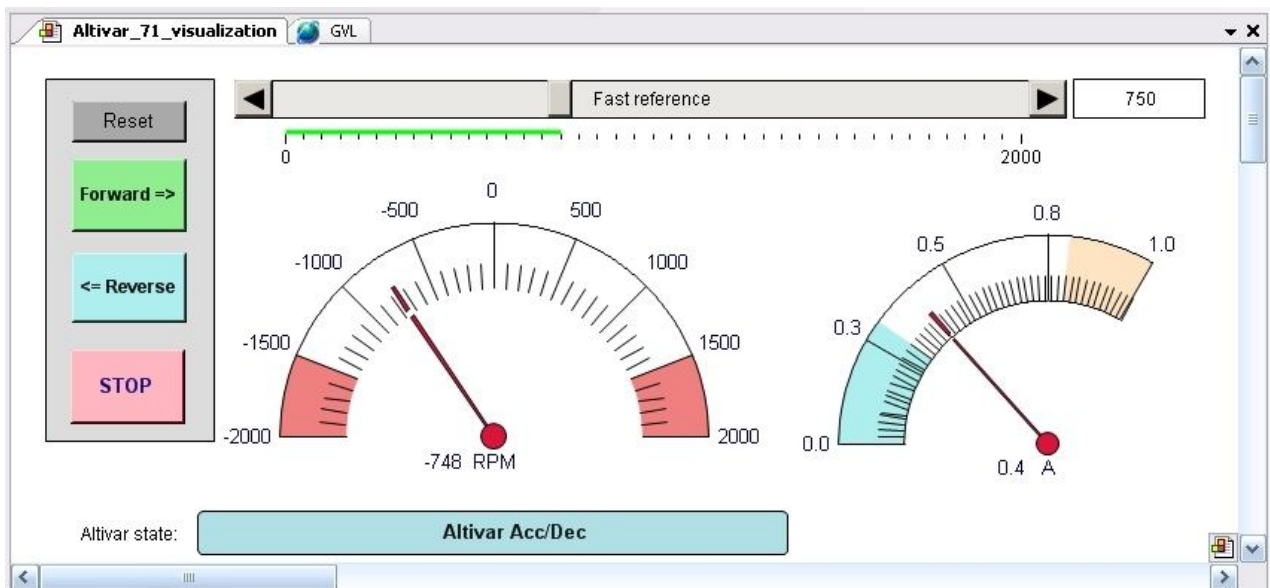
3.3 Привяжите остальные созданные объекты к переменным приложения ПЛК. Создайте графические элементы для отображения и ввода задания, скорости, тока и состояния ПЧ. Пример страницы визуализации приведен ниже. Используйте настройки графических элементов *Meter* для ознакомления с возможностями визуализации.



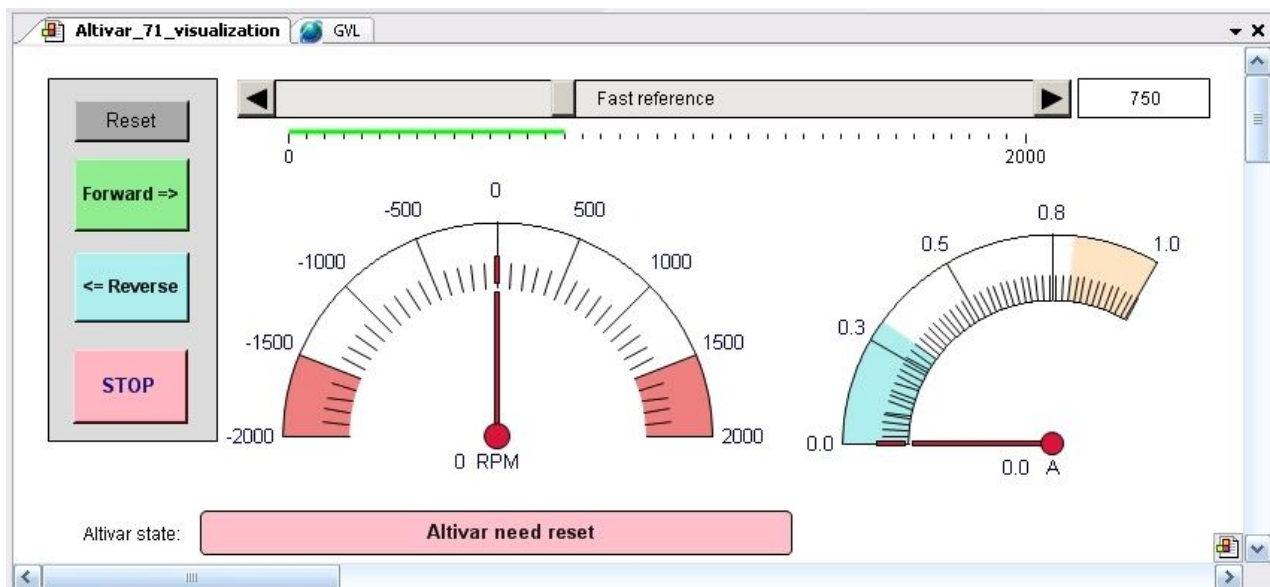
3.4 Скомпилируйте проект и передайте приложение в ПЛК. Проверьте работу приложения управления приводом в режиме *On-line*, используя страницу визуализации, изменяя команды, задание, нагрузку.



Пример страницы визуализации при работе в режиме «Вперед (*forward*)»



Пример страницы визуализации при работе в режиме «Назад + разгон (*reverse+accelerate*)»



Пример страницы визуализации при работе в режиме «Останов, нужен сброс (*NST*)»

3.5 Сохраните проект, создав его резервную копию. Сделайте выводы по работе.