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	
	Предста	авление системы	
	Установ	ка	
	Пример	разработки проекта	7-4

Представление системы

Общее	WinPLC7 – программиров программирук пользовательс	это программный пакет фирмы VIPA для ания и симуляции работы любых ПЛК, которые этся Siemens STEP [®] 7. Пакет позволяет разрабатывать ские приложения на языках FBD, LAD и STL.
	кроме удоос симулятор для оборудования существующи возникновение диагностическ	тва программирования, winPLC7 имеет встроенный а отладки программ без использования дополнительного . Этот "Программный ПЛК" функционирует как реально й ПЛК и обеспечивает такую же реакцию на е ошибки и диагностические свойства через кий буфер, USTACK и BSTACK.
	Внимание!	
Ĭ	Подробная ин документации	формация и примеры программ представлены в он-лайн WinPLC7.
Альтернатива	Вместо WinPl фирмы Siemei	LC7 возможно также использование SIMATIC Manager ns.
	Ниже рассмат	ривается часть руководства по WinPLC7.
Системные	Pentium 233	3МГц и ОЗУ 64Mbyte
требования	 Видеокарта 1024х768 тс 	с 16 битовой цветопередачей, разрешение не мене очек.
	 Операционн Windows XF 	ная система Windows 98SE/ME, Windows 2000, ⁻ (Home и Professional), Windows Vista
Источники	Вы можете п активации дег 100V. Для пр "profi". Активаι Получение Wi	олучить <i>демо-версию</i> у фирмы VIPA. Без какой-либо мо-версия позволяет программировать ЦПУ 11х серии ограммирования ЦПУ SPEED7 необходима лицензия ция лицензии осуществляется по сети Интернет. nPLC7 возможно указанными ниже способами:
Интернет	На сайте ww обновления и	w.vipa.de в разделе Service/Downloads можно скачать 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

Активация

• Запустить WinPLC7. После запуска появится "Demo" диалог.

"Profi" версии

• Нажать клавишу <q>. Появится диалог для активации:

Email-Adr.:	•	
Your name:	•	
Serial number (34-digit):		
System number:	SYS-1C11PLC7V4	
Activating key:	•	*: Necessary details
Get activation key online (vi	a internet] This pc have no access to the internet	

• Заполнить поля:

запустить установку.

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 ассеss 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 стации 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 (<i>value1</i> и <i>value2</i>) и, в зависимости от результата, формируется значение выхода.
Что должно быть сделано:	если <i>value1 = value2,</i> то активен должен быть выход Q 124.0 если <i>value1 > value2 ,</i> то активен должен быть выход Q 124.1 если <i>value1 < value2,</i> 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". 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". 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". WinPLC7 из режима Simulator-Mode в режим (Note: Simulator Simula
	 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.

- 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 МАС адрес. МАС 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. ІР 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.

Доступ через интерфейс Ethernet PG/OP 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 • Выберите пункт меню **File** > *Create new block*. FC1 • Вродите "EC1" и неукинте кнопки [OK] •

• Введите "FC1" и нажмите кнопку [OK]. После этого в окне редактора откроется функция FC1.

Создание 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:

C1> ''''	Version:1.	0 Autho	r:nb Name:nb Famil	v:nb		
Adre	ss Declar	ation	Name	Туре	Initial value	Comment
1	1.0 in	>	value1	INT		1. comparison value
1	.0 in	>	value2	INT		2. comparison value
	out	<				
	in_out	<>				
	temp	Т				

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 diagramдиаграмма функциональных блоков). Для представления программы в виде FBD, нажмите на символ FBD, как показано на рисунке.

e	t	W	0	rk	1	c	m	me	n	t=																																													
	2	5T	L				FE	D			L	AI)																																										
			•				•	٦	5				•					•				•	•	•										•		•	•															•		-	-
2	:	1	:	:	1	1	:	1	7	í.	: :	1	1	1	:	1	1	:	1	1	:	:	1	1	: :	: :	1	1	11	 1	: :	1	1	1	: :	1	1	1	:	1	: :	1	1	: :	1	:	11	. :	1	: :	11	1	: :	. :	
										х																																													
											١.	•																																											

• 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.

D FC1 of	CPU31	KS.PR	J (OFFLINE)				Catalog	<u>×</u>
<fc1> '''' V</fc1>	ersion:1.0	Autho	r: Name:nb Family:n	hb			R & Rt Logic	
* Adress	Declara	tion	Name	Type	Initial value	Comment		-
0.0	in	>	value1	INT		1. compa		
2.0	in	>	value2	INT		2. compa		
1	out	<						
1	in out	<>		-				
	temp	T				/		=
<								
					/			
Block c	omment=							
				/				
Network	: 1:		<title netw<="" of="" td=""><td>ork></td><td></td><td></td><td></td><td></td></title>	ork>				
Network	commen	t=						
STL	FBD	LAD						
1								
		CMP					CMP <=R	-
3 9 3	(INT)	==1					Description:	
1111	11111						Compare Integer For Equal To	
222	(INT) -		. 🕰 : : : : : : : : :				compare mileger for Equal 10	
1000000								

- 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.

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠	•	•	٠	•	•	•	•	•	•	٠	٠	٠	•	•	•	٠	٠	•	•	•
	•	•	•	•						•	E.	-	-	-	-	τ.	•					•						•	•	•	
	•										E	۰.	- 1	ят	<u>،</u>	Ł															
											Т	1	J.	11	ſ	Ł															
											Т	۰.		- 7	-	Ł															
			Ű٦	78	11	u	e	ı	-		4	1		- 4	•	Ł															
			۰.							•	L					Ł					2		-	-	-	-					
											Т					Ł					0	11	2	4		0					
											Т					Ŀ.					-	-	_	-	-						
			Ű٦	78	11	u	e	2	-		-U					F					-1				٦						
											н		•	-	-	ц,											2				
																										τ.	`				
																												`			
																													`		

Теперь цепь 1 создана.

Добавление новой Для дальнейшего сравнения необходимо добавить оператор "CMP>I" цепи 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:

Network	1:	Network	title=
Network	comment=		
STL	FBD	LAD	
#va	luel lue2	CMP ==I 	Q124.0
Network	2:	Network	title=
Mecwork	comment-	-	
STL	FBD	LAD	
#va #va	luel	CMP >I 	Q124.1
Network Network	3: comment=	Network	title=
STL	FBD	LAD	
#va #va	luel lue2	CMP <i </i 	Q124.2

Создание блока ОВ1 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:
 Network 1: Network title=



 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".

 штирст v4.19 - сризтхя.ws7

WinPLC7 V4.19 - 0	CPU31XS.WS7				
<u>File Edit Block PLC V</u>	iew PLC-Mask <u>E</u> xtras	<u>I</u> ools <u>W</u> indow <u>H</u> elp			
🖆 🔹 🐚 🐚 🚧	۵۵ 🖨 🛍 🔅	→월 \$월 →→ 圓↑ Sym Sym 18 121 .= → € = + OB1	▼ Targ	et: Simulator	-
C:\DOKUMENTE UND EIN	ISTELLUNGEN\MSTICH	EIGENE DATEIEN\WS7.PRJ	Targe	et: Simulator	
	<u> </u>		Targe	at: MHJ-NetLink	
Sub-project	Blocks		l arge	st: TUP/IP-Direct	X
Target: Simulator	0		Large	at: MHJ-NetLink 15	
CPU31XS	2		Large	30 NETLINK PRU TUP/IP	
			Large	3C SIMATIU NET	

- 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 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 выходном модуле, 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.