

Глава 7 WinPLC7

Введение

В главе описывается программирование и симуляция работы ПЛК в пакете WinPLC7 фирмы VIPA. WinPLC7 является удобной альтернативой Siemens STEP®7 для программирования ПЛК. После представления системы и описания порядка установки приводится пример создания простого проекта. Более подробная информация по использованию WinPLC7 представлены в он-лайн документации WinPLC7.

Содержание	Раздел	Страница
	Глава 7 WinPLC7	7-1
	Представление системы	7-2
	Установка	7-3
	Пример разработки проекта	7-4

Представление системы

Общее

WinPLC7 – это программный пакет фирмы VIPA для программирования и симуляции работы любых ПЛК, которые программируются Siemens STEP[®]7. Пакет позволяет разрабатывать пользовательские приложения на языках FBD, LAD и STL.

Кроме удобства программирования, WinPLC7 имеет встроенный симулятор для отладки программ без использования дополнительного оборудования. Этот “Программный ПЛК” функционирует как реально существующий ПЛК и обеспечивает такую же реакцию на возникновение ошибки и диагностические свойства через диагностический буфер, USTACK и BSTACK.



Внимание!

Подробная информация и примеры программ представлены в он-лайн документации WinPLC7.

Альтернатива

Вместо WinPLC7 возможно также использование SIMATIC Manager фирмы Siemens.

Ниже рассматривается часть руководства по WinPLC7.

Системные требования

- Pentium 233МГц и ОЗУ 64Mbyte
- Видеокарта с 16 битовой цветопередачей, разрешение не менее 1024x768 точек.
- Операционная система Windows 98SE/ME, Windows 2000, Windows XP (Home и Professional), Windows Vista

Источники

Вы можете получить демо-версию у фирмы VIPA. Без какой-либо активации демо-версия позволяет программировать ЦПУ 11х серии 100V. Для программирования ЦПУ SPEED7 необходима лицензия "profi". Активация лицензии осуществляется по сети Интернет.

Получение WinPLC7 возможно указанными ниже способами:

Интернет

На сайте www.vipa.de в разделе *Service/Downloads* можно скачать обновления и текущую демо-версию.

CD-диск

Заказной №	Описание
SW211C1DD	Однопользовательская лицензия WinPLC7, CD с документацией на немецком языке
SW211C1ED	Однопользовательская лицензия WinPLC7, CD с документация на английском языке
SW900T0LA	ToolDemo Демо версия VIPA software library, которая может быть активирована в дальнейшем

Установка

Предварительные требования

Разработка проекта на WinPLC7 для SPEED7 CPU возможна после активации версии "Profi" WinPLC7.

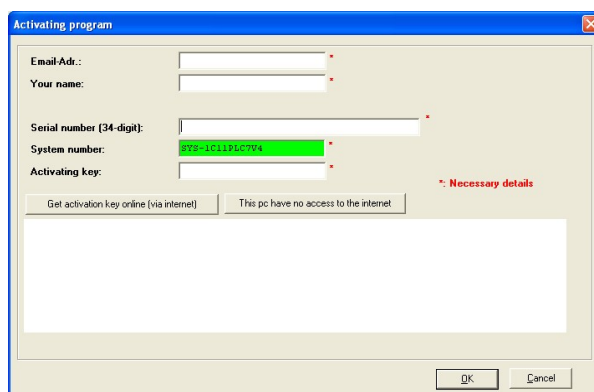
Установка демо-версии WinPLC7

Для установки и регистрации WinPLC7 необходимо:

- Запустить программу установки WinPLC7 с установочного CD-диска или дистрибутива, полученного по Интернет.
- Выбрать требуемый язык.
- Принять лицензионное соглашение.
- Назначить директорию для установки, наименование группы и запустить установку.

Активация "Profi" версии

- Запустить WinPLC7. После запуска появится "Demo" диалог.
- Нажать клавишу <q>. Появится диалог для активации:



- Заполнить поля:
Email-Addr (адрес электронной почты), *Your Name* (Имя) и *Serial number* (серийный номер). Серийный номер указывается на наклейке на корпусе CD-диска.
- Если компьютер подключен к Интернет, то можно послать запрос на активацию, нажав на кнопку [Get activation key via Internet]. В противном случае, необходимо нажать на кнопку [This PC has no access to the internet] и следовать дальнейшим инструкциям.
- После успешного завершения процедуры регистрации ключ активации отобразится в диалоговом окне (при активации по Интернет) или будет послан по электронной почте.
- Ввести ключ активации и нажать кнопку [OK]. Будет активирована "Profi" версия WinPLC7.

Установка драйвера WinPCAP для поиска станции в сети Ethernet

Для поиска станций в сети Ethernet (accessible nodes) необходимо установить WinPCAP драйвер. Этот драйвер находится в директории, где установлен WinPLC7. Наименование файла для установки - WinPLC7-V4/WinPcap_4_0.exe. Необходимо запустить этот файл и следовать инструкциям.

Пример разработки проекта

Формулировка задания

В рассматриваемом примере функция FC1 - это часть программы, вызываемая из циклического организационного блока OB1. В этой функции выполняется сравнение двух переменных (*value1* и *value2*) и, в зависимости от результата, формируется значение выхода.

Что должно быть сделано:

если *value1* = *value2*, то активен должен быть выход Q 124.0
 если *value1* > *value2*, то активен должен быть выход Q 124.1
 если *value1* < *value2*, то активен должен быть выход Q 124.2

Предварительные требования

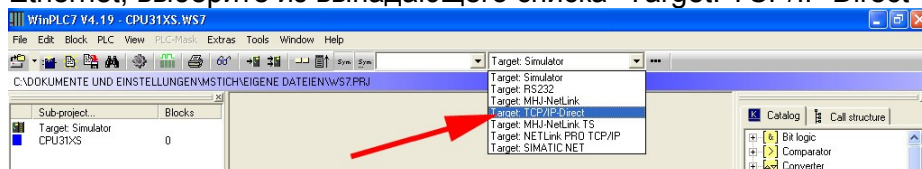
- Вы должны иметь права администратора на Вашем ПК.
- На ПК должна быть активирована "Profi" версия WinPLC7.
- ЦПУ и модуль дискретного вывода должны быть установлены и подключены.
- ЦПУ через интерфейс Ethernet PG/OP должен быть подключен к Вашей сети Ethernet через коммутатор/маршрутизатор либо непосредственно.
- На ПК должен быть установлен пакет WinPCap.
- Напряжение питания должно быть подано на ЦПУ и модуль дискретного вывода. ЦПУ должен находиться в режиме STOP.

Разработка проекта

- Запустите WinPLC7 ("Profi" версию).
- Создайте и откройте новый проект, выбрав пункт меню **File** > *Open/create a project*.

Конфигурация оборудования

- Для вызова конфигуратора оборудования необходимо перевести WinPLC7 из режима *Simulator-Mode* в режим *Offline-Mode*. Для того, чтобы перейти в этот режим и указать тип подключения через Ethernet, выберите из выпадающего списка "Target: TCP/IP Direct".



- Запустите конфигуратор оборудования, нажав на символ . Пожалуйста, обратите внимание, что в конфигураторе оборудования объект выбирается двойным нажатием.
- Выберите в *Select PLC-System* параметр "VIPA SPEED7" и нажмите на кнопку [Create]. Будет создана новая станция.
- Сохраните пустую станцию. Перед сохранением можно добавить имя станции и комментарии.
- Двойным нажатием выберите требуемый ЦПУ в каталоге оборудования ЦПУ SPEED7.

Доступ через
интерфейс
Ethernet PG/OP

- Установите модуль дискретного вывода и назначьте ему адрес 124.
- Сохраните конфигурацию оборудования.
- В конфигураторе оборудования двойным нажатием на ЦПУ откройте вкладку *CPU-Properties*.
- После нажатия на кнопку [Ethernet CP-Properties (PG/OP-channel)] откроются свойства коммуникационного процессора *CP343*.
- Выберите закладку *Common Options (общие свойства)*.
- Нажмите на кнопку [Properties Ethernet].
- Выберите подсеть "PG_OP_Ethernet".
- Введите действующий IP адрес и маску подсети. Эти параметры можно получить у Вашего системного администратора.
- Закройте диалоговые окна, нажав кнопку [OK].
- Выберите из выпадающего списка, если это не было сделано ранее, пункт "Target: External TCP/IP direct".
- После выбора пункта меню **Online** > *Send configuration to the CPU* откроется диалог с таким же именем.
- Нажмите на кнопку [Accessible nodes]. Пожалуйста, обратите внимание, что перед использованием этой функции необходимо установить WinPCap!
- Выберите сетевую карту и нажмите на кнопку [Determining accessible nodes]. После некоторой паузы появится список станций. Ваш ЦПУ с IP адресом 0.0.0.0 также будет в этом списке. Для проверки в этом списке будет также отображаться MAC адрес. MAC адрес ЦПУ указывается на откидной крышке.
- Для временной установки IP адреса выберите Ваш ЦПУ и нажмите кнопку [Temporary setting of the IP parameters]. Затем введите те же самые параметры, которые Вы указали в свойствах CPU и нажмите кнопку [Write Parameters].
- Подтвердите, что требуется полный перезапуск ЦПУ. IP параметры передадутся на ЦПУ и список доступных станций обновится.
- Выберите Ваш ЦПУ и нажмите кнопку [Confirm]. Вы окажетесь в диалоге "Send configuration".

Перенос
конфигурации
оборудования

- Выберите Вашу сетевую карту и нажмите кнопку [Send configuration]. После небольшой задержки появится сообщение о том, что перенос конфигурации оборудования завершен.

**Внимание!**

Обычно перенос конфигурации при установленном соединении к ЦПУ (online перенос) выполняют из конфигуратора оборудования.

Из пункта меню **With File** > *Save active station in the WinPL7 sub project* Вы можете сначала сохранить конфигурацию оборудования как системный файл для переноса в дальнейшем в ЦПУ из WinPLC7.

После того, как перенос конфигурации оборудования завершен, к ЦПУ можно обращаться по IP адресу через WinPLC7.

Программирование функции FC1

WinPLC7 предназначен для создания программы ПЛК. Закройте конфигуратор оборудования и вернитесь к Вашему проекту в WinPLC7.

Вся логика действий программы ПЛК будет описана внутри в FC1.

Создание функции FC1

- Выберите пункт меню **File > Create new block**.
- Введите "FC1" и нажмите кнопку [OK]. После этого в окне редактора откроется функция FC1.

Создание параметров

В верхней части редактора находится таблица параметров. В рассматриваемом примере две целые переменные *value1* и *value2* сравниваются между собой. Поскольку внутри функции выполняются только операции чтения этих переменных, то они должны быть описаны как "in" (входные переменные).

- Выберите строку "in -->" в таблице параметров и введите в поле *Name* имя переменной ("value1"). Нажмите на клавиатуре клавишу [Enter]. Курсор перейдет на поле задания типа данных.
- Тип данных может либо вводится непосредственно, либо выбираться из списка доступных данных, нажимая [Enter]. Задайте тип данных INT и нажмите [Enter]. Курсор перейдет на поле комментариев.
- Введите "1. compare value" ("1. Сравниваемая величина") и нажмите [Enter]. Появится новая строка "in -->" и курсор перейдет на поле *Name*.
- Выполните для входной переменной *value2* те же самые действия, как и для *value1*.
- Сохраните блок.

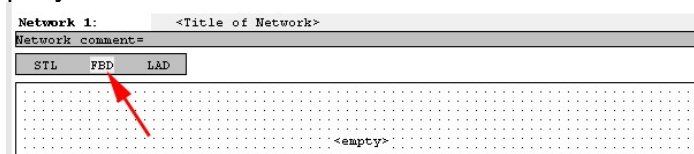
Созданная таблица параметров показана ниже на рисунке:

Address	Declaration	Name	Type	Initial value	Comment
0.0	in -->	value1	INT		1. comparison value
2.0	in -->	value2	INT		2. comparison value
	out <--				
	in_out <-->				
	temp	T			

Ввод программы

В соответствии с заданием в зависимости от значения *value1* и *value2* должен активироваться соответствующий выход. Для каждой операции сравнения будет создана отдельная цепь.

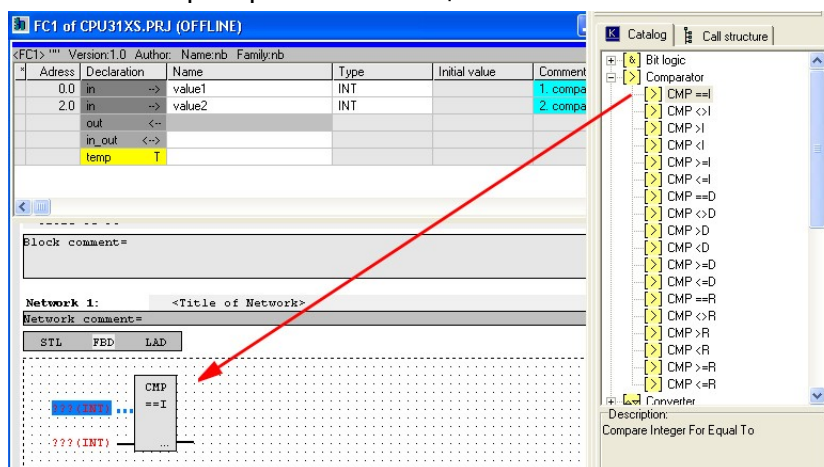
- Программа будет создаваться на языке FBD (function block diagram-диаграмма функциональных блоков). Для представления программы в виде FBD, нажмите на символ FBD, как показано на рисунке.



- Встаньте на поле ввода, обозначенное как "empty" (пусто). Доступные операции могут быть вставлены в Ваш проект путем

перетаскивания из каталога операций или выбрав требуемую операцию двойным нажатием в каталоге.

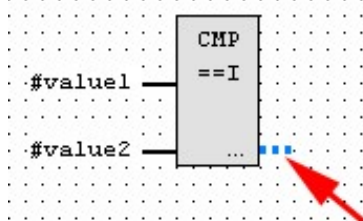
- Откройте в каталоге категорию "Comparator" ("Сравнение") и вставьте оператор "CMP==I" в цепь.



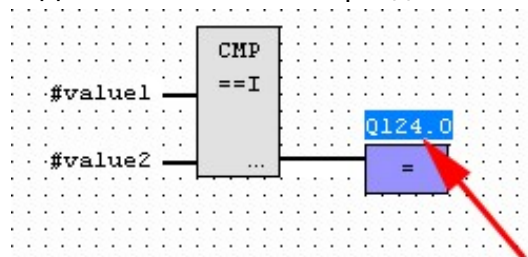
- Выберите вход слева от оператора и вставьте *value1*. Так как это параметры блока, то список параметров можно просмотреть, введя символ "#".
- Наберите "#", и нажмите [Enter].
- Выберите соответствующий параметр и подтвердите выбор, нажав [Enter].
- Выполните те же самые действия для переменной *value2*.

Для назначения соответствующего выхода (здесь Q 124.0), выполните следующие действия:

- Выберите выход с правой стороны оператора.



- Откройте каталог в категории "Bit logic" (двоичная логика) и выберите функцию "--[=]". Добавление операции "--=" выполняется в WinPLC7 по нажатию клавиши [F7].
- Для вставленного операнда назначьте выход Q 124.0.



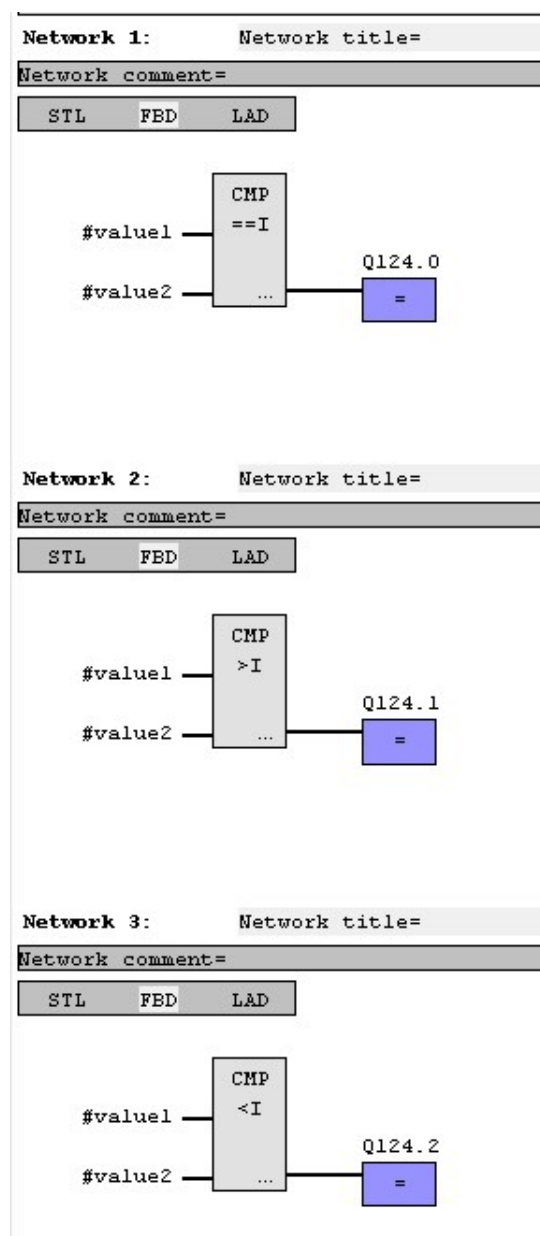
Теперь цепь 1 создана.

Добавление новой цепи

Для дальнейшего сравнения необходимо добавить оператор "CMP>I" для выхода Q 124.1 и оператор "CMP<I" для выхода Q 124.2. Создайте новую цепь для каждого из операторов в следующем порядке:

- Поместите курсор мыши в произвольную позицию в окне редактора и нажмите правую кнопку мыши.
- Выберите из контекстного меню пункт "Insert new network" ("Вставка новой цепи"). Откроется диалоговое поле для ввода позиции и номера цепи.
- Выполните действия, как при создании "Network 1".
- Сохраните FC1, выбрав пункт меню **File** > *Save content of focused window*, нажав [Strg]+[S].

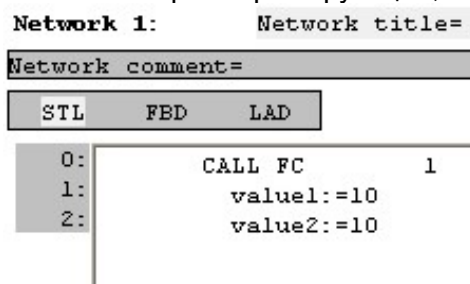
После создания всех цепей, FC1 будет иметь следующую структуру:



Создание блока OB1

Функция FC1 должна вызываться из циклического организационного блока OB1.

- Создайте организационный блок OB1, выбрав пункт меню **File > Create new block** или нажав кнопку [Display OB1] и создайте OB1.
- Измените представление блока на STL.
- Наберите "Call FC1" и нажмите на клавиатуре клавишу [Enter]. Параметры функции будут вставлены автоматически. Присвойте значения параметрам функции, как показано на рисунке:

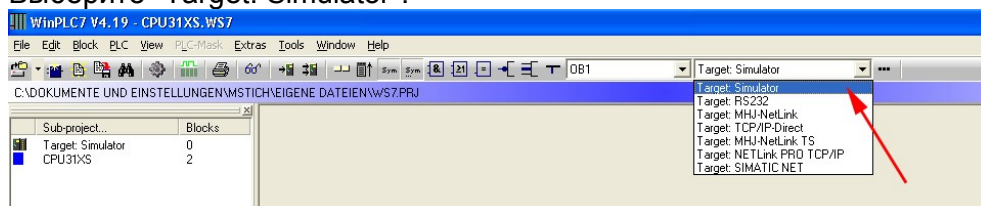


- Сохраните OB1, выбрав пункт меню **File > Save content of focused window** нажав [Strg]+[S].

Тестирование программы ПЛК в симуляторе

В WinPLC7 существует возможность выполнить тестирование проекта в симуляторе. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- Выберите "Target: Simulator".



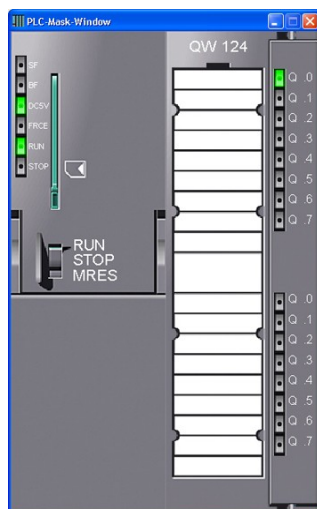
- Передайте блоки в симулятор, выбрав пункт меню **PLC > Send all blocks**.
- Переключите ЦПУ в RUN, выбрав "Switch/Operating mode" и выберите в диалоговом окне кнопку [Warm restart]. Вы увидите, что ЦПУ переключился из режима STOP в RUN.
- Чтобы увидеть значение образа процесса, выберите пункт меню **View > Display process image**.
- Выберите двойным нажатием мыши образ процесса и введите в "Line 2" адрес PQB124. Подтвердите ввод, нажав кнопку [OK]. Введенный параметр будет отмечен красным цветом, что соответствует логической "1".
- Откройте OB1, нажав кнопку [Display OB1].
- Измените значение одной из переменных в вызове FC1, сохраните OB1 и передайте код блока в симулятор. В соответствии с заданием, образ процесса будет немедленно изменен. Статус блока можно показать, выбрав пункт меню **Block > Monitoring On/Off**.

Представление через маску ПЛК

Дополнительный компонент симулятора – маска ПЛК. В ней ЦПУ имеет графическое представление, которое может быть расширено модулями ввода/вывода.

При переключении симулятора ЦПУ в режим RUN, входы могут быть активированы мышью, а значение выходов будет отображаться.

- Откройте маску ПЛК, выбрав пункт меню **view** > *PLC mask*. Вы увидите графическое представление ЦПУ.
- При нажатии правой кнопкой мыши на маску ПЛК открывается контекстное меню. Выберите "Insert 16-port digital output module" ("вставьте 16-ти канальный модуль дискретного вывода"). Модуль будет отображаться справа от ЦПУ.
- При двойном нажатии на выходной модуль, откроется диалог свойств модуля. Задайте адрес модуля, равный 124.
- Переключите режим в RUN. На модуле, при выполнении программы в симуляторе, вы увидите, что Q124.0 активен.



Передача программы ПЛК в ЦПУ и ее выполнение

- Для передачи программы в ЦПУ установите режим передачи "Target: TCP/IP-Direct".
- Для передачи данных сети Ethernet нажмите кнопку [...] а затем кнопку [Accessible nodes].
- Выберите Вашу сетевую карту и нажмите кнопку [Determining accessible nodes]. После ожидания будет показан список всех доступных станций.
- Выберите ЦПУ, для которого были описаны параметры TCP/IP в конфигураторе оборудования и нажмите [Confirm].
- Закройте диалог "Ethernet properties", нажав кнопку [OK].
- Передайте блоки в ЦПУ, выбрав пункт меню **PLC** > *Send all blocks*.
- Переключите ЦПУ в режим RUN.
- Откройте OB1, нажав кнопку [Display OB1].
- Измените значение одной из переменных в вызове FC1, сохраните OB1 и передайте его в ЦПУ. В соответствии с заданием, образ процесса будет немедленно изменен. Статус блока можно показать, выбрав пункт меню **Block** > *Monitoring On/Off*.