

3

В разделе	Вы найдете	на стр.
3.1	Создание кодовых блоков - Обзор	3–2
3.2	Кодовые блоки в редакторе	3–3
3.3	Структура таблицы описания переменных	3–6
3.4	Редактирование таблиц описания переменных	3–8
3.5	Описание мультитекстов	3–10
3.6	Редактирование раздела команд - Обзор	3–11
3.7	Ввод команд	3–13
3.8	Символическая адресация	3–15
3.9	Ввод заголовков и комментариев	3–17

3.2. Кодовые блоки в редакторе

Обзор

Прежде чем начать работать с инкрементным редактором AWL, Вам следует познакомиться с возможностями его настройки, чтобы иметь возможность работать удобно и в соответствии с Вашими привычками.

Настройка редактора

Командой меню **Extras ▶ Einstellungen** (Дополнительные функции ▶ Настройка) откройте регистровый диалог. На вкладке "Editor" ("Редактор") Вы можете выполнить предварительную настройку для программирования блоков, а именно:

- шрифт (вид, стиль и размер) в тексте и таблицах
- предпочитаемый Вами язык (КОР или AWL). В соответствии с этим заданием вновь создаваемый блок открывается в КОР или AWL. Кроме того, Вы можете - с учетом ограничений - позднее рассматривать этот блок в случае необходимости в другом языке программирования
- желательность отображения в новом блоке символики и комментариев.

Настройки для языка, комментариев и символики Вы можете изменить в любой момент редактирования командами меню **Ansicht ▶ ...** (Вид ▶ ...).

Цвет, которым отображается выделение, например, сетей или строк команд, Вы можете изменить на вкладке "КОР".

Установка мнемоники

Вы можете выбрать один из двух видов мнемоники:

- SIMATIC (немецкую) или
- международную.

Мнемоника устанавливается перед открытием блока в SIMATIC Manager командой меню **Extras ▶ Einstellungen** (Дополнительные функции ▶ Настройка). Во время редактирования блока мнемонику изменить нельзя.

Программа на AWL в инкрементном редакторе

После открытия кодового блока появляется окно, содержащее

- **таблицу описания переменных** блока в верхней части и
- **раздел команд** в нижней части окна, где собственно и производится редактирование кода.

Свойства блока редактируются через собственный диалог (см. гл. 5).

В редакторе можно открыть несколько блоков и по желанию редактировать их по очереди.

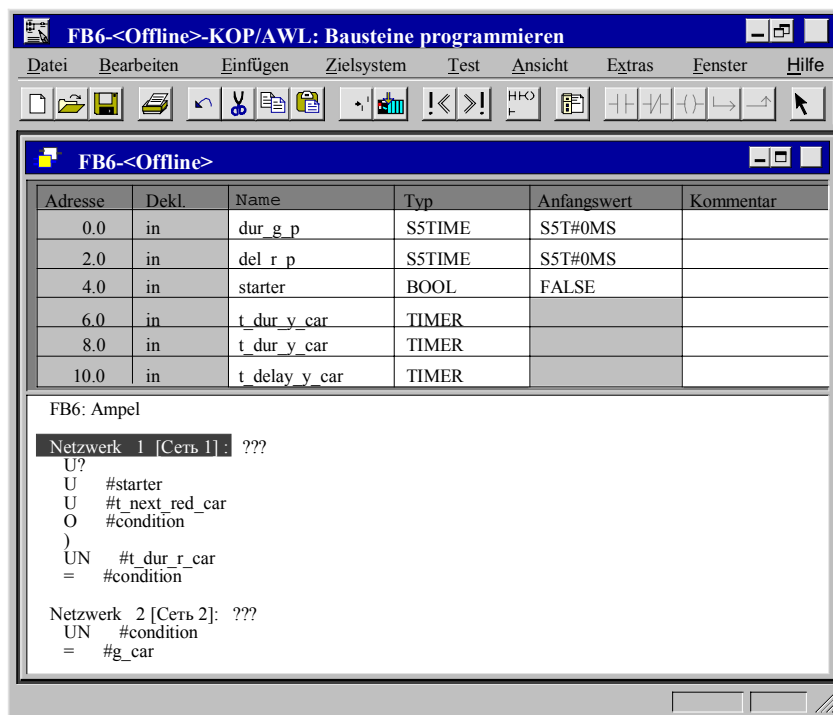


Рис. 3-2. Таблица описания переменных и раздел команд в AWL

Взаимодействие описания переменных и раздела команд

Таблица описания переменных и раздел команд кодового блока тесно связаны друг с другом, так как в разделе команд используются имена из таблицы описания переменных. Поэтому изменения в описании переменных влияют на весь раздел команд.

Таблица 3–1. Взаимодействие описания переменных и раздела команд

Действие в описании переменных	Реакция в разделе команд
Корректный новый ввод	В случае недействительного кода ранее не описанная переменная теперь становится действительной.
Корректное изменение имени без изменения типа	Символ немедленно всюду отображается новым именем.
Правильное имя заменяется недействительным именем	Действительный код становится недействительным
Недействительное имя заменяется правильным	В случае недействительного кода он становится действительным
Изменение типа	В случае недействительного кода он становится действительным, в случае действительного кода он становится недействительным
Стирание переменной (символа), используемой в коде	Действительный код становится недействительным

Изменения комментариев, ошибочный ввод новой переменной, изменение начальных значений или стирание не используемой переменной не оказывают влияния на раздел команд.

Значение столбцов Столбцы таблицы описания переменных имеют следующее значение:

Таблица 3–2. Столбцы таблицы описания переменных

Столбец	Значение	Примечания	Редактирование
Adresse (Адрес)	Адрес в формате БАЙТ.БИТ	У типов данных, требующих более одного байта, адрес отображает распределение памяти переходом к следующему байтовому адресу. Пояснение к символам: * : Размер элемента массива в байтах. + : Начальный адрес по отношению к началу структуры = : общая потребность структуры в памяти	Системная запись: адрес предоставляется и отображается системой по окончании ввода описания.
Variable (Переменная)	Символическое имя переменной	Имя должно начинаться с буквы. Зарезервированные ключевые слова не разрешаются.	требуется
Deklaration (Описание)	Тип описания, “цель применения” переменной	В зависимости от вида блока возможны: входной параметр ”in” выходной параметр ”out” проходной параметр ”in_out” статические переменные ”stat” временные переменные ”temp”	Системный шаблон в соответствии с типом блока
Datentyp (Тип данных)	Тип данных переменной (BOOL, INT, WORD, ARRAY и т. д.).	Элементарные типы данных можно выбрать через меню правой клавиши мыши.	требуется
Anfangswert (Начальное значение)	Начальное значение, если программный пакет не должен брать на себя установку значения по умолчанию.	Должно быть совместимо с типом данных. При первом сохранении DB начальное значение воспринимается как текущее значение переменной, если Вы явно не устанавливаете текущее значение.	не обязательно
Kommentar (Комментарий)	Комментарий для документирования		не обязателен

3.4. Редактирование таблиц описания переменных

Последовательность действий При новом вводе описания вводите за желаемым типом описания последовательно имя переменной, тип данных, начальное значение (не обязательно) и комментарий (не обязательно). При этом перемещайте курсор в соседнее поле клавишей TAB. При завершении строки переменной присваивается адрес.

После редактирования каждого поля таблицы производится проверка синтаксиса, обнаруженные ошибки отображаются красным цветом. Вы не обязаны эту ошибку устранять немедленно, а можете продолжать редактирование и выполнить исправления позднее.

Функции редактирования Для редактирования таблицы в Вашем распоряжении имеются известные функции меню **Bearbeiten** (Редактирование). Для простого редактирования Вы можете обратиться к контекстному меню правой клавиши мыши.

При вводе типа данных Вам также поможет меню правой клавиши мыши. Под меню "Skalare Datentypen" ("Скалярные типы данных") выводятся все элементарные типы данных.

Отдельные строки выделяются щелчком на соответствующем защищенном от записи поле адреса. Дополнительные строки того же типа описания выделяйте при нажатой клавише SHIFT. Строки выделяются черным цветом.

Изменение типа описания Столбец "Dekl." ("Тип описания") защищен от записи. Тип описания определяется размещением описания внутри таблицы. Этим гарантируется возможность ввода переменных только в определенном порядке в соответствии с типом описания. Если Вы хотите изменить тип какого-либо описания, сначала вырежьте это описание, а затем вставьте под новым типом описания.

Ввод структур Если Вы хотите ввести в качестве переменной структуру, введите в столбце для типа данных (Datentyp) ключевое слово **STRUCT**. При нажатии клавиши TAB или RETURN вставляются две пустые строки и заключительная строка для структуры (END_STRUCT). В пустых строках введите элементы структуры, определив их имена, тип данных и по желанию начальные значения. Дальнейшие элементы (строки) вводятся командой меню или нажатием клавиши RETURN.

Если Вы хотите **выделить структуру**, щелкните мышью на адресном поле первой или последней строки (в которой находится ключевое слово STRUCT или END_STRUCT). Отдельные описания внутри структуры выделяйте щелчком мыши на соответствующем адресном поле строки.

при вводе структуры внутри другой структуры иерархия отображается соответствующим размещением имен переменных.

Ввод массивов

Если Вы хотите в качестве типа данных ввести массив, введите ключевое слово **ARRAY** с указанием размера массива, например, array[1..20,3..24] для двухмерного массива. После нажатия клавиши TAB вставляется строка, в которую вводится тип данных массива.

Если Вы хотите **выделить массив**, щелкните на адресном поле соответствующей строки.

Начальные значения для отдельных элементов массива Вы можете определить или по отдельности, или с помощью коэффициента повторения (см. рис. 3–4):

- индивидуальное задание: Вы задаете отдельным элементам собственное начальное значение. Значения перечисляются через запятую
- коэффициент повторения: Вы задаете нескольким элементам одинаковые значения. Задание значения производится в круглых скобках, перед которыми стоит коэффициент повторения, указывающий количество элементов.

Пример

На рис. 3–4 показан пример таблицы описания переменных:

FB50 - <Offline>					
Adresse	Dekl.	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0	in	Struktur1	STRUCT		
+0.0	in	var1	BOOL	FALSE	
+2.0	in	var2	INT	0	
+4.0	in	var3	WORD	W#16#0	
=6.0	in		END_STRUCT		
6.0	in	feld1	ARRAY[1..20,1..40]	10? 50),20? 60)	
*2.0	in		BOOL		

Рис. 3-4. Структуры и массивы в таблице описания переменных

Указание

Если в последствии Вы изменяете таблицу описания переменных блока, вызов которого Вы уже ранее запрограммировали, может произойти конфликт меток времени. Поэтому по возможности программируйте сначала все блоки, подлежащие вызову, а затем блоки, из которых они вызываются. У функциональных блоков в данном случае следует затем вновь создать соответствующий экземпляр блока данных. Если в последствии Вы изменяете UDT, который Вы указали в таблице описания переменных в качестве типа данных, Вы должны проверить описание переменных блока и снова сохранить этот блок.

3.6. Редактирование раздела команд - Обзор

Раздел команд В разделе команд описывается исполнение программы кодового блока. Для этого в сетях вводятся команды AWL. Редактор сразу после ввода команды AWL производит проверку синтаксиса и отображает ошибки красным цветом и курсивом.

Раздел команд кодового блока в большинстве случаев состоит из нескольких сетей, которые в свою очередь состоят из списка команд.

Редактируемые составные части раздела команд

В разделе команд Вы можете редактировать заголовок блока, комментарии к блоку, заголовки сетей, комментарии к сетям и строки команд.

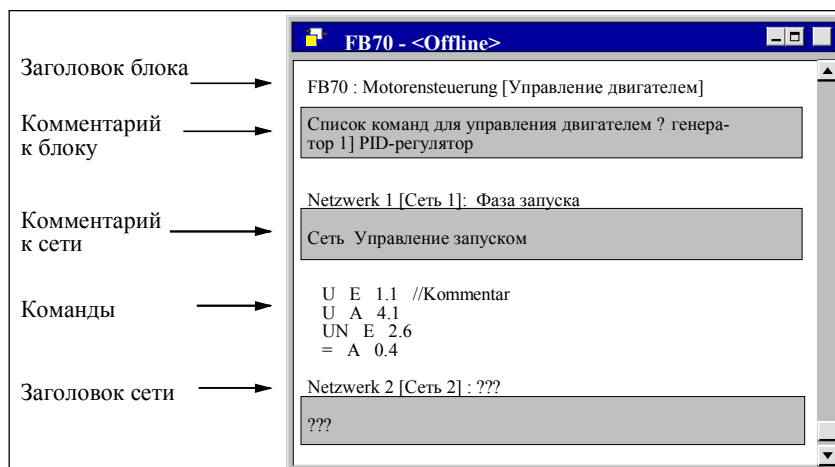


Рис. 3-6. Структура раздела команд

Ввод новых блоков

Составные части раздела команд Вы в принципе можете редактировать в любой последовательности. Если Вы впервые программируете блок, то рекомендуется следующая последовательность действий:

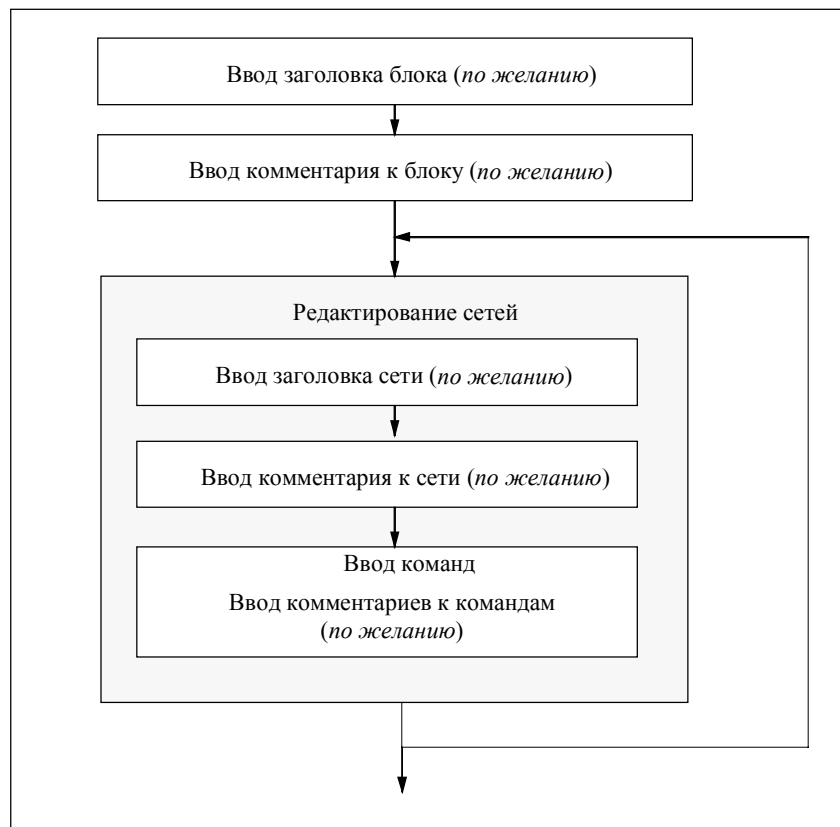


Рис. 3-7. Редактирование раздела команд

Изменения Вы можете производить не только в режиме вставки, но и в режиме замены. Переход из одного режима в другой происходит нажатием клавиши INSERT.

3.7. Ввод команд

Манипулирование сетями

Для создания новой сети выберите команду меню **Erzeugen ► Netzwerk** (Создать ► Сеть) или щелкните на соответствующем символе на панели инструментов. Новая сеть будет вставлена под выделенной сетью.

Чтобы **выделить сеть**, щелкните на обозначении сети (напр., "Netzwerk 1"). Выделенную таким образом сеть Вы можете, например, вырезать, снова вставить или копировать.

Ввод команд

В сеть Вы попадаете, щелкнув мышью на соответствующей строке. Команды внутри отдельной сети вводятся просто строка за строкой с клавиатуры. После завершения каждой строки проверяется ее синтаксис. Ошибочные строки выделяются красным цветом. Для редактирования в Вашем распоряжении имеются обычные функции редактирования.

Выделение строк

Внутри сети Вы можете выделить только целую строку. Для этого поместите курсор на строку и переместите мышь при нажатой левой клавише в вертикальном направлении. Вы можете одновременно выделить несколько строк, двигая мышь вертикально при нажатой клавише мыши. Другой способ выделения строк состоит в использовании клавиш со стрелками "вверх" или "вниз" при нажатой клавише SHIFT.

Цвет выделения Вы можете установить сами. Для этого откройте командой меню **Extras ► Einstellungen** (Дополнительные функции ► Настройка) вкладку "KOP" и определите цвет для выбранного элемента ("ausgewähltes Element").

Правила

При вводе команд AWL Вы должны учитывать следующие основные правила.

- Команда состоит из указания метки перехода (не обязательно), операции, операнда и комментария (не обязательно).
Пример: M001: U E1.0 //комментарий
- Каждая команда находится в отдельной строке.
- Вы можете ввести до 999 сетей на блок.
- Вы можете ввести около 2000 строк на сеть. При увеличенном или уменьшенном изображении возможно соответственно введение большего или меньшего количества строк.
- При вводе операций или абсолютных адресов большие и малые буквы не различаются.

Поиск и устранение ошибок

Ошибки в разделе команд легко распознаются благодаря их выделению красным цветом. Чтобы было легче искать ошибки, расположенные вне непосредственно видимой области, редактор предлагает две функции поиска

Bearbeiten ► Gehe zu vorherigem Fehler/nächstem Fehler (Редактирование ► Перейти к предыдущей ошибке / к следующей ошибке).

Поиск ошибок не ограничивается одной сетью. Это значит, что поиск ведется во всем разделе команд, а не только в внутри одной сети или непосредственно видимой области. Если Вы включите строку состояний командой меню **Ansicht ► Statuszeile** (Вид ► Строка состояний), то в ней будут отображаться указания к ошибкам.

Исправление ошибок и изменения Вы можете выполнять также в режиме замены. Переход между режимами вставки и замены производится нажатием клавиши INSERT.

3.8. Символическая адресация

Применение символической адресации Symbolische Darstellung	<p>В языке программирования AWL Вы можете задавать адреса, параметры и имена блоков абсолютно или в виде символов. Переключение между абсолютной и символической адресацией производится командой меню Ansicht ▶ (Вид ▶ Символическое представление).</p>
Определение символов	<p>Если Вы хотите применять глобальные символы, Вы должны внести их в таблицу символов. Для этого</p> <ul style="list-style-type: none">• откройте таблицу символов командой меню Extras ▶ Symboltabelle (Дополнительные функции ▶ Таблица символов)• откройте командой меню Einfügen ▶ Symbol (Вставка ▶ символ) диалоговое окно, в котором Вы можете вновь определить или изменить отдельный символ. <p>Дальнейшую информацию о редактировании символов Вы найдете в Руководстве пользователя /231/.</p>
Отображение	<p>В большинстве случаев Вы не должны обозначать, идет ли речь о локальном для блока или глобальном символе. Однако, если возможна путаница, так как, например, одинаковые символы используются в таблице символов и в описании переменных, Вы можете различить символы следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none">• символы из таблицы символов отображаются с предшествующим знаком “..”• символы из таблицы описания переменных блока отображаются с предшествующим знаком “#”. <p>Обозначение “..” или “#” Вы вводить не обязаны. Если символический адрес содержится в таблице описания переменных или в таблице символов, это обозначение добавляется после проверки синтаксиса.</p>
Полезная информация о символах	<p>Для облегчения программирования с символической адресацией Вы можете отобразить для встречающихся символов их абсолютные адреса. Это достигается командой меню Ansicht ▶ Symbolinformation (Вид ▶ Информация о символах). Благодаря этому вслед за каждой командой AWL соответственно заменяется строка комментария. Это отображение Вы не можете редактировать; изменения Вы должны выполнить в таблице символов или в таблице описания переменных.</p>

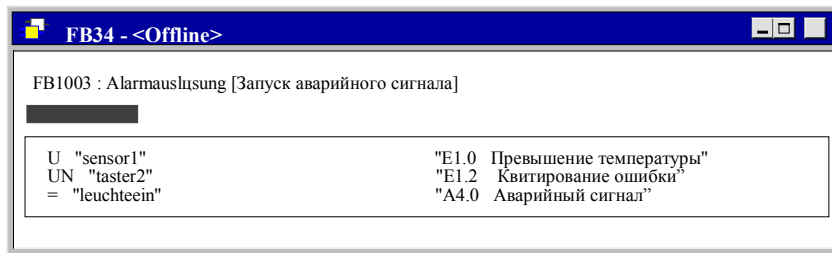


Рис. 3-8. Информация о символах в AWL

При распечатке блока передается текущее представление экрана с комментариями к командам или символам.

Указание

При загрузке программы в CPU таблица символов туда не передается. Поэтому, если Вы хотите редактировать программу, для которой в Вашем распоряжении нет оригинала в системе разработки, то в Вашем распоряжении нет и первоначальной символики.

3.9. Ввод заголовков и комментариев

Обзор

В разделе команд кодового блока Вы можете ввести заголовок блока и заголовки сетей, а также комментарий к блоку или комментарии к сетям. Этот ввод не обязателен и не имеет существенного значения для исполнения программы.

Ввод заголовков

Ввод заголовков Чтобы ввести заголовок блока или сети, поместите курсор на три **блоков и сетей** вопросительных знака справа рядом с именем блока или сети (напр., Netzwerk 1 : ???). Открывается текстовое поле, в которое вводится заголовок. Он может иметь длину не более 64 символов.

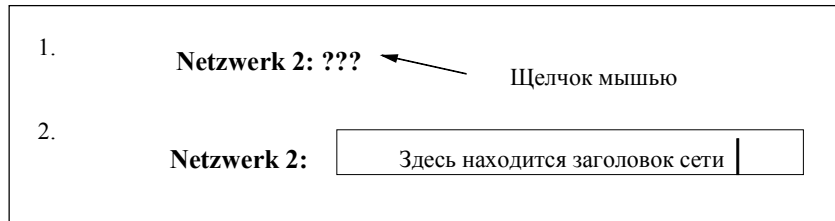


Рис. 3-9. Ввод заголовков

Ввод комментариев

Вы можете включить или выключить изображение серых полей с комментариями командой меню **Ansicht ► Kommentar** (Вид ► Комментарий). Двойным щелчком на таком поле комментариев открывается текстовое поле, в которое Вы теперь можете ввести свои пояснения. В Вашем распоряжении для комментариев к блоку или к сети имеется до 64 Кбайт.

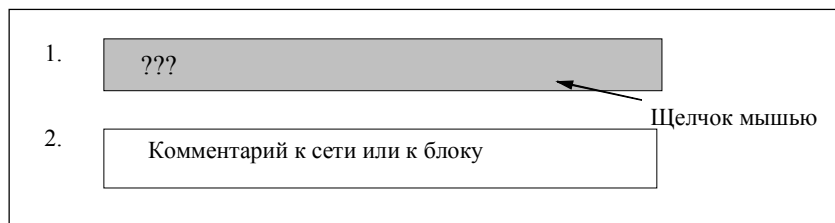


Рис. 3-10. Ввод комментариев

Указание

При загрузке блока в CPU комментарии туда не передаются. Поэтому, если Вы загрузили из CPU блок, для которого у Вас нет оригинала в системе разработки, то Вы не сможете посмотреть или отредактировать первоначальные комментарии.