

Таблица 1–1. Содержание информации

Название	Содержание
Букварь S7–300 Простой монтаж и программирование	Букварь предлагает очень простое введение в методику сборки и программирования S7–300/400. Он особенно пригоден для новых пользователей контроллеров S7.
Руководство по программированию Разработка программ для S7–300/400	Руководство по программированию "Разработка программ для S7–300/400" знакомит с основными знаниями о структуре операционной системы и прикладной программы CPU S7. Оно может использоваться новым пользователем S7–300/400 для получения обзора по методике программирования и создания затем проекта прикладной программы.
Справочное руководство Системные и стандартные функции S7-300/400	CPU S7 содержат в операционной системе встроенные системные функции и организационные блоки, которые можно использовать при программировании. Руководство дает обзор применяемых в S7 системных функций, организационных блоков и загружаемых стандартных функций, а также - как справочную информацию - подробное описание интерфейсов для их использования в прикладной программе.
Руководство пользователя STEP 7	Руководство пользователя STEP 7 объясняет принципы использования и функции предназначенного для автоматизации программного обеспечения STEP 7. Новичку в использовании STEP 7 и знатоку STEP 5 руководство дает обзор последовательности действий при конфигурировании, программировании и пуске в эксплуатацию S7–300/400. При работе с ПО можно целенаправленно обратиться к оперативной помощи в режиме online, которая обеспечивает детальную поддержку по вопросам использования ПО.
Руководство пользователя Конвертирование программ S5	Руководство пользователя "Конвертирование программ S5" необходимо, если Вы хотите конвертировать имеющиеся программы S5, чтобы затем исполнять их в CPU S7. Руководство дает обзор последовательности действий и использования конвертера; подробные указания по использованию функций конвертера можно получить в online-помощи. Через эту помощь Вы получите также описание интерфейсов доступных конвертированных функций S7.
Руководства по AWL, KOP, SCL¹	Руководства по языковым пакетам AWL, KOP и SCL содержат как указания пользователю, так и описания языков. Для программирования S7–300/400 нужен только один из этих языков, но при необходимости можно смешивать языки внутри одного проекта. Для первичного использования языков рекомендуется познакомиться с методикой разработки программ, которая описана в руководстве по программированию "Разработка программ S7-300/400". При работе с ПО можно использовать оперативную помощь online, которая подробно ответит на все вопросы по использованию соответствующего редактора или компилятора.
Руководства по GRAPH¹, HiGraph¹, CFC¹	Языки GRAPH, HiGraph, CFC предоставляют дополнительные возможности для реализации систем управления исполнением, состоянием или графическим монтажом блоков. Эти руководства содержат как указания пользователю, так и описания языков. Для первоначального использования языка рекомендуется познакомиться с методикой разработки программ с помощью руководства по программированию "Разработка программ S7-300/400"). При работе с ПО Вы можете также использовать оперативную помощь в режиме online (за исключением HiGraph), которая подробно ответит Вам на все вопросы по использованию соответствующего редактора или компилятора.

¹ Дополнительные пакеты к системному программному обеспечению для S7–300/400

Путеводитель

Данное руководство по КОР предполагает наличие теоретических знаний о S7-программах, которые можно получить в Руководстве по программированию /234/. Так как языковые пакеты являются надстройкой над базовым программным пакетом STEP 7, то Вам следует иметь знания по обращению с этим программным пакетом, которые излагаются в Руководстве пользователя /231/.

Данное руководство разделено на следующие тематические области.

- В части 1 объясняется обращение с редактором.
- Часть 2 - это справочный раздел по всем командам КОР.
- В глоссарии ВЫ найдете определение важнейших понятий.
- Предметный указатель поможет Вам быстро найти места в тексте по желаемым темам.

Соглашения

Указания на другую документацию даны между косыми чертами /.../ с помощью номеров в списке литературы. Используя эти номера, Вы можете получить точное название документации из списка литературы в конце руководства.

Дальнейшая

По тем вопросам использования описанного программного обеспечения, **поддержка** ответы на которые Вы не найдете ни в бумажной документации, ни в оперативной online-помощи, обращайтесь, пожалуйста, к представителям фирмы

Siemens в соответствующих представительствах и конторах фирмы. Адреса Вы найдете в приложении к /70/ или /100/ или в каталогах и в Compuserve (go autforum). Кроме того, в Вашем распоряжении имеется горячая линия:

Тел. +49(911) 895-7000 (факс 7001)

При наличии вопросов и замечаний к данному руководству заполните, пожалуйста, анкету в конце руководства и пошлите ее по указанному там адресу. Пожалуйста, внесите туда и Вашу личную оценку руководства.

Чтобы облегчить Вам вхождение в систему автоматизации SIMATIC S7, мы предлагаем Вам соответствующие курсы. Обращайтесь, пожалуйста, в Ваш региональный учебный центр или в центральный учебный центр в:

D-90327 Nürnberg, тел. 0911 / 895 3154.

Особое указание

Пользовательская часть этого руководства не содержит подробных указаний по отдельным последовательностям шагов, а лишь должно объяснить принципиальную последовательность действий. Более подробную информацию по диалогам с программным пакетом и работе с ними Вы найдете при необходимости в online-помощи.

Содержание

Предисловие

Часть 1: Работа с редактором КОР

1	Обзор продукта	1–1
2	Введение	2–1
2.1	Структура прикладных программ	2–2
2.2	Создание прикладных программ. Обзор	2–4
2.3	Правила, которые необходимо соблюдать	2–7
3	Создание кодовых блоков	3–1
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 таблицы описания переменных	3–8
3.5	Описание мультиэкземпляров	3–10
3.6	Редактирование операторной части. Обзор	3–11
3.7	Основные правила ввода элементов КОР	3–13
3.8	Ввод элементов КОР	3–16
3.9	Создание параллельных ветвлений	3–19
3.10	Редактирование адресов и параметров	3–21
3.11	Символическая адресация	3–22
3.12	Изменения в режиме замены	3–24
3.13	Ввод заголовков и комментариев	3–26
4	Создание блоков данных и типов данных, определяемых пользователем	4–1
4.1	Создание блоков данных. Обзор	4–2
4.2	Выбор метода создания	4–4
4.3	Редактирование таблицы описаний	4–5
4.4	Редактирование текущих значений данных	4–6
4.5	Создание типов данных, определяемых пользователем	4–8
5	Редактирование свойств блока и тестирование программы	5–1
5.1	Редактирование свойств блока	5–2
5.2	Тестирование программы КОР. Обзор	5–5
5.3	Установка отображения для статуса программы	5–6
5.4	Установка условий запуска	5–7
5.5	Выбор среды тестирования и запуск/остановка статуса программы	5–8

Часть 2: Описание языка

6	Структура и элементы КОР	6–1
6.1	Элементы и блоки	6–2
6.2	Булева логика и таблицы истинности	6–6
6.3	Значение регистров CPU в командах	6–12
7	Адресация	7–1
7.1	Обзор	7–2
7.2	Виды адресов	7–4
8	Логические операции над битами	8–1
8.1	Обзор	8–2
8.2	Замыкающий контакт	8–3
8.3	Размыкающий контакт	8–4
8.4	Катушка реле, выход	8–5
8.5	Коннектор	8–6
8.6	Инвертирование результата логической операции	8–7
8.7	Загрузка результата логической операции в регистр ВIE	8–8
8.8	Установка выхода	8–9
8.9	Сброс выхода	8–10
8.10	Установка начального значения счетчика	8–11
8.11	Прямой счет	8–12
8.12	Обратный счет	8–13
8.13	Запуск таймера как формирователя импульса	8–14
8.14	Запуск таймера как формирователя удлиненного импульса	8–15
8.15	Запуск таймера как формирователя задержки включения	8–16
8.16	Запуск таймера как формирователя задержки включения с запоминанием	8–17
8.17	Запуск таймера как формирователя задержки выключения	8–18
8.18	Опрос фронта $0 \rightarrow 1$	8–19
8.19	Опрос фронта $1 \rightarrow 0$	8–20
8.20	Опрос фронта сигнала $0 \rightarrow 1$	8–21
8.21	Опрос фронта сигнала $1 \rightarrow 0$	8–22
8.22	Триггер “установка-сброс”	8–23
8.23	Триггер “сброс-установка”	8–24
9	Операции с таймерами	9–1
9.1	Области памяти и компоненты таймера	9–2
9.2	Выбор подходящего таймера	9–4
9.3	Запуск таймера как формирователя импульса	9–5
9.4	Запуск таймера как формирователя удлиненного импульса	9–7
9.5	Запуск таймера как формирователя задержки включения	9–9

9.6	Запуск таймера как формирователя задержки включения с запоминанием	9–11
9.7	Запуск таймера как формирователя задержки выключения	9–13
10	Операции счета	10–1
10.1	Адрес счетчика в памяти и компоненты счетчика	10–2
10.2	Прямой/обратный счет	10–3
10.3	Прямой счет	10–5
10.4	Обратный счет	10–7
11	Арифметика с фиксированной точкой	11–1
11.1	Сложение целых чисел (16 бит)	11–2
11.2	Сложение целых чисел (32 бита)	11–3
11.3	Вычитание целых чисел (16 бит)	11–4
11.4	Вычитание целых чисел (32 бита)	11–5
11.5	Умножение целых чисел (16 бит)	11–6
11.6	Умножение целых чисел (32 бита)	11–7
11.7	Деление целых чисел (16 бит)	11–8
11.8	Деление целых чисел (32 бита)	11–9
11.9	Получение остатка от деления (32 бита)	11–10
12	Арифметика с плавающей точкой	12–1
12.1	Обзор	12–2
12.2	Сложение чисел с плавающей точкой	12–3
12.3	Вычитание чисел с плавающей точкой	12–4
12.4	Умножение чисел с плавающей точкой	12–5
12.5	Деление чисел с плавающей точкой	12–6
12.6	Анализ битов слова состояния в операциях с плавающей точкой	12–7
12.7	Образование абсолютного значения числа с плавающей точкой	12–8
12.8	Образование квадрата или квадратного корня числа с плавающей точкой	12–9
12.9	Образование натурального логарифма числа с плавающей точкой	12–11
12.10	Образование экспоненциального значения числа с плавающей точкой	12–12
12.11	Образование тригонометрических функций углов в виде чисел с плавающей точкой	12–13
13	Операции сравнения	13–1
13.1	Сравнение целых чисел (16 бит)	13–2
13.2	Сравнение целых чисел (32 бита)	13–3
13.3	Сравнение чисел с плавающей точкой	13–5
14	Операции передачи и преобразования	14–1
14.1	Передача значения	14–2
14.2	Преобразование BCD–числа в целое число (16 бит)	14–4

14.3	Преобразование целого числа (16 бит) в BCD-число	14–5
14.4	Преобразование целого числа (16 бит) в целое число (32 бита)	14–6
14.5	Преобразование BCD-числа в целое число (32 бита)	14–7
14.6	Преобразование целого числа (32 бита) в BCD-число	14–8
14.7	Преобразование целого числа (32 бита) в число с плавающей точкой	14–9
14.8	Образование дополнения до единицы целого числа (16 бит)	14–10
14.9	Образование дополнения до единицы целого числа (32 бита)	14–11
14.10	Образование дополнения до двух целого числа (16 бит)	14–12
14.11	Образование дополнения до двух целого числа (32 бита)	14–13
14.12	Изменение знака числа с плавающей точкой	14–14
14.13	Округление числа	14–15
14.14	Образование целого числа	14–16
14.15	Образование ближайшего большего целого числа из числа с плавающей точкой	14–17
14.16	Образование ближайшего меньшего целого числа из числа с плавающей точкой	14–18
15	Поразрядные логические операции над словами	15–1
15.1	Обзор	15–2
15.2	Операция И над 16 битами	15–3
15.3	Операция И над 32 битами	15–4
15.4	Операция ИЛИ над 16 битами	15–5
15.5	Операция ИЛИ над 32 битами	15–6
15.6	Операция ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ над 16 битами	15–7
15.7	Операция ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ над 32 битами	15–8
16	Операции сдвига и циклического сдвига	16–1
16.1	Операции сдвига	16–2
16.2	Операции циклического сдвига	16–10
17	Операции с блоками данных	17–1
17.1	Открытие блока данных	17–2

18	Операции перехода	18–1
18.1	Обзор	18–2
18.2	Переход в блоке, если 1 (абсолютный)	18–3
18.3	Переход в блоке, если 1 (условный)	18–4
18.4	Переход в блоке, если 0	18–5
18.5	Метка перехода	18–6
19	Операции с битами состояния	19–1
19.1	Обзор	19–2
19.2	Бит ошибки BIE–регистр	19–3
19.3	Биты результата	19–4
19.4	Бит ошибки “недействительная операция”	19–6
19.5	Бит ошибки “переполнение”	19–7
19.6	Бит ошибки “переполнение с запоминанием”	19–9
20	Операции управления программой	20–1
20.1	Вызов FC/SFC без параметров	20–2
20.2	Вызов FB, FC, системных FB и системных FC в виде блоков	20–4
20.3	Возврат	20–7
20.4	Функции Master Control Relay	20–8
20.5	Начало/конец Master Control Relay	20–9
20.6	Включение/выключение Master Control Relay	20–12
Приложения		
A	Алфавитный список операций	A–1
A.1	Список описаний на русском языке	A–2
A.2	Список описаний на русском языке с международными (английскими) соответствиями	A–5
A.3	Список английских описаний	A–9
A.4	Список международных (английских) описаний с русскими соответствиями	A–12
B	Примеры программирования	B–1
B.1	Обзор	B–2
B.2	Логические операции с битами	B–3
B.3	Операции с таймерами	B–7
B.4	Операции счета и сравнения	B–11
B.5	Арифметические операции с целыми числами	B–13
B.6	Поразрядные логические операции со словами	B–14
C	Представление чисел	C–1
C.1	Представление чисел	C–2

D **Список литературы**
 Глоссарий
 Предметный указатель

D–1
Глоссарий–1
Индекс–1