

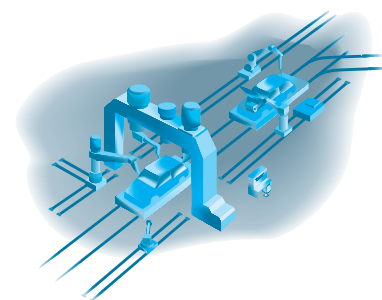
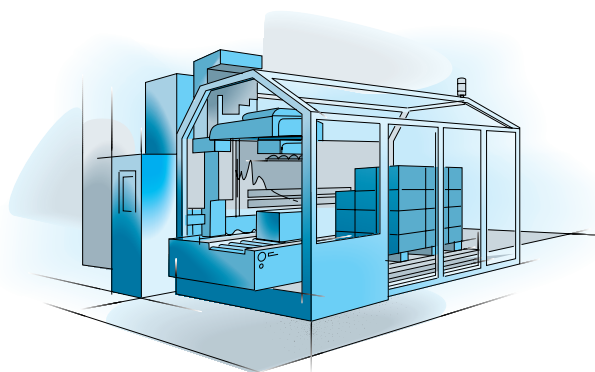
Платформа автоматизации Premium

Программы разработки и прикладные программы

Рекомендации по выбору

Приложения

Разработка и инсталляция приложений



Тип ПЛК

Micro

Micro/Premium

Возможности

Программирование
Отладка
Настройка
Список инструкций
Язык лестн. логики
Язык Grafset
Язык структ-го текста
Функцион. блоки DFB
Функцион. просмотр
Импорт/экспорт
функцион. модулей
Диагностика DFB
Экраны периода вып-я

Да		
Да		
Да		
Да		
Да		
Да	Да (с макрошагами для Premium)	
Нет	Да	
-	Применяются (для ПЛК Premium)	Разраб./примен-е (для Premium)
Нет	Нет	Да (Premium)
Нет	Нет	Да (Premium)
Нет	Нет	Да (Premium)
Нет	Нет	Разработка/применение

Функции

Разработка и отладка приложений благодаря:

- Программе просмотра, обеспечивающей доступ ко всем компонентам приложения
- Специализированным редакторам, упрощающим конфигурацию аппаратного и программного обеспечения
- Двум типам структуры приложения: однозадачной и многозадачной
- Разделению главной и быстрой задачи на сегменты
- Возможности выбора нужного языка для каждого из сегментов
- Упрощению отладки за счет автоматической генерации таблиц анимации

Для ПЛК Premium:

- Использование макрошагов Grafset
- Применение пользовательских функциональных блоков: многократно используемые DFB, облегчающие чтение и разработку прикладных программ

- Создание экранов периода выполнения (мнемосхемы, текст, значения), отображаемых в зависимости от состояния процесса и облегчающих эксплуатацию и управление установки
- Диагностическая "программа просмотра"

Название программы

PL7 Micro

PL7 Junior

PL7 Pro

Тип программы

TLX CD PL7M P 33M

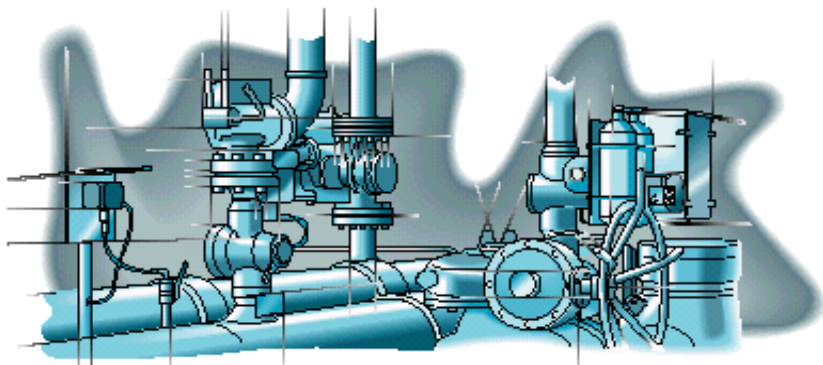
TLX CD PL7J P 33M

TLX CD PL7P P 33M

Стр.

43100/15

Эксплуатация и диагностика приложений	Конвертация приложений	Разработка функций на языке С	Обработка с помощью нечеткой логики	Отладка программ для ПЛК	Разработка сервера данных для нескольких ПЛК
---------------------------------------	------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--



Nano/Micro/Premium
Quantum/Momentum

Нет
Нет
Отображение
Отображение
Отображение
Отображение
Отображение
Да (Premium)
Нет
Да (Premium)

Программы для отладки, диагностики, ТО и контроля работы установки: • Доступ к просмотру всеми редакторами языка PL7 • Создание и отображение экранов периода выполнения (мнемосхемы, текст, значения), которые отображаются в зависимости от состояния процесса для упрощения эксплуатации и контроля установки. • Упрощение диагностики благодаря прямому доступу к: - перекрестным ссылкам - программам - таблицам анимации • Диагностическая программа просмотра	Конвертация "приложения для ПЛК SMC-приложения для ПЛК Premium": • Выбор последовательностей, переводимых на язык лестничной логики • Конвертация базы данных символов • Переназначение входов/выходов • Отчет о конвертации	Расширение библиотеки функций PL7 путем разработки функций на языке С: • Создание групп функций • Разработка функций на языке С: доступ к математическим и логическим функциям в формате с плавающей точкой • Отладочные функции (пошаговое выполнение, точки останова и т.д.) • Создание дискет для инсталляции на других ПЛК • Использование новых функций в приложениях	Используются в программах обработки с использованием нечеткой логики: • Внедрение функций с нечеткой логикой • Разработка функций при помощи экранов установки параметров • Моделирование работы в режиме off-line • Отладка в режиме on-line	Отладка программ путем моделирования целевой машины: • Описание машины или установки, управляемой одним или несколькими ПЛК • Описание панели оператора • Моделирование работы и возможных неисправностей • Тестирование программ и DBF, подготовка операторов	Разработка сервера данных для нескольких ПЛК, доступного для клиентских приложений: • Доступ к серверу в локальном и удаленном режиме • Доступ к символьным переменным на одном или нескольких ПЛК • Управление по протоколам Uni-TE и Modbus • Программирование интерфейсов на Visual basic или C++ • Моделирование доступа к переменным для отладки
---	--	---	---	--	--

PL7 Pro-Dyn	PL7 SMC	SDKC	PL7 FUZ	SIMTSX	OFS
TLX CD PL7PD P 33M	TLX LC SMC PL7 30M	TLX L SDKC PL7 33M	TLX L PL7 FUZ 33M	TLX FCD SIM 30F	TLX CD OFS 10M
43110/3	43103/3	43101/3	43102/3	43104/3	43105/3

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Новые программные продукты

Новые программы

Разработка и настройка приложений для ПЛК Micro и Premium осуществляется при помощи программ PL7 Micro/Junior/Pro. В новой версии программ PL7 Micro/Junior/Pro учитываются разработки в области аппаратных платформ автоматизации. Кроме этого, в них имеются усовершенствованные средства редактирования и применения приложений. И, наконец, в них использованы возможности, предоставляемые операционными системами Windows 95, Windows 98 и Windows NT.

Помимо указанных выше усовершенствований, в программе PL7 Pro имеются следующие функции:

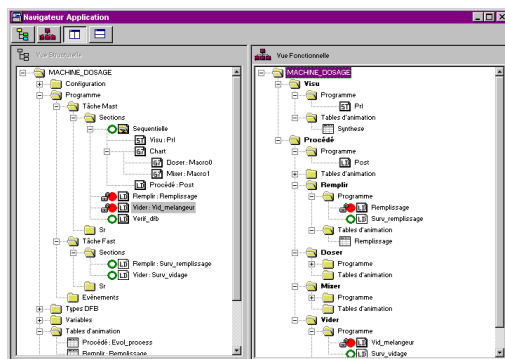
- Возможность организации приложения для ПЛК в виде древовидной структуры, разделенной на функциональные модули.
- Импорт/экспорт функциональных модулей с переназначением переменных по диапазону при импорте.
- Наличие библиотеки диагностических функциональных блоков (DFB). Эти блоки разработаны для создания диагностики приложений. События сохраняются в диагностическом буфере ПЛК Premium.
- Редактор экранов периода выполнения с дополнительными функциями. Возможно, в частности, задать окно для отображения информации, поступающей из диагностического буфера ПЛК Premium.

Основные усовершенствования программного обеспечения, имеющие целью дальнейшее повышение производительности:

- Средства структурирования приложений и возможность последующего повторного использования готовых модулей
- Усовершенствованные средства отладки

Функциональный просмотр приложений

Программа PL7 Pro позволяет структурировать приложения для ПЛК Premium в виде функциональных модулей. Независимо от многозадачной структуры ПЛК, разработчик может определить многоуровневую древовидную структуру приложения для приложений систем управления. На каждом уровне возможно присоединение сегментов программ, написанных на языке лестничной логики, структурированного текста, макрошагов или схем Grafset, а также таблиц анимации.



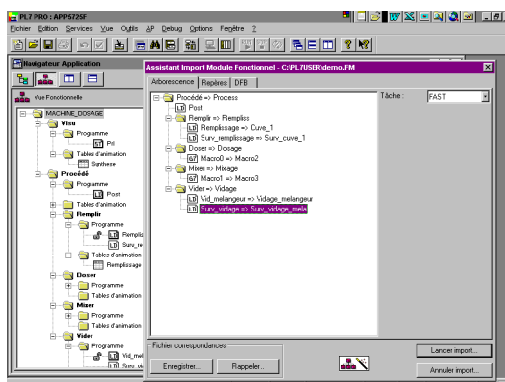
В любое время доступны два экрана

Древовидная модульная структура позволяет организовать управляемый процесс в виде взаимосвязанных функций. Стандартный экран программы просмотра приложений отображает сегменты программ в порядке их выполнения ПЛК.

Средства периода выполнения

Средства периода выполнения отображаются на одном из экранов. В частности, можно установить, будут ли выполняться функциональные модули. В этом случае переустановка всех присоединенных к функциональному модулю сегментов осуществляется автоматически.

Программа PL7 Pro позволяет воспользоваться ранее внесенными усовершенствованиями.



Экспорт/импорт функциональных модулей

Возможен экспорт всей древовидной структуры или ее части в виде функциональных модулей. В этом случае экспортируются все сегменты программ различных уровней модулей. При импорте переназначение ассоциированных с модулем данных по диапазонам осуществляется при помощи "мастера".

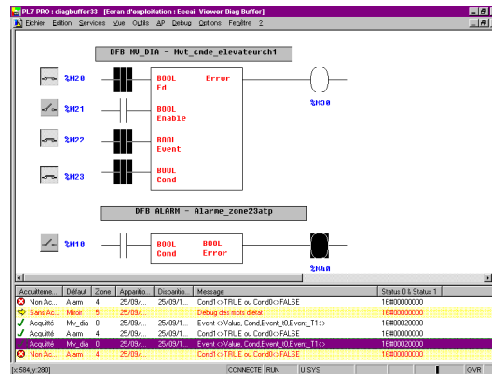
Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Новые программные продукты

Полный набор средств диагностики для ПЛК Premium

Программное обеспечение PL7 Pro содержит средства как для программирования диагностики приложений, так и для отображения соответствующих данных. ПЛК Micro/Premium, осуществляющие управление этими данными, сохраняют диагностические события приложений в буфере.

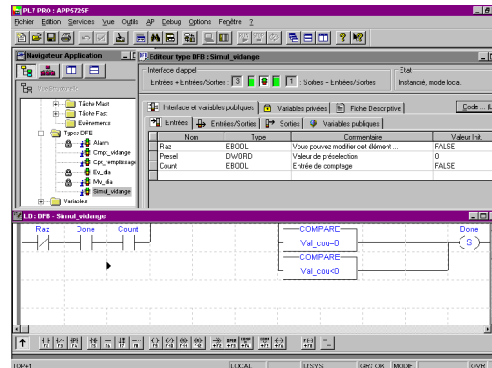


Библиотека специализированных функций (DFB) для диагностики

Программа PL7 Pro предоставляет разработчику приложений библиотеку специализированных функциональных блоков. Эти блоки можно использовать в любом языке программирования.

Окно для отображения диагностических сообщений

В число графических экранов периода выполнения можно включить окно для отображения диагностических сообщений. Помимо этого обеспечивается сортировка, подтверждение сигнализации и архивирование.

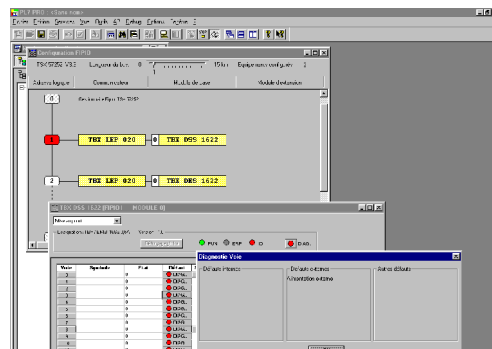


Программирование специализированных функциональных блоков (DFB) на языке лестничной логики

Программа PL7 Pro предоставляет разработчику возможность создания собственных функциональных блоков, адаптированных под приложения, созданные на ПЛК Premium.

Диагностика шины Fipio

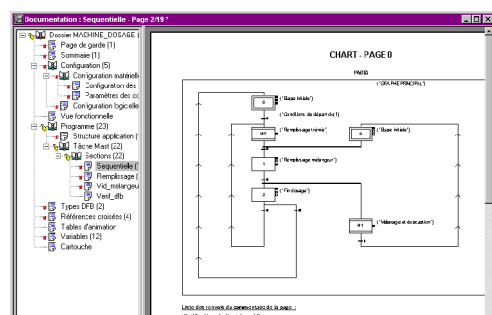
В программах PL7 Junior/Pro имеются экраны отладки и диагностики для устройств на полевой шине Fipio.



Подобно локальным модулям ввода-вывода, для устройств на шине Fipio имеются специализированные экраны периода выполнения, а также диагностические экраны. Диагностические функции на шине Fipio обеспечивают общий контроль или контроль, ограниченный списком устройств на шине с регистрацией ошибок.

Предварительный просмотр файла документации программы

Программы PL7 Micro/Junior/Pro позволяют просматривать файл документации программы.



Опция отображения файла документации программы на экране терминала для программирования обеспечивает просмотр обновленной информации в любых условиях.

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Применение

Характеристики:
стр. 43100/13 - 43100/15
Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

Программы PL7 Micro/Junior/Pro и Pro-Dyn предназначены для работы под Windows 95, Windows 98 и Windows NT 4.0 и, поэтому, поддерживают все функции, обеспечиваемые данными операционными системами:

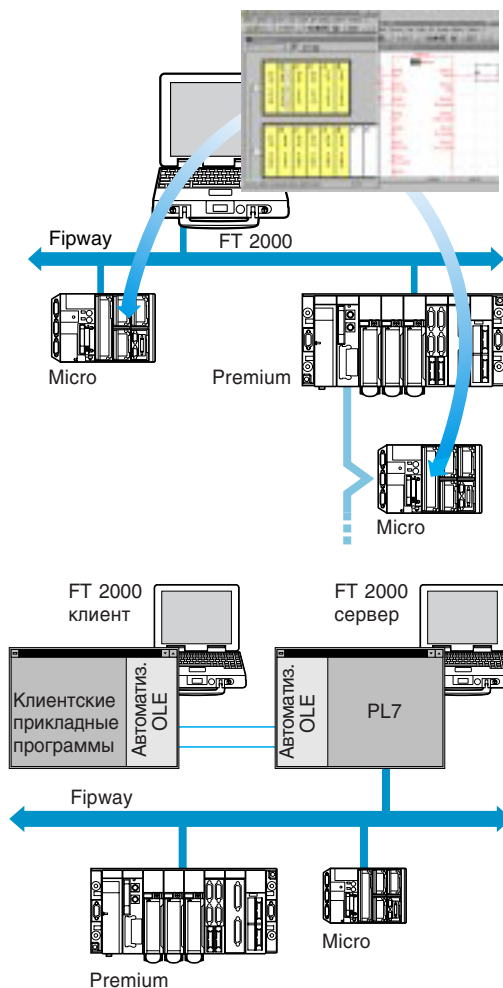


Удобство программ для пользователя

Большее удобство и производительность благодаря:

- Меню быстрого вызова по правой клавише мыши, обеспечивающему доступ к имеющимся для выбранного объекта функциям.
- Контекстная справка: прямой доступ к средствам справки, соответствующим выбранному объекту.
- Всплывающие подсказки: пояснительные сообщения, появляющиеся при перемещении курсора над кнопками панели инструментов.

Кроме этого, следующие важные функции облегчают работу с программой и повышают ее надежность:



Одновременная работа с несколькими приложениями

Данная функция дает возможность работать с несколькими приложениями одновременно. Она позволяет:

- Открывать несколько имеющихся на ПК приложений в режиме off-line для контроля или копирования данных.
- Выполнять в режиме on-line отладку двух (или более) приложений на двух ПЛК, находящихся в одной и той же сети. Это особенно полезно при отладке функций связи между ПЛК.

Сервер приложений

Программы PL7 Pro или Pro-Dyn можно запускать в режиме автоматизации OLE из клиентского приложения, разработанного другими фирмами. В этом случае некоторые функции программы PL7 могут выполняться по командам клиента OLE. При этом программа перестает реагировать на нажатие клавиатуры оператора. Этот серверный режим может запускаться в режиме off-line (COM), если обе программы установлены на одной и той же машине, или в удаленном режиме (DCOM), если программы установлены на разных компьютерах. Имеются следующие команды:

- Управление контекстом выполнения (открытие и закрытие программ, смена адреса и драйвера ПЛК, к которому осуществляется доступ, состояние ПЛК).
- Управление ПЛК (установка и разрыв соединения, отправка команд RUN/STOP/INIT, загрузка и скачивание программ).
- Считывание данных (экспорт приложений или символов только в формате источника, считывание символа/комментария, ассоциированного с адресом, считывание идентификатора приложения).

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Применение (продолжение)

Характеристики:
стр. 43100/13 - 43100/15
Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

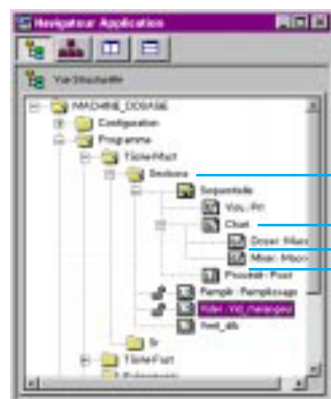
Инструментарий для создания и отладки приложений



Программа просмотра приложения (стандартный вид)

Программа просмотра обеспечивает ускоренный доступ ко всем средствам программирования и отладки (при помощи меню быстрого вызова): конфигурации, программе, переменным, документации, таблицам анимации и пр.

- 1 Редактор конфигурации
- 2 Редактор программы
- 3 Редактор пользовательских специализированных функциональных блоков (DFB)
- 4 Редактор переменных
- 5 Редактор таблиц анимации
- 6 Редактор документации
- 7 Редактор экранов периода выполнения

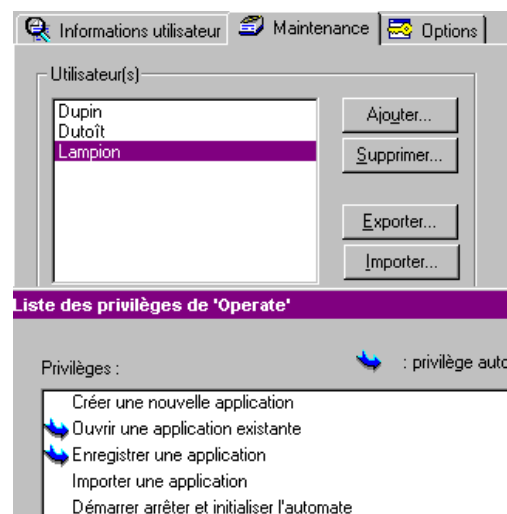


Концепция сегментов и расширение Grafset

Для того, чтобы улучшить удобочитаемость программ главная (MAST) и быстрая (FAST) задачи разбиты на сегменты. Каждый сегмент 1 имеет имя, снабжен комментарием и программируется на одном из четырех языков, имеющихся в PL7.

Сегмент, написанный на языке Grafset может содержать главную схему 2 и макрошаги 3.

Для защиты технологии, а также для предотвращения нежелательного изменения, каждый сегмент может быть защищен от записи или от записи и считывания.



Управление правами доступа

Возможность использования различных функций программ PL7 можно ограничить и контролировать, управляя правами доступа.

Существует 5 профилей пользователя (различаемых паролями), определяющих то, какие функции будут доступны пользователю с терминала-программатора. Профиль варьируется от доступа к приложению "только для чтения" (нижний уровень) до программирования в полном объеме (профиль с наибольшими правами).

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Применение (продолжение)

Характеристики:
стр. 43100/13 - 43100/15
Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

Редактор конфигурации



Конфигурация аппаратного обеспечения

Редактор конфигурации обеспечивает наглядное графическое объявление и конфигурирование различных компонентов, применяемых в ПЛК Micro/Premium:

- Процессор, сопроцессор
- Задачи
- Специализированные модули ввода-вывода
- Память
- и пр.

По щелчку на неконфигурированной позиции отображается диалоговое окно, в котором показаны имеющиеся модули ввода, вывода, распределенные по группам.

После позиционирования различных модулей, доступ к входным параметрам каждого модуля осуществляется при их выборе.

Конфигурация программного обеспечения

Редактор конфигурации может использоваться также для установки программных параметров приложения: выбора количества констант, внутренних слов и функциональных блоков каждого типа.

Конфигурация объектов языка Grafset

При программировании на языке Grafset редактор конфигурации может определять объекты языка Grafset (шаги, макрошаги и др.), а также параметры выполнения (количество шагов и активных переходов).

Настройка специализированных функций



В стандартную конфигурацию включены некоторые инструменты для настройки различных приложений: дискретных и аналоговых входов-выходов, счетчиков, управления перемещением (1), человеко-машинного интерфейса (MMI), связи и взвешивания (1). Доступ к экранам параметров специализированных функций из экрана конфигурации входов-выходов обеспечивается простым щелчком на позиции, модуль которой следует определить.

Эти экраны позволяют устанавливать главные функциональные характеристики выбранного приложения:

- Значения фильтра дискретного ввода-вывода
- Диапазон напряжения или тока для аналоговых входов-выходов
- Пороговые значения для счетных каналов
- Траекторию осей для контроля положения
- Изменение калибровки при взвешивании
- Скорость передачи для связи

(1) Для данной функции необходимы программы PL7 Junior/Pro.

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Структура программ

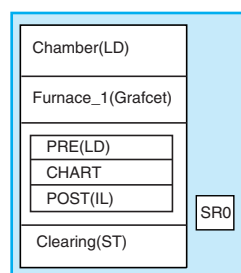
Характеристики:
стр. 43100/13 - 43100/15
Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

Программа PL7 Micro/Junior/Pro поддерживает два типа структуры:

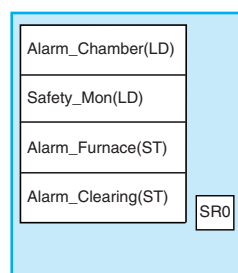
- Однозадачная: это упрощенная структура, предлагаемая по умолчанию, при которой выполняется одна главная задача, состоящая из главной программы с несколькими сегментами и подпрограммами.
- Многозадачная: эта структура лучше подходит для высокопроизводительных приложений реального времени, включающих главную задачу, быструю задачу и имеющие максимальный приоритет задачи, инициируемые прерываниями. Главная и быстрая задачи разбиты на сегменты.

Структурированное и модульное программирование

Главная задача



Быстрая задача



Задачи в программе на PL7 состоят из нескольких частей, называемых сегментами и подпрограммами. Каждый сегмент может программироваться на языке, соответствующем выполняемой обработке. Это деление на сегменты позволяет создавать структурированные программы и облегчает генерацию или добавление программных модулей.

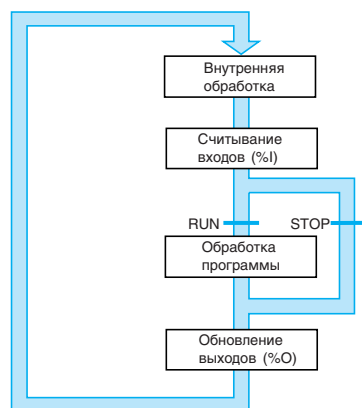
Вызов подпрограмм может осуществляться из любого сегмента задачи, к которому они относятся, или из других подпрограмм в пределах одной задачи.

Однозадачная структура программ

Существует два типа циклического выполнения:

- Нормальное циклическое выполнение (опция по умолчанию).
- Периодическое выполнение. Пользователь выбирает данный режим выполнения и периодичность при конфигурации.

Нормальное выполнение (циклическое)

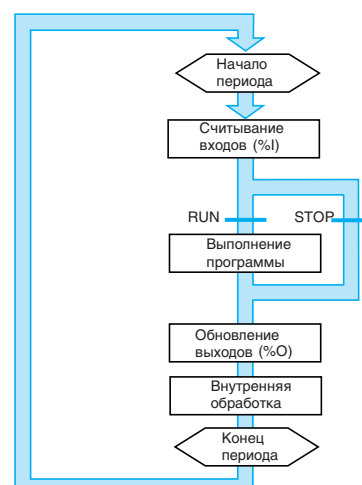


В конце каждого цикла сканирования система ПЛК инициирует новое сканирование. Время выполнения каждого цикла сканирования контролируется программным сторожевым таймером, уставка которого определяется пользователем.

В случае переполнения происходит ошибка, при этом:

- Сканирование немедленно прекращается (STOP)
- Осуществляется индикация на передней панели ПЛК
- Реле сигнализации блока питания главного шасси устанавливается в 0

Периодическое выполнение



Новое сканирование инициируется в конце каждого периода. Время выполнения сканирования должно быть меньше заданной продолжительности периода (от 1 до 255 мс). В случае переполнения оно сохраняется в системном бите (%S19), который может сбрасываться в 0 пользователем (программно или с терминала).

Контроль времени сканирования осуществляет конфигурируемый программный сторожевой таймер. При переполнении осуществляется индикация ошибки выполнения (см. нормальное выполнение).

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Структура программ (продолжение)

Характеристики:
стр. 43100/13 - 43100/15
Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

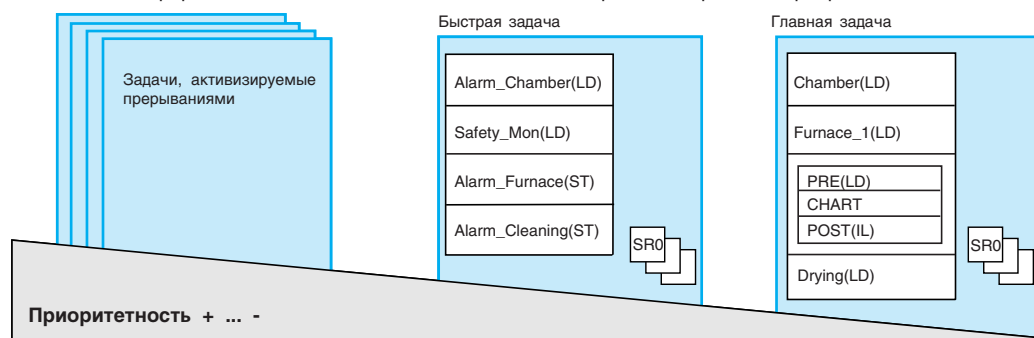
Многозадачная структура программ

Программы PL7 Micro/Junio/Pro поддерживают многозадачную структуру, состоящую из:

- Главной задачи (разделенной на сегменты, один из которых может содержать код на языке Grafset)
- Быстрой задачи (разделенной на сегменты)
- Одной или нескольких задач, активируемых прерываниями (по одному сегменту на задачу)

Эти задачи являются независимыми и выполняются "параллельно", при этом приоритет выполнения регулируется процессором ПЛК. При возникновении события или в начале цикла быстрой задачи:

- Текущее выполнение задач с более низким приоритетом приостанавливается
- Выполняется задача, активируемая прерыванием, или быстрая задача
- Выполнение прерванной задачи возобновляется после завершения обработки приоритетной задачи



Эта структура позволяет оптимизировать использование вычислительной мощности и может применяться для структурирования приложений и упрощения разработки и отладки, поскольку написание и отладка каждой задачи может осуществляться независимо от других.

Главная задача

Данная обязательная задача является периодической или циклической (см. однозадачную структуру). Она выполняет главную программу и активируется систематическим образом. Она предназначена для последовательной обработки. Каждый сегмент может программироваться на языке лестничной логики, структурированного текста, списка инструкций и др. Один сегмент зарезервирован для кода на языке Grafset. При его выборе предлагается 3 операции по обработке:

- Предварительная обработка (PRE). Она программируется на языке лестничной логики, структурированного текста или списка инструкций и обеспечивает обработку инициализации при возобновлении питания, изменения режима работы и логики входов.
- Последовательная обработка (CHART). Она включает графическую запись и управление схемами Grafset. Она обеспечивает доступ к обработке действий и условий перехода.
- Заключительная обработка (POST). Она программируется на языке лестничной логики, структурированного текста или списка инструкций и служит для обработки всех инструкций от двух предшествующих операций обработки и косвенных функций защиты, связанных с выходами.

Быстрая задача

Эта задача, приоритет которой выше, чем у главной задачи, является периодической для того, чтобы оставалось время на выполнение менее приоритетной задачи. Операции по обработке этой задачи должны быть, по возможности, короткими, чтобы они не мешали выполнению главной задачи. Она применяется, если необходимо проконтролировать быстрые изменения дискретных входов.

Каждый сегмент этой задачи может программироваться на языке лестничной логики, структурированного текста или списка инструкций.

Задачи, активируемые прерываниями

В отличие от описанных выше задач, эти задачи не являются периодическими. Их выполнение инициируется событием, имевшим место в специализированном модуле (напр. переполнение счетчика, изменение состояния дискретного входа). Приоритет этих задач выше, чем у всех прочих, поэтому они пригодны для операций обработки, требующих весьма короткого времени реакции на случившееся событие.

Их можно программировать на языке лестничной логики, структурированного текста или на языке списка инструкций.

Количество управляющих событий EVTi:

- ПЛК Micro: 8 событий у TSX 37-10 и 16 событий у TSX 37-21/22
- ПЛК Premium: 32 события у TSX/PMX/PCX 57-10 и 64 события у TSX/PMX/PCX/57-20/30/40

У ПЛК TSX 37-21/22 и Premium имеется 2 уровня приоритета (приоритет у события EVT0 выше, чем у события EVTi).

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Язык лестничной логики и язык структурированного текста

Характеристики:
стр. 43100/13 - 43100/15
Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

Язык лестничной логики (LD)

Структура программ (сегмент, серия сетей или задача, активизируемая прерыванием)

Программы на языке лестничной логики состоят из серии сетей, последовательно выполняемой ПЛК. Каждая сеть может:

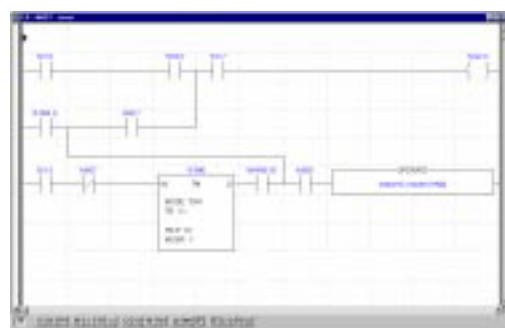
- Идентифицироваться меткой
- Сопровождаться комментарием до 222 символов

У ПЛК Micro сеть состоит из 7 линий, у ПЛК Premium из 16 линий с 11 колонками, при этом на одну линию приходится не более 10 контактов и 1 катушка.

Редактор программ: язык лестничной логики

Редактор языка лестничной логики имеет несколько инструментов для удобного построения сетей:

- палитра графических элементов для прямого доступа с помощью мыши или с клавиатуры к различным графическим символам языка: контактам, булевой логике, катушкам, функциональным блокам, предопределенным функциональным блокам и т.д.



- Сеть можно рисовать, не вводя все элементы
- Объекты языка можно вводить и отображать в символьном или адресном формате
- Символ и адрес каждого объекта могут отображаться одновременно
- Сеть строится простым выбором символов с графической палитры и их размещением в соответствующем месте в имеющейся на экране сетке.
- Функция автоматического построения линий оптимизирует количество выполняемых оператором действий

Редактор языка лестничной логики применяется для быстрого вызова функций, облегчающих ввод данных:

- Доступ к библиотекам функций
- Доступ к редактору переменных
- Вырезание, копирование и вставка

Язык структурированного текста (ST) (1)

Язык структурированного текста представляет собой совершенный язык алгоритмического типа, в особенности подходящий для программирования арифметических функций, табличных операций, обработки сообщений и т. д.

Структура программ (сегмент, серия сетей или задача, активизируемая прерыванием)

Язык структурированного текста обеспечивает прямую перезапись блочного анализа и организован в виде операторов. Каждый оператор состоит из метки (не более 1000 меток), комментария (не более 256 символов) и инструкций.

Имеется 4 управляющих метода операторов:

- Условное действие IF
- Условное итеративное действие WHILE (действие, повторяющееся, пока истинно некоторое условие)
- Условное итеративное действие REPEAT (действие, повторяющееся до тех пор, пока некоторое условие не будет истинным)
- Повторяющееся действие FOR (действие, повторяющееся некоторое количество раз)

Редактор программ: язык структурированного текста



Редактор обеспечивает последовательный ввод операторов.

Редактор предоставляет справку:

- при вводе изменений, вставок и пр.

- при вырезании, копировании и вставке

Объекты могут вводиться и отображаться в виде символов или адресов.

Для большей наглядности объекты, ключевые слова языка и комментарии к программе выделяются разными цветами.

(1) Для данного языка необходимы программы PL7 Junior/Pro.

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Язык Grafcet и язык структурированного текста

Характеристики:
стр. 43100/13 - 43100/15
Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

Язык Grafcet (SFC)

Язык Grafcet служит для описания в простой графической форме последовательной части системы управления. Он соответствует языку "схемы последовательных функций" (SFC), описанному в стандарте IEC 1131-3.

Структура сегмента в главной задаче

Язык SFC Grafcet используется только в одном сегменте главной задачи, который затем встраивается в три операции обработки, см. стр. 43100/6.

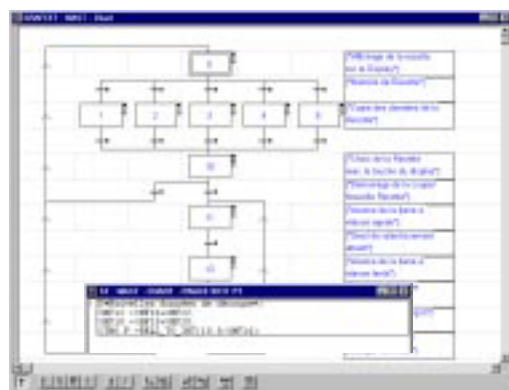
Программы, написанные на языке SFC Grafcet состоят из:

- Макрошагов (1), которые являются единственным представлением последовательности шагов и переходов
- Шагов, с которыми ассоциируются выполняемые действия
- Переходов, с которыми ассоциируются условия (условия перехода)
- Направленные связи, объединяющие шаги и переходы

См. характеристики на стр. 43100/13.

Действия (непрерывные, однократные при активации или деактивации) или переходные состояния могут программироваться на нужном языке (языке лестничной логики, структурированного текста или списка инструкций).

Редактор программ: язык SFC Grafcet



В редакторе имеется 8 страниц, каждая из которых содержит 11 колонок и 14 линий, т.е. 154 ячейки на страницу.

Для прямого доступа ко всем графическим символам (макрошкагам, шагам, переходам, ветвлениям, одновременной активизации/деактивации и ссылкам) используется палитра графических объектов.

Программирование условий перехода и действий осуществляется простым щелчком на соответствующих элементах схемы.

На странице Grafcet в любую ячейку можно вводить комментарии длиной до 64 символов.

Функции, облегчающие ввод данных: вырезание, копирование, вставка и т.д. доступны для пользователя.

Язык списка инструкций (IL)

Язык списка инструкций - это язык, в котором эквиваленты схем языка лестничной логики представлены в текстовой форме. Он используется для написания булевых уравнений и позволяет использовать имеющиеся в языке функции.

Структура программ (сегмент, серия сетей или задачи, активизируемые прерываниями)

Программа на языке списка инструкций содержит последовательность инструкций следующих различных групп:

- Битовые инструкции, например, считывание входа № 3: **LD %I1.3**
- Инструкции для функциональных блоков, например, запуск таймера № 0: **IN %TMO**
- Числовые инструкции для одинарных, двойных целых численных значений, а также целых чисел с плавающей точкой, например, выполнить сложение: **[%MW10:=%MW50 +100]**
- Инструкции по таблицам слов, символьным строкам, например, выполнить присвоение: **[%MW10:10:=%KW50:10]**

- Программные инструкции, например, вызов подпрограммы № 10: **SR10**

Каждая инструкция состоит из кода инструкции и бита или слова операнда.

Редактор программ: язык списка инструкций



Подобно языку лестничной логики инструкции организованы в виде последовательностей инструкций (эквивалентных сети). Каждая последовательность инструкций может обозначаться меткой %Li, где i равно от 0 до 999, и сопровождаться комментарием длиной не более 222 символов.

Каждая последовательность инструкций состоит из одной или нескольких тестовых инструкций, результат которых используется в одной или нескольких командных инструкциях.

Ввод и отображение объектов осуществляется в символьном или адресном формате. Редактор обеспечивает справку по вводу данных.

(1) Только у ПЛК Premium.

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Функции

Характеристики:
стр. 43100/13 - 43100/15
Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

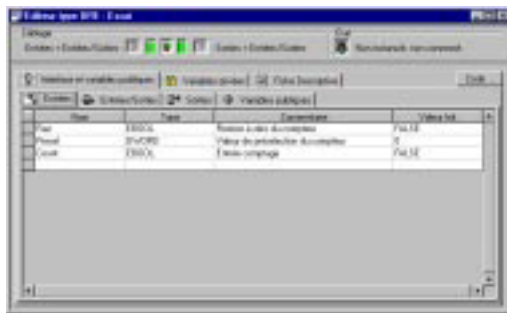
Функции

Пользовательские функциональные блоки DFB

Программа PL7 Pro позволяет пользователю создавать собственные функциональные блоки (для ПЛК Premium), отвечающие конкретным требованиям, предъявляемым приложением. После создания в библиотеке, эти функциональные блоки можно использовать с помощью программ PL7 Junior/Pro. Эти пользовательские функциональные блоки обеспечивают структурирование приложений. Они используются в том случае, если в приложении программная последовательность обрабатывается несколько раз, а также для стандартизации процесса разработки программ. Их можно экспортировать в любые другие прикладные программы на языке PL7.

Использование функционального блока DFB в одном или нескольких приложениях позволяет:

- Упростить программирование и ввод кода
- Повысить удобочитаемость программы
- Облегчить отладку (все переменные, применяемые в функциональном блоке DFB, обозначены в его интерфейсе)
- Использовать внутренние переменные, специфические для функций DFB (независимо от приложений)



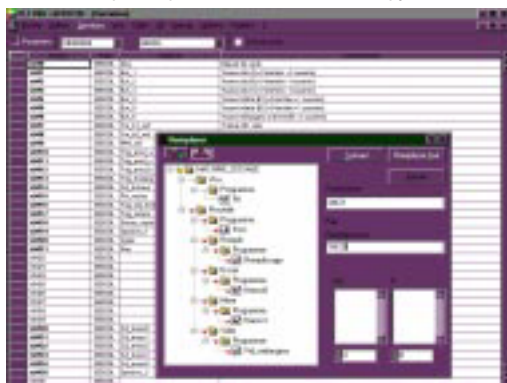
Применение функциональных блоков DFB осуществляется в 3 этапа:

- Разработка блока DFB с именем, параметрами (вх.-вых.), переменными и кодом на языке структурированного текста или лестничной логики
- Создание экземпляра DFB при помощи редактора переменных или при вызове функции в редакторе кода
- Применение данного экземпляра аналогично стандартным функциональным блокам

Редактор переменных

Редактор переменных применяется для:

- Символического представления различных объектов приложения (битов, слов, функциональных блоков, входов-выходов и пр.)
- Определения параметров предустановленных функциональных блоков (таймеры, счетчики, регистры и др.)
- Ввода значений констант и выбора режима отображения (десятичный, двоичный, шестнадцатеричный, с плавающей точкой, сообщения)
- Ввода параметров пользовательских функциональных блоков DFB



Каждый символ (не более 32 символов, допускается использование символов с диакритиками) может сопровождаться комментарием (не более 508 символов).

Редактор поддерживает следующие функции редактирования:

- Поиск и замену объектов в части программы или группе функциональных модулей (PL7 Pro)
- Поиск символической строки в списке символов или комментариях

Таблица анимации

Таблицы, содержащие контролируемые или изменяемые переменные приложения, можно создавать путем ввода или инициализации из сети или выбранной фразы.



Переменные можно:

- Изменить
- Установить в 0 или 1 для битовых объектов

Для каждого числового значения можно выбрать режим отображения (десятичный, двоичный, с плавающей точкой, сообщения ASCII)

Платформа автоматизации Premium

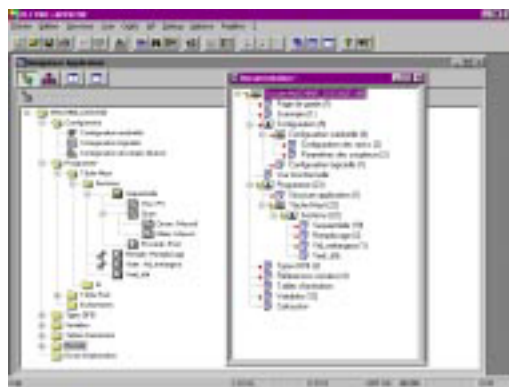
Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Функции (продолжение)

Характеристики:
стр. 43100/13 - 43100/15
Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

Редактор документации

Редактор документации интегрирован в программу просмотра документации, отображающую содержание файлов документации в виде древовидной структуры. Он позволяет распечатывать файл документации приложения целиком или частично на любом принтере, печатающем графику, доступ к которому обеспечивается под Windows с использованием технологии True Type в форматах A4 или Letter.



Редактор документации используется для задания:

- Титульной страницы с именем разработчика и названием проекта
- Страниц общей информации
- Нижнего колонтитула

Редактор документации автоматически генерирует:

- Оглавление
- Файл документации приложения: конфигурацию программного и аппаратного обеспечения
- Список переменных, отсортированный по адресам или символам
- Перекрестные ссылки, отсортированные по адресам или символам

Экраны периода выполнения (1)

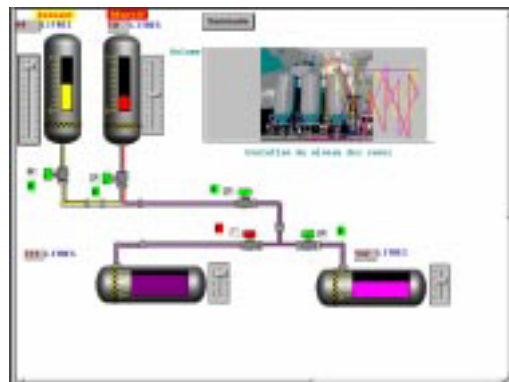
Средство "экраны периода выполнения" интегрировано в состав программы PL7 Pro (создание и использование экранов). Оно, в частности, используется для отладки при запуске установки или для диагностики ошибок и сбоев.



Они содержат данные (пояснительный текст, динамические значения, мнемосхемы и пр.) и обеспечивают удобство и быстроту в работе (изменении и динамическом контроле переменных ПЛК).

Для разработки этих экранов в редакторе имеются следующие средства:

- Экран: создание экранов периода выполнения - экраны можно объединять в группы
- Сообщение: создание используемых сообщений
- Объекты: создание библиотеки графических объектов



Если станция подключена к ПЛК, пользователь может просматривать экраны динамически в зависимости от состояния процесса.

Возможно последовательное отображение экранов в соответствии с заданным приоритетом по команде с клавиатуры или по запросу с ПЛК.

В режиме on-line экраны периода выполнения обеспечивают прямой доступ к программе PL7 из мнемосхемы простым щелчком мыши на выбранном объекте.

Выбрав одну или несколько переменных на экране можно активизировать функции таблицы анимации или перекрестных ссылок.

Для удобства просмотра мнемосхемы можно развернуть на полный экран.

(1) См. также стр. 43110/2 и 43110/3.

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

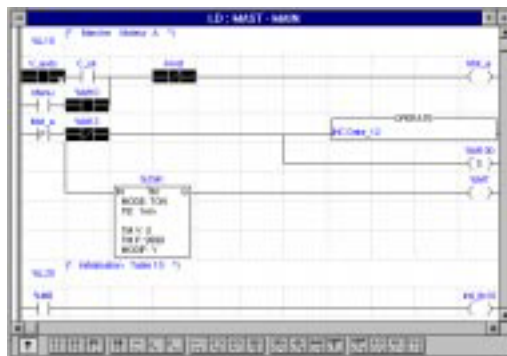
ФУНКЦИИ (продолжение)

Характеристики:
Стр. 43100/13 - 43100/15
Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

Средства отладки

Программы PL7 Micro/Junior/Pro имеют полный набор средств отладки приложений. Палитра инструментов обеспечивает доступ к основным функциями:

- Ввод точек прерывания
- Выполнение программы в пошаговом режиме
- Независимое выполнение главной (MAST), быстрой (FAST) и активизируемой прерыванием (EVTi) задачи.



Анимация программных элементов

Анимация элементов программы обеспечивается при работе ПЛК в режиме RUN (сеть, оператор на языке структурированного текста или последовательность инструкций на языке списка инструкций) за счет непосредственной активизации функции анимации языка PL7.

Анимация используется для отображения состояния программных переменных независимо от используемого языка программирования. Состояние анимации можно зафиксировать. Обеспечивается одновременное отображение и анимация нескольких окон.

Таблицы анимации

Таблицы, содержащие контролируемые или изменяемые переменные приложения, могут создаваться путем их ввода или автоматической инициализации в выбранной части программы. Переменные можно изменить, переустановить в 0 или 1 для битовых объектов.

Эти таблицы можно сохранить в приложении и, поэтому, использовать в дальнейшем.



Отладка пользовательских функций (DBF)

- Таблица анимации: отображение и анимация всех публичных параметров и переменных осуществляется в режиме реального времени. Возможно изменение и переустановка требуемых объектов.
- Для остальной части программы можно использовать следующие функции: точки останова, пошаговое выполнение и диагностика программ.

Отладка Grafcet

В режиме on-line программа просмотра обеспечивает иерархическое отображение схемы с модулем CHART и вложением макроступов. Анимация осуществляется путем появления и исчезновения цветового обозначения.

Панель отладки Grafcet служит для:

- Отображения состояния схемы
- Изменения состояния схемы
- Получения информации о состоянии главной задачи



Отладка специализированных функций приложения

Доступ к экранам отладки специализированных функций приложения обеспечивается из экрана конфигурации входов-выходов щелчком на позиции, в которой был определен модуль, когда терминал находится в режиме on-line.

Эти экраны могут использоваться для:

- Просмотра и изменения состояния входов (выходов)
- Переустановки входов-выходов
- Отображения и изменения текущих значений
- и пр.

Диагностика

Экраны отладки обеспечивают доступ к общей диагностике модуля или диагностике каналов.

Эти экраны позволяют выявлять:

- Внутренние сбои модулей
- Внешние сбои, вызванные приложением (например, выходом за пределы диапазона аналогового модуля)

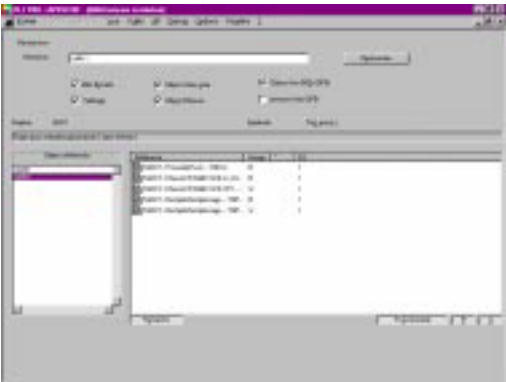
Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Функции (продолжение)

Характеристики:
стр. 43100/13 - 43100/15
Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

Перекрестные ссылки на переменные



Данная функция может использоваться с любыми переменными для:

- Поиска программных модулей, где используется данная переменная
- Получения списка операторов, сетей или выражений
- Просмотра и проверки условий активизации

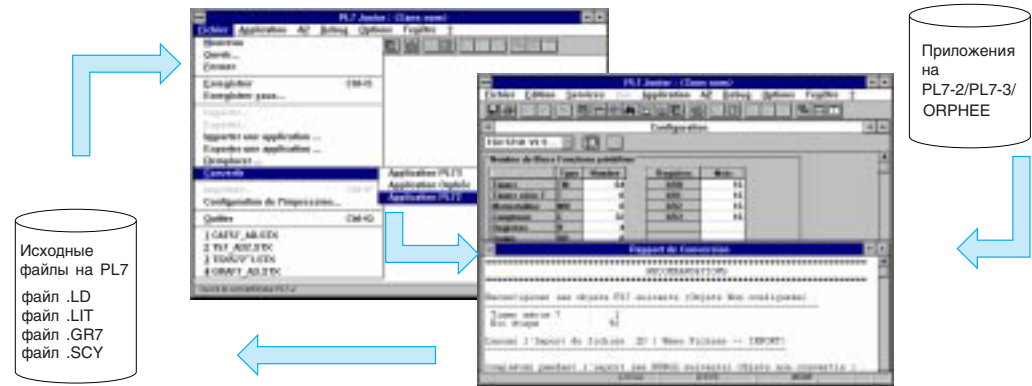
Для отслеживания перемещения по программе используется журнал. Опции, имеющие отношение к переменной, могут ассоциироваться с поиском (выделенный бит, табличный объект, элементы функционального блока, сетевые объекты и пр.).

Данная функция может инициализироваться программно или из экранов периода выполнения.

Конвертеры приложений

Программы PL7 Micro/Junior/Pro включают конвертеры приложений, обеспечивающие повторное использование приложений, написанных ранее на:

- PL7-2 (приложения для ПЛК TSX 17, TSX 27 или TSX 47-10/20/25)
- PL7-3 (1) (приложения для ПЛК TSX/PMX 47 ... TSX/PMX 107)
- ORPHEE (1) (приложения для ПЛК April серии 1000)



Конвертеры поддерживают следующие функции:

- Трансляция языковых объектов в новый синтаксис PL7 с импортом соответствующих символов и комментариев
- Возможность переназначения объектов вручную
- Проверка конфигурации: данное средство проверяет совместимость необходимых для программы конвертируемых ресурсов конфигурации с конфигурацией целевого приложения
- Конвертация (1) с генерацией исходных файлов (язык лестничной логики, структурированного текста или Grafset) в формате PL7 Junior/Pro

Конвертация обеспечивает функциональную идентичность транслируемых инструкций исходной программе.

- Отчет о трансляции со сводкой:
 - результатов конвертации с причинами сбоев при преобразовании, если они имели место
 - соответствия переменных на языке PL7 исходным переменным

Функции	Конвертеры для PL7-2 и PL7-3	Конвертеры программ для ПЛК серии 1000
Преобразование программ и данных	Из любой программы для ПЛК TSX серии 7	Из любой программы на языке ORPHEE
Преобразование объектов	Частичное или полное Данные всех типов Константы (только для PL7-2 и PL7-3) Поиск символов и комментариев Функция переназначения адреса	Общее или частичное
Адресация входов-выходов	Переназначение для отдельных каналов или модулей: возможность объединения нескольких модулей на одном слоте (для других конфигураций)	Общая или частичная
Преобразование программных модулей	Исходные модули, экспортированные из программы на PL7-2 и PL7-3 - Язык лест. логики и структ. текста MAIN, PRE, POST, SRi - Grafset (CHART, XMi) Импорт всех комментариев	Программа на языке лестничной логики (с функцион-ми блоками CFB) - Сочетание циклич. и фоновой логики - Задачи по прерываниям и диагностике - Обработка шагов Grafset Импорт всех комментариев

(1) Для данной функции необходимы программы PL7 Junior/Pro.

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Характеристики

Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

Язык лестничной логики	Сетка	Графические символы лестничной логики
	16 линий по 10 контактов, по 1 выходу на линию у ПЛК Premium 7 линий по 10 контактов, по 1 выходу на линию у ПЛК Micro 999 меток (по одной метке на сеть) - Комментарии: 222 символа на сеть	- Нормально разомкнутые, нормально замкнутые контакты и контакты, срабатывающие по фронту импульса - Катушки прямые, обратные, SET, RESET - Катушки программного перехода и вызова подпрограмм - Сравнение блоков и операции с ними
Язык списка инструкций	Список комбинаторных инструкций	Инструкции для программы
	999 меток (по одной метке на фразу) - Комментарии: 222 символа на фразу LD, LDN, LDR, LDF: считывание состояния 1 бита (прямой, инверсный, передний и задний фронт) ST, STN, S, R: запись выхода (прямой, инверсный, установка, сброс) AND, ANDN, ANDR, ANDF: логическое И для одного бита (прямой, инверсный, передний и задний фронт) OR, ORN, ORR, ORF: логическое ИЛИ для одного бита (прямой, инверсный, передний и задний фронт) LD (, AND (, OR(,): раскрытие и закрытие скобок (возможно 8 уровней) XOR, XORN, XORR, XORF: исключающее ИЛИ для одного бита N: отрицание	END, ENDC, ENDCN: завершение программы (условное или безусловное) JMP, JMPC, JMPCN: переход к метке %L (условный и безусловный) SRn: вызов подпрограммы n ($0 \leq n \leq 253$) (условный или безусловный) RET, RETC, RETCN: завершение подпрограммы (условное или безусловное) NOP: пустая команда, никаких действий не выполняется MPS, MRD, MPP: управление буферной памятью для расхождения по выходным битам HALT: прекращение выполнения программы
Язык структурированного текста (1)	Операторы структурированного текста	Битовые инструкции
	4 типа: условные (IF), условно-итеративные (WHILE, REPEAT) и итеративные (FOR) - Выход из циклов WHILE, REPEAT или FOR: EXIT - Комментарии: количество комментариев на оператор не ограничено, не более 256 символов на комментарий	% bit, NOT, RE, FE: считывание состояния бита, инверсного бита, переднего и заднего фронта OR, AND, XOR: логические операции :=, SET, RESET: присваивание, установка бита в 1, установка бита в 0
Язык Grafcet	Схема (ПЛК Micro)	Схема (ПЛК Premium)
	- не более 96 шагов (2) на 8 страницах у TSX 37-10 и 128 шагов у TSX 37-21/22 - не более 1024 переходов (2) - не более 11 элементов на расхождение/схождение	- не более 250 шагов (2) на 8 страницах 64 макрошага из 250 шагов - не более 1024 переходов (2) - не более 11 элементов на расхождение/схождение - не более 1024 шагов в приложении

(1) Для данной функции необходимы программы PL7 Junior/Pro.

(2) Количество активных шагов и допустимых транзакций: конфигурируется в пределах заданного количества шагов и переходов.

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Характеристики (продолжение)

Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

Функции и инструкции	Предопределенные функциональные блоки (1) 64/255 Таймеры: %Tmi ($0 \leq i \leq 254$) 10 мс - 9999 мин 32/255 Прямые и обратные счетчики: %Ci ($0 \leq i \leq 254$) 0 - 9999 слов 64/255 Таймеры PL7-2: %Ti ($0 \leq i \leq 254$) 8/255 Моностабильные: %Mni ($0 \leq i \leq 254$) 16 шагов 4/255 16-битные регистры LIFO или FIFO: %Ri ($0 \leq i \leq 254$) 8/255 циклические программаторы: %Dri ($0 \leq i \leq 254$) 16 шагов Общее количество таймеров %Tmi и %Ti не более 64/255.	Логические инструкции для слов и двойных слов - Присваивание для слов, индексированных слов, битовых строк: := - Логические инструкции: AND, OR, XOR, NOT - Циклический сдвиг влево или вправо: SHL, SHR, ROL, ROR
		Арифметические инструкции для слов и двойных слов - Арифметические: +, -, /, REM, SQRT, ABS - Сравнение: <, >, <=, >=, =, <> - Увеличение, уменьшение: INC, DEC
	Инструкции для таблиц слов и двойных слов - Присваивание в таблице: := - Арифметические: +, -, x, /, REM - Логические: AND, OR, XOR, NOT - Суммирование элементов таблицы: SUM - Сравнение 2 таблиц: EQUAL - Поиск (2): FIND_EQW, FIND_GTW, FIND_LTW, MAX_ARW, MIN_ARW - Циклическое смещение (2): ROL_ARW, ROR_ARW - Сортировка (2) SQRT_ARW - Количество появлений значения (2): OCCUR_ARW	Инструкции для битовых таблиц - Присваивание "таблица <-> таблица", "слово <-> таблица", "двойное слово <-> таблица": := - Логические операции: AND_ARX, OR_ARX, XOR_ARX, NOT_ARX, COPY_BIT - Копирование "битовая таблица <-> таблица слов": BIT_W, W_BIT - Копирование "битовая таблица <-> таблица двойных слов": BIT_D, D_BIT
	Инструкции для слов с плавающей точкой - Сравнение: >, <, <=, >=, =, <> - Арифметические: +, -, *, /, SQRT, ABS 16-битное целое: целое <-> слово с плав. точкой INT_TO_REAL, REAL_TO_INT 32-битное целое <-> слово с плавающей точкой DINT_TO_REAL, REAL_TO_DINT - Слово с плав. точкой <-> ASCII: REAL_TO_STRING, STRING_TO_REAL - Присваивание, инициализация таблиц слов с плав. точкой: :=	Инструкции двоичных преобразований 16-битное BCD (двоично-десятичное) <-> 16-битное целое BCD_TO_INT, INT_TO_BCD 32-битное BCD <-> 16-битное целое: DBCD_TO_INT, INT_TO_DBCD 32-битное BCD <-> 32-битное целое: DBCD_TO_DINT, DINT_TO_DBCD - Gray -> 16-битное целое: GRAY_TO_INT
	Инструкции по управлению часами - Считывание и корректировка показаний часов реального времени: RRTC, WRTC - Считывание времени и даты останова: PTC - Считывание текущего дня: DAY_OF_WEEK - Сложение и вычитание периода времени из даты, времени: ADD_DT(), SUB_D(), ADD_TOD() - Расхождение между 2 датами (без указания времени и с ним), между 2 значениями времени: DELTA_DT, DELTA_D, DELTA_TOD - Преобразование периода времени в дату: TRANS_TIME - Преобразование периода времени, даты, времени, полной даты в строку символов TIME_TO_STRING, DATE_TO_STRING, TOD_TO_STRING, DT_TO_STRING	Инструкции для символьных строк - Присваивание символьных строк: := - Сравнение: >, <, <=, >=, =, <> - ASCII <-> 16-битное целое: STRING_TO_INT, INT_TO_STRING - ASCII <-> 32-битное целое: STRING_TO_DINT, DINT_TO_STRING - Удаление, вставка, замена, извлечение, поиск подстроки: DELETE, INSERT, REPLACE, MID, FIND - Конкатенация, сравнение 2 строк: CONCAT, EQUAL_STR - Извлечение символов: LEFT, RIGHT - Длина символьной строки: LEN
	Инструкции ORPHEE (3) - Сдвиг влево в слове или двойном слове с выборкой смещенных битов: WSHL_RBIT, DSHL_RBIT - Сдвиг вправо в слове или двойном слове с заполнением нулями и выборкой смещенных битов: WSHRZ_C, DSHRZ_C - Сдвиг вправо в слове или двойном слове с дополнительным знаковым разрядом и выборкой смещенных битов: WSHR_RBIT, DSHR_RBIT - Прямой/обратный счетчик с индикацией переполнения: SCOUNT	Инструкции для программы - Вызов и возврат из подпрограмм: SRI, RETURN - Переход к метке: JUMP - Прекращение выполнения программы: HALT - Маскировка и демаскирование прерывания: MASKEVT, UNMASKEVT

(1) 1-е значение для ПЛК Micro, 2-е значение для ПЛК Premium.

(2) У операций с двойными словами **W** заменяется на **D**.

(3) Для данной функции необходимы программы PL7 Junior/Pro.

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Характеристики (продолжение)

Обозначение:
стр. 43100/16 и 43100/17

Адресуемые объекты	Битовые объекты	Объекты-слова
	• %I/Qx.i: Входы-выходы модулей ввода-вывода • %Mi: 256 внутренних битов у TSX 37, 3692 у TSX 57-10, 8056 у TSX 57-20 и 12152 у TSX 57-30/40 • %Si: 128 системных битов • %Xi: 96 битов шагов Grafset у TSX 37-10, 128 у TSX 37-21/22 и 1024 (1) у ПЛК Premium • %XMj: 64 бита макрошагов у ПЛК Premium • %...i.j: Биты функциональных блоков • %...i.Xk: Извлечение битов из внутренних, системных слов, констант, слов ввода-вывода, общих сетевых слов	• %MWi, %MDi, %MFi: внутренние слова одинарной, двойной длины и с плавающей точкой • %KW_i, %KD_i, %KF_i: слова-константы одинарной, двойной длины и с плавающей точкой • %IWi.j/%QWi.j: слова модулей ввода-вывода • %SWi: 128 системных слов • %NWi: общие сетевые слова • %MBi:L, %KBi:L: символьные строки • %...i.j: слова функциональных блоков • %...i[%MWi]: индексированные объекты (биты ввода-вывода, внутренние слова, слова-константы)
	Индексированные объекты	Структурированные слова
	• %i[%MWj]: биты (входы, выходы и внутренние) • %M•i[%mWj]: внутренние слова (одинарной, двойной длины и с плавающей точкой) • %K•i[%mWj]: слова-константы (одинарной, двойной длины и с плавающей точкой) • %MWi[MWj]: таблица внутренних слов	• %Mi:L: битовые строки (биты ввода-вывода, биты Grafset) • %••i:L: внутренние слова/слова-константы (одинарной или двойной длины, с плавающей точкой и системные слова) • %•Bi:L: символьные строки (внутренние и слова-константы)

(1) 1024 битов шагов и макрошагов.

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Выбор программ, обозначение

Характеристики:
стр. 43100/13 - 43100/15

Выбор программ

Таблица рекомендаций по выбору позволяет выбрать программное обеспечение, наиболее подходящее с точки зрения необходимых функций и применяемой платформы автоматизации Micro/Premium.

Функции	Программы разработки PL7 Micro	PL7 Junior	PL7 Pro	PL7 Pro-Dyn (1)
Языки				
Список инструкций	Micro	Micro/Premium	Micro/Premium	Micro/Premium (2)
Язык лестн. логики	Micro	Micro/Premium	Micro/Premium	Micro/Premium (2)
Grafcet	Micro	Micro/Premium	Micro/Premium	Micro/Premium (2)
Макрошаги Grafcet		Premium	Premium	Premium (2)
Язык структур. текста		Micro/Premium	Micro/Premium	Micro/Premium (2)
Функциональные блоки (DFB)				
Создание			Premium	
Применение		Premium	Premium	
Просмотр		Premium	Premium	Premium
Функциональные экраны				
Приложение			Premium	Premium
Функциональные модули				
Создание			Premium	
Применение			Premium	
Функциональные блоки (DFB) для диагностики приложений				
Создание			Premium	
Применение			Premium	
Просмотр			Premium	Premium
Программа диагн. просмотра			Premium	Premium
Экраны периода выполнения				
Создание			Micro/Premium	Micro/Premium
Применение			Micro/Premium	Micro/Premium
Конверторы приложений				
PL7-2	Micro/Premium	Micro/Premium	Micro/Premium	
PL7-3		Micro/Premium	Micro/Premium	
Orphee		Micro/Premium	Micro/Premium	
Дополнительное программное обеспечение				
SMC (конверторы)		Micro/Premium	Micro/Premium	
SDKC (разработка на языке C)	Micro	Micro/Premium	Micro/Premium	
PL7 FUZ (нечеткая логика)	Micro	Micro/Premium	Micro/Premium	

Обозначение

Программные пакеты на нескольких языках (английском, французском, немецком, испанском и итальянском) для совместимых ПК (3) с операционными системами Windows 95, Windows 98 или Windows NT 4.0.

Эти пакеты включают:

- CD-ROM с программной PL7 на нескольких языках
 - Один кабель (или три кабеля у версии TLX CD3 PL7•P 33M) TSX PCU 1030 для подключения совместимых ПК к ПЛК Micro/Premium (длина 2,5 м). Не поставляется с пакетами модернизации и обновления программного обеспечения.
 - Руководство по запуску и инсталляции программного обеспечения PL7 на нескольких языках.
 - CD-ROM с технической документацией на нескольких языках.
- Вся документация, поз. TLX DOC PL7 33E, (руководство по настройке программного обеспечения) заказывается отдельно. Другие программные пакеты, включая PL7 Junior/Pro, поставляются с терминалами FT 2000, см. стр. 43586/4.

(1) Указания о программе периода выполнения PL7 Pro-Dyn приводятся на стр. 43110/2.

(2) Только в режиме просмотра программы.

(3) Минимальная конфигурация: процессор 486DX, 33 МГц, 32 Мб ОЗУ, 50 Мб свободного места на жестком диске (25 Мб под программу и 25 Мб под временные директории). Типовая рекомендованная конфигурация: процессор Pentium, 133 МГц, 32 Мб ОЗУ (48 Мб для Windows NT 4.0) и графическая плата.

Платформа автоматизации Premium

Программы разработки PL7 Micro/Junior/Pro

Обозначение (продолжение)

Характеристики:
стр. 43100/13 - 43100/15

Пакеты программирования PL7 Micro

Программа PL7 Micro позволяет программировать на языке списка инструкций, языке лестничной логики Grafset. Она также может использоваться для настройки специализированных функций и выполнения технического обслуживания и диагностики разрабатываемых приложений. В нее входит конвертор приложений PL7-2.

Наименование	Для	Тип	Обозначение	Масса, кг
Программные пакеты PL7 Micro (1)	Micro	Оснащение 1 станции	TLX CD PL7M P 33M	-
		Оснащение 3 станций	TLX CD3 PL7M P 33M	-
Пакеты обновления программ для предыдущих версий PL7 Micro	Micro	Обновление 1 станции	TLX RCD PL7M P 33M	-
		Обновление 3 станций	TLX RCD3 PL7M P 33M	-

Пакеты программирования PL7 Junior

Программа PL7 Junior позволяет программировать на языке списка инструкций, языке лестничной логики и языке Grafset. Она также может использоваться для настройки специализированных функций и выполнения технического обслуживания и диагностики разрабатываемых приложений. В нее входят конверторы приложений PL7-2, PL-3 и ORPHEE.

Наименование	Для	Тип	Обозначение	Масса, кг
Программные пакеты PL7 Junior (1)	Micro, Premium, PMX Premium, PCX Premium	Оснащение 1 станции	TLX CD PL7J P 33M	-
		Оснащение 3 станций	TLX CD3 PL7J P 33M	-
Пакеты обновления программы для предыдущей версии PL7 Junior	Micro, Premium, PMX Premium, PCX Premium	Обновление 1 станции	TLX RCD PL7J P 33M	-
		Обновление 3 станций	TLX RCD3 PL7J P 33M	-
Пакеты модернизации программы для предыдущей версии PL7 Micro	Micro, Premium, PMX Premium, PCX Premium	Модернизация 1 станции	TLX UCD PL7J P 33M	-
		Модернизация 3 станций	TLX UCD3 PL7J P 33M	-

Пакеты программирования PL7 Pro

Функции программы PL7 Pro идентичны функциям программы PL7 Junior. Она обеспечивает также создание пользователем собственных функциональных блоков (DFB) и графических экранов периода выполнения.

Наименование	Для	Тип	Обозначение	Масса, кг
Программные пакеты PL7 Pro (1) (2)	Micro, Premium, PMX Premium, PCX Premium	Оснащение 1 станции	TLX CD PL7P P 33M	-
		Оснащение 3 станций	TLX CD3 PL7P P 33M	-
Пакеты обновления программы для предыдущей версии PL7 Pro	Micro, Premium, PMX Premium, PCX Premium	Обновление 1 станции	TLX RCD PL7P P 33M	-
		Обновление 3 станций	TLX RCD3 PL7P P 33M	-
Пакеты модернизации программы для предыдущей версии PL7 Junior	Micro, Premium, PMX Premium, PCX Premium	Модернизация 1 станции	TLX UCD PL7P P 33M	-
		Модернизация 3 станций	TLX UCD3 PL7P P 33M	-

Кабели для подключения к ПЛК Nano/Micro/Premium

Терминал	Физический канал	Подключение к терминалу	Длина	Обозначение	Масса, кг
Совместимый ПК, FT 2000	RS 232C	9-контактная розетка SUB-D	3 м	поставляется с TLX CD•	-
FTX 517	RS 485	26-контактная розетка SUB-D	2 м	T FTX CBF 020	0,120

(1) Для получения программных пакетов PL7 на дискетах указать в заказе дополнительно **TLX L PL7• 33M** (заменить • на **M** для PL7 Micro, **J** для PL7 Junior и **P** для PL7 Pro).

(2) За лицензиями на установку с несколькими станциями обращаться в региональное торговое представительство.

Платформа автоматизации Premium

Программа конвертации приложений для ПЛК SMC на язык PL7

Описание, применение

Обозначение:
стр. 43103/3

Описание

Программа конвертации приложений для ПЛК SMC является одной из опций программ PL7 Junior и PL7 Pro. Конвертор генерирует инструкции на языке PL7, функции которых аналогичны исходным инструкциям.

Если приложение было заархивировано программой разработки VPSOFT (версия не ниже 3.02) для ПЛК SMC, то возможно транслировать программу с комментариями и извлечь всю базу данных (символы переменных с комментариями). Если это не так, то и в этом случае программу можно конвертировать после переноса при помощи программы VPSOFT. Можно конвертировать прикладные программы для ПЛК SMC 200/500, SMC 25/23 и SMC 50/600.

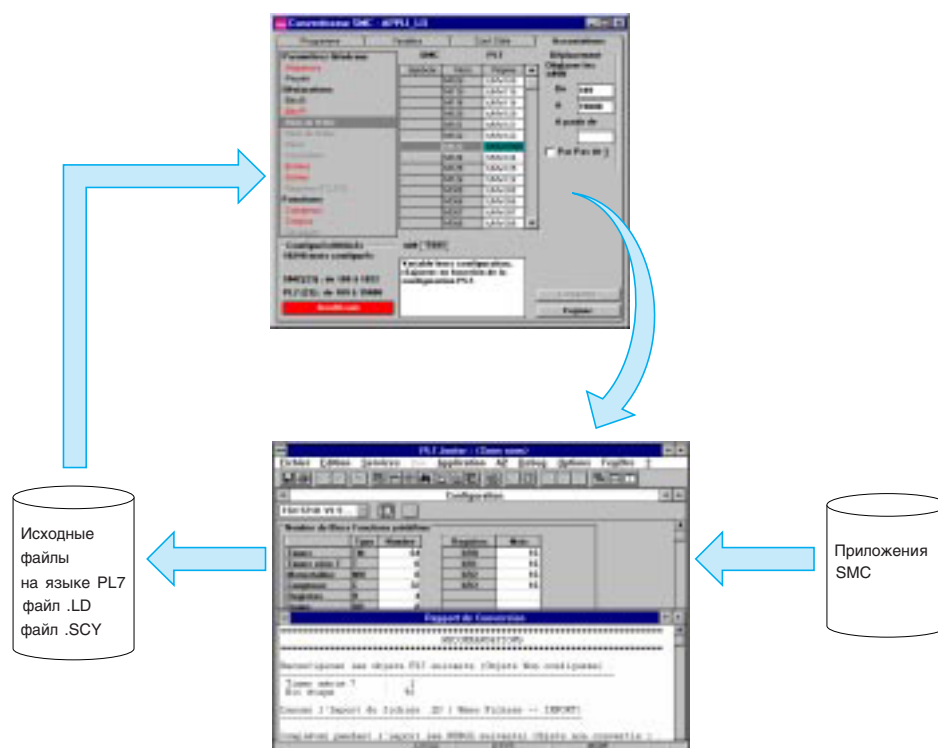
Конвертор приложений для SMC имеет следующие функции:

- Выбор приложения в директории, где хранятся приложения для SMC
- Выбор конвертируемой программы (конвертируемых последовательностей)
- Анализ кода и данных: предлагаются ассоциации переменных SMC с соответствующими элементами языка PL7 (биты, слова, двойные слова или вещественные числа)
- Конвертация кода и переменных для создания эквивалентов на языке PL7
- Отчет, из которого пользователь может узнать о степени успешности конвертации, ассоциациях и причинах сбоев при конвертации, если они имели место
- Отображение или ввод требуемой конфигурации, необходимой для упорядочения переменных в PL7. Обеспечивается преобразование только баз данных SMC.

Применение программы

После инсталляции конвертор SMC запускается из среды PL7 (команда File/Convert). Транслированные модули программы конвертируются в импортируемый формат исходного текста в новом приложении на языке PL7 или в текущем приложении.

Для текущей конфигурации приложения осуществляется проверка на непротиворечивость. Во время работы с конвертором можно изменить приложение, в которое будет помещен сконвертированный код.



Платформа автоматизации Premium

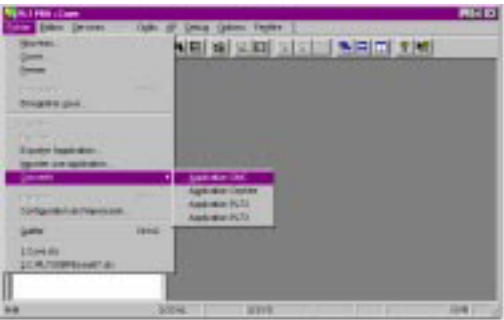
Программа конвертации приложений для ПЛК SMC на язык PL7

Функции, обозначение

Функции

Конвертация базы данных

Программа конвертации очень проста в работе. Обеспечивается полная или частичная выборка элементов символической базы данных. Она содержит функции переназначения, работающие с отдельными данными или блоками адресов данных.



Переназначение входов-выходов

Программа преобразования обеспечивает, в частности, помодульное прямое переназначение дискретных входных и выходных переменных ПЛК SMC на модули ПЛК Premium. Выполняется также объединение объектов из нескольких модулей SMC в одном модуле Premium (например, при использовании 64-канальных модулей).

Конвертация программ

Последовательные программы для ПЛК SMC могут конвертироваться целиком или выбранными частями. Результат конвертации представляет собой файл исходного текста в формате PL7, который может импортироваться в любую задачу, написанную на языке лестничной логики.



После завершения этапа анализа, программа предлагает заданные по умолчанию соответствия и, в случае необходимости, запрашивает дополнительную информацию.

Отчет о конвертации содержит следующую информацию:

- Результат конвертации каждой инструкции и причину сбоев при конвертации, если таковые имели место
- Список соответствия переменных до и после конвертации, включая переназначение входов-выходов

Обозначение

Данное расширение программного обеспечения отвечает требованиям к конвертации приложений для ПЛК SMC при работе с программами разработки PL7 Junior и PL7 Pro. Оно включает:

- Комплект дискет 3"1/2
- Руководство пользователя на нескольких языках (английском, французском и испанском)

Программа конвертации приложений для ПЛК SMC

Наименование	Назначение	Расширение целевого ПЛК	Обозначение	Масса, кг
Программа конвертации приложений для ПЛК SMC на язык PL7	Облегчает конвертацию приложений для SMC 200/500 и SMC 25/35/50/600 в приложения на языке PL7. Преобразует последовательную информацию в код на языке лестничной логики и данные.	PL7 Junior/Pro Micro/Premium	TLX LC SMC PL7 30M	0,560

Платформа автоматизации Premium

Программа SDKC

Применение (продолжение), обозначение

Отладка функций

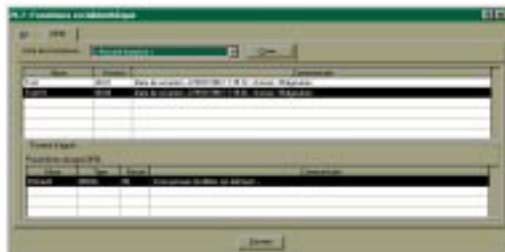


Для тестирования созданной функции она должна генерироваться в "отладочном" формате. После того, как функция будет внесена в приложение и загружена в ПЛК, ее выполнение можно проверить при помощи различных средств отладки.

Специальное меню отладки функций на языке C обеспечивает доступ к следующим опциям:

- Добавление точки останова
- Пошаговое выполнение
- Просмотр кода с точками останова
- Отображение обрабатываемых данных

Расширение библиотеки функций



Заключительный этап после разработки, генерации и отладки функции заключается в создании установочной дискеты группы функций.

Это позволяет расширить библиотеку функций терминала-программатора пользователя. Управление версиями позволяет в любое время контролировать уровень функций, установленных на станции.

Эти функции можно использовать во всех языках PL7.

Обозначение

Данное расширение программ позволяет дополнить стандартные функции программ PL7 Micro, PL7 Junior и PL7 Pro.

Оно включает:

- Комплект дискет 3"1/2
- Руководство пользователя на двух языках (английском и французском)

Данное программное обеспечение поставляется с регистрационной карточкой программного пакета Microsoft Visual C++.

Программа для создания процедур PL7 SDKC

Наименование	Назначение	Расширение целевого ПЛК	Обозначение	Масса, кг
Программа-расширение PL7 SDKC	Написание процедур на языке C с доступом к функциям с плавающей точкой. Отладка на ПЛК.	PL7 Micro/Junior/Pro Micro/Premium	TLX L SDKC PL7 33M	0,930

Платформа автоматизации Premium

Программа обработки с использованием нечеткой логики PL7 FUZ

Описание, применение

Обозначение:
стр. 43102/3

Описание

Программа PL7 FUZ представляет собой одну из опций программ PL7 Micro/Junior/Pro, обеспечивающую обработку с использованием нечеткой логики для оптимизации управления процессами с ПЛК Micro и Premium. Эта программная функция может интегрироваться в любую программу на языке PL7. Она включает средства установки и отладки.

Эта функция в особенности подходит для управления:

- Системами, которые трудно моделировать, или нелинейными системами с широким варьированием входных значений или недостаточным разрешением датчиков
- Системами, которыми трудно управлять, и которые требуют от оператора опыта и интуиции

Она позволяет:

- Выйти за пределы булевой логики (состояний "истина" и "ложь")
- Представить результаты физических измерений посредством постепенно изменяющихся понятий
- Использовать опыт операторов в управлении процессом

Функция нечеткой логики характеризуется:

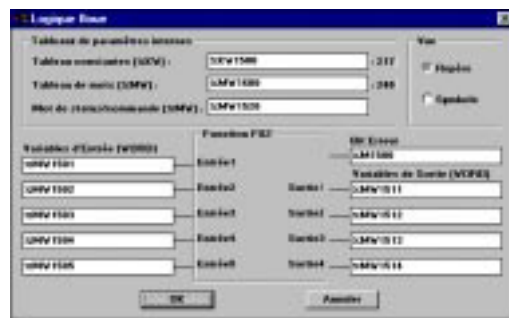
- Использование в качестве входных значений результатов 5 физических измерений (температура, давление, скорость и др.)
- 20 графически сопряженными функциями, позволяющими представить результаты физических измерений на входе посредством ассоциированных лингвистических терминов. Например, температура представлена терминами "низкая, средняя и высокая" в зависимости от предельных значений на различных терминалах.
- 25 лингвистическими правилами, определяющими состояние, в которое устанавливаются входы (3 условия и 2 вывода на правило)
- 4 числовыми выходными переменными, полученными при применении функции к входным значениям
- Возможностью отладки системы управления в режиме off-line

После включения в программу, функция нечеткой логики может работать в непрерывном режиме (функция выполняется при каждом сканировании) или по запросу (одна итерация при каждом выполнении). Режим работы позволяет применять функцию в автоматическом режиме (расчет выходов в соответствии с состоянием входов) или в ручном режиме (приложения с предопределенными выходными значениями).

Применение программы

Применение программы разработки функций нечеткой логики осуществляется в 2 этапа:

- Интеграция функции с нечеткой логикой в прикладную программу, аналогично любой другой стандартной функции
- Настройка параметров функции нечеткой логики в экране настройки

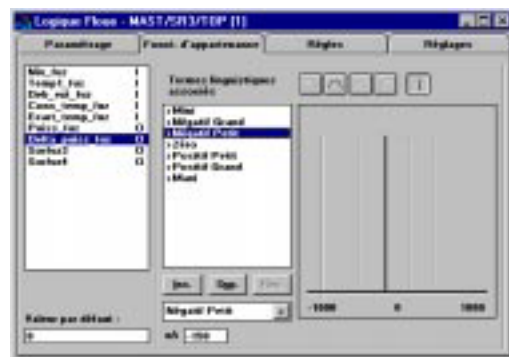


Интеграция в программу

Функции нечеткой логики могут внедряться в программы на любых имеющихся языках. Программа проверяет различные параметры функции:

- 5 входных переменных
- 4 выходных переменных (плюс бит ошибки)
- Внутренние переменные, необходимые для правильной работы функции

Доступ к параметрам (входным/выходным), функциям принадлежности, лингвистическим правилам, а также отладочным функциям осуществляется из экрана настройки функций.



Функции принадлежности

Функции принадлежности описываются наглядным образом при помощи соответствующей компоновки. Функция принадлежности характеризуется:

- Выбором (входных/выходных) параметров
- Выбором ассоциированных лингвистических терминов из готовой или созданной пользователем библиотеки терминов
- Типом функции, применяемой ко входам (трапеция, треугольник и пр.), а также ее характеристическими значениями и функциями, применяемыми к выходам (одноэлементное множество).

Платформа автоматизации Premium

Программа обработки с использованием нечеткой логики PL7 FUZ

Применение (продолжение), обозначение

Применение программы (продолжение)



Лингвистические правила

Лингвистические правила (не более 25) обеспечивают применение экспертных знаний при помощи условий и выводов, например: If ... Then ...

Правила определяются:

- Простым выбором входных параметров (по 3 на правило)
- Присваиванием одного из возможных лингвистических терминов каждому из входов
- Определением выходов, регулируемых по этому правилу (по 2 на правило), а также соответствующих лингвистических терминов

Моделирование и отладка

Отладка функции с использованием нечеткой логики выполняется несложно при помощи экранов настройки и отладки, в особенности она упрощается за счет моделирования работы в режиме off-line.



Моделирование в режиме off-line

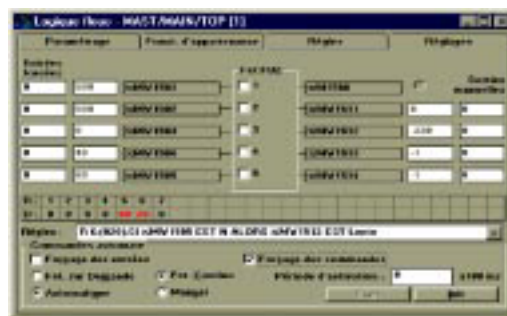
После завершения ввода данных в экране параметров можно смоделировать работу функции, использующей нечеткую логику, в режиме off-line.

Экран отладки позволяет:

- Устанавливать значения различных входных переменных
- Запускать моделирование кнопкой "Start"

Получаемые результаты:

- Значения, которые будут использоваться для выходов в нормальном режиме работы
- Процентные значения, полученные по различным правилам



Отладка в режиме on-line

В режиме on-line экран отладки обеспечивает:

- Отображение состояния входов-выходов
- Доступ к процентным значениям, полученным по различным правилам

Он позволяет также:

- Переустанавливать входы для точного тестирования рабочих точек
- Переходить в ручной режим для применения к выходам predetermined правил
- Менять режим работы по запросу или непрерывно с заданным периодом активизации

Обозначение

Данная программа обеспечивает расширение стандартных функций, имеющихся в программах PL7 Micro, PL7 Junior и PL7 Pro средствами нечеткой логики. Она включает:

- Комплект дискет 3 1/2
- Руководство пользователя на 3 языках (английском, французском и немецком)

Программа для обработки с использованием нечеткой логики

Наименование	Назначение	Расширение целевого ПЛК	Обозначение	Масса, кг
Программа-расширение PL7 FUZ	Разработка и отладка приложений с использованием нечеткой логики. Определение функций принадлежности и нечетких правил для приложений	PL7 Micro/Junior/Pro Micro/Premium	TLX L PL7 FUZ 33M	0,560

Платформа автоматизации Premium

Программное обеспечение сервера данных OFS

Описание, функции

Обозначение:
стр. 43105/3

Описание

Программное обеспечение OFS (Заводской сервер OPC) на основе стандарта OPC (OLE для управления технологическим процессом) обеспечивает приложениям, осуществляющим обработку данных, называемым "клиентами", (супервизоры, базы данных, электронные таблицы) доступ к данным (входы-выходы, внутренние переменные) на ПЛК Schneider Electric (Nano, Micro, Premium, Momentum и Quantum). Программное обеспечение OFS представляет собой сервер данных для нескольких ПЛК, поддерживающий несколько протоколов и предоставляющий клиентскому приложению набор сервисов для доступа к переменным системы управления.

Данное программное обеспечение ориентировано, в частности, на пользователей двух типов:

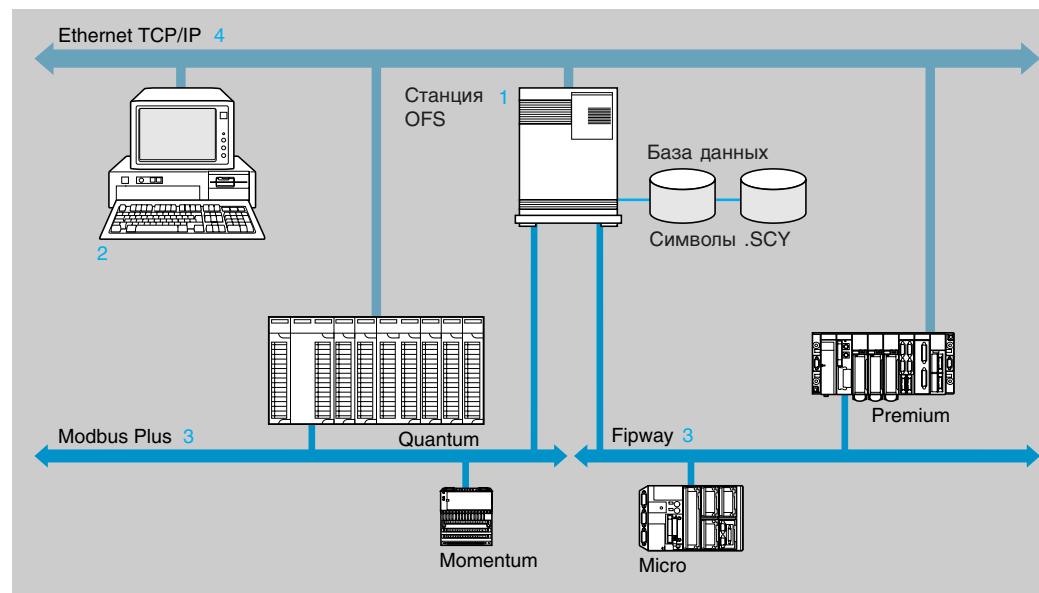
- "Конечных" пользователей, желающих разрабатывать приложения для ПК, которым потребуется доступ к данным ПЛК. В этом случае, возможно, например, создание клиентских приложений (экранов диспетчерского управления, таблиц Excel и др.), имеющих доступ к нескольким ПЛК, подключенным к ПК, на котором установлены эти приложения
- "Поставщиков" систем управления или программ для обработки промышленных данных (диспетчеризация, человеко-машинный интерфейс и пр.), желающих разрабатывать на основе своих стандартных продуктов собственные приложения-клиенты OPC, способные получать доступ к хранящимся на ПЛК данным через сервер OPC

Предлагаемое программное обеспечение OFS состоит из следующих частей:

- Программного обеспечения сервера OPC, принимающего запросы от клиента OPC и направляющего их на различные ПЛК
- Двух программных интерфейсов для настройки программного обеспечения сервера OPC
- Базы данных значений переменных ПЛК, к которым должен получить доступ сервер OFS
- Драйверов для связи с ПЛК Modicon Telemecanique

Применение

Программное обеспечение OFS может интегрироваться в архитектуру системы управления, подобную показанной ниже:



1 ПК, на котором выполняется программа OFS, включая OPC-сервер

2 ПК, на котором выполняется клиентское приложение, получающее доступ к данным ПЛК через OFS

3 Сеть связи, соединяющая ПК, на котором имеется программное обеспечение OFS, с ПЛК

В зависимости от характера применения, клиентское приложение и программное обеспечение OFS могут располагаться на одном и том же ПК или на 2 различных ПК 1 и 2, соединенных сетью Ethernet TCP/IP 4.

Программа PL7 генерирует файлы экспорта символов переменных ПЛК. Эти файлы экспорта (символы .SCY) должны интегрироваться в сервер OPC.

Доступ к переменным Concept может осуществляться непосредственно в проекте (файл prj.) приложения Concept. Для этой прямой связи необходимо, чтобы на станции OFS 1 был установлен Concept (версия 2.1).

Платформа автоматизации Premium

Программное обеспечение сервера данных OFS

Функции (продолжение), обозначение

Применение (продолжение)

Разработка клиентских приложений

Программное обеспечение OFS имеет 2 интерфейса:

- Интерфейс автоматизации OPC
В особенности подходит для "конечного" пользователя и обеспечивает разработку клиентских приложений на языках Visual Basic, Visual Basic для Excel, а также C++.
- Пользовательский интерфейс OPC
Используется преимущественно "поставщиками" систем управления или продуктов для промышленной связи. Обеспечивает разработку приложений на C++ для доступа к серверу OPC программного обеспечения OFS. Этот интерфейс более подходит для специалистов в области разработки программного обеспечения и позволяет им интегрировать клиентские приложения в их стандартные программные продукты. Этот интерфейс наиболее производителен по времени доступа к данным, хранящимся на сервере OPC.

Программные сервисы OFS

Различные программные сервисы OFS обеспечивают:

- Доступ к серверу в локальном и удаленном режиме
- Доступ к переменным в форме адресов или символов
- Считывание и запись переменных в одном или нескольких ПЛК, присутствующих в сети связи, подключенной к ПК, оснащенной программным обеспечением OFS. Эти переменные могут быть:
 - системными переменными (Системная группа OPC: состояние ПЛК, диагностика и пр.)
 - внутренними или входными/выходными переменными (Пользовательская группа OPC)
- Использование механизма уведомления с передачей клиенту информации об изменении значений состояния. Связь между сервером OPC и ПЛК осуществляется на основе опроса
- Определение мертвых зон для фильтрации помех при измерении (переменные с плавающей точкой)

Связь с ПЛК

Доступ к различным переменным ПЛК осуществляется по протоколам Uni-TE и Modbus при помощи:

- Шины Uni-Telway и сетей Firway, Ethway, Uni-TE по протоколу TCP/IP, а также ISAway при использовании сопроцессора PCX
- Последовательного канала Modbus Plus, сетей Modbus Plus и Modbus по протоколу TCP/IP

Различные соответствующие драйверы связи интегрированы в программное обеспечение OFS (за исключением драйвера для Modbus Plus, который поставляется вместе с картой Modbus Plus для ПК).

Ссылка на символы переменных PL7 или Modsoft создается при помощи файлов экспорта для переменных, генерируемых программой разработки PL7 или Modsoft.

Доступ к переменным Concept обеспечивается непосредственно с помощью приложения Concept. Помимо этого, сервер OFS динамически обеспечивает непротиворечивость данных между базами данных Concept и клиентскими приложениями OPC.

Обозначение

Комплект поставки OFS включает:

- Программное обеспечение сервера OPC, совместимое со стандартом OPC Data Access 2.0
- Программу моделирования сервера OPC (для отладки приложений без ПЛК)
- Средства конфигурирования сервера на ПК
- Руководство по настройке приложений с помощью интерфейса автоматизации OPC на языке Visual Basic.
- Руководство по настройке приложений с помощью пользовательского интерфейса OPC на языке C++
- Драйвера для подключения к сетям X-Way и Modbus
- Диалоговая документация по настройке

Программное обеспечение OFS совместимо с операционными системами Windows 95/98 (с Service Pack 1 и DCOM) или Windows NT 4.0 (с Service Pack 3).

Данное программное обеспечение поставляется на CD-ROM и работает на ПК автономно. Необходимо, однако, наличие файлов экспорта, сгенерированных программами разработки PL7 или Modsoft. Для прямой связи с приложениями Concept необходимо, чтобы на этой же станции была установлена программа Concept (версия 2.1).

Программное обеспечение сервера данных для нескольких ПЛК

Наименование	Назначение	Целевой ПЛК	Обозначение	Масса, кг
Программное обеспечение сервера данных OFS	Обеспечивает разработку клиентских приложений, имеющих доступ к данным ПЛК при помощи сервера OFS	Micro/Premium Momentum Quantum	TLX CD OFS 20M	0,160

Платформа автоматизации Premium

Программа отладки приложений для ПЛК SIMTSX

Описание, функции

Обозначение:
стр. 43104/3

Описание

Программа SIMTSX обеспечивает отладку программ для ПЛК Micro/Premium/ Quantum при отсутствии машины или технологического процесса. Эта программа моделирует на ПК работу машины или технологического процесса, подлежащих отладке.

На новых установках программа SIMTSX выполняет следующие функции:

- Моделирование работы машины или процесса для отладки и тестирования программы ПЛК на этапе разработки, когда отсутствует машина или технологический процесс (механические и электротехнические части).
- Проверка работы машины или технологического процесса до того, когда они будут находиться в работоспособном состоянии, что позволяет выявить возможные ошибки при разработке.
- Подготовка операторов путем ознакомления с функционированием машины или технологического процесса. Программа SIMTSX обеспечивает описание операторских панелей, что позволяет познакомить операторов с действиями, которые им предстоит выполнять.
- Моделирование неисправностей для проверки работы системы управления при их возникновении.
- Отладка и тестирование библиотек пользовательских функциональных блоков (DFB).

На действующих установках, где время простоя должно быть сведено к минимуму, программа SIMTSX позволяет проверить работу приложений на этапе разработки до их использования для управления установкой.

Программа SIMTSX позволяет также выполнять отладку программ для установок, где часть входов (выходов) подключается к технологическому процессу, а остальные моделируются.

Программа SIMTSX также обеспечивает проведение работ по дистанционному техобслуживанию путем моделирования на монтажной или инжиниринговой фирме всей конфигурации, имеющейся у конечного пользователя.

Программа SIMTSX позволяет:

- Облегчить и ускорить пусконаладку (ускорение процесса обкатки)
- Повысить надежность (эксплуатационную готовность, безопасность) технологического оборудования
- Почти полностью исключить производственные потери, вызванные программными сбоями
- Ускорить подготовку пользователей
- Уменьшить количество и сложность работ, проводимых в гарантийный период

Функции

Программа SIMTSX позволяет моделировать в полном объеме работу машины или процесса путем моделирования работы датчиков (подключенных ко входам ПЛК) и исполнительных устройств (подключенных к выходам ПЛК).

Программа SIMTSX позволяет воспроизводить работу машины или процесса, управляемых до 8 ПЛК, соединенными между собой по сети связи.

Данное программное обеспечение позволяет моделировать машины, входы/выходы для которых:

- полностью собраны на шасси ПЛК
- частью собраны на шасси ПЛК, частью распределены по установке (например, на шине Fipio)
- полностью распределены при использовании сопроцессора PCX

На этапе тестирования программ для ПЛК можно использовать один ПК, оснащенный программами PL7 и SIMTSX или два ПК, на одном из которых установлена программа PL7, а на другом - программа отладки SIMTSX.

Платформа автоматизации Premium

Программа периода выполнения PL7 Pro-Dyn

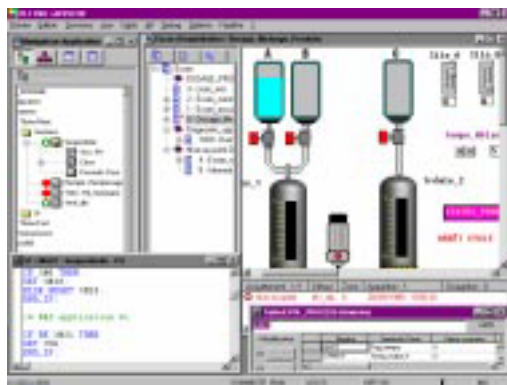
Описание, функции

Обозначение:
стр. 43110/3

Описание

PL7 Pro-Dyn представляет собой программу периода выполнения, предназначенную для приложений ПЛК Micro и Premium. Она служит для отображения, настройки и управления установки и не позволяет создавать или редактировать приложения на языке PL7.

Программа PL7 Pro-Dyn включает все редакторы программы PL7 Pro, в частности встроенный редактор графических экранов, обеспечивающий создание и редактирование динамических экранов.



При подключении к ПЛК Micro/Premium через порт терминала или по сети Fipway/Ethernet программа PL7 Pro-Dyn выполняет следующие функции:

- Просмотр в редакторах программы, конфигурации и данных приложения
- Доступ в режим настройки данных и создание таблиц анимации
- Разработка и изменение графических экранов, созданных для отдельных объектов или их групп, и анимируемых в зависимости от состояния двоичных или числовых переменных приложения.

Функции

Экраны периода выполнения

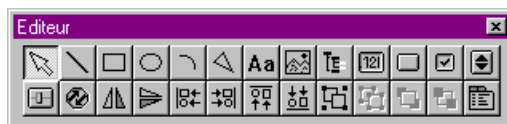
Экраны периода выполнения служат для отображения и анимации любых переменных на языке PL7, включая системные данные, в графической или буквенно-цифровой форме.



Основные особенности экранов:

- Создание до 1000 мнемосхем
- По 125 анимированных переменных на экран
- Графическое разрешение определяется для каждого экрана
- Анимация:
 - появление/исчезновение объектов
 - изменение цвета, мигание
 - столбиковые диаграммы, тренды
 - отображение сообщений и текста с различным кеглем шрифта
 - отображение значений в различном формате

В полноэкранном режиме все строки меню и панели инструментов скрыты для оптимального просмотра мнемосхем.



Экраны периода выполнения содержат различные средства создания и присваивания переменных для анимации экранов. Необходимую для создания переменной функцию можно вызвать при помощи панели инструментов, свободно перемещающейся по экрану.

Экраны периода выполнения создаются из:

- Линий, прямоугольников, эллипсов, кривых, многоугольников, (растровых) изображений и текста, образующих статические элементы экрана. Имеются также средства ассоциирования объектов и их позиционирования на экране.
- Анимированных графических объектов, отражающих состояние процесса. Для динамической анимации объектов пользователь выбирает переменную языка (бит, байт, простое или двойное слово или слово с плавающей точкой) и режим отображения (постоянный или зависящий от типа переменной)
- Специальных объектов для управления процессом; в частности, можно создавать объекты для передачи команд в модуль ПЛК
- Библиотеки готовых графических объектов (насосов, цилиндров, кнопок, передней панели контроллера и т.д.). Пользователь может, по мере необходимости, пополнять эту библиотеку
- Библиотеки сообщений, отображающихся при определенных условиях

Все графические экраны можно распечатывать.

Платформа автоматизации Premium

Программа периода выполнения PL7 Pro-Dyn

Функции, обозначение

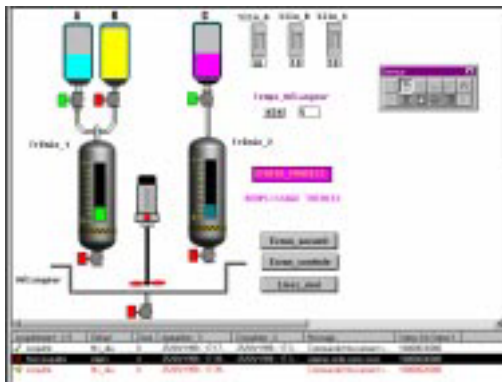
Управление технологическим процессом



Регулирование числовых значений и изменение двоичных переменных может выполняться непосредственно из графического экрана при помощи специальных управляющих объектов. Отображение этих объектов может определяться двоичной переменной, можно также задавать сценарии регулирования в зависимости от контекста приложения.

Переход между различными экранами осуществляется экранными кнопками. Отображение этих кнопок может управляться двоичной переменной. Отображение экранов может определяться значением числовой переменной, управляемой приложением на языке PL7.

Упрощение диагностики



Программа PL7 Pro-Dyn является средством, облегчающим диагностику ПЛК. Она включает средства отображения информации, связанной с конфигурацией, программой и данными. Выбор анимированного графического объекта обеспечивает доступ к перекрестным ссылкам на применение и запись переменных, ассоциированных с данным объектом. Таким образом пользователь может при помощи последовательного увеличения детализации динамически просматривать часть программы, в которой используется данная переменная.

Нижнюю часть экрана можно зарезервировать для отображения сообщений о событиях из диагностического буфера ПЛК Micro/Premium.

Из данного экрана обеспечивается прямой доступ к функциям сортировки и подтверждения.

Сигнализации могут сохраняться на диске.

Обозначение

Специализированная программа периода выполнения PL7 Pro-Dyn применяется для регулирования переменных ПЛК, диагностики ПЛК и приложений, а также создания и отображения экранов периода выполнения. Она включает все функции разработки на языке PL7, кроме возможности создания и редактирования программ.

Программный пакет на нескольких языках (английском, французском, немецком, испанском и итальянском) для совместимых ПК (1) под управлением ОС Windows 95, Windows 98 или Windows NT 4.0 включает:

- CD-ROM с программным обеспечением и диалоговой помощью для PL7 на нескольких языках.
- Кабель для подключения совместимого ПК к терминальному порту ПЛК Micro/Premium (длина 2,5 м).
- Руководство по установке и запуску программного обеспечения PL7.
- CD-ROM с технической документацией на английском и французском языках.

Наименование	Назначение	ПЛК	Тип	Обозначение	Масса, кг
Программа периода выполнения PL7 Pro-Dyn (2)	Настройка и диагностика ПЛК. Выполнение и диагностика приложений с помощью технологических экранов	Micro/Premium	Оснащение одной станции	TLX CD PL7 PD P 33M	0,930
			Обновление предыдущих версий программы PL7 Pro-Dyn	TLX RCD PL7 PD P 33M	-

(1) Минимальная конфигурация: процессор 486 DX, 33 МГц, 32 Мб ОЗУ, 50 Мб свободного места на жестком диске (25 Мб под программу и 25 Мб под временные директории). Типовая рекомендованная конфигурация: процессор Pentium, 133 МГц, 32 Мб ОЗУ (48 Мб для Windows NT 4.0) и графическая плата.

(2) Для получения программного обеспечения на дисках указать в заказе дополнительно TLX L PL7 PD 33M.

Платформа автоматизации Premium

Интегрированные диагностические средства

Описание, функции

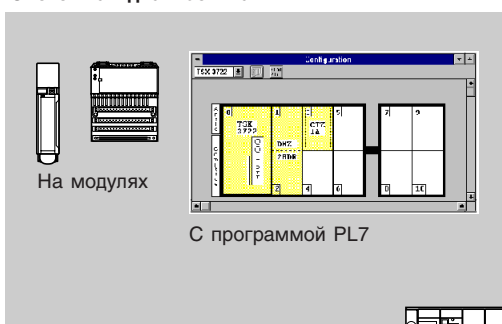
Область применения диагностических средств

Диагностические средства для систем автоматизации можно рассматривать на трех уровнях:

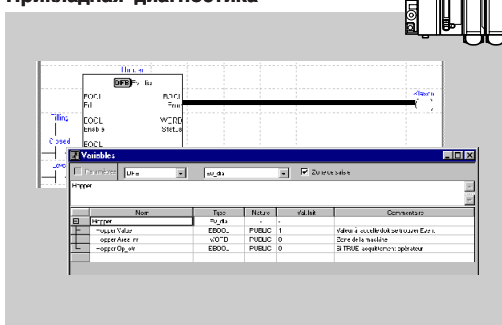
- **Машинный уровень:** прикладные и системные диагностические средства. После локализации и устранения неисправности возможен перезапуск машинного цикла. Такой вид диагностики с немедленным действием в случае неисправности называют корректирующей диагностикой.
- **Уровень участков:** диагностические средства, отслеживающие работу участка. Для выполнения диагностики не обязательно ждать, пока машина остановится. Всегда необходимо пытаться оптимизировать общее функционирование производственной линии или участка (группы машин). При отслеживании определенных рабочих параметров можно заблаговременно выявлять нарушения производственного процесса еще до того, как производство остановится. Такой вид диагностики называют профилактической диагностикой.
- **Уровень M.E.S.** (Manufacturing Execution System - производственная исполнительная система): если дано, что производственные методы оптимизированы на момент времени "t", то тогда важно знать, каким образом их можно адаптировать под нужды заказчика (количество заказов, сроки поставки и т.д.). Этот более высокий уровень обработки производственных методов связан с автоматизированными методами управления производством, напр. с SAP (Software Application Product - прикладными программными продуктами).

Интегрированные диагностические средства платформы автоматизации Premium

Системная диагностика



Прикладная диагностика



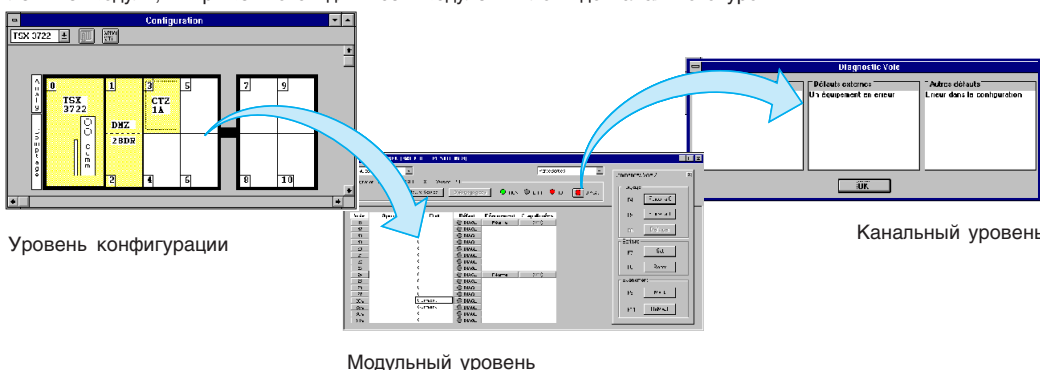
Более высокий уровень M.E.S.

Уровень участков

Машинный уровень

Системные диагностические средства

Это базовые диагностические функции, интегрированные в программы PL7 Junior/Pro/Pro-Dyn. Они могут использоваться для низкоуровневой диагностики компонентов конфигурации, будь то локальные или удаленные модули, и применяются для всех модулей вплоть до канального уровня.



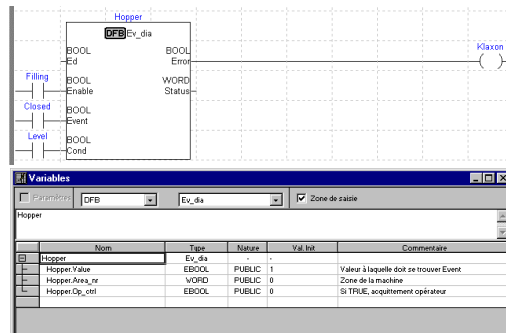
Платформа автоматизации Premium

Интегрированные диагностические средства

Функции (продолжение)

Средства диагностики приложений

Программа PL7 Pro имеет интегрированную библиотеку функциональных блоков контроля, называемых диагностическими DFB. Данная группа функций может использоваться в программе PL7 Pro-Dyn. В состав библиотеки диагностических DFB входят :



Блоки системной диагностики от производителя

- IO_DIA - неисправность ввода/вывода. Может применяться для контроля состояния входов/выходов.
- ASI_DIA следит за появлением ошибок на шине AS-i (неисправность модуля или шины, отсутствие ведомого устройства, ведомое устройство не сконфигурировано или неисправно).

Блоки диагностики приложений от производителя

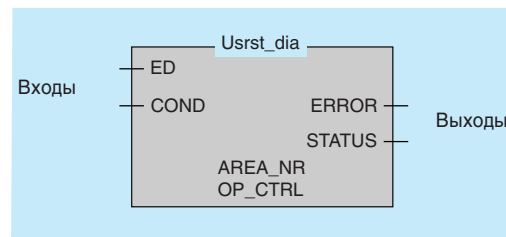
- EV_DIA контролирует, чтобы событие (состояние бита) принимало правильное значение в заданный момент (без использования понятия времени). MV_DIA контролирует заданное движение (изменение состояния бита), которое должно произойти в заданный период времени.
- ALRM_DIA контролирует состояние бита (0 или 1).
- NEPO_DIA и TEPO_DIA могут применяться для отслеживания, контроля и диагностики элементов исполнительной части, которые создаются путем ассоциирования 2-х датчиков и 2-х исполнительных устройств.

Открытые диагностические блоки

Данные блоки позволяют пользователям создавать свои собственные блоки диагностических функций, отвечающие специфическим требованиям их приложений, дополняя, тем самым, упомянутые выше DFB от производителя. Они создаются на основе 2-х блоков-образцов, написанных на языке лестничной логики или на языке структурированного текста.

В одном приложении можно одновременно создать:

- не более 26 типов системных диагностических DFB.
- не более 26 типов прикладных диагностических DFB.

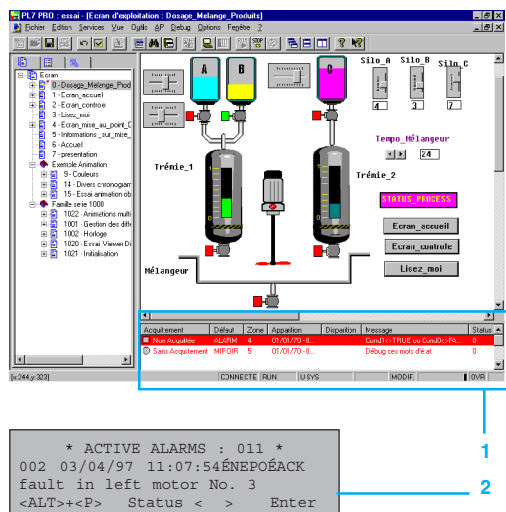


Средства просмотра

Диагностические события, обрабатываемые ПЛК Premium с использованием диагностических DFB, хранятся в буфере (области памяти, предназначенной для специфических данных ПЛК Premium). Содержащаяся в этом буфере ПЛК информация передается, прозрачно для пользователя, в программы просмотра для автоматического отображения с целью обработки и устранения сбоев и сообщений сигнализации. Функция просмотра входит в объем стандартной поставки:

- Программного обеспечения PL7 Pro, диагностической программы периода выполнения PL7 Pro-Dyn.
- Панелей управления CCX 17 версии ≥ 2.5 .
- Графических терминалов Magelis XBT-F и TXBT-F (функция просмотра будет включена в 1-м квартале 2000 г.).
- Программы супервизора Monitor Pro (функция просмотра будет включена в 1-м квартале 2000 г.).

ПЛК Premium может работать с несколькими программами просмотра (связь с максимум 15 прог-ми просмотра). Станция (совместимый ПК) с функцией просмотра может подключаться к нескольким ПЛК (связь с максимум 15 ПЛК Premium с помощью X-Way).



Данная структура буферизации/просмотра обеспечивает:

- Обработку сбоев приложений из одной точки
- Отметку времени и даты при указании причины неисправности
- Занесение в память кратковременных сбоев.
- Независимость от функций программ просмотра. Кадр, передаваемый из буфера ПЛК, идентичен для всех программ просмотра.

Состав сообщений

Каждая строка, отображаемая программой просмотра, представляет собой сообщение о неисправности и, в зависимости от возможностей дисплея, содержит: состояние, тип DFB, местонахождение зоны, дату и время появления/исчезновения, соответствующее сообщение и статус.

- 1 Окно программы просмотра на экране PL7 Pro/Pro-Dyn
- 2 Экран программы просмотра на панели управления CCX 17