

SIEMENS

SIMATIC NET NCM S7 для PROFIBUS CP

Режимы DP и FDL

Содержание, предисловие	
Связь с помощью PROFIBUS CP	1
Установка и запуск PROFIBUS CP с помощью STEP 7	2
Режим DP мастер с PROFIBUS CP в SIMATIC S7–300	3
DP диагностика в пользовательской программе	4
Конфигурирование и программирование режима DP ВУ	5
Конфигурирование FDL соединений /программирование SEND/RECEIVE интерфейса	6
Программируемые функции (FC)	7
NCM S7 PROFIBUS диагностика	8
Загрузчик фирменного программного обеспечения	9
Ссылки	A
Глоссарий	B

Указания по технике безопасности

Данное руководство содержит указания, которые вы должны соблюдать для обеспечения собственной безопасности, а также защиты от повреждений продукта и связанного с ним оборудования. Эти замечания выделены предупреждающим треугольником и представлены, в соответствии с уровнем опасности следующим образом:



Опасность

указывает, что если не будут приняты надлежащие меры предосторожности, то это **приведет** к гибели людей, тяжким телесным повреждениям или существенному имущественному ущербу.



Предупреждение

указывает, что при отсутствии надлежащих мер предосторожности это **может привести** к гибели людей, тяжким телесным повреждениям или к существенному имущественному ущербу.



Осторожно

указывает, что возможны легкие телесные повреждения и нанесение небольшого имущественного ущерба при непринятии надлежащих мер предосторожности.

Осторожно

указывает, что возможно повреждение имущества, если не будут приняты надлежащие меры безопасности.

Замечание

привлекает ваше внимание к особо важной информации о продукте, обращении с ним или к соответствующей части документации.

Квалифицированный персонал

К монтажу и работе на этом оборудовании должен допускаться только **квалифицированный персонал**. Квалифицированный персонал – это люди, которые имеют право вводить в действие, заземлять и маркировать электрические цепи, оборудование и системы в соответствии со стандартами техники безопасности.

Надлежащее использование

Примите во внимание следующее:



Предупреждение

Это устройство и его компоненты могут использоваться только для целей, описанных в каталоге или технической документации, и в соединении только с теми устройствами или компонентами других производителей, которые были одобрены или рекомендованы фирмой Siemens.

Этот продукт может правильно и надежно функционировать только в том случае, если он правильно транспортируется, хранится, устанавливается и монтируется, а также эксплуатируется и обслуживается в соответствии с рекомендациями.

Товарные знаки

SIMATIC®, SIMATIC HMI® и SIMATIC NET® - это зарегистрированные товарные знаки SIEMENS AG.

Некоторые другие обозначения, использованные в этих документах, также являются зарегистрированными товарными знаками; права собственности могут быть нарушены, если они используются третьей стороной для своих собственных целей.

Copyright © Siemens AG 2001 Все права защищены

Воспроизведение, передача или использование этого документа или его содержания не разрешаются без специального письменного разрешения. Нарушители будут нести ответственность за нанесенный ущерб. Все права, включая права, вытекающие из патента или регистрации практической модели или конструкции, сохраняются.

Siemens AG
Департамент автоматизации и приводов
Промышленные системы автоматизации
Пля 4848, D- 90327, Нюрнберг

Отказ от ответственности

Мы проверили содержание этого руководства на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Так как отклонения не могут быть полностью исключены, то мы не можем гарантировать полного соответствия. Однако данные, приведенные в этом руководстве, регулярно пересматриваются, и все необходимые исправления вносятся в последующие издания. Мы будем благодарны за предложения по улучшению содержания.

©Siemens AG 2001
Technical data subject to change.

Предисловие

Цель

Данное руководство поможет вам при использовании коммуникационных служб, предоставляемых коммуникационными процессорами SIMATIC NET (PROFIBUS CP) для связи по SIMATIC NET PROFIBUS на полевом уровне.

В данном руководстве рассматриваются следующие темы:

- Производительность и область применения коммуникационных служб
- Конфигурирование CP с помощью конфигурационного программного обеспечения NCM S7
- Программирование коммуникационных интерфейсов для пользовательской программы

Для кого предназначено данное пособие

Данное руководство предназначено для персонала отвечающего за установку, программистов STEP 7 и обслуживающего персонала.

Область применения данного описания

Данное руководство предназначено для версии 5.x и выше, конфигурационного программного обеспечения NCM S7 и для версии 5.x и выше STEP 7.

Дополнительная информация

Это руководство также является частью пакета документации NCM S7 для PROFIBUS. В следующей таблице предоставляется краткое обозрение.

Заголовок	Тема
NCM S7 для PROFIBUS, самое необходимое	Основывается на простых примерах, руководство “самое необходимое” описывает методы для соединения и подключения SIMATIC S7 станций с CP по PROFIBUS. В нем также описывается, как вызывать коммуникационные запросы в пользовательской программе, чтобы можно было использовать службы через SEND/RECEIVE интерфейс и службы распределенных I/O. Вы изучите, как простыми способами создать конфигурацию для приложений с помощью STEP 7 и опционального пакета NCM S7.
NCM S7 для	Документация применяется как руководство по программированию и

PROFIBUS часть 1	конфигурированию PROFIBUS CP. При работе с конфигурационным программным обеспечением, вы также можете вызвать online помощника для конкретной ситуации.
NCM S7 для PROFIBUS часть 2	Часть 2 руководства описывает дополнительные коммуникационные службы FMS.
Информация о CP xxxx	Это информация по продукту, поставляется вместе с конкретным CP и содержит информацию о специфических параметрах конкретного CP, а также инструкции по установке и подключению.

Дополнительная информация о SIMATIC S7 и STEP 7

Следующая документация содержит дополнительную информацию о стандартном пакете STEP 7 для программируемых контроллеров SIMATIC и может быть получена в вашем местном представительстве Siemens.

Тема	Документ	Заказной номер.
Основная информация для технического персонала по использованию стандартного пакета STEP 7 для задач управления S7-300/400 программируемыми контроллерами.	STEP 7 основы <ul style="list-style-type: none">• конфигурирование аппаратного обеспечения с помощью STEP 7• Программирование с помощью STEP 7• Руководство для преобразования программ из S5 в S7• самое необходимое, для быстрого запуска	6ES7810-4CA02-8BA0
Ссылки на книги, описывающие языки программирования LAD/FBD и STL , а также стандартные и системные функции в дополнение к основной информации по STEP 7.	STEP 7 руководства на которые есть ссылки <ul style="list-style-type: none">• документация для LAD/FBD/STL• Стандартные и системные функции для S7-300/400	6ES7810-4CA02-8BR0

Доступ к Online помощнику

С помощью online помощи, вы можете получить следующую информацию:

- Контекстную, с помощью команды меню **Help -> Contents**
- Контекстно-зависимую, по выбранному объекту, с помощью команды меню **Help -> Help, F1** функциональной клавиши, или значка с вопросом в панели инструментов.

После этого вы сможете получить дополнительную информацию в зависимости от текущей темы.

- Глоссарий для всех приложений STEP 7 , нажав на кнопку **«Глоссарий»**.

Пожалуйста, отметьте для себя, что каждое приложение STEP 7 имеет свой собственный справочник.

Форма ответа для документации

Чтобы существовала возможность обеспечить вас и будущих пользователей SIMATIC NET всей необходимой документацией, нам нужна ваша помощь. Если у вас есть какие – либо комментарии или предложения по данному руководству, пожалуйста, заполните форму в конце руководства и пошлите ее по указанному адресу.

Ссылки /.../

Ссылки на дополнительную документацию заданы с помощью номеров в скобках /.../. Основываясь на этих номерах, вы можете найти название документации в списке ссылок в конце руководства.

Подсказка:



Данный символ появляется на полях, чтобы привлечь ваше внимание к полезным подсказкам.

Содержание

Предисловие	i
1. Связь с помощью PROFIBUS CP	1-1
1.1 Краткое обозрение	1-2
1.2 PROFIBUS	1-3
1.3 SIMATIC S7 связь с помощью PROFIBUS CP	1-4
1.4 S7 соединение на PROFIBUS (S7 функции)	1-7
1.4.1 Использование PG с STEP 7 на PROFIBUS	1-9
1.4.2 Использование PC с S7 интерфейсом на PROFIBUS	1-11
1.4.3 Устройства операторского интерфейса на PROFIBUS	1-12
1.4.4 Коммуникационные функциональные блоки	1-13
1.5 SEND/RECEIVE интерфейс)	1-14
1.6 PROFIBUS DP	1-16
1.6.1 Сетевая конфигурация с одним DP мастером	1-19
1.6.2 Сетевая конфигурация с несколькими DP мастерами	1-20
1.6.3 Мультимастерная сетевая конфигурация	1-21
1.6.4 Режим ведомого устройства DP	1-22
1.7 Соединение в сеть станций в STEP 7	1-23
1.7.1 Сетевой/проектный вариант: одна подсеть – один проект	1-25
1.7.2 Сетевой/проектный вариант: SIMATIC S5 и Other Devices в подсети	1-26
1.7.3 Сетевой/проектный вариант: две или более подсетей – один проект	1-27
1.7.4 Сетевой/проектный вариант: одна подсеть – два или более проектов	1-28
1.7.5 Сетевой/проектный вариант: две или более подсетей - два или более проектов	1-29
2. Установка и запуск PROFIBUS CP с помощью STEP 7	2-1
2.1 Краткое обозрение	2-2
2.2 Последовательность действий	2-3
2.2.1 Создание PROFIBUS сети	2-4
2.2.2 Проверка и установка сетевых свойств	2-6
2.2.3 Добавление PROFIBUS CP в аппаратную конфигурацию	2-9
2.2.4 Присоединение SIMATIC станции к PROFIBUS сети	2-10
2.2.5 Вывод сетевых присоединений станции	2-13
2.2.6 Установка дальнейших CP свойств	2-15
2.2.7 Подстановка объектов в STEP 7 проекте	2-18
2.2.8 Конфигурирование коммуникационных служб	2-22
2.2.9 Загрузка конфигурации в PLC	2-23
2.3 Печать конфигурационных данных	2-26
2.4 Общая информация об опциональном пакете NCM S7 для PROFIBUS	2-27
2.5 Конвертирование файлов баз данных из NCM S7-L2	2-29

3.	Режим DP мастер с PROFIBUS CP в SIMATIC S7–300	3-1
3.1	Краткое обозрение	3–2
3.2	Последовательность действий	3–4
3.3	SIMATIC S7–300 режиме DP мастер с PROFIBUS CP	3–7
3.3.1	Принцип обмена данными	3–9
3.3.2	Режимы DP мастера	3–12
3.3.3	DP область ввода и DP область вывода на CPU	3–14
3.4	Конфигурирование DP мастер системы	3–17
3.5	Назначение параметров DP мастер системе	3–21
3.5.1	Синхронизация вывода данных	3–22
3.5.2	Синхронизация (заморозка) ввода данных	3–25
3.6	Проверка или установка CP режима DP мастер	3–28
3.7	Программирование DP соединения	3–31
3.8	Смена режима DP мастер	3–33
3.8.1	Изменения в режиме DP мастера вызванные системными событиями или пользовательским вмешательством	3–34
3.8.2	Работа управления в пользовательской программе	3–35
3.9	Соединение с DP мастером (класс 2)	3–36
3.10	Чтение входных /выходных данных как DP мастер (класс 2)	3–38
4.	DP диагностика в пользовательской программе	4-1
4.1	Диагностические возможности DP	4–2
4.2	Вызов диагностических функций в пользовательской программе	4–4
4.2.1	Список DP станций	4–7
4.2.2	Считывание списка DP станций	4–9
4.2.3	Диагностический список DP	4–10
4.2.4	Чтение диагностического списка DP	4–12
4.2.5	Одиночная диагностика DP	4–13
4.3	Диагностические запросы DP мастера (класс 2)	4–17
4.3.1	Список ВУ DP для DP мастера (класс 2)	4–19
4.3.2	Системная диагностика DP для DP Master (класс 2)	4–21
4.3.3	Одиночные диагностики DP для DP мастера (класс 2)	4–22
5.	Конфигурирование и программирование режима DP ВУ	5-1
5.1	Краткое обозрение	5–2
5.2	Последовательность действий	5–3
5.3	Как работает SIMATIC S7 PLC в режиме DP ВУ с PROFIBUS CP	5–5
5.3.1	Принцип обмена данными	5–7
5.3.2	Область данных DP в CPU	5–10
5.3.3	Инициализация и передача данных PROFIBUS	5–12
5.3.4	Диагностические данные	5–14
5.3.5	Общие задачи управления	5–16
5.4	Конфигурирование и запуск режима DP ВУ	5–17
5.4.1	Конфигурирование DP мастер системы с помощью STEP 7	5–18
5.4.2	Проверка и установка CP режима DP ВУ	5–21
5.4.3	Примечания по конфигурированию DP мастера	5–23
5.5	Программирование режима DP ВУ	5–24
5.6	Запуск DP ВУ	5–27

6.	Конфигурирование FDL соединений / программирование SEND/RECEIVE интерфейса	6-1
6.1	Краткое описание	6-2
6.2	Последовательность действий	6-3
6.3	Возможные конфигурации соединений	6-4
6.4	SIMATIC S7 PLC с FDL соединениями	6-5
6.4.1	Заданное FDL соединение	6-7
6.4.2	Незаданное FDL соединение (свободный доступ к уровню 2)	6-9
6.4.3	FDL соединение с оповещением	6-11
6.4.4	Множественное FDL соединение	6-12
6.5	SEND/RECEIVE интерфейс на CPU	6-14
6.6	Создание нового FDL соединения	6-17
6.7	Конфигурирование свойств FDL соединений	6-20
6.7.1	Задание FDL соединения партнера	6-21
6.7.2	Задание адресных параметров	6-23
6.7.3	Проверка конфигурации FDL соединений	6-28
6.8	Изменение партнера по соединению	6-30
6.9	Дополнительные функции	6-31
6.10	Соединения без назначения	6-32
6.11	Написание пользовательской программы для FDL соединений	6-35
7.	Программируемые функции (FC)	7-1
7.1	Общие сведения о FC	7-2
7.2	Функции режима DP для S7-300	7-5
7.2.1	Функциональный блок DP_SEND	7-6
7.2.2	Функциональный блок DP_RECV	7-12
7.2.3	Функциональный блок DP_DIAG	7-20
7.2.4	Функциональный блок DP_CTRL	7-28
7.3	Функции FDL-соединения (интерфейс SEND/RECEIVE)	7-40
7.3.1	Функциональный блок AG_SEND / AG_LSEND	7-43
7.3.2	Функциональный блок AG_RECV / AG_LRECV	7-49
7.4	Характеристики / Используемые ресурсы FC	7-55

8.	NCM S7 PROFIBUS диагностика	8-1
8.1	Краткое описание	8-2
8.2	Использование NCM S7 PROFIBUS диагностики и его функций	8-3
8.2.1	Установка и запуск NCM S7 PROFIBUS диагностики	8-5
8.2.2	Основные управляющие клавиши	8-7
8.3	Как использовать диагностику	8-8
8.4	Диагностика – установка соединения с PROFIBUS CP	8-9
8.5	Задание опций	8-11
8.6	Определение PROFIBUS CP	8-12
8.7	Запрос режима работы	8-14
8.8	Диагностические функции DP мастера	8-16
8.9	Диагностические функции DP ВУ	8-19
8.9.1	Запрос состояния модуля	8-23
8.9.2	Устройство - ориентированная диагностика	8-24
8.10	Диагностика для FDL соединений	8-26
8.11	Диагностика основных ошибок с помощью диагностического буфера	8-28
8.12	Обзор PROFIBUS станций	8-32
8.13	Шинные параметры PROFIBUS	8-34
8.14	Статистика для станций	8-36
8.15	Список проверки для «Типичных проблем» в системе	8-38
8.15.1	Список проверки для общих функций CP	8-39
8.15.2	Список проверки для режима DP мастер	8-40
8.15.3	Список проверки для режима DP ВУ	8-43
8.15.4	Список проверки для FDL соединений	8-47
9.	Загрузчик фирменного программного обеспечения	9-1
9.1	Применения	9-2
9.2	Загрузка фирменного ПО	9-4
А.	Ссылки	А-1
В.	Глоссарий	В-1
В.1	Основной раздел	В-2
В.2	PROFIBUS	В-6

СВЯЗЬ С ПОМОЩЬЮ PROFIBUS CP

1

1.1	Краткое обозрение	1–2
1.2	PROFIBUS	1–3
1.3	SIMATIC S7 связь с помощью PROFIBUS CP	1–4
1.4	S7 соединение на PROFIBUS (S7 функции)	1–7
1.4.1	Использование PG с STEP 7 на PROFIBUS	1–9
1.4.2	Использование PC с S7 интерфейсом на PROFIBUS	1–11
1.4.3	Устройства операторского интерфейса на PROFIBUS	1–12
1.4.4	Коммуникационные функциональные блоки	1–13
1.5	SEND/RECEIVE интерфейс)	1–14
1.6	PROFIBUS DP	1–16
1.6.1	Сетевая конфигурация с одним DP мастером	1–19
1.6.2	Сетевая конфигурация с несколькими DP мастерами	1–20
1.6.3	Мультимастерная сетевая конфигурация	1–21
1.6.4	Режим ведомого устройства DP	1–22
1.7	Соединение в сеть станций в STEP 7	1–23
1.7.1	Сетевой/проектный вариант: одна подсеть – один проект	1–25
1.7.2	Сетевой/проектный вариант: SIMATIC S5 и Other Devices в подсети	1–26
1.7.3	Сетевой/проектный вариант: две или более подсетей – один проект	1–27
1.7.4	Сетевой/проектный вариант: одна подсеть – два или более проектов	1–28
1.7.5	Сетевой/проектный вариант: две или более подсетей - два или более проектов	1–29

1.1 Краткое обозрение

Темы данной главы

PROFIBUS CP для SIMATIC S7 (или просто PROFIBUS CP) предоставляет серию коммуникационных служб для различных заданий. В данной главе объясняется следующее:

- Типы возможных соединений с помощью PROFIBUS CP на PROFIBUS
- Как подобрать условия необходимые по коммуникационным требованиям
- Функции предоставляемые NCM S7 для PROFIBUS конфигурационного ПО

Дальнейшая информация

Дальнейшую информацию можно получить из следующих источников:

- Для установки PROFIBUS CP, см. инструкции в информации по продукту /1/ поставляемой вместе с PROFIBUS CP. Это также включает в себя дополнительную информацию о производительности PROFIBUS CP.
- По функциям и использованию STEP 7 конфигурационного ПО, некоторые из которых используются для конфигурирования CP (например конфигурирование аппаратного обеспечения), см. /4/ и /5/.

1.2 PROFIBUS

Определение

PROFIBUS это сеть для цеховых и полевых областей в открытой, гетерогенной коммуникационной системе SIMATIC NET.

Физически, PROFIBUS это электрическая сеть на основе экранированной витой пары или оптическая сеть на основе оптоволоконного кабеля.

Стандартизованная передача

PROFIBUS сеть соответствует европейскому стандарту PROFIBUS EN 50170 часть. 2 для процессов и полевых шин.

Сетевая совместимость в промышленном секторе

PROFIBUS интегрирована в SIMATIC NET концепцию, что обеспечивает сетевую совместимость на полевом, цеховом и уровне менеджмента с Industrial Ethernet и AS-Interface (AS-i).

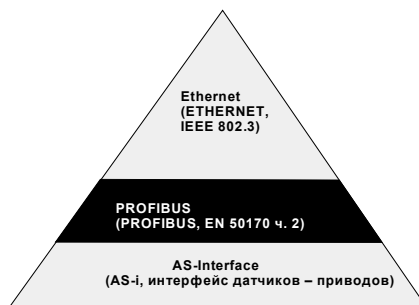


Рис. 1–1 PROFIBUS в концепции SIMATIC NET

Техника сетевого доступа

Сетевой доступ в PROFIBUS основан на методах описанных DIN 19245 часть 1.

- Маркерный способ доступа к шине активными станциями
- Принцип мастер - ведомое устройство для связи с пассивными станциями

1.3 SIMATIC S7 связь с помощью PROFIBUS CP

Тип соединения

PROFIBUS CP поддерживает следующие типы связи (в зависимости от используемого CP):

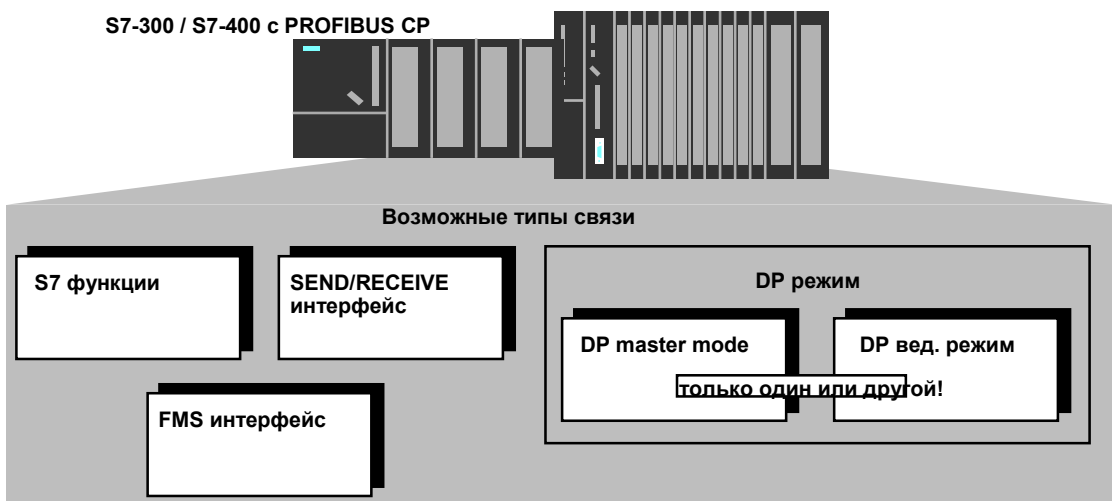


Рис. 1–2 Коммуникационные службы PROFIBUS CP

- **S7 функции (S7 соединение)**
S7 форма связи это простой и эффективный интерфейс между SIMATIC S7 станциями и PGs/PC с помощью коммуникационных функциональных блоков.
CP функции как «S7 коммуникационное реле», которые поддерживают связь по PROFIBUS.
- **SEND/RECEIVE интерфейс**
SEND/RECEIVE интерфейс позволяет устанавливать программно контролируемую связь по сконфигурированному соединению между SIMATIC S7 PLC и SIMATIC S7 PLC, SIMATIC S5 PLC и PC/PG.
- **FMS интерфейс**
(соответствует EN 50170 ч. 2 /8/; FMS функция клиент и сервер)

FMS интерфейс позволяет осуществлять программно - контролируруемую, нейтральную передачу структурированных данных через сконфигурированное соединение от SIMATIC S7 PLC к устройствам, которые поддерживают FMS протокол (для более детальной информации, см. часть 2 данного руководства).


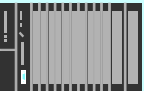





• **PROFIBUS DP**

(соответствует EN 50170 часть. 2 /8/, DP мастер или DP ведомое устройство)

Распределенная периферия I/O (DP) позволит Вам использовать большое количество аналоговых и цифровых модулей ввода/вывода в процессах с распределенной конфигурацией.

Возможности связи

Соединения, возможные для применения с типами связи, указанными выше, показаны в следующей таблице:

			 S5-95U S5-95U/DP мастер S5-95U/DP вед. уст.		
	SEND/RECEIVE FMS протокол DP протокол	S7 функции FMS протокол SEND/RECEIVE DP протокол	S5-95U PROFIBUS интерфейс: SEND/RECEIVE S5-95U/DP мастер/в.у.: DP протокол S5-115U -155U/H: SEND/RECEIVE DP протокол FMS протокол 1)	S7 функции FMS протокол SEND/RECEIVE DP протокол	DP протокол FMS протокол
	S7 функции FMS протокол SEND/RECEIVE DP протокол	S7 функции FMS протокол SEND/RECEIVE	S5-95U с PROFIBUS интерфейс: SEND/RECEIVE S5-95U/DP мастер/в.у.: DP протокол S5-115U -155U/H: SEND/RECEIVE DP протокол FMS протокол	S7 функции FMS протокол SEND/RECEIVE	DP протокол FMS протокол

1) PC только как клиент

Конфигурирование и диагностика

Чтобы включить PROFIBUS CP в сеть и сконфигурировать его, вам нужно будет конфигурационное программное обеспечение STEP 7. В зависимости от того, какие коммуникационные службы вы хотите использовать, вам может понадобиться опциональный пакет SIMATIC NET NCM S7 для PROFIBUS.

Коммуникационная служба	NCM S7 для PROFIBUS требуется в дополнение к стандартному пакету STEP 7
S7 функции	-
SEND/RECEIVE интерфейс	X
FMS интерфейс	X
DP протокол	-

NCM S7 для PROFIBUS устанавливается как опциональный пакет STEP 7 и поэтому внедрен в STEP 7. NCM S7 для PROFIBUS также предоставляет широкий спектр диагностических функций для различных типов соединений.

1.4 S7 соединение на PROFIBUS (S7 функции)

Применение

S7 соединение основано на S7 функциях следующим образом:

- На MPI, локальное соединение SIMATIC S7 PLC
или
- На PROFIBUS
CP работает как «S7 communications relay (реле связи)» которое связывает S7 функции через PROFIBUS

Станции для S7 соединений

PROFIBUS CP поддерживает S7 соединение на PROFIBUS для следующего:

- PG работа с STEP 7 для программирования, конфигурирование и диагностика с SIMATIC S7 PLC
- PC приложения с PROFIBUS CP и интерфейс для SIMATIC S7 PLC для работы, управления и наблюдения.
- Системы операторского интерфейса (TD/OP) соединенные с SIMATIC S7 PLC
- Связь между S7 станциями с помощью встроенных блоков коммуникационных функций

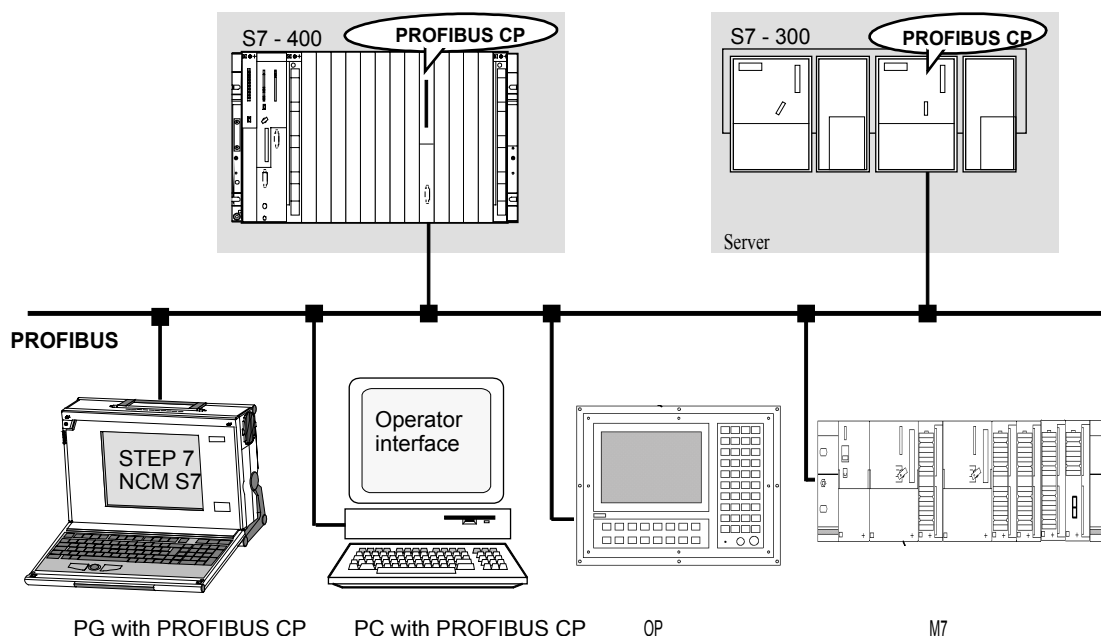


Рис 1–3 S7 соединение на PROFIBUS

Присоединение S7 станций

S7 соединение возможно, только когда S7 станции присоединены. Выполните следующие шаги:

1. Присоедините CP SIMATIC S7 станций, с которыми вы хотите установить связь с помощью S7 функций по PROFIBUS (см. также /7/).
2. Сконфигурируйте станции через MPI интерфейс, загрузив аппаратную и сетевую конфигурации. Следуйте инструкциям в разделе 2.2 по присоединению PROFIBUS CP (см. гид на стр. 2–3).

Минимальные требования для работы по PROFIBUS это правильно выбранный адрес PROFIBUS и правильно установленные параметры; это называется узловой инициализацией.

1.4.1 Использование PG с STEP 7 на PROFIBUS

Значение / Использование

PG работа с STEP 7 PLC по PROFIBUS означает следующее:

- Вы можете использовать все функции STEP 7 для PROFIBUS.
- Вы можете использовать все функции программирования, диагностики, управления и наблюдения для всех модулей SIMATIC S7 PLC по PROFIBUS.

Требования для PG работы

Нормальная работа PG возможна если соблюдены следующие требования:

- PROFIBUS CP должен быть установлен в PG.
- CP в S7 должен иметь назначенный PROFIBUS адрес (узловая инициализация).

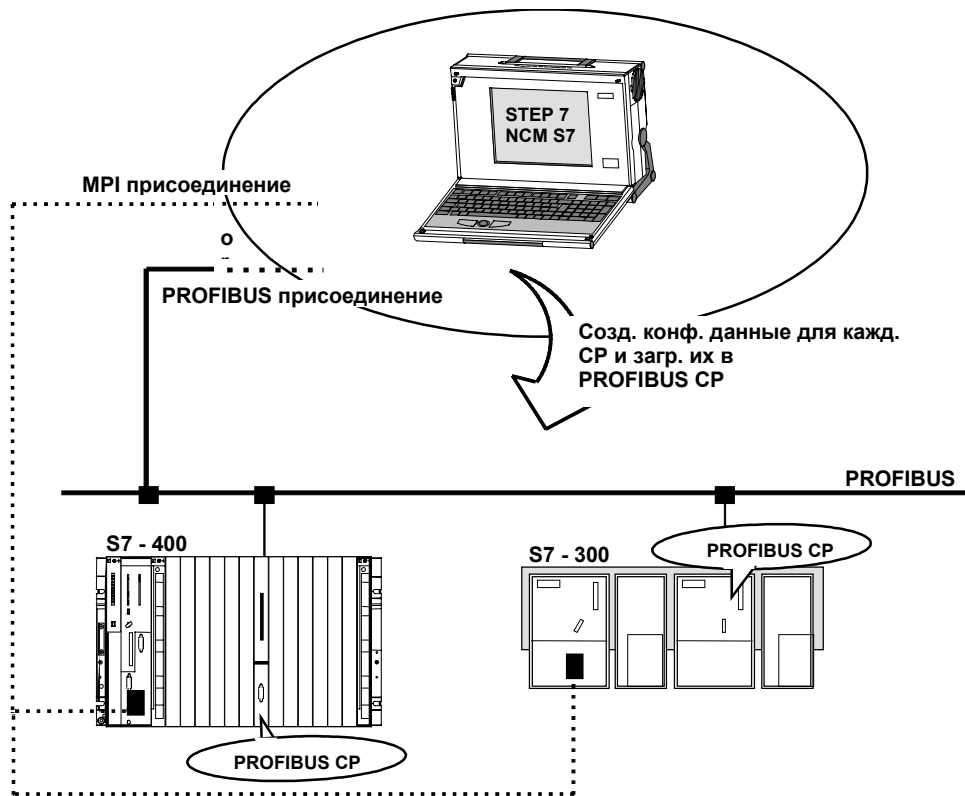


Рис 1–4 Конфигурация для PG работы

Как использовать PG на PROFIBUS

Для того, чтобы можно было использовать PG по PROFIBUS, выполните следующие шаги:

1. Откройте диалоговое окно «Setting the PG/PC Interface» в панели управления Windows 95/NT.
2. Присоедините SIMATIC S7 станции, к которым вы хотите получить доступ с помощью устройства программирования по PROFIBUS.
3. Поставьте PG/PC интерфейс в соответствии с количеством CP доступном на вашем устройстве программирования (список «Module Parameter Sets» (установки параметров модулей)) и для шинного присоединения, которое вы используете («Properties» list box). Убедитесь в том, что шинные параметры выставлены правильно.

Дальнейшая информация доступна во встроенной системе помощи. После того, как вы выполните данные шаги, PG или STEP 7 автоматически найдут путь ко всем необходимым модулям вашей SIMATIC S7 станции по PROFIBUS.

1.4.2 Использование PC с S7 интерфейсом на PROFIBUS

Значение / Использование

S7 соединение на PROFIBUS поддерживает S7 функции PC с PROFIBUS CP и S7 интерфейс на SIMATIC S7 PLC.

Требования к использованию

Работа с PC возможна, если соблюдены следующие условия:

- PROFIBUS CP установлен на PC.
- CP на S7 станциях имеет PROFIBUS адрес (узловая инициализация – см. 1.4 включение в сеть S7 станций).

Как использовать соединение

Чтобы использовать S7 соединение с SIMATIC S7 PLC из PC, адрес **необходимого CPU модуля в SIMATIC S7 PLC до которого вы хотите получить доступ через PROFIBUS CP** в вашем PC приложении. Для большей информации см. руководство к PROFIBUS CP установленному в ваш PC /9/.

1.4.3 Устройства операторного интерфейса на PROFIBUS

Значение / Использование

S7 соединение на PROFIBUS позволят управлять и наблюдать за всеми модулями в SIMATIC S7 PLC используя системы операторного интерфейса.

Требования к использованию

Операция позволяющая функционировать операторному интерфейсу разрешается, когда соблюдены следующие требования:

- PROFIBUS CP установлен в устройстве операторного интерфейса.
- CP в S7 станциях имеет PROFIBUS адрес (узловая инициализация – см. 1.4 включение в сеть S7 станций).

Как использовать соединение

Чтобы была возможность использовать S7 соединение для TD и OP, адресуйте требуемый модуль вашего SIMATIC S7 PLC на TD/OP. Для более детальной информации, см. описание вашего устройства операторного интерфейса.

1.4.4 Коммуникационные функциональные блоки

Значение / Использование

S7 соединение на PROFIBUS позволяет создавать программно – контролируемое соединение между двумя SIMATIC S7 станция в сети.

Требования к использованию

Можно создавать соединение с помощью коммуникационных SFB, когда выполнены следующие условия:

- CP на S7 станциях имеют PROFIBUS адреса (узловая инициализация – см. 1.4 включение в сеть S7 станций).

Как использовать соединение

Чтобы использовать S7 соединение для обмена данными между двумя SIMATIC S7 станциями, вам надо сконфигурировать соединения в STEP 7. Для более детальной информации см. STEP 7 руководство /4/.

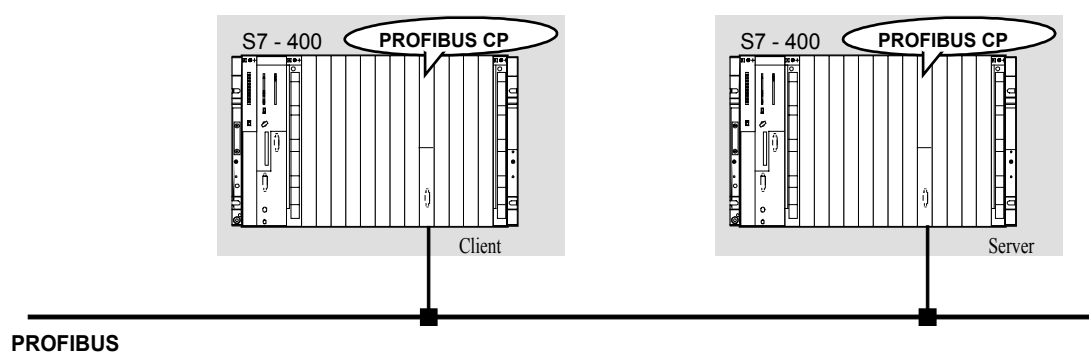


Рис. 1–5 S7 соединение с помощью коммуникационных FB

1.5 SEND/RECEIVE интерфейс

Применение

Передача данных по сконфигурированному FDL соединению подходит для передачи связанных блоков данных между двумя или более PROFIBUS станциями.

должно быть выполнено следующее:

- **Определенное FDL соединение**
Коммуникационные узлы должны быть определены сконфигурированными соединениями.
- **Неопределенное FDL соединение (уровень доступа 2)**
Коммуникационные узлы, должны быть определены адресной информацией в коммуникационном задании пользовательской программы. Это означает, что можно будет получить доступ до 126 узлов через одно сконфигурированное и неопределенное соединение FDL.
- **Оповещение**
Ко всем узлам готовым получать сообщения можно получить доступ через PROFIBUS.
- **Множественность**
Кол всем узлам, принадлежащим множественным группам можно получить доступ через PROFIBUS.

SEND/RECEIVE интерфейс

Передача данных контролируется пользовательской программой. Интерфейс к пользовательской программе в SIMATIC S7 PLC создается с помощью специальных SIMATIC S7 блоков FC типа (функции).

Станции

FDL соединения позволяют создавать программно - контролируемое соединение по PROFIBUS между SIMATIC S7 PLC и следующими модулями:

- SIMATIC S7 с PROFIBUS CP
- SIMATIC S5 с PROFIBUS CP (например, CP5430/31)
- SIMATIC S5-95U с PROFIBUS интерфейс

- PC/PG с PROFIBUS CP (например, CP 5412)

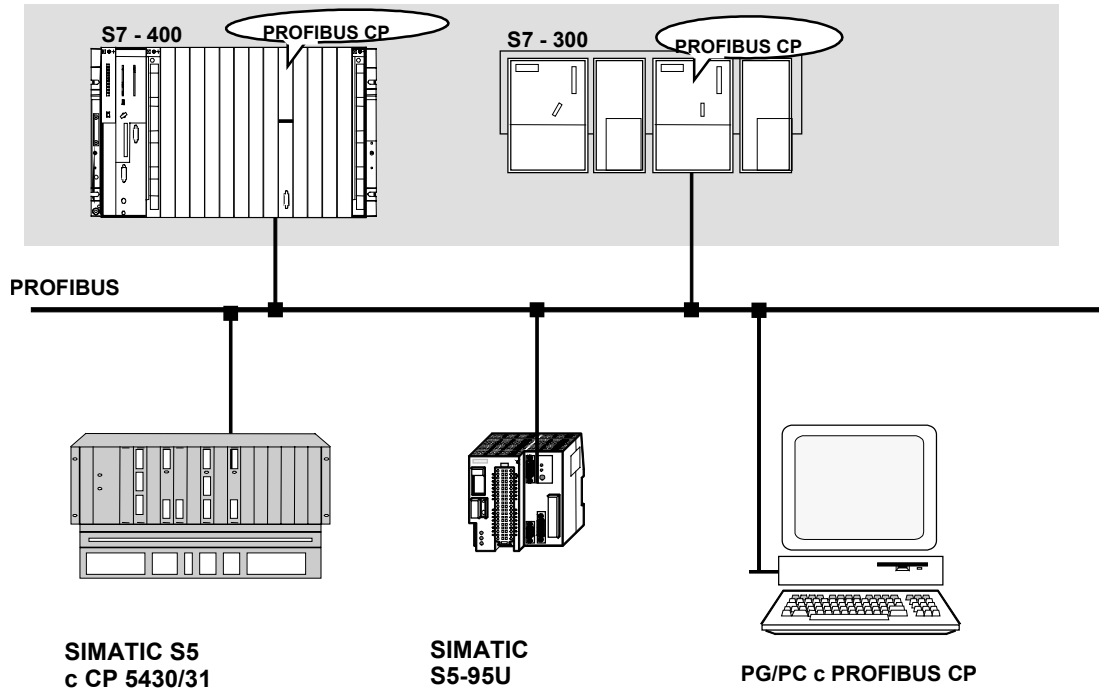


Рис. 1–6 SIMATIC S7 PLC с возможным коммуникационным партнерами по FDL соединениям

1.6 PROFIBUS DP

Применение

Передача данных по PROFIBUS DP имеет стандартизованный интерфейс (EN 50170 часть 2) для передачи входных и выходных данных процесса между SIMATIC S7 PLC и полевыми устройствами (DP ведомыми устройствами).

Обмен данными по PROFIBUS DP характеризуется скоростью циклического обмена данными между DP мастером и DP ведомыми устройствами (ВУ).

Метод

Пользовательская программа в SIMATIC S7 PLC управляет и предоставляет информацию о соединении по PROFIBUS DP с помощью специальных SIMATIC S7 блоков FC (работает только на S7–300; SFC используются на S7–400). FC выполняют следующие задания:

- Передача выходных данных процесса из заданной области данных на S7 CPU на полевое устройство
- Входные данные процесса считываются с полевого устройства в заданную область данных на S7–CPU
- Обработка заданий по наблюдению и диагностики

Станции в DP системе

В соответствии с PROFIBUS DP стандартом (EN 50170 часть 2), DP система состоит из следующих станций:

- DP мастер (класс 1)
Устройство из этого класса выполняет задачи управления. Оно принимает и посылает выходные и входные сигналы процесса (например, SIMATIC S7–PLC с PROFIBUS CP, SIMATIC S5 PLC с CP 5430/31).
- DP ВУ
Это устройство в полевой области, которое считывает или выводит сигналы от процесса. Устройство может быть модульным (например, Siemens ET 200 U) или компактным (например, ET 200 В/С).
- DP мастер (класс 2) - опционально
Это программирующее устройство, диагностическое или управляющее, которое предоставляет диагностические или служебные функции.

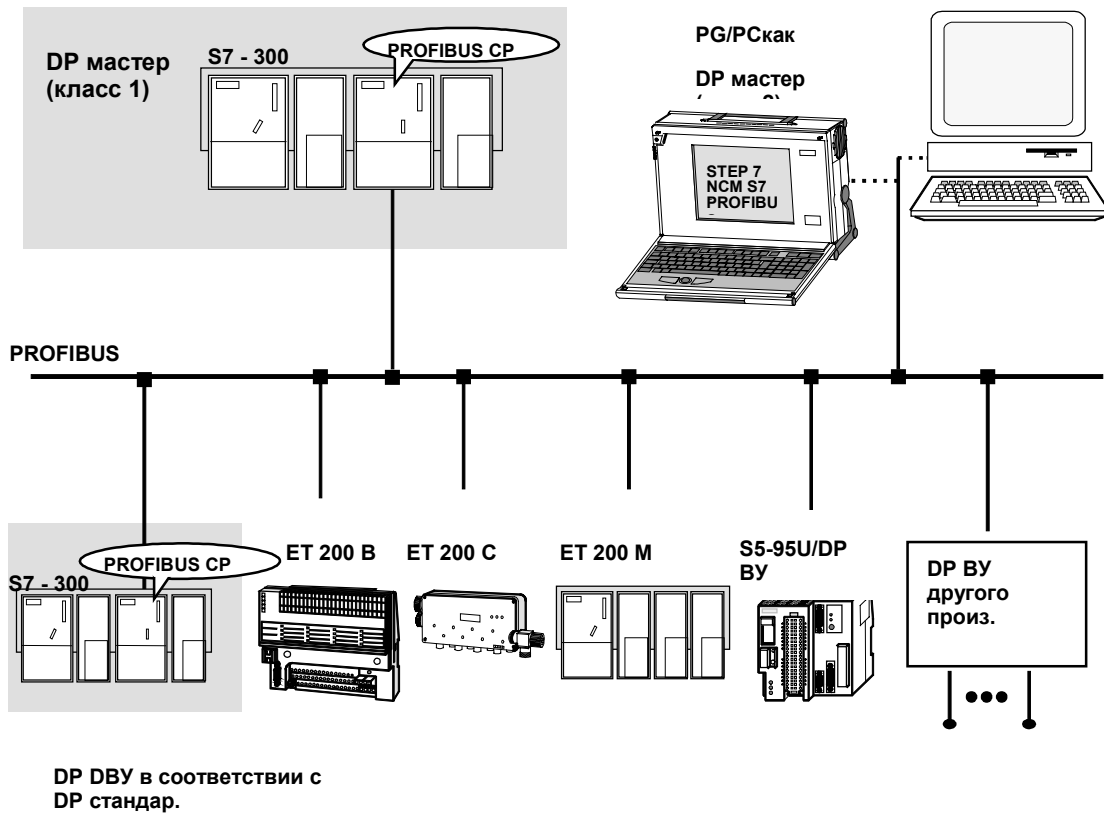


Рис. 1–7 PROFIBUS DP система с возможными DP ВУ Siemens или других производителей

DP режимы с PROFIBUS CP в S7–300

PROFIBUS CP в S7–300 станции может работать в одном или двух следующих режимах

- DP мастер
PROFIBUS DP позволяет присоединять все PROFIBUS DP станции (например, ET 200) к S7–300. PROFIBUS CP после этого работает как DP мастер.
- DP ВУ
С PROFIBUS CP функционированием как ВУ, SIMATIC S7–300 может работать как интеллектуальное ведомое устройство, например, в системе управления SIMATIC S5 или с разным DP мастером.

I/O системы от Siemens

Различные системы распределенных I/O доступны для различных областей применения, например

- **ET 200B:**
Небольшая, компактная система распределенных I/O с классом защиты IP20.
- **ET 200C:**
Крепкая система распределенных I/O со степенью защиты IP66/67 для использования в жестких условиях.
- **ET 200M:**
Модульная, система распределенных I/O с защитой IP20 для универсального применения с 8 периферийными модулями I/O.
- **ET 200U:**
Модульная, система распределенных I/O с защитой IP20 class of protection для универсального применения с 8 периферийными модулями I/O.

1.6.1 Сетевая конфигурация с одним DP мастером

Характеристики

В сети с одним мастером, **один** DP мастер (активная станция) и никаких других активных станций на PROFIBUS.

Сетевая конфигурация

Следующая диаграмма показывает возможную сетевую конфигурацию с **одним** PROFIBUS CP как DP мастер.

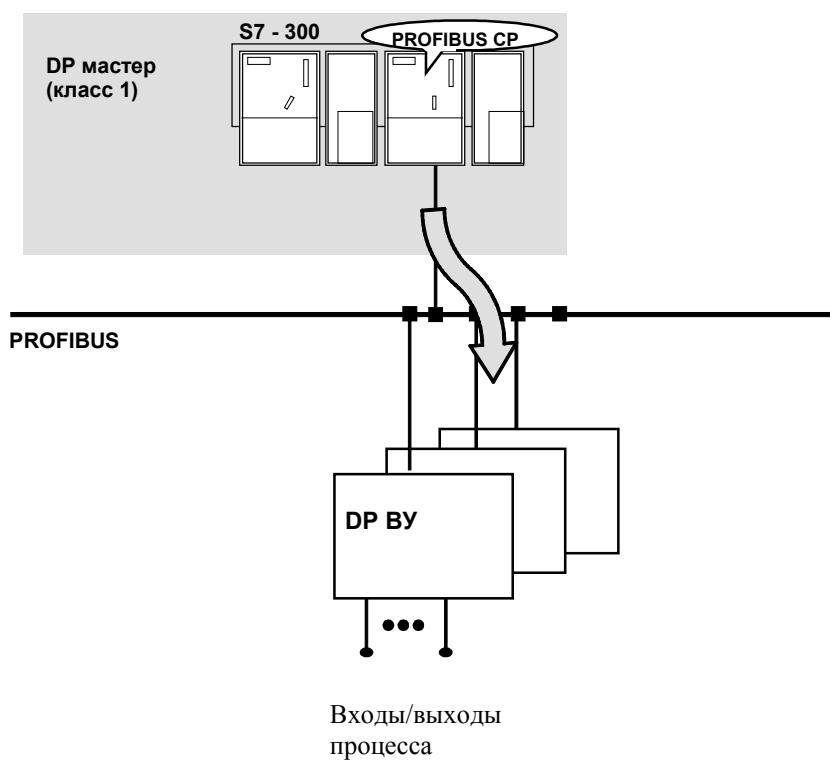


Рис. 1–8 Шинная конфигурация с одним PROFIBUS CP как DP мастер

1.6.2 Сетевая конфигурация с несколькими DP мастерами

Характеристики

Сетевая конфигурация с несколькими DP означает наличие в сети нескольких DP мастеров каждый со своей собственной DP мастерской системой на **одной** PROFIBUS шине.

Сетевая конфигурация

Следующий рисунок показывает возможную сетевую конфигурацию с **более чем одним** PROFIBUS CP как DP мастер.

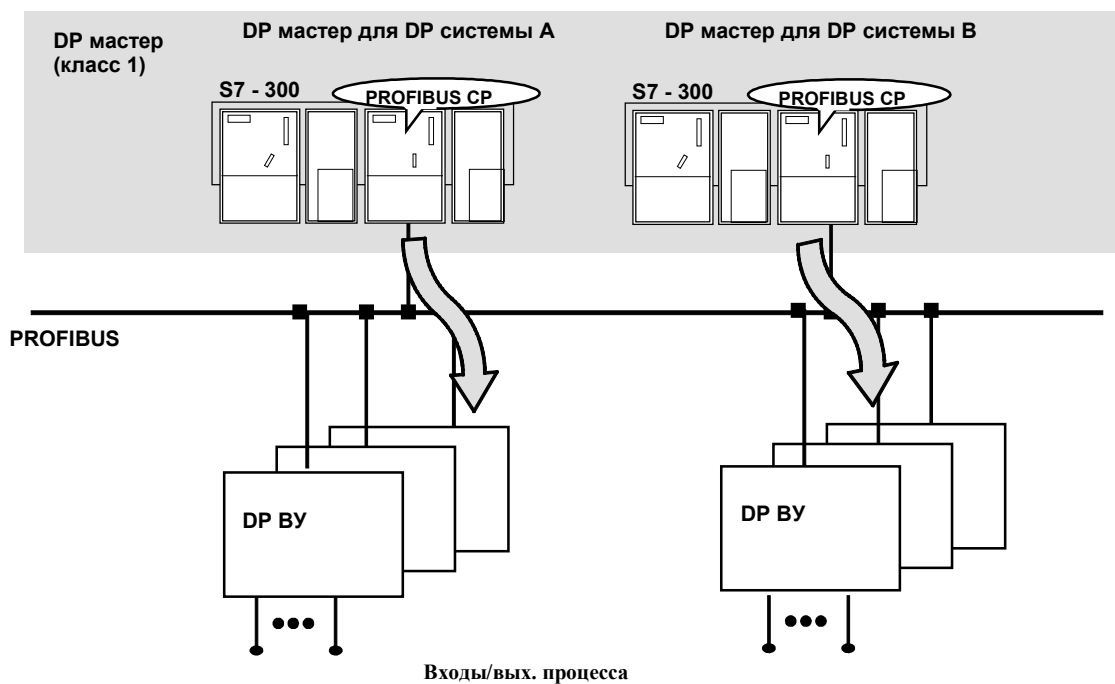


Рис. 1–9 Шинная конфигурация с PROFIBUS CPs (DP несколько мастеров)

1.6.3 Мультимастерная сетевая конфигурация

Характеристики

В данной ситуации, термин многомастерная конфигурация означает одновременную работу DP системы и других систем мастер - ВУ, for example FMS, на той же сети PROFIBUS.

FMS мастер

FMS мастер (например SIMATIC S5 PLC с CP 5431 или SIMATIC S7-400 с CP 443-5 basic) работает с FMS ВУ назначенными к нему в соответствии со стандартом полевой шины PROFIBUS EN 50170 часть 2 /8/.

Возможная сетевая конфигурация с DP мастером и «Non-DP» (не DP) мастерами

Следующий рисунок это пример, иллюстрирующий возможный режим работы PROFIBUS CP в многомастерной конфигурации. В этом примере, SIMATIC S5 система связана с присоединенными FMS ВУ с помощью FMS служб.

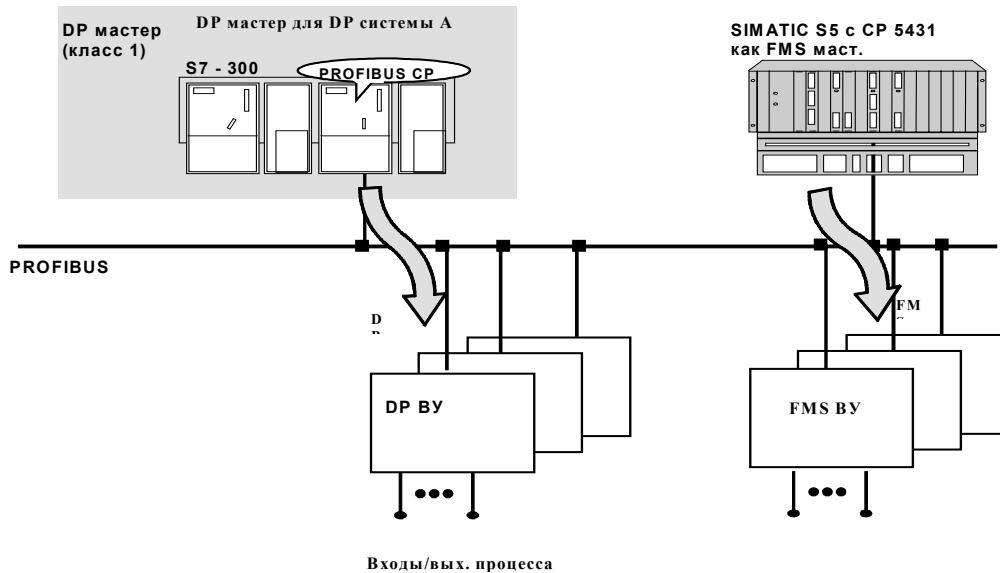


Рис. 1-10 Шинная конфигурация с PROFIBUS DP (несколько мастеров)

1.6.4 Режим ведомого устройства DP

Применение

SIMATIC S7-300 с PROFIBUS CP в режиме ведомого устройства DP пригоден для приложений в которых требуется сложная предварительная обработка сигналов.

Сетевая конфигурация

Данный рисунок показывает использование PROFIBUS CP как ВУ DP вместе с устройствами, которые могут использоваться как DP мастера.

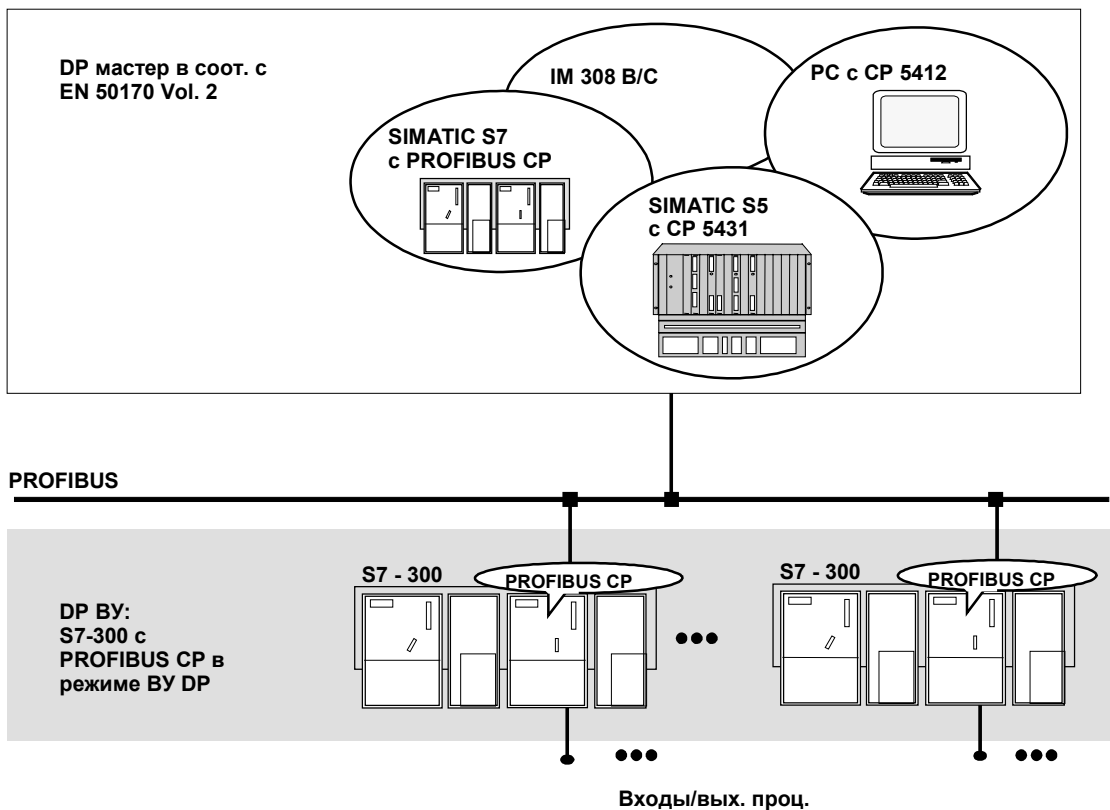


Рис. 1-11 Сетевая конфигурация с SIMATIC S7-300 как DP ВУ

1.7 Соединение в сеть станций в STEP 7

Конфигурирование

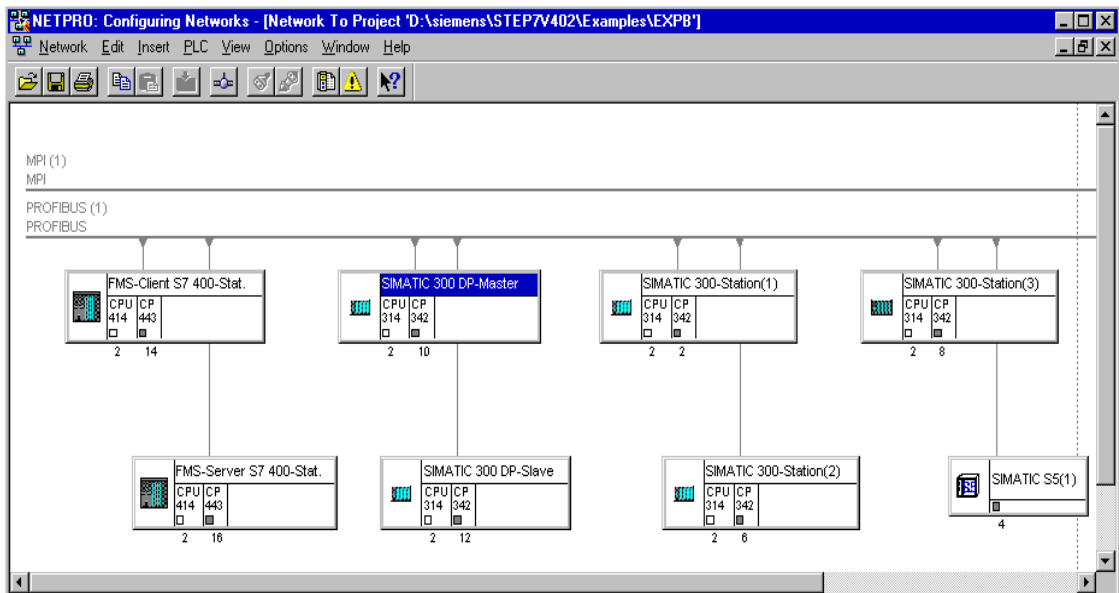
Чтобы разрешить SIMATIC станциям и «other stations» (другим станциям) работать друг с другом, сеть должна быть сконфигурирована в STEP 7 проекте.

Конфигурирование сети или подсети подразумевает следующее:

1. Вы создаете одну или несколько подсетей необходимого типа в проекте.
2. Выбираете свойства подсети. Обычно параметры по-умолчанию правильны.
3. Логически присоединяете станцию к подсети.
4. Устанавливаете соединения для связи.

Средства

SIMATIC Менеджер предоставляет удобные средства для конфигурирования и документирования сетей (также в диаграммном виде с помощью NETPRO).



Данная глава покрывает тему сетевой конфигурации в /4/ и также содержит информацию о конфигурировании SIMATIC S7 сетей.

Варианты

Прежде чем начать конфигурирование сетей в STEP 7, вы должны получить представление о их возможных вариантах в STEP 7 проекте. Следующие конфигурации типичны для станций соединяемых через CP:

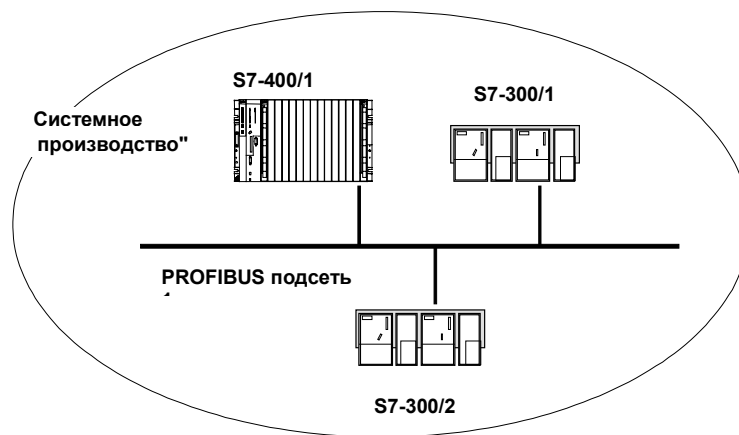
Вариант (пример)	Характеристики/Конфигурация
1	Одна сеть – один проект
2	Дополнительные SIMATIC S5 станции и станции с оборудованием других фирм производителей
3	Одна или более сетей – один проект
4	Одна сеть – два или более проектов
5	Две или более сети – два или более проектов

Эти варианты будут использоваться как базис, чтобы проиллюстрировать как реальная конфигурация может быть создана в STEP 7 проектах.

1.7.1 Сетевой/проектный вариант: одна подсеть – один проект

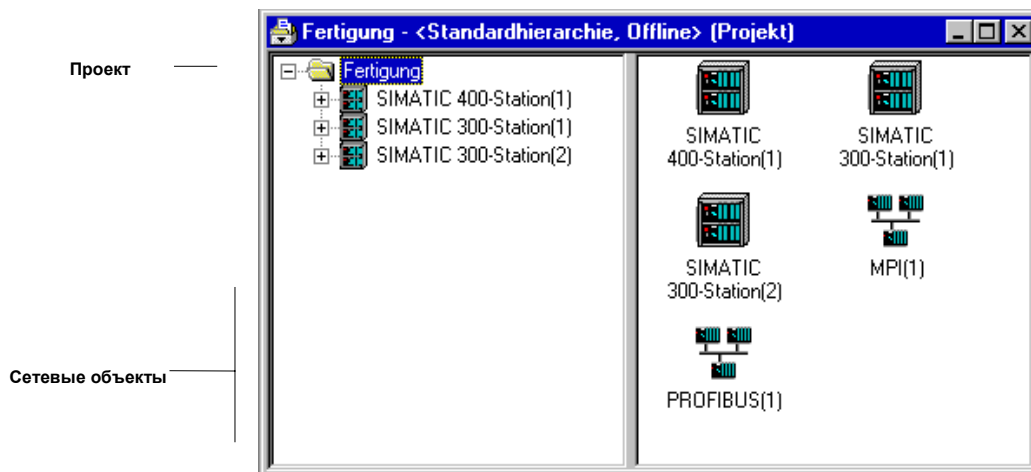
Конфигурация системы

В самом простом случае, ваша система состоит из SIMATIC S7 станций присоединенных к **одной** подсети, например, PROFIBUS.



Представление в STEP 7 проекте

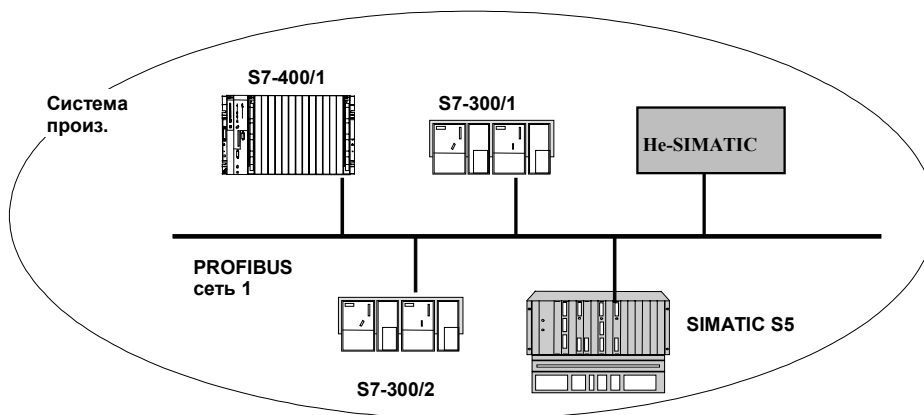
Вы создаете объект PROFIBUS сети в STEP 7 проекте. Станции, созданные в том же самом проекте, будут привязываться к этому объекту при назначении их сетевыми узлами.



1.7.2 Сетевой/проектный вариант: SIMATIC S5 и Other Devices в подсети

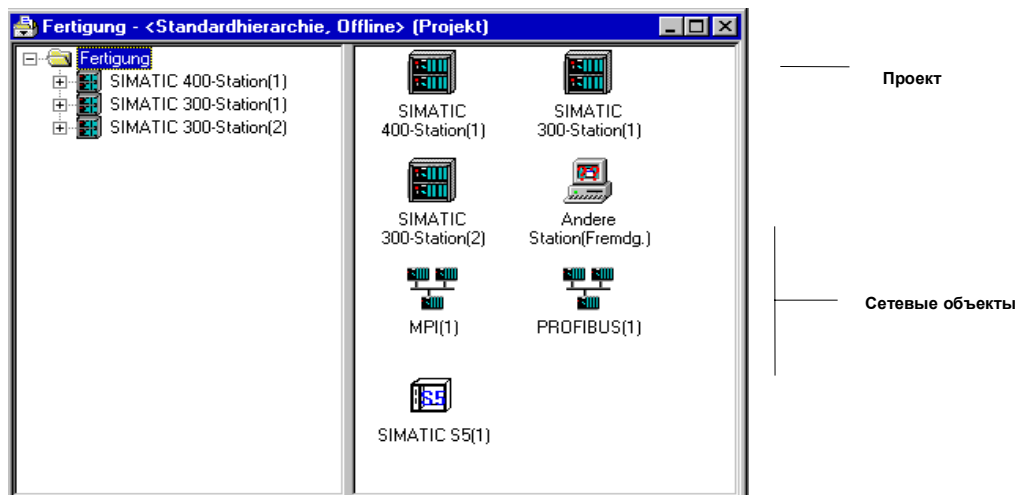
Конфигурация системы

В дополнение к SIMATIC S7 станциям, в вашу систему могут быть включены SIMATIC S5 станции и другие устройства.



Представление в STEP 7 проекте

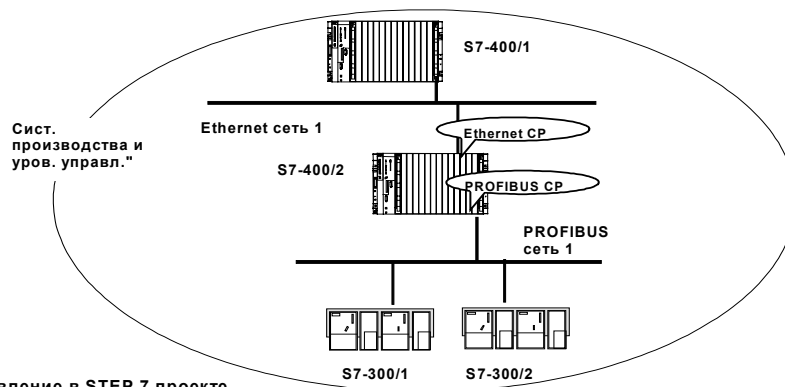
SIMATIC S5 станции и другие устройства, которые вы хотите включить в сеть должны быть включены в конфигурацию S5 или других станций



1.7.3 Сетевой/проектный вариант: две или более подсетей – один проект

Конфигурация системы

В зависимости от различных задач станций или в зависимости от расширения системы может существовать необходимость работать более чем с одной сетью.

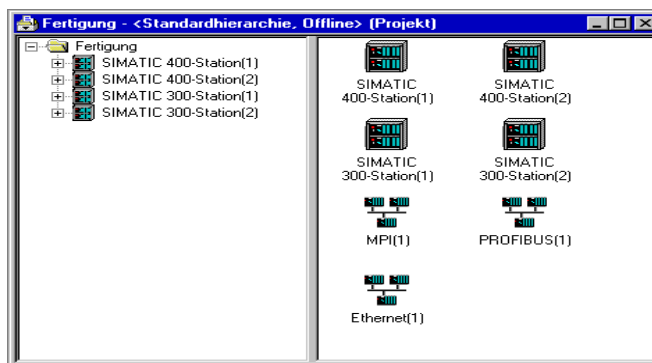


Представление в STEP 7 проекте

Вы можете создать сеть в одном STEP 7 проекте и скон. станции для соединения

проект

сетевые объекты



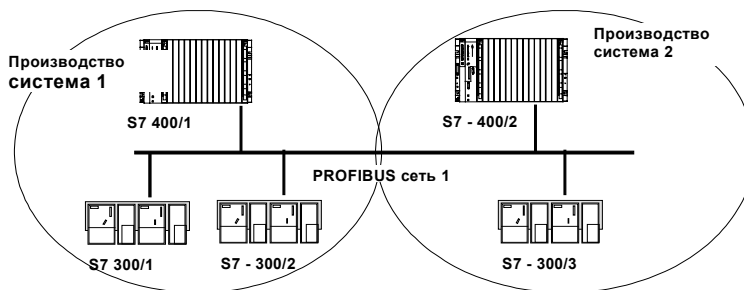
Данное представление иллюстрирует следующее:

- В одном проекте может быть более чем одна сеть.
- Каждая станция создается однажды в проекте.
- Каждая станция может быть присоединена более чем к одной сети, назначением ее CP разным подсетям.

1.7.4 Сетевой/проектный вариант: одна подсеть – два или более проектов

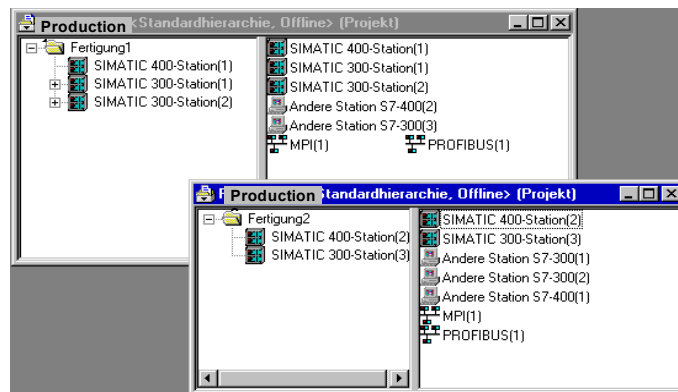
Конфигурация системы

В комплексных сетевых системах, может быть более практичным, управлять станциями более чем в одном проекте.



Представление в STEP 7 проекте

Чтобы можно было адресовать станции участвующие в нескольких проектах (производство система 2 2), эти станции дополнительно конфигурируются как **non-S7 stations** (в проекте производство, система 1).



Данное представление иллюстрирует, что одна сеть может участвовать в нескольких проектах.

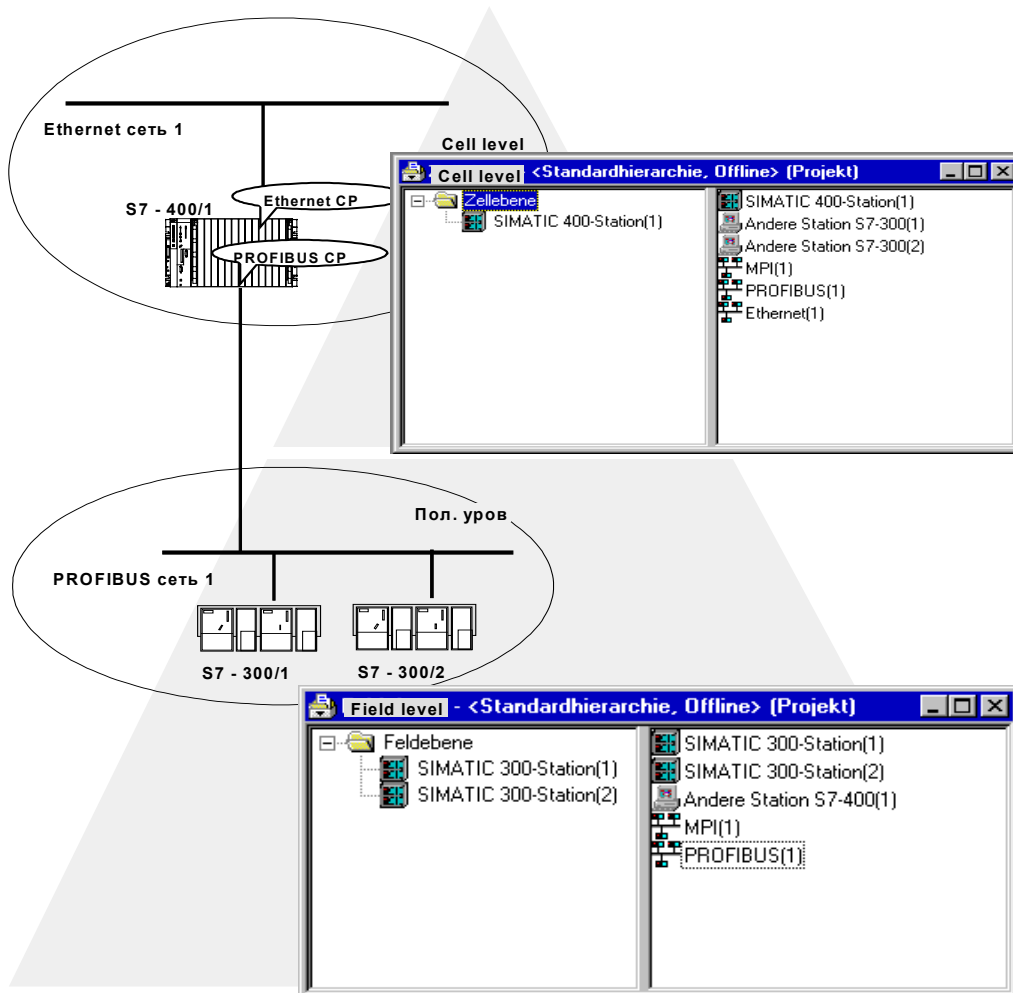
Примечание

S7 соединения могут быть сконфигурированы только в **одном** проекте.

1.7.5 Сетевой/проектный вариант: две или более подсетей - два или более проектов

Конфигурация системы

Если в различных заданиях станций или расширении системы требуется использовать несколько типов сетей и эти сети должны использоваться в нескольких проектах, то станции в различных проектах еще раз могут быть адресованы, если сконфигурировать их как «non-S7 stations».



2

Установка и запуск PROFIBUS CP с помощью STEP 7

2.1	Краткое обозрение	2-2
2.2	Последовательность действий	2-3
2.2.1	Создание PROFIBUS сети	2-4
2.2.2	Проверка и установка сетевых свойств	2-6
2.2.3	Добавление PROFIBUS CP в аппаратную конфигурацию	2-9
2.2.4	Присоединение SIMATIC станции к PROFIBUS сети	2-10
2.2.5	Вывод сетевых присоединений станции	2-13
2.2.6	Установка дальнейших CP свойств	2-15
2.2.7	Подстановка объектов в STEP 7 проекте	2-18
2.2.8	Конфигурирование коммуникационных служб	2-22
2.2.9	Загрузка конфигурации в PLC	2-23
2.3	Печать конфигурационных данных	2-26
2.4	Общая информация об опциональном пакете NCM S7 для PROFIBUS	2-27
2.5	Конвертирование файлов баз данных из NCM S7-L2	2-29

2.1 Краткое обозрение

Темы в данной главе

Чтобы присоединить SIMATIC станцию к PROFIBUS сети с помощью PROFIBUS CP, сконфигурируйте CP с помощью конфигурационного программного обеспечения NCM S7. В данной главе объясняется следующее:

- Как сконфигурировать CP в STEP 7 проекте;
- Как работать с различными сетевыми конфигурациями (установка доступа к другим системам);
- Как управлять и передавать в CP данные с помощью NCM S7.

Дальнейшая информация

Дополнительную информацию можно получить из следующих источников:

- При установке PROFIBUS CP, см. инструкции в руководстве по продукту /1/ прилагаемом к PROFIBUS CP. В нем вы также найдете дополнительную информацию о производительности PROFIBUS CP.
- Для большей информации о функциях и использовании STEP 7, в который встроен опциональный пакет NCM S7 для PROFIBUS, см. руководства /4/ и /5/.
 - Для использования функций помощи, прочитайте раздел Работа со STEP 7 в /4/.
 - Конфигурирование и назначение параметров модулям в /5/
 - Конфигурирование сетей в /5/.
- Информация об установке NCM S7 для PROFIBUS и примеры конфигураций могут быть найдены в Primer /2/.

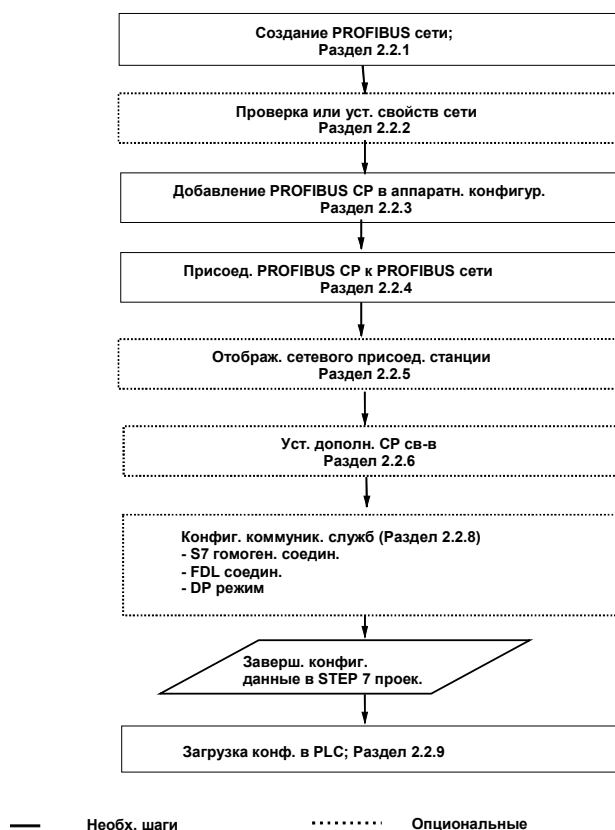
2.2 Последовательность действий

CP в STEP 7 проект

CP настраивается в STEP 7 проекте, как и любой другой модуль в SIMATIC S7. Вы должны использовать STEP 7, чтобы сконфигурировать программное обеспечение, создать и управлять пользовательской программой (см. также /5/).

Конфигурационные шаги

Процесс конфигурирования CP включает в себя следующие основные шаги (пунктирные линии означают опции):



2.2.1 Создание PROFIBUS сети

Цели

Чтобы можно было присоединить SIMATIC станции к сети, вам надо прежде эту сеть в проекте создать. Это означает, что все параметры для всей сети имеют централизованное управление.

Последовательность действий

Будет разумнее создать сеть прежде чем вы начнете конфигурировать станцию. Так как в этом случае большинство настроек для SIMATIC станции будет произведено автоматически.

Сеть можно также создать после конфигурирования CP. Как это делается объясняется позднее.

Выполните следующие шаги:

1. Выберите проект в SIMATIC менеджере.
2. Выберите **Insert >Subnet >PROFIBUS (вставить->сеть->Profibus)**.

Результат: Объект сетевого типа будет создан в проекте. Это позволит присоединить все SIMATIC станции в проекте к этой сети.

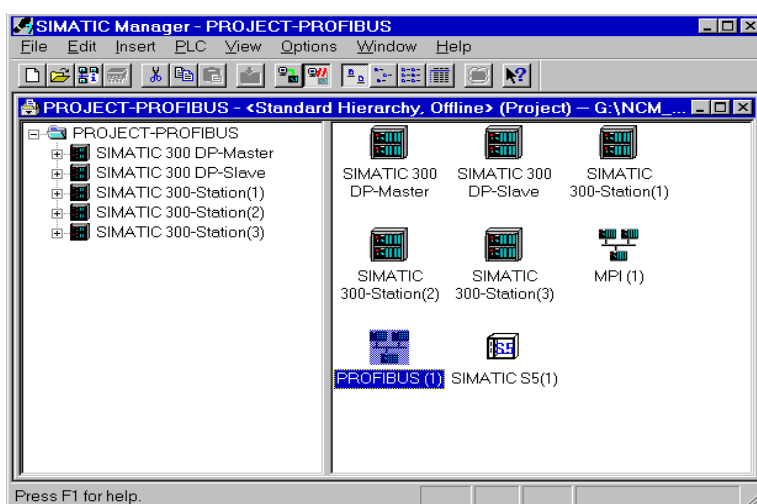


Рис. 2-1 Проект с PROFIBUS сетью
2-4

3. Если вы предпочитаете графическое представление сети, выберите сетевой объект «PROFIBUS», и далее **Edit >Open Object (редактировать -> открыть объект)**.

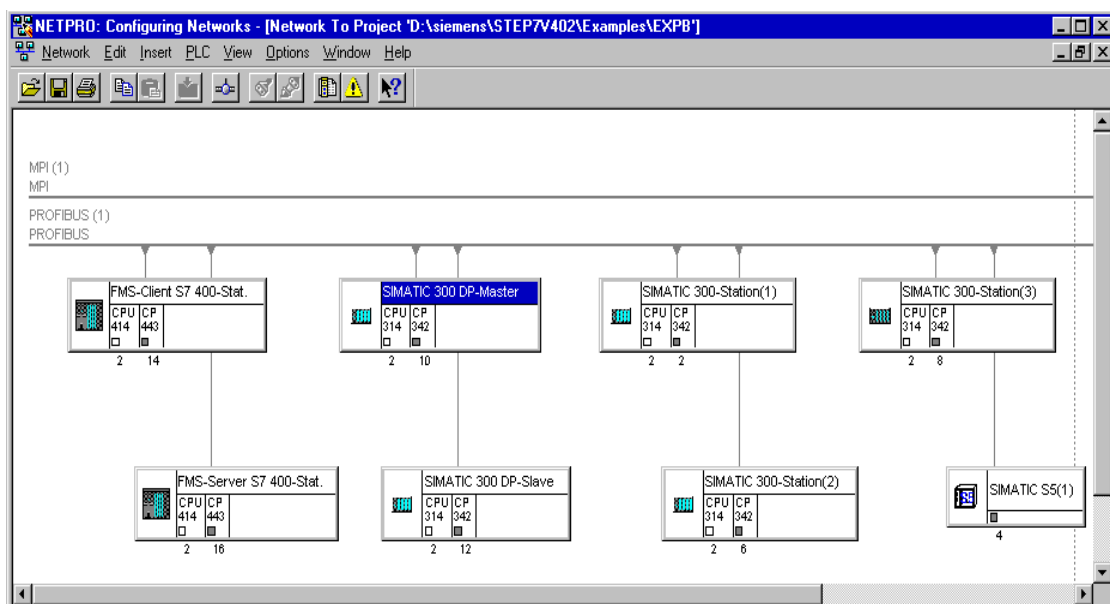


Рис. 2–2 Графическое сетевое представление – здесь с уже присоединенными станциями

Из этого диалогового окна вы также можете получить доступ ко всем функциям для присоединения и конфигурирования соединений PROFIBUS CP.

2.2.2 Проверка и установка сетевых свойств

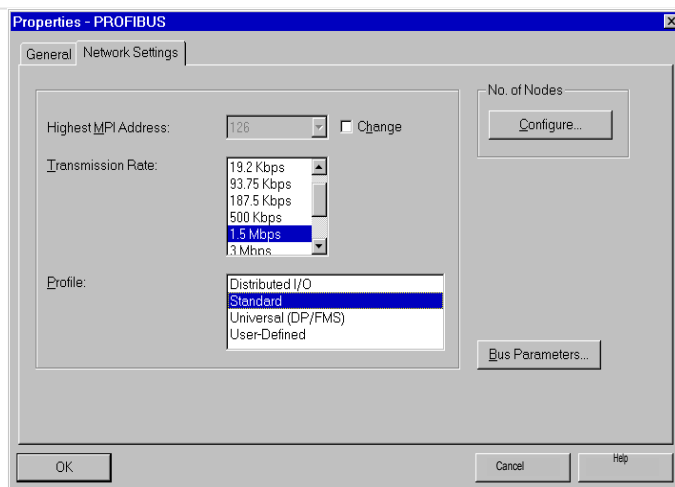
Последовательность действий

Параметры, которые описывают свойства PROFIBUS сети изначально имеют значения по-умолчанию. С помощью процедуры описываемой ниже, вы можете проверить установки и изменить их в зависимости от ситуации.

1. Выберите сетевой объект в SIMATIC менеджере и пункт меню **Edit>Object Properties (редактировать-> свойства объекта)**.

Результат: Диалоговое окно «General» (общее) открывается в окне «Properties PROFIBUS» (свойства PROFIBUS).

2. Введите нужное имя сети в окне «General» и если нужно любую необходимую информацию описывающую сеть.
3. Проверьте поля в окне «Network Settings» (свойства сети).



Установки

Значения в диалоговом окне используются как базовые для последовательного вычисления шинных параметров.

Вы сможете увидеть результаты этих вычислений в следующем диалоговом окне. После ввода или проверки величин, просто нажмите кнопку «Options» (опции).

Табл. 2–1 Базовые величины параметров шины	
Параметр	Значение
Наивысший PROFIBUS адрес (HSA)	Этот параметр задает высший PROFIBUS адрес активной станции на шинной системе. Пассивные станции могут иметь адрес выше чем этот параметр (возможные значения: наивысший адрес в сети ... 126).
Скорость передачи	Скорость передачи по шине. (Значения зависят от профайла, см. ниже: 9.6 кбит/с, 19.2 кбит/с, 93.75 кбит/с, 187.5 кбит/с, 500 кбит/с, 1.5 мбит/с, 3 мбит/с, 6 мбит/с, 12 мбит/с). Информацию по допустимой скорости передачи см. руководстве к вашему CP /1/.
Профайл	Здесь вы можете выбрать метод (алгоритм) используемый для вычисления основных шинных параметров для PROFIBUS. Различные алгоритмы оптимизированы под различные варианты работы сети. Результатом правильно выбранного алгоритма будет стабильная работа сети. <ul style="list-style-type: none"> • DP Вы можете работать в гомогенной DP сети с максимум одним DP мастером класса 1 (дополнительно возможно использование PG). Этот алгоритм должен использоваться исключительно с DP протоколом. • Стандарт Это для мультипротокольного или мультимастерного режима с быстрыми станциями. Станции в этом случае должны быть оборудованы новыми ASIC, такими как ASPC2, SPC2 и т.д. Это включает в себя все SIMATIC S7 PROFIBUS CP. • Универсальный (по умолчанию) Это для CP который не может работать с DP или стандартными категориями. • Определяется пользователем В этом случае вы сами задаете параметры шины.

Примечание

Если вы открываете сеть, для которой SIMATIC S5 компоненты присоединяются по значениям CP 5430/5431, используйте универсальный профайл.



Предупреждение

Только опытные специалисты должны использовать алгоритм user-defined (определяется пользователем).

Установка или проверка дополнительных шинных параметров

Нажав на кнопку »Bus Parameters» (параметры шины), вам будет выведено диалоговое окно «Options» (опции) с «Bus Parameters». В этом окне будут вычисленные или значения по - умолчанию для шинных параметров.

Для большей информации о значениях параметров в окне «Bus Parameters», см. встроенную систему помощи.

В зависимости от выбранного вами алгоритма, значения в диалоговом окне будут выведены одним или двумя способами, следующим образом:

- User-defined (алгоритм, определяемый пользователем)
Отображаются значения по - умолчанию и вы можете изменить их.
- DP, Standard, Universal
Отображаются вычисленные величины. Вы не можете изменить их.

* битовое время:

Время необходимое для посылки одного бита (reciprocal скорости передачи в Кбтах).

Преимущество в использовании «битового времени» заключается в том, что параметры не зависят от скорости передачи.

Чтобы получить время в миллисекундах из битового формата, используйте следующую формулу:
время (в миллисекундах) = количество битового времени/ скорость передачи (в Кбтах).

Проверка воздействия изменений сетевой конфигурации

Чтобы начать вычисление шинных параметров для сетевой конфигурации, которая отличается от текущей, выберите кнопку «Configure» (конфиг-ть) в окне «Properties PROFIBUS» (свойства profibus).

Появится следующее диалоговое окно.

Активируйте пункт «Include Network Configuration» (включить сетевую конфигурацию) если вы хотите указать конфигурацию, которая отличается от сконфигурированной сетевой конфигурации при вычислении шинных параметров.

Параметр	Значение
Активные сетевые узлы	Здесь вы задаете количество активных узлов (например, DP мастеров) в сети.
Пассивные сетевые узлы	Здесь вы задаете количество пассивных узлов (например, ведомых устройств) в сети.

2.2.3 Добавление PROFIBUS CP в аппаратную конфигурацию

Последовательность действий

Добавлением PROFIBUS CP на рейку SIMATIC станции и его назначением к станции, вы устанавливаете логическое соединение между CP и сетью.

1. Добавьте в ваш проект станцию, которую вы хотите присоединить к PROFIBUS с помощью PROFIBUS CP.
2. Добавьте CP в аппаратную конфигурацию как любой другой модуль, выбрав его из каталога модулей и затем поместив его в нужный слот на рейке.

Выбирайте CP из каталога с помощью текста описания и заказного номера using. Некоторые CP появятся в каталоге только после того, как вы установите NCM S7.

Результат: CP будет назначен SIMATIC станции.

Для информации о допустимых слотах, см. /1/.

Как конфигурировать модуль, детально описывается в /4/.

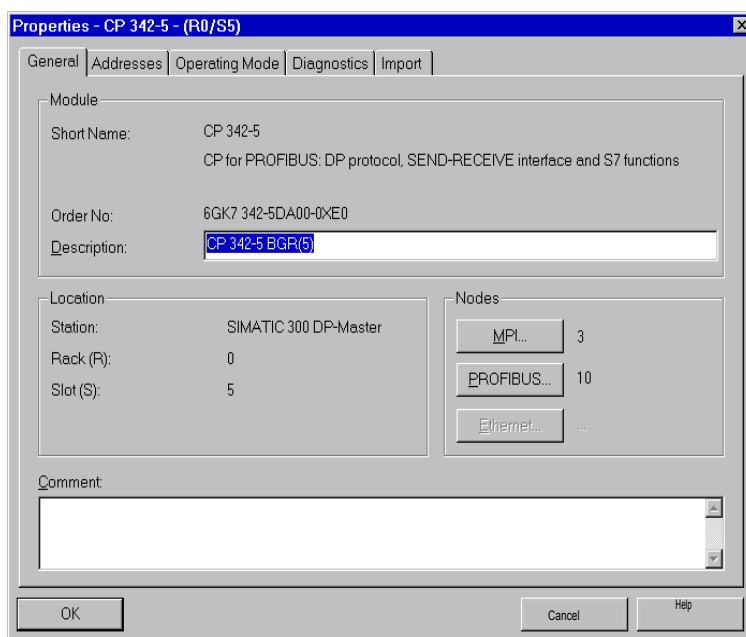
2.2.4 Присоединение SIMATIC станции к PROFIBUS сети

Сетевое присоединение

Чтобы начать процедуру присоединения PROFIBUS CP к сети, выполните следующие шаги, описываемые внизу, после того как вы добавите CP в аппаратную конфигурацию:

1. Выберите **Object Properties** с помощью опции меню **Edit > Object Properties** или два раза щелкните мышкой на модуль.

Результат: Будет выведено следующее диалоговое окно (например, для CP 342-5).

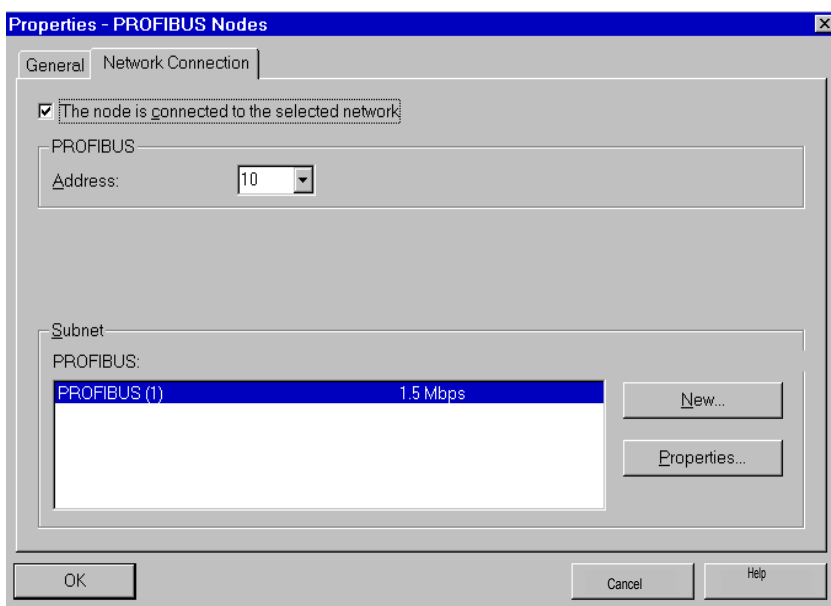


2. Выберите необходимое имя для CP в окне «Description» (описание) и введите любую нужную информацию в окне «Comment» (комментарии).
3. Под узлами, выберите кнопку PROFIBUS соответствующую типу сети.

Результат: Вы откроете окно «Network Connection» (сетевые соединения) в окне «Properties PROFIBUS Nodes» (свойства Profibus узлов).

Примечание

Если вы используете CP с DP функциями, вы можете также открыть диалоговое окно »Properties PROFIBUS Nodes" с помощью пункта меню **Edit > Master System > Open** (редактировать-> мастер система -> открыть)



4. Если вы еще не создали сеть в проекте или еще не выбрали сеть, то теперь вы можете ее создать. После этого нажмите кнопку «New» (новое).
Результат: объект сетевого типа будет создан в проекте.
Теперь следуйте по шагам описываемым в разделе 2.2.2.
5. Проверьте PROFIBUS адрес и если необходимо, измените его. Система автоматически введет первый свободный PROFIBUS адрес.
6. Выберите нужную сеть в списке «PROFIBUS network» (сети Profibus).
7. Вы можете вывести диалоговое окно со свойствами для выбранной сети, нажав на кнопку Properties (свойства). Для более детальной информации об окне свойств, для сети PROFIBUS, см. раздел 2.2.2.
8. Введите информацию, специфичную для сетевого узла в окне «General» (общее).
9. Вы должны подтвердить свой ввод нажав на ОК, иначе соединение не будет введено (см. пункт 6)

Результат: CP теперь будет сконфигурирован как сетевой узел для соответствующей S7 станции.

Автоматическая проверка изменения шинных параметров

Если Вы меняете назначения для сети, система автоматически проверяет совместимость режима работы CP с профайлом заново выбранной сети. Если они не совместимы, вы получите об этом сообщение.

2.2.5 Вывод сетевых соединений станции

Порядок действий

Вы можете получить описание сетевых соединений, сконфигурированных для SIMATIC станции, следующим образом:

- в виде рисунка в NETPRO;
- в табличной форме в диалоговом окне Properties (станции) станции

Графическое представление в NETPRO

NETPRO предоставляет хороший обзор существующих станций:

Обозрение выводится следующим образом:

1. Двойным нажатием мыши на сетевом объекте, например, PROFIBUS в вашем проекте в SIMATIC Менеджере.

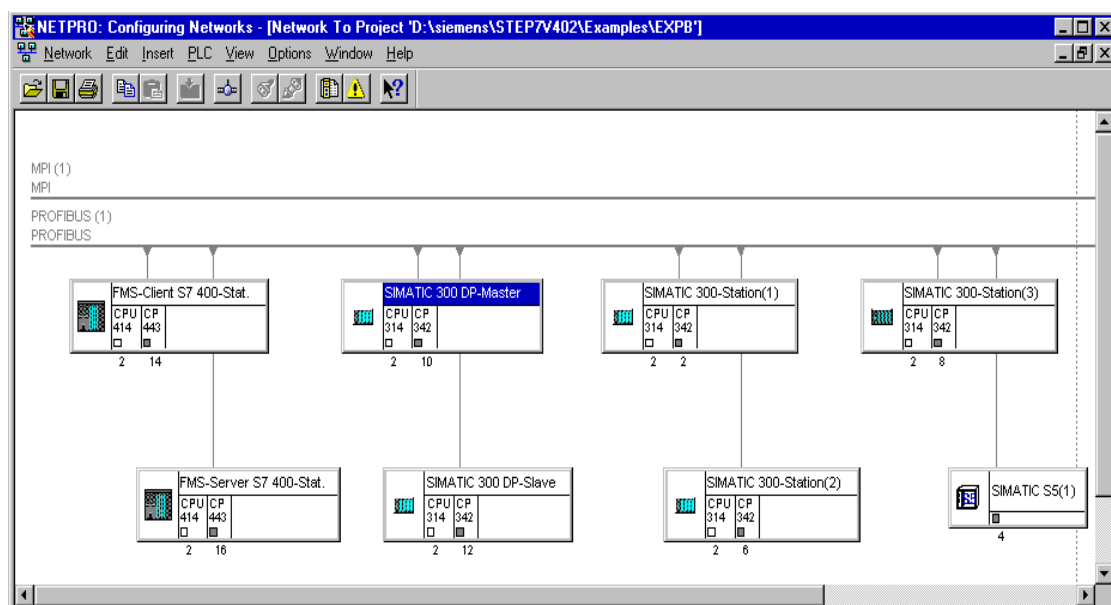


Рис. 2–3 Графическое представление сети – здесь, с уже присоединенными станциями

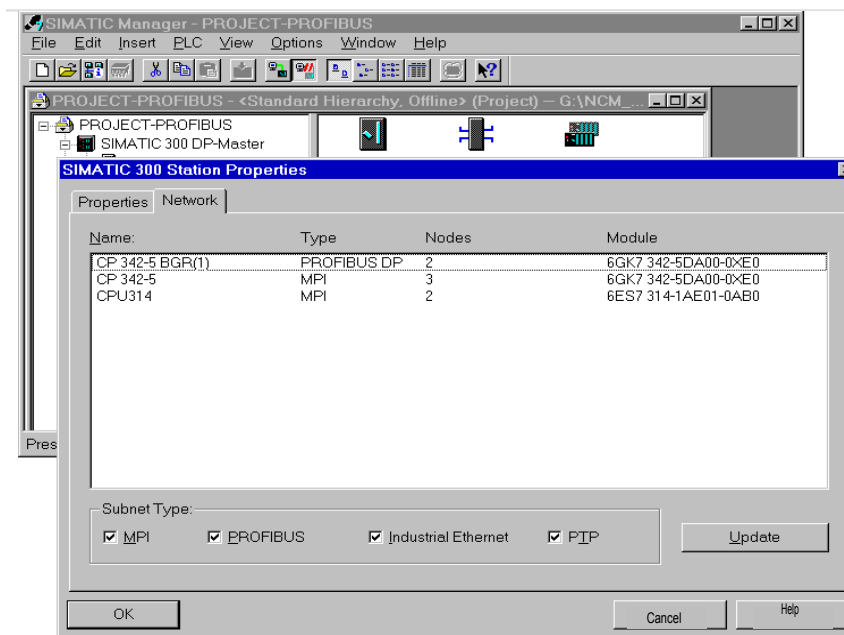
Обозрение в табличной форме

Табличная форма в диалоговом окне свойств станции предоставляет детальное описание компонентов сети.

Чтобы вывести обозрение выполните следующие шаги:

1. С помощью SIMATIC менеджера, выберите в вашем проекте станцию, которую вы хотите проверить.
2. Выберите **Object Properties** (свойства объекта) с помощью пункта меню **Edit >Object Properties (редактировать -> свойства объекта)** или два раза щелкните на значке станции.
3. Выберите окно Network (сеть).

Результат: будет выведено следующее диалоговое окно.



В выведенном окне, вы сможете увидеть сетевые соединения, которые были сконфигурированы для SIMATIC станции.

Используя окошечки под типом сети, вы можете изменять тип выводимой информации.

2.2.6 Установка дальнейших CP свойств

Краткое описание

Помимо сетевых соединений, вы можете делать кое-какие установки для специфических модулей или функций вызова.

1. Выберите PROFIBUS CP в аппаратной конфигурации.
2. Выберите **Edit>Object Properties (редактировать -> свойства объекта)**. В диалоговом окне, которое при этом откроется, вы найдете другие окна, кроме окна »General» (общее) описанного в разделе 2.2.3, это:
 - Addresses (адреса)
 - Mode (режим)
 - Options (опции)
 - Communications Variables (коммуникационные переменные)
 - Time (время)
 - Diagnostics (диагностика)
 - Import (импорт)



Пожалуйста, прочитайте описание диалогового окна свойств CP во встроенном помощнике. Там функции объясняются детально.

Окно режима

На этой странице, вы можете запустить режим DP мастер, если это требуется для CP с DP функциями. Если CP может также работать как DP ведомое устройство (ВУ) (например, CP 342–5), то должен быть выбран режим DP мастер или DP ВУ.

Примечание

При выборе режима, убедитесь в том, что вы следуете инструкциям
-> раздел 3.6 Проверка или установка CP режима DP мастер
-> раздел 5.4.2 Проверка или установка CP режима DP ВУ

Табл. 2–3 Конфигурируемые CP режимы и доступные CP функции				
Конфигурируемый CP режим	Доступные CP функции			
	PG/функции операторного интерфейса на PROFIBUS	FDL/FMS на PROFIBUS	DP мастер	DP ВУ
Нет DP режима	X	X	-	-
DP мастер режима	X	X	X	-
DP ВУ активно	X	X	-	X
DP ВУ пассивно	-	-	-	X

См. CP информация по продукту по поставляемым протоколам CP!

Примечание

PG функции и тестовые функции всегда доступны на MPI не зависимо от выбранного режима.

В «пассивном» режиме, PG функции не доступны по PROFIBUS.

Окно адресов

Окно «Addresses» показывает адреса по которым модуля могут адресоваться в пользовательской программе. Вам понадобится этот адрес при вызове FC для DP и FDL соединений.

-> см. раздел 7

Окно опций

В зависимости от типа CP, могут быть произведены следующие установки:

- Временная синхронизация

Здесь, здесь вы решаете будет или нет CP передавать кадры времени. Эта функция может понадобиться вам, когда на станции стоит более одного CP. Только одному CP разрешается передавать временные сообщения по синхронизации.

- Модульный обмен без PG

С помощью этой опции, вы можете хранить конфигурационные данные CP на CPU. Если вы заменяете CP, конфигурационные данные для нового CP загружаются автоматически с CPU при запуске CP.

Окно с таблица коммуникационных переменных

В этом окне, вы можете задать установки необходимые для коммуникационных переменных FMS соединений.

Окно диагностики

В этом окне вы можете запустить NCM S7 PROFIBUS диагностику.

-> Раздел 8 Диагностика: описание диагностических функций.

Окно импорта

В этом окне вы можете импортировать файлы баз данных, созданных с помощью NCM S7-PROFIBUS V1.x для CP 342-5 DP в текущую версию конфигурационных данных STEP 7.

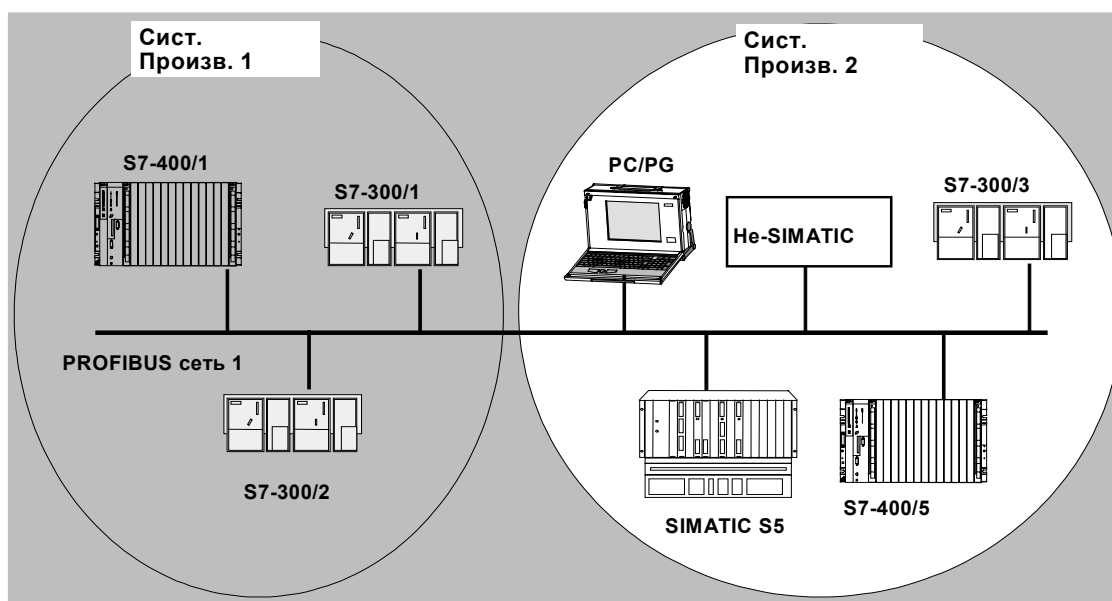
-> см. Раздел 2.5

2.2.7 Подстановка объектов в STEP 7 проекте

Краткое обозрение

Для следующих станций на PROFIBUS сети, чьи конфигурационные данные не были созданы в STEP 7 или чьи конфигурационные данные не управляются в текущем активном проекте, объекты подстановки должны быть созданы в проекте:

- SIMATIC S5 станции
- Не-S7 устройства (другие станции)
- PG/PC
- SIMATIC S7 станции в разных проектах (другие станции)



Последовательность действий

Чтобы ввести подстановку в проект, сделайте следующее:

1. Выберите проект в SIMATIC Менеджере.
2. Выберите тип станции в меню **Insert >Station (Вставить-> станцию)**

Результат: В проекте создается объект типа «Other Station» или «SIMATIC S5».

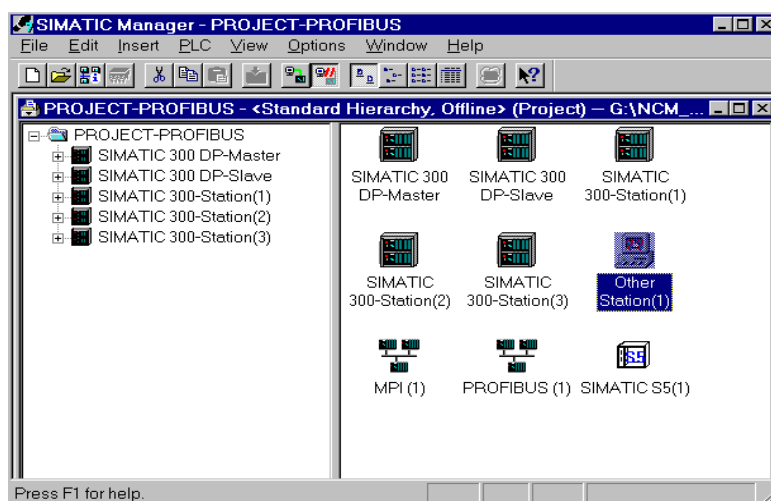


Рис. 2–4 Проект с подстановкой сконфигурированных объектов

Присоединение не–S7 станций в сеть

Следующий этап это подстановка объектов в сеть, это делается следующим образом:

1. Выберите объект в проекте и **Edit>Object Properties (редактировать-> свойства объектов)**.
2. Выберите кнопку «New» (новый) в окне «Node List» (список узлов) диалога «Properties» (свойства).

Результат: Будет выведено окно для выбора типа.

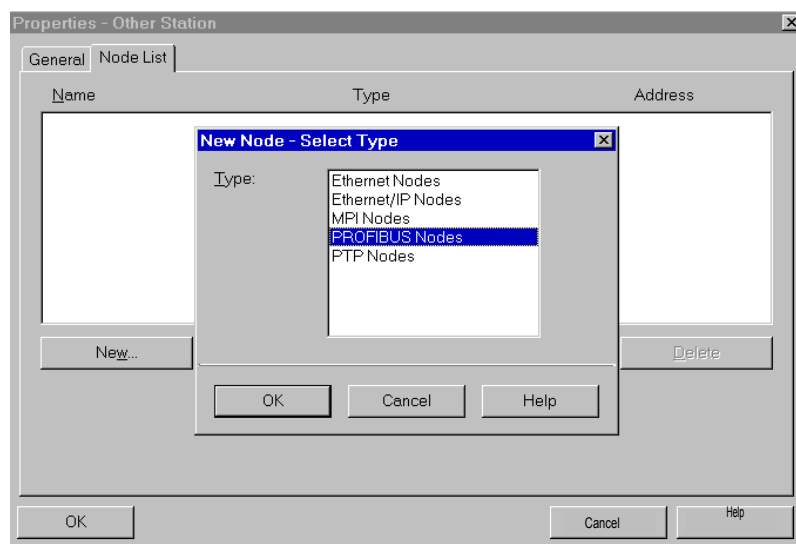


Рис. 2-5 Выбор типа сети для Other Stations (другие станции)

3. Выберите сеть для станции.

Результат:

Будет открыто окно «Network Connection» (сетевое соединение) в диалоге «Properties - PROFIBUS» (свойства - PROFIBUS) (см. рис.).

4. Проверьте адрес PROFIBUS и если надо измените его. Система автоматически предложит первый свободный PROFIBUS адрес.

Примечание

Адрес PROFIBUS сконфигурированный здесь, должен быть выставлен на соответствующей станции. Для этого используйте специальные программные элементы (например, COM 5431).

Только один сетевой узел того же типа может быть сконфигурирован для подстаночной станции, например, типа «other station» (другая станция). Если станция назначения имеет, например, два PROFIBUS присоединения, то должно быть сконфигурировано две «other stations».

-
5. Активируйте окошечко «Node ...Networked» (узел...присоединен).

Результат: CP назначенный первой сети будет отображен в таблице сети. Если вы создали больше одной сети, вы можете выбрать здесь необходимую.

6. Вы можете вывести окно свойств, для выбранной сети, нажав на соответствующую кнопку. Для более детальной информации об окне свойств PROFIBUS, см. раздел 2.2.2.
7. Введите специфическую информацию для сетевого узла в окне свойств.

Результат: Вы создали сетевой узел и присоединили станцию к сети. Все SIMATIC станции в проекте могут установить коммуникационную связь с этой станцией.

Станция также будет теперь включены в расчет шинных параметров.

Изменения

Если вы хотите изменить адрес или какую-либо другую установку для SIMATIC S5 или другой станции, выберите заново имя узла в их списке и нажмите кнопку «Properties» (свойства).

Множественное назначение

Станция может быть присоединена к более чем одному сетевому узлу, если он допускает это. Для этого, повторите процедуру присоединения «Other Stations» к сети.

2.2.8 Конфигурирование коммуникационных служб

Установка соединений

Вы должны задать соединения для коммуникационных служб, поддерживаемых PROFIBUS CP, см. также таблицу в разделе 1.3.

- S7 соединения
см. STEP 7 пользовательское руководство /4/
- FDL соединения
см. раздел 6
- FMS соединения
см. часть 2 этого руководства

Процедура, описанная в пользовательском руководстве по STEP 7 /4/ в разделе »Configuring Connections» (конфигурирование соединений) также использует различные типы соединений возможные для CP.

Конфигурирование DP режима

Если вы используете CP для DP связи, вы должны сконфигурировать необходимый вам режим.

- Режим DP мастер
Процедуру конфигурирования и программирования системы DP, см. в главе 3 и в пользовательском руководстве к STEP 7 /4/.
- Режим DP ВУ
Процедуру конфигурирования и программирования режима DP ВУ, см. в главе 5

2.2.9 Загрузка конфигурации в PLC

Принцип

Конфигурационные данные PROFIBUS CP загружаются из аппаратной конфигурации. Загружаются все конфигурационные данные S7 станции , включая основную конфигурацию, все соответствующие DP мастер системы и все выбранные параметры.

Данные по сконфигурированным соединениям тоже должны быть загружены, см. раздел 6.9.

Тип присоединения

Вы можете загрузить конфигурационные данные в S7 станцию по следующим сетям (соединениям):

- MPI соединение

Вы всегда используете это соединение при загрузке конфигурационных данных в первый раз (узловая инициализация).

- PROFIBUS

Здесь, вы используете PG режим PROFIBUS CP в S7 станции (см. также раздел 1.4.1). Узел перед этим должен быть инициализирован через MPI соединение.

Узловая инициализация

Во время так называемой «Node Initialization» (узловой инициализации), вы в первый раз назначаете PROFIBUS CP адрес PROFIBUS и устанавливаете шинные параметры.

Если вы правильно выполнили описанные шаги в схеме задания в разделе 2.2, вы сконфигурируете CP, так что дальнейшее конфигурирование будет возможно с помощью PG подключенного к PROFIBUS. Вы загружаете конфигурационные данные либо через MPI, либо через различные CP у которых уже есть адрес.

Порядок действий

Чтобы загрузить конфигурационные данные в S7 станцию, выполните следующие шаги:

1. Откройте окно «Setting the PG/PC Interface» (установка PG/PC интерфейса) в панели управления Windows95.
2. Выставьте интерфейс на вашем PG/PC в соответствии с CP (список «Module Parameter Sets» (установки модульных параметров)) и в соответствии с шинным соединением (список «Properties» (свойства)). Удостоверьтесь в том, что ваши шинные параметры правильны.
Для более детальной информации, используйте встроенную систему помощи.
3. Переключите CPU в режим STOP (не зависимо от типа соединения – см. выше).
4. Выберите опцию меню **PLC >Download**.

STEP 7 выведет Вам несколько диалоговых окон. См. дополнительную информацию в «STEP 7 User Manual» (пользовательское руководство к STEP 7), глава «Configuring and Assigning Parameters to Modules» (конфигурирование и назначение параметров модулям) /4/.

Сохранение конфигурационных данных в не-Volatile памяти

Вы можете загрузить конфигурационные данные все сразу или по шагам. Если вы осуществляете пошаговую загрузку, вам будут выдаваться сообщения о загрузке для каждого модуля. Вы должны выбрать этот метод, если вы хотите сохранить конфигурационные данные в не-volatile памяти PROFIBUS CP. В данном случае, выберите кнопку «Copy to ROM» (копировать в ROM) в окне «Download» (загрузка) для CP.

Загрузка сконфигурированных соединений

Чтобы загрузить сконфигурированные соединения, используйте соответствующие функции загрузки в конфигурации соединения.

Примечание

Если вы назначили новый PROFIBUS (PROFIBUS) адрес вашему PROFIBUS CP, а также сконфигурировали соединения (S7, FDL, или FMS), вам нужно будет загрузить конфигурацию соединений еще раз.

Помните, что вы должны сделать соответствующие адресные изменения на других станциях.

Перемещение CP в аппаратной конфигурации

Если вы используете коммуникационные службы с отконфигурованными соединениями, ID соединений также определяют слот CP. Если вы перемещаете CP уже сконфигурованный для определенного слота, отметьте следующее:

Примечание

Если вы перемещаете CP на другой слот (мышкой), конфигурация соединения автоматически обновляется. Таким образом, конфигурационные данные должны быть загружены снова!

2.3 Печать конфигурационных данных

Краткое обозрение

При работе с аппаратной конфигурацией, у вас будут следующие возможности для печати конфигурационных данных, если вы выберете функцию **Station>Print (станция-> печать)**:

- Опция «All» (все)
Печатает все конфигурационные данные, выбранной S7 станции, не зависимо от других установок.
- Опция «Overview» (обозрение)
Печатает наиболее важные конфигурационные данные, выбранной S7 станции не зависимо от других выборов.
- Опция «Selection» (выбор)
Печатает все конфигурационные данные, выбранных компонентов. С помощью этой опции, вы можете, например, выбрать PROFIBUS CP в аппаратной конфигурации, а затем отпечатать конфигурационные данные CP включая данные DP мастер системы, если она была отконфигурирована.

Для более детальной информации по использованию этих функций, используйте встроенную систему помощи.

2.4 Общая информация об опциональном пакете NCM S7 для PROFIBUS

Установка

Следуйте инструкциям в информации по продукту и прочитайте файл NCM S7 для PROFIBUS при установке опционального пакета NCM S7 для PROFIBUS на ваш PG/PC под STEP 7.

Функции

NCM S7 состоит из:

- CP-ориентированных диалоговых окон, которые вызываются и диалогового окна свойств модуля.
- Диалоговые функции для конфигурации соединения
- Диагностические функции вызываемые следующим образом:
 - С помощью окна Diagnostic (Диагностика) в меню свойств
 - С помощью Start меню в Windows 95/NT , через которое вы можете вызвать группу программ SIMATIC
- Функции доступные в Start меню "Windows 95/NT под SIMATIC"STEP 7"NCM:
 - Диагностика
 - Помощник для функций (FCs)
 - «Readme» файл с текущей информацией о NCM S7 для PROFIBUS
 - Загрузчик фирменного ПО

Выполнение

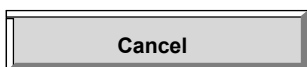
Работа с ПО описана в пользовательском руководстве к STEP 7 /5/.

Значение кнопок

В NCM S7 для PROFIBUS, кнопки под окнами обладают такими же базовыми функциями как и под ними:



Весь сделанный ввод проверяется на правильность. Вы можете выйти из диалога, если только все введенное Вами правильно. При обнаружении проблем будет выведено сообщение описывающее их (например, в случае ошибки при конфигурировании соединения).



Вы выходите из диалога, все введенное Вами не запоминается. Исключением являются дополнительные диалоги, вызываемые из текущего и подтвержденные по ОК (например, свойства присоединения сети). Переход из одной части диалога в другую не означает сохранения изменений.

2.5 Конвертирование файлов баз данных из NCM S7-L2

Краткое обозрение

Можно сконvertировать CP конфигурационные файлы (файлы базы данных) созданные с помощью NCM S7-L2 V1.x в конфигурационные данные STEP 7.

Конвертируется следующая информация:

- DP конфигурация

Следующая информация не конвертируется:

- FDL соединения
- шинные параметры

Требования

Импортирование файлов баз данных возможно в следующих ситуациях:

- CP добавлено в аппаратную конфигурацию и присоединено к сети.
- Выбран режим «No DP» (нет DP) для CP.
- Конфигурация станции не достигла максимального количества CP в DP мастер системе на станции (=4).

Порядок действий

Чтобы сконvertировать файлы базы данных, выполните следующие шаги:

1. Выберите CP в аппаратной конфигурации а затем **Edit>Object Properties** (редактировать-> свойства объекта).

2. Выберите окно «Import»(импорт).

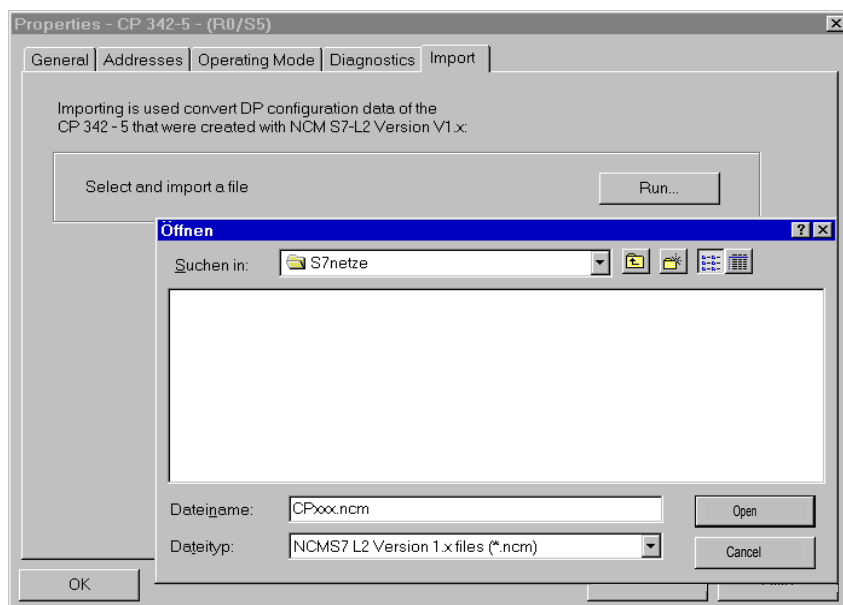


Figure 2-6

3. Выберите файл базы данных в выведенном окне и откройте его.

Результат:

- Будет выведено сообщение «File imported successfully» (файл успешно импортирован).
- CP режим автоматически выставляется в «DP Master» (DP мастер).
- Дополнительный файл **CPxxx.err** содержит информацию о любом существующем FDL соединении (ранее известным как S5S5 соединения) которые не могут быть сконвертированы.

Этот файл находится в директории, которую вы создали как временную «Temp» в Windows (см. «Readme» файл для любой дальнейшей информации!).

Пример ввода в **CPxxx.err** файле:

»S5S5 соединение для CID <1> с удаленным адресом <9>, локальной SAP <24> и удаленной SAP <24> не было сконвертировано»

Режим DP мастер с PROFIBUS CP в SIMATIC S7–300

3

3.1	Краткое обозрение	3–2
3.2	Последовательность действий	3–4
3.3	SIMATIC S7–300 режиме DP мастер с PROFIBUS CP	3–7
3.3.1	Принцип обмена данными	3–9
3.3.2	Режимы DP мастера	3–12
3.3.3	DP область ввода и DP область вывода на CPU	3–14
3.4	Конфигурирование DP мастер системы	3–17
3.5	Назначение параметров DP мастер системе	3–21
3.5.1	Синхронизация вывода данных	3–22
3.5.2	Синхронизация (заморозка) ввода данных	3–25
3.6	Проверка или установка CP режима DP мастер	3–28
3.7	Программирование DP соединения	3–31
3.8	Смена режима DP мастер	3–33
3.8.1	Изменения в режиме DP мастера вызванные системными событиями или пользовательским вмешательством	3–34
3.8.2	Работа управления в пользовательской программе	3–35
3.9	Соединение с DP мастером (класс 2)	3–36
3.10	Чтение входных /выходных данных как DP мастер (класс 2)	3–38

3.1 Краткое обозрение

Конфигурирование системы DP мастер с помощью STEP 7

Чтобы использовать PROFIBUS CP в SIMATIC S7–300 в режиме DP мастер, вы должны отконфигурировать систему DP мастер в вашем проекте с помощью STEP 7. В принципе, та же самая система описана в STEP 7 руководстве /4/ в разделе «Configuring and Assigning Parameters to Modules» (конфигурирование и назначение параметров модулям). Смотрите разделы, описывающие примеры конфигурирования для распределенной периферии I/Os.

Эта глава содержит дополнительную информацию, которая может вам понадобиться в следующем:

- Адресация DP областей данных в пользовательской программе
- Использование механизмов управления, для адаптации соединения к требованиям Вашей задачи автоматизации. Это включает в себя механизмы для синхронизации ввода и вывода данных.
- Использование SIMATIC S7 программируемого контроллера как DP мастера (класс 2).

Различия со встроенным DP интерфейсом

При использовании PROFIBUS CP, отметьте для себя различия со встроенными DP интерфейсами в CPU:

- В конфигурации:
 - DP мастер система создается при конфигурировании CP, даже когда CPU не сконфигурирован.
- В программе:
 - Чтение и запись данных процессов и диагностики должны быть запущены с помощью FC.
 - В дополнение к картине процесса, биты памяти и блоки данных могут также использоваться как периферийные области данных.
- В использовании таблицы переменных VAT:
 - Прямое разрешение использования картины процесса PI не поддерживается так как выходы и периферия I/O задаются блоками (FCs).

Где найти дополнительную информацию

Вы можете найти дополнительную информацию в следующих источниках:

- Если вы хотите использовать PROFIBUS CP в режиме DP ведомое устройство, см. раздел 5 в данном руководстве.
- DP диагностика в пользовательской программе обсуждается в разделе 4 данного руководства.
- Использование FC DP_SEND, DP_RECV, DP_DIAG и DP_CTRL объясняется в разделе 7 данного руководства.
- NCM диагностики со специальными функциями для режима DP мастер, описываются в главе 8.

3.2 Последовательность действий

Шаги

Программирование и конфигурирование системы DP мастер включает в себя следующие шаги:

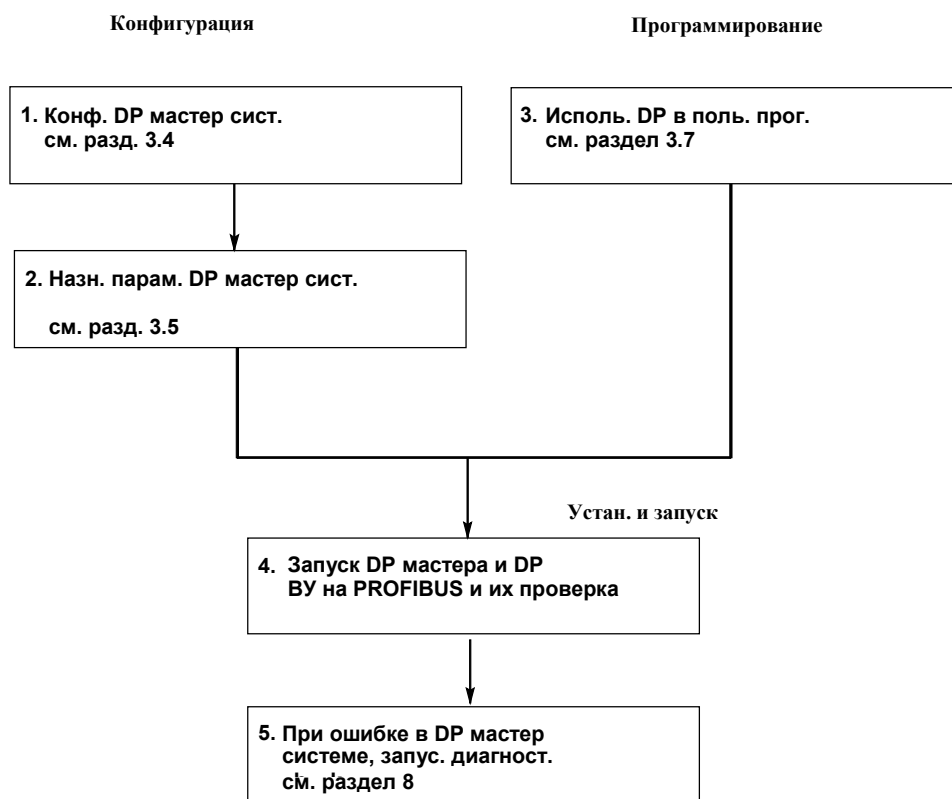


Рис. 3–1 Работа DP мастера для PROFIBUS CP

Конфигурирование

Конфигурация позволяет устанавливать DP VУ не зависимо от программы. Необходимы следующие два шага:

- Конфигурирование системы DP мастер
Вы должны указать DP мастер и соответствующее DP ВУ в конфигурационной таблице.
- Назначение параметров системе DP мастер

Программирование

Вы программируете в пользовательской программе для CPU следующее, например, с помощью лестничной логики или языка операций:

1. Доступ к данным процесса. Это включает в себя следующее:
 - Измерение DP входного сигнала (аналогового или цифрового) в заданной DP области ввода.
 - Установка или удаление двоичного выходного сигнала или значения заданного аналогового сигнала в DP области вывода.
2. DP соединение при выполнении программы на CPU. Это включает в себя следующее:
 - Передачу данных процесса или прием их в CPU цикле с помощью FC (DP_SEND или DP_RECV).
 - Запрос и оценка диагностической информации с помощью FC (DP_DIAG).
 - Управление распределенной периферией I/Os с помощью задач управления, например, с помощью инструкций синхронизации используя FC (DP_CTRL).

То, как надо использовать (FC) в вашей пользовательской программе для режима DP мастер, описывается в дальнейшем. Точный синтаксис FC и значение параметров блоков объяснено в разделе 7.

Получение функций (FC)

FC поставляются вместе со стандартным пакетом STEP 7. Они находятся в библиотеке блоков. Вы можете открыть ее с помощью опции меню **Open"Library (открыть-> библиотеку)**. Выберите библиотеку «StdLib».

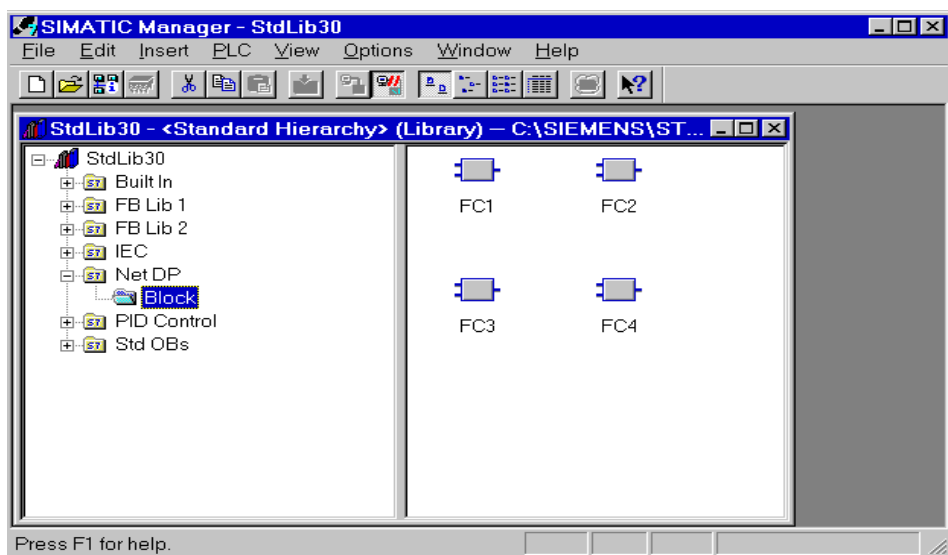


Рис 3–2

3.3 SIMATIC S7–300 в режиме DP мастер с PROFIBUS CP

Характеристики PROFIBUS CP

PROFIBUS CP работает как DP мастер класса 1. PROFIBUS CP может также поддерживать выбранные службы DP мастера класса 2 (см. документацию к CP /1/).

PROFIBUS CP может работать как одиночный DP мастер или как DP мастер в мультимастерной конфигурации, см. рис. 1–8 и 1–9.

Задачи PROFIBUS CP

Во время фазы работы DP мастер системы, PROFIBUS CP выполняет следующие задачи, работая как DP мастер:

- Инициализация DP системы
PROFIBUS CP проверяет готовность работы DP ВУ с помощью диагностических данных. С помощью этой функции PROFIBUS CP может, например, определить сконфигурирована ли другая DP мастер система и какие параметры назначены DP ВУ.
- Назначение параметров DP ВУ
DP ВУ поставляются информацией, сконфигурированной на DP мастере.
- Проверка конфигурации DP ВУ
Конфигурации DP ВУ хранящиеся на DP мастере сравниваются с текущей DP конфигурацией DP ВУ.
- Циклическая передача данных на DP ВУ
Значения входных данных процессов считываются в DP область ввода и значения в DP области вывода записываются в выходные данные процесса.
- Наблюдение за DP ВУ
Детектируются недоступные DP ВУ.
- Запрос и подготовка диагностической информации
Диагностическая информация может быть собрана с помощью пользовательской программы или с помощью диагностических устройств работающих как DP мастер класса 2. Последние включают в себя PG, работающие с DP диагностикой под NCM S7 для PROFIBUS.

- Управление процессом требует от пользовательской программы следующее
 - Синхронизацию входов/выходов
 - Запуск/остановку DP мастера
 - Установка DP состояния для PLC или CP стоп
- Чтение входов или выходов DP ВУ, назначенного другому DP мастеру класса 1 (входы или выходы совместного пользования).
- Перевод DP системы в безопасное состояние в случае остановки CPU или CP.
- Другие специальные функции DP мастера (например, запуск/остановка DP ВУ).

Параметры шины

Такие параметры как скорость передачи, PROFIBUS адрес и активность режима (DP мастер, DP ВУ активно, DP ВУ пассивно, нет DP режима, см. также раздел 3.6) могут быть выбраны только при конфигурировании с помощью STEP 7.

CP адаптирует эти установки к текущим условиям после загрузки конфигурационных данных.

3.3.1 Принцип обмена данными

Циклический обмен данными между DP мастером и DP ВУ

Данные обмениваются между DP мастером и DP ВУ циклически (DP цикл передачи) с помощью буферов отправки и получения на PROFIBUS CP (DP буферы данных). Обмен данными активируется DP мастером, который посылает выходные данные DP ВУ и принимает входные данные у DP ВУ.

Функции (FC)

Для обмена данными с помощью пользовательской программы STEP 7 есть два блока типа FC (функции):

- DP_SEND
Эта FC пересылает данные из указанной области данных DP в CPU в буфер передачи PROFIBUS CP для дальнейшей отправки их в DP ВУ.
- DP_RECV
Эта FC считывает данные с DP ВУ из буфера приема PROFIBUS CP и передает их в указанную область данных DP в CPU.

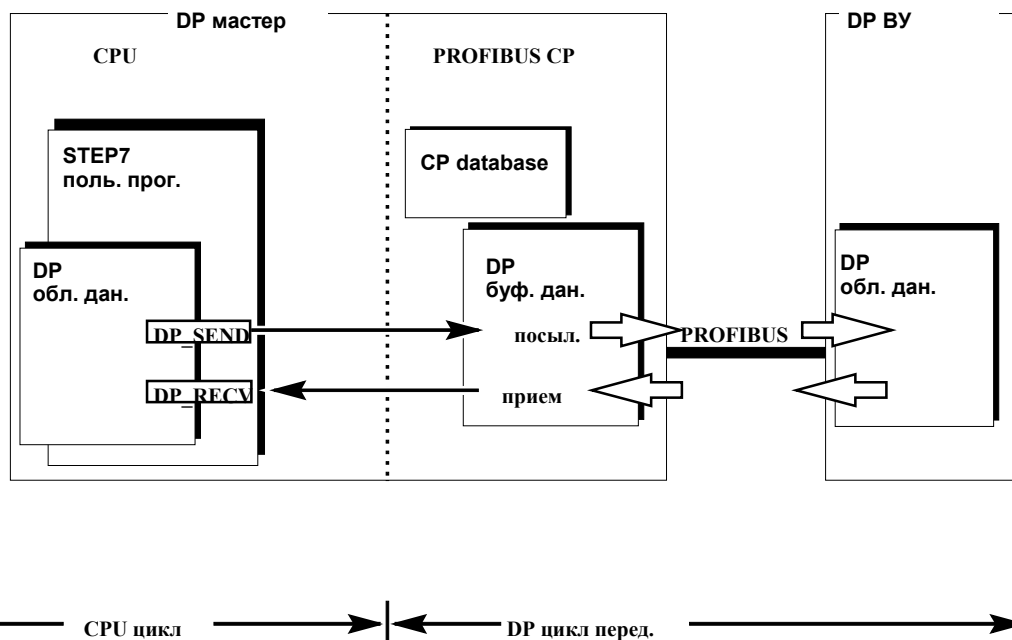


Рис. 3–3 Работа CPU и PROFIBUS CP в режиме DP мастер

CPU цикл и цикл передачи DP

CPU и DP циклы не зависят друг от друга. CPU–CP интерфейс, который адресуется пользовательской программой с помощью DP_SEND и DP_RECV функций, спроектирован таким образом, что если пользоваться им правильно, то передача данных будет гарантирована.

Правильность использования означает, что передача данных с помощью DP_SEND и приемка с помощью DP_RECV требует оценки битов состояния блоков в пользовательской программе.

См. описание FC в разделе 7 для более детальной информации по обмену данными с помощью непрерывных функциональных схем.

Чтобы удостовериться в полной передаче данных, когда время цикла CPU сравнивается с временем цикла передачи DP, используется следующая процедура:

DP_SEND:

Новые данные не передаются в PROFIBUS CP пока старые не загружены целиком в буфер передачи PROFIBUS CP. Пользовательская программа должна задать биты состояний FC и только после этого обновление данных в области данных DP станет возможным.

DP_RECV:

Новые данные передаются в область данных DP CPU только сообщения пользовательской программой о завершении передачи данных и повторном вызове DP_RECV.

Примечание

Данные (полученные) в буфер данных DP у PROFIBUS CP обновляются не зависимо от того считала или нет пользовательская программа в CPU данные из буфера данных DP (буфер приема). Это означает, что данные могут быть перезаписаны. Пользовательская программа получает при этом соответствующее сообщение.

3.3.2 Режимы DP мастера

Краткое обозрение

Соединение между DP мастером и DP ВУ может быть в четырех режимах:

- OFFLINE (вне линии)
- STOP (стоп)
- CLEAR (очистка)
- RUN¹ (запуск)

Каждый из этих режимов характеризуется строго определенными действиями между DP мастером и DP ВУ.

Режим	Значение	Приоритет ³
OFFLINE	Нет соединения между DP мастером и DP ВУ. Это начальное состояние DP мастера. Если назначение мастеру было сохранено на DP ВУ, оно снимается при переходе ВУ в режим offline, чтобы DP ВУ можно было назначить другие параметры и сконфигурировать другими DP мастерами.	1
STOP	Также нет связи между DP мастерами и DP ВУ в этом режиме. Если назначение к мастеру было сохранено на DP ВУ, оно не снимается при переходе ВУ в stop режим и таким образом DP ВУ не могут быть назначены новые параметры, и оно не может быть сконфигурировано другими DP мастерами.	2
CLEAR	В этом режиме мастер конфигурирует и назначает параметры всем DP ВУ введенным в базу данных CP и активированным. После этого начинается циклический обмен данными и между DP мастером и DP ВУ. В этом CLEAR режиме, ВУ посылается значение 0H с выходными данными процесса или пустым кадром, другими словами, выход процесса выключается. Входные величины процесса остаются активными.	3
RUN	Передача циклических данных для DP ВУ происходит в RUN режиме. Это производительная фаза. В этом режиме, DP ВУ адресуются одно за другим DP мастером. Кадр вызова содержит текущие выходные данные и соответствующий кадр ответа содержащий текущие входные данные.	4

¹ соответствует OPERATE в DP стандарте.

³ Если DP системой запрашиваются различные режимы (например, CPU или мастером класса 2), принимается режим с наивысшим приоритетом (1 = наивысший; 4 = самый низкий).

Последовательность режимов

Изначально, DP мастер находится в режиме OFFLINE или STOP. Начиная с OFFLINE/STOP режима, DP мастер переходит в CLEAR/RUN и затем конфигурирует и назначает параметры DP ВУ.

OFFLINE / STOP -> CLEAR -> RUN

Смена режимов DP мастера

Причины смены режимов DP мастера объясняются в разделе 3.8.

3.3.3 DP область ввода и DP область вывода на CPU

Общая концепция

Распределенные I/O, подключенные через PROFIBUS ведут себя как локальные сигналы процессов I/O, говоря в терминах пользовательской программы. Это означает, что не требуется никаких специальных механизмов доступа к областям данных DP.

DP область ввода и DP область вывода на CPU

DP интерфейс настолько гибок, что различные области данных могут быть использованы в CPU для хранения данных с DP. То, какие области данных Вы используете для этих целей, зависит от типа CPU и решаемой задачи. Следующие опции доступны для области входов DP и области выходов DP:

- Картина процессов
Это стандартный выбор. Он предполагает, что непрерывные входные или выходные области могут быть зарезервированы за I/O в картине процесса CPU. Это, однако, может ограничено размером картины процесса и количеством установленных центральных модулей.
- Адресная область битовой памяти
Также как картина процесса, эту область можно использовать для общего хранения сигналов DP. Область данных битовой памяти, например, используется когда место оставшееся в картине процесса в сигнальных модулях становится слишком мало.
- Блок данных (DB)
Блоки данных также могут использоваться для хранения DP сигналов. Такой способ хранения является предпочтительным, когда DP область данных обрабатывается **одним** программным блоком.

Следующая диаграмма иллюстрирует процесс назначения входных и выходных областей DP различным областям упомянутого выше CPU.

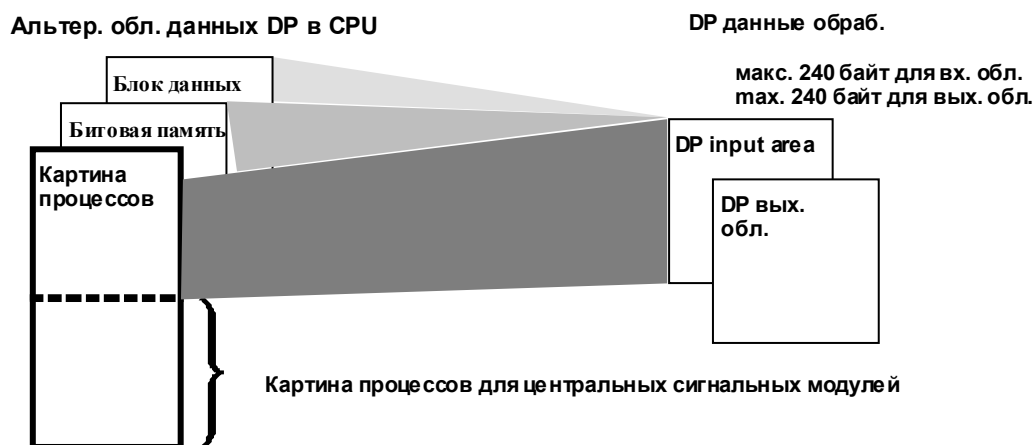


Рис. 3–4 Назначение DP картины процессов областям данных PLC

Примеры

В зависимости от положения DP входной / DP выходной области, программа управления также использует операции указанные ниже при адресации DP:

- A I 2.0
Для чтения данных в картину процессов (PII)
- AN M 4.5
для чтения бита памяти.

Примечание

DP входная область или DP выходная область обе передаются в или из одной из этих областей в CPU

Различия в сравнение со встроенным DP интерфейсом

С DP интерфейсом встроенным в CPU, DP входная или выходная область всегда сохраняются в периферийную область I/O.

Процедура передачи данных PROFIBUS CP с помощью FCs DP_SEND и DP_RECV позволяет сохранять данные в дополнительных областях, приведенных выше (картина процесса, битовая область памяти или блок данных).

При вызове DP_SEND или DP_RECV, должны быть указаны адреса непрерывных областей данных DP (входов или выходов). По сравнению со встроенным DP интерфейсом, во время конфигурирования вы задаете не абсолютные адреса, а связанные адреса, известные как адресное смещение. С PROFIBUS CP, области ввода и вывода DP согласуются по всей своей длине.

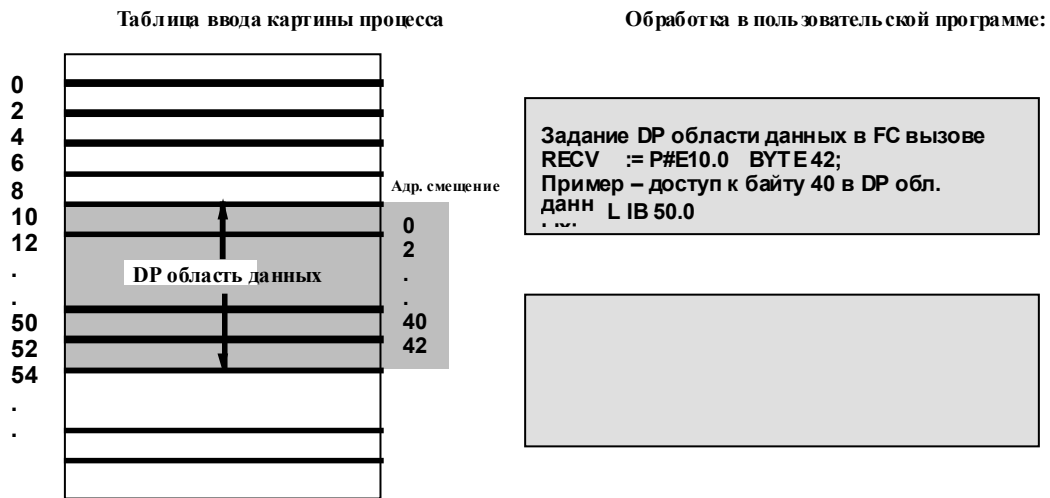


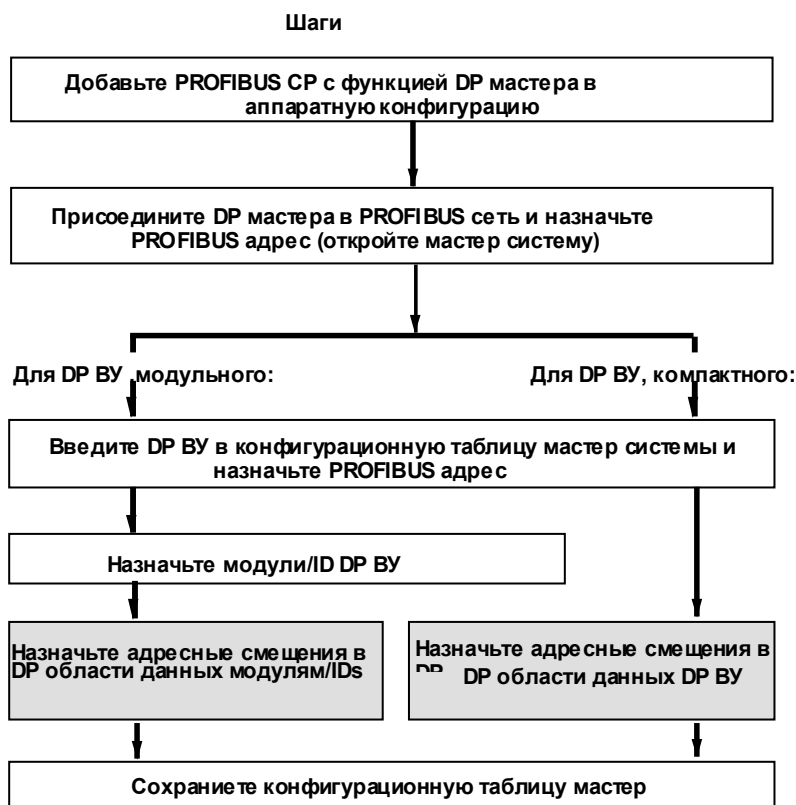
Рис. 3–5 Задание DP области данных как адресное смещение с PROFIBUS CP

3.4 Конфигурирование системы DP мастер

Последовательность действий

Обычно, система DP мастер конфигурируется точно также как установленная SIMATIC S7 станция.

Глава «Конфигурирование PROFIBUS DP сети» в пособии STEP 7 /4/ описывает следующую процедуру:



Шаги, выделенные серым, отличаются от процедуры описанной в /4/ и объясненной ниже.

Назначение адресного смещения

Каждый вход/выход DP ВУ присваивается только одному адресному смещению в области данных DP с которой связываются входы или выходы. Поэтому вы должны назначить начальный адрес (адресное смещение) каждому модулю ВУ DP.

STEP 7 автоматически назначает адреса по умолчанию при создании модуля. Адреса задаются таким образом, чтобы не было никаких конфликтов. Адреса и их длины вводятся в колонках «Input» (ввод) или «Output» (вывод) и «Length» (длина) в детализированном обозрении. Установки не могут меняться.

Примечание

При конфигурировании DP мастер системы с помощью CP 342–5 как DP мастер в SIMATIC S7–300, обратите внимание на тип CP (заказной номер) в аппаратном каталоге при выборе DP ВУ. Для более детальной информации см. дальнейшие разделы.

Выбор ведомого устройства с CP 342-5 как DP мастер

Когда вы выбираете DP ВУ из аппаратного каталога, есть две возможности, в которых CP 342–5 используется как DP мастер в S7-300 станции. Вариант который вы будете использовать зависит от типа модуля, который вы можете определить по заказному номеру.

- CP 342–5 с заказным номером 6GK7 342-5DA00-0XE0
Этот тип CP поддерживает стандартные DP ВУ; поэтому вы должны использовать DP ВУ доступные в каталоге «CP 342–5 as DP Master» (CP 342–5 как DP мастер).
- CP 342-5 с заказным номером 6GK7 342-5DA01-0XE0
Для этого типа CP, вы можете использовать DP ВУ доступные в стандартном каталоге. Это означает, что в DP режиме, доступны дополнительные функции DP ВУ из семейства SIMATIC. Эти дополнительные функции включают следующее:
 - аппаратные прерывания
 - диагностические прерывания
 - подстановочные значения

Конфигурационная таблица

На данном рисунке приведен пример конфигурации «Master System Configuration Table» (конфигурационная таблица мастер системы) с детальным просмотром параметров для выделенного ВУ.

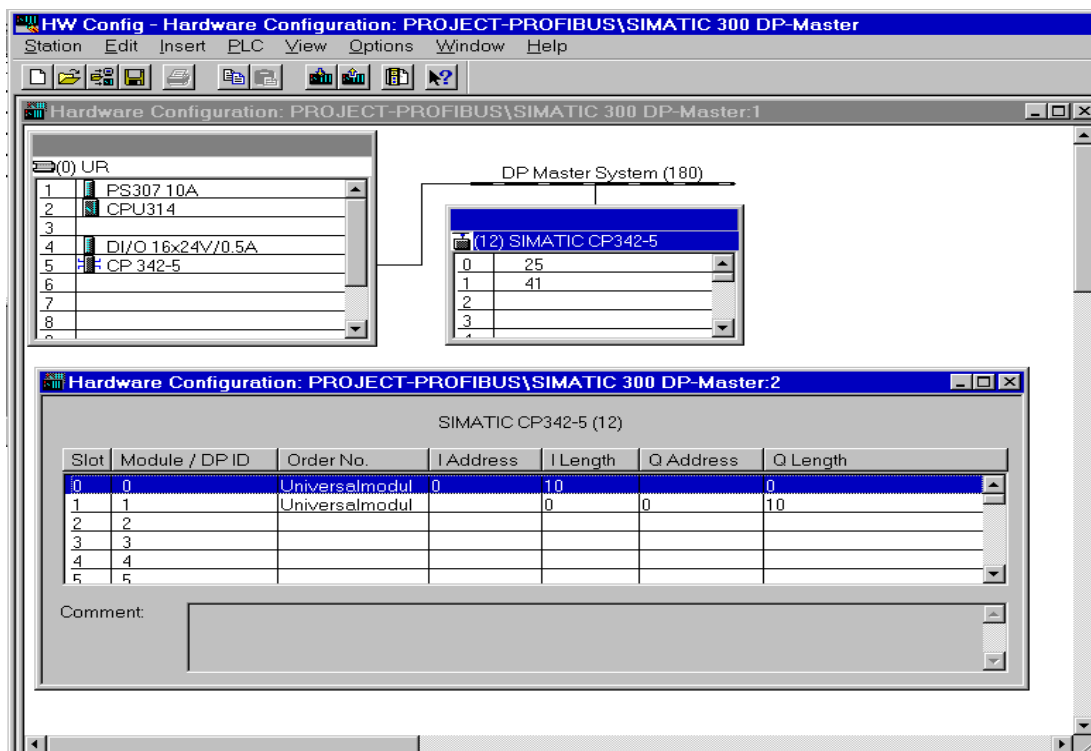


Рис. 3–6 «Master System Configuration Table» (конфигурационная таблица мастер системы) с детальным просмотром DP ВУ

Размер всей области

Для всей области данных DP существуют следующие ограничения:

- Для области DP ввода/вывода; каждая макс. 240 байт

Области должны быть непрерывными, так как на интерфейс передачи DP передаются только начальный адрес и длина картины процесса.

DP область данных в картине процесса

Если DP область данных расположена в картине процесса, то доступная область ограничена не только величинами, указанными выше, но также и следующим:

$\text{длина}_{\text{DPmax}} = \text{длина}_{\text{картины процесса}} - \text{длина}_{\text{заняты централью I/O}}$;
где $\text{длина}_{\text{картины процесса}}$ зависит от используемого типа CPU.

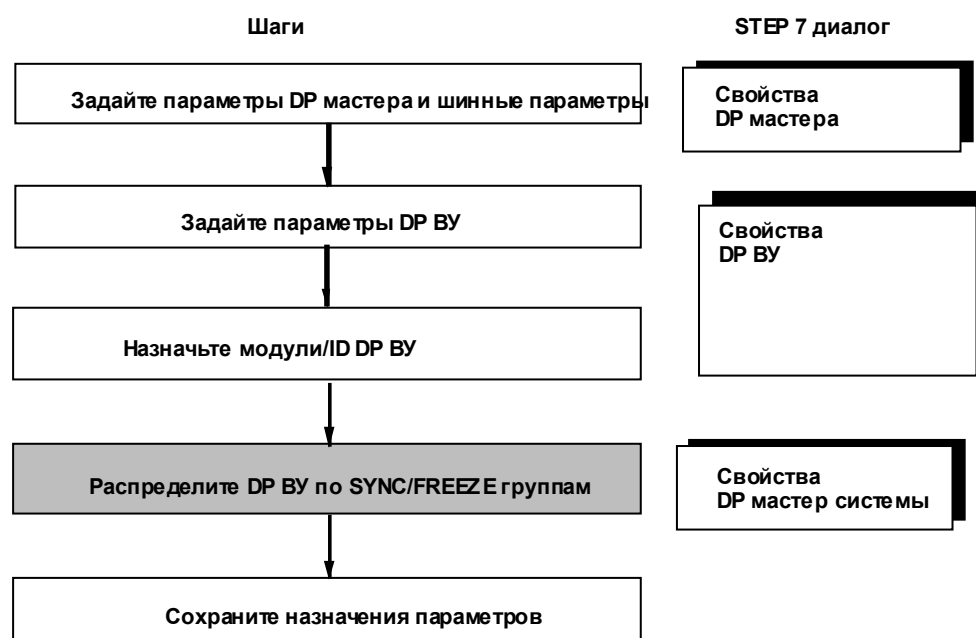
Примечание

Помните, что выходы и входы показанные в конфигурационной таблице это адресные **смещения**, другими словами адреса, привязанные к DP областям данных заданным в FC вызове (см. также рис. 3–4).

3.5 Назначение параметров системе DP мастер

Порядок действия

Чтобы назначить параметры для DP мастер системы, следуйте процедуре описанной в «STEP 7 Manual» (руководство по STEP 7) /4/ в разделе «Assigning Parameters to a PROFIBUS DP Network» (назначение параметров сети PROFIBUS DP). Основные шаги показаны ниже:



Шаги, помеченные серым отличаются от процедуры описанной в /4/ и объясняются ниже.

3.5.1 Синхронизация вывода данных

Синхронизация вывода данных с помощью глобального управления SYNC / UNSYNC

При программировании общей системы управления (SYNC) вы можете синхронизировать и обновлять данные на выходах процесса. Могут быть выставлены следующие две опции:

- Ациклическая синхронизация

Пример применения:

Процесс производства должен быть запущен при выводе нескольких двоичных сигналов, после того, как необходимые устройства просигнализируют о завершении своего запуска. Выходной сигнал должен быть точно синхронизирован.

- Циклическая синхронизация

Аналоговые величины в программе управления должны быть выставлены на выходы процесса точно в то время, в которое они были пересчитаны.

Пример применения:

Запуск синхронизированных моторов или повторная синхронизация моторов.

Общая работа управления и кадры синхронизации

PROFIBUS CP программируется пользовательской программой **на ациклический запуск** с помощью функции DP_CTRL или **на циклическую** посылку кадра синхронизации (общий кадр управления).

Кадр синхронизации всегда посылается ВУ DP в **конце** цикла передачи. При этом происходит обновление выходов на ВУ DP принадлежащих адресованной группе ВУ. Выходы после этого не могут больше меняться, пока не будет выслан следующий кадр синхронизации.

Табл. 3–1 Обзорение типов синхронизации для выходов данных DP

Тип синхронизации и общего управления	Последовательность действий	Применение / Использование	Конфигурационный параметр «Group Identification» (идентификация группы)
Нет синхронизации	DP ВУ обновляют выходы сразу после получения кадра вывода.	Наиболее быстрое возможное обновление выходов	не доступен
Ациклическая синхронизация of the data output with SYNC	Как результат управления из пользовательской программы, один кадр синхронизации посылается в конце цикла передачи. После этого происходит синхронизация обновления выходов.	Управляемое обновление <ul style="list-style-type: none"> • Чтобы добиться синхронизации в заданную точку времени. • Для обновления данных групп ВУ и в тоже время обеспечение участия всех ВУ DP в фазе передачи данных. 	доступен и может быть использован в управляющих вызовах
Циклическая синхронизация входов данных SYNC	После получения задания управления, PROFIBUS CP автоматически посылает кадры синхронизации в конце каждого цикла передачи. Это означает, что установка выходов синхронизируется после каждого цикла передачи.	Чтобы убедиться в том, что данные обновляются в одно и то же время в группе DP ВУ в каждом цикле.	доступен и может быть использован в управляющих вызовах

Требования для режима синхронизации

PROFIBUS CP принимает кадры синхронизации только когда DP ВУ, адресованные с помощью задания управления находятся в фазе передачи данных. Если этого не происходит, то тогда, задачи управления не обрабатываются.

DP ВУ принимают синхронизацию, если только они поддерживают режим синхронизации. Если адресуется группа ВУ DP, режим синхронизации должен поддерживаться всеми DP ВУ в группе.

Вы можете сконфигурировать систему таким образом, что когда DP ВУ запускается, выполняется проверка – поддерживает оно или нет режим SYNC (см. также STEP 7 Пользовательское руководство /4/).

Переключение режима SYNC Вкл./Выкл.

Режим синхронизации запускается, когда первый кадр синхронизации SYNC посылается DP ВУ.

Режим синхронизации выключается, когда первый кадр синхронизации UNSYNC посылается ВУ DP.

3.5.2 Синхронизация (заморозка) входа данных

Синхронизация входа данных с помощью глобального управления FREEZE/UNFREEZE

С помощью общих заданий управления FREEZE/UNFREEZE, вы можете удостовериться в том, что входы DP ВУ были считаны. Данные, которые были считаны, остаются «замороженными», пока следующая команда FREEZE не позволит обновить их еще раз.

По аналогии с выходом данным, возможна циклическая и ациклическая синхронизация.

Пример применения:

Контролируемая по времени загрузка обрабатываемых значений.

Управляющее задание и кадр синхронизации

Кадры синхронизации (общее задание управления с параметром выполнения FREEZE) посылаются PROFIBUS CP для ВУ DP. Предварительно для PROFIBUS CP надо задать **ациклическую** или **циклическую** посылку кадра синхронизации с помощью пользовательской программы использующей функцию DP_CTRL.

Входы DP ВУ при этом будут защищены от какого либо изменения до посылки следующего кадра синхронизации (общее задание управления с параметром FREEZE/UNFREEZE).

Табл. 3–2 Описание типов синхронизации для входов данных DP

Тип синхронизации и общего управления	Последовательность действий	Приложение / Использование	Конфигурационный параметр «Group Identification» (идентификация группы)
Нет синхронизации	DP ВУ обновляют входы сразу после получения кадра ввода.	Самое быстрое возможное обновление входов.	не доступен
Ациклическая синхронизация входа данных с помощью FREEZE	Как результат управления из пользовательской программы, один кадр синхронизации посылается в конце цикла передачи. После этого входы замораживаются.	Управляемое, одновременное сканирование сигналов процессов.	доступен и может использоваться в управляющем вызове
Циклическая синхронизация входа данных с помощью FREEZE	После получения управляющего задания, PROFIBUS CP автоматически посылает кадры синхронизации в конце каждого цикла передачи. Входы после этого замораживаются.	Управляемое, одновременное сканирование сигналов процессов группы DP ВУ.	доступен и может использоваться в управляющем вызове

Требования для режима FREEZE

PROFIBUS CP принимает задание по синхронизации только когда все DP ВУ адресованные заданием управления находятся в фазе передачи данных. В противном случае задание по управлению не выполняется.

DP ВУ принимают режим FREEZE, если только они его поддерживают. Если адресуется группа DP ВУ, то FREEZE режим должен поддерживаться всеми DP ВУ в группе.

Вы можете сконфигурировать систему таким образом, что при запуске DP ВУ выполняется проверка поддержки FREEZE режима (см. также STEP 7 пользовательское руководство /4/).

Переключение режима FREEZE Вкл./Выкл.

Режим синхронизации запускается, когда первый кадр синхронизации FREEZE посылается DP ВУ.

Режим синхронизации выключается, когда кадр синхронизации UNFREEZE посылается DP ВУ.

3.6 Проверка или установка CP в режим DP мастер

Краткое обозрение

Когда вы создаете систему DP мастер, добавлением PROFIBUS CP в конфигурационную таблицу как это описано в разделе 3.4 и в /4/, CP конфигурируется автоматически для режима DP мастер.

Последовательность действий

Чтобы проверить установки в окне «Mode» (режим) в диалоговом окне свойств, выполните следующие действия:

1. Выберите PROFIBUS CP в аппаратной конфигурации.
2. Выберите **Edit"Object Properties (редактировать-> свойства объекта)**. Выберите окно «Operating Mode» (режим работы) как показано ниже:

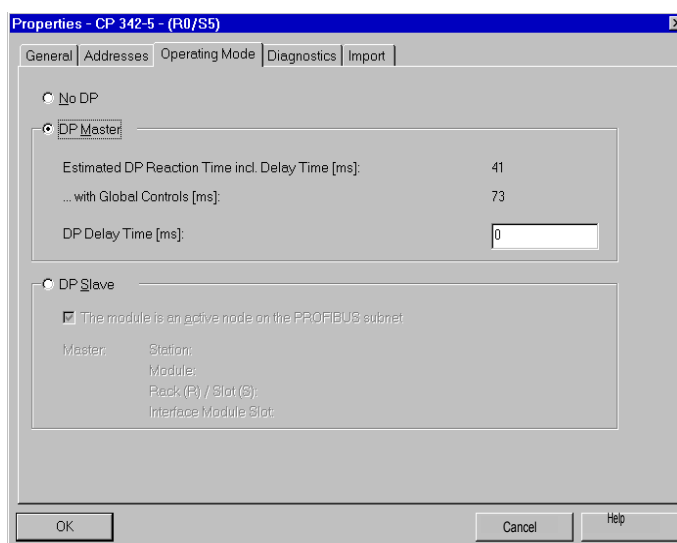


Рис. 3–7 Пример диалогового окна свойств PROFIBUS CP с функцией DP мастер

Если вы выполнили соответствующие шаги, вы увидите, что режим DP мастер уже запущен в диалоговом окне.

Рекомендации

Не изменяйте настройки режима, если автоматически они были сделаны правильно.

Примечание

Если вы меняете режим с DP мастера на DP ВУ и подтверждаете изменение, конфигурация DP мастера удаляется!

Время реакции мастера

PROFIBUS CP выполняет коммуникационные задачи циклически. Вы можете определить время ответа с помощью параметров, указанных ниже.

Чтобы разрешить последовательное выполнение DP и других протоколов, время ответа PROFIBUS CP должно быть адаптировано с помощью установки времени задержки DP (T_{AddOn}). С помощью этой установки вы можете задержать DP протокол, чтобы убедиться, в том, что есть время для обработки других заданий (например, FDL соединений).

Поле «DP Reaction Time» всегда содержит значение ожидаемого времени цикла опроса (T_{poll}) + DP время задержки (T_{AddOn}), другими словами если задержка меняется, то время реакции будет немедленно пересчитано и отображено.

Помните, что отображается **просчитанной** время реакции DP. Настоящее время реакции DP может быть отображено в диагностическом буфере при использовании диагностических функций.

Табл. 3-3 Параметры для диалоговое окна «DP Reaction Time» (время реакции DP)

Параметр	I/O	Объяснение	Возможные значения [по умолчанию]
DP время задержки	I	Здесь, вы можете поставить дополнительное время ожидания, которое должно сократиться после того, как список опроса (polling list) будет обработан, до того как он не будет обработан снова. После того, как все работы в списке будут выполнены, повторная обработка списка начнется только после того, как кончится время задержки DP.	1..990 ms [10 ms]

Примечание

Важно помнить, что если вы используете смешанный режим, время вращения маркера (TTR) играет важную роль в вычислении времени реакции DP. Если реальное время вращения маркера гораздо короче, чем сконфигурированное TTR, то настоящее время реакции будет гораздо меньше.

3.7 Программирование DP соединения

Обновление областей данных DP

Запрограммированные FC вызовы в пользовательской программе CPU частично контролируют передачу областей данных DP в PROFIBUS CP и отображают их передачу. Расположение областей данных DP задается в параметрах вызова FC.

Функции (FC)

Чтобы запустить DP в программе управления, есть четыре функции (FC) пригодные для этого:

- DP_SEND
Этот блок передает данные из заданной области вывода DP в PROFIBUS CP для передачи их в распределенные I/O.
- DP_RECV
Этот блок получает данные с распределенных I/O и информацию о состоянии в указанную область ввода DP.
- DP_CTRL
Этот блок выполняет функции управления для распределенных I/O.
- DP_DIAG
Этот блок запрашивает диагностические данные от DP мастера и DP ВУ.

CPU цикл

Одна из возможных последовательностей, в которой DP функции (FCs) могут использоваться совместно с программными и организационными блоками в цикле CPU показывается ниже.

Пример иллюстрирует ситуацию в которой данные процесса считываются вначале цикла CPU и выводные данные генерируются после того, как запущенные пользовательские программы начинают выводить данные на I/O.

Добавлена отдельная программа диагностики для наблюдения за DP ВУ.

Одна из пользовательских программ, также посылает управляющие задания, например, задание синхронизации для выходных данных. Это задание синхронизации можно, например, применить к группе ВУ чьи переменные обрабатываются этой пользовательской программой.

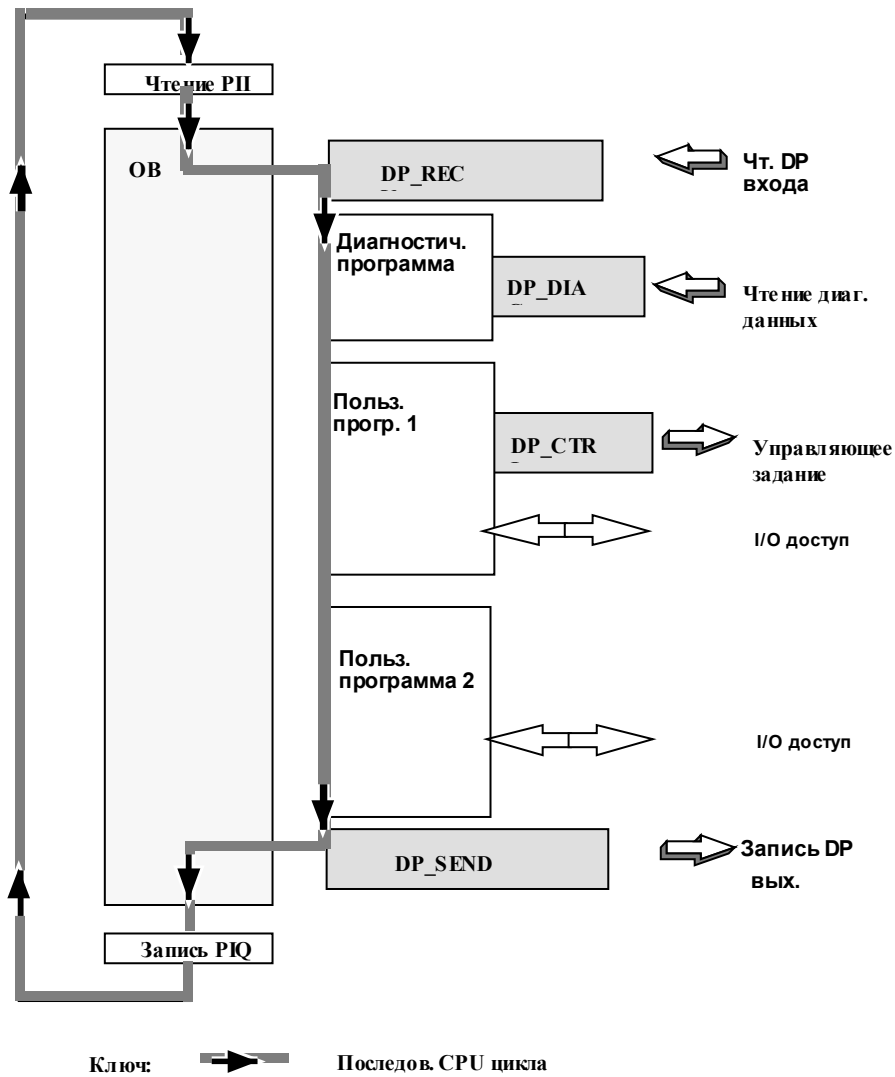


Рис. 3–8 Обычная последовательность функциональных вызовов DP в цикле CPU

Примеры

Примеры вызовов и детальное описание параметров вызова для FC могут быть найдены в:

- в разделе 7 данного руководства
- в NCM S7 для PROFIBUS Primer /2/

3.8 Изменение режима DP мастер

DP режимы

Следующие режимы DP мастера описаны в деталях в разделе 3.3.2:

- OFFLINE (вне линии)
- STOP (стоп)
- CLEAR (чисто)
- RUN (работа)

Изменение DP режимов

Режим DP мастера может быть изменен следующим образом:

- По системным событиям или по пользовательскому вмешательству:
 - Переключение установки на PROFIBUS CP или CPU или с помощью PG функций
 - Другие вмешательства (например, проблемы на шине)
- С помощью управляющего задания DP Start/Stop (запуск/стоп) в пользовательской программе.

3.8.1 Изменения DP режима вызванные системными событиями или пользовательским вмешательством

PG функции или переключение установки

Следующая таблица описывает изменения режима которые могут быть вызваны системными событиями или пользовательскими вмешательствами.

Событие	Начальный режим на DP мастере	Результирующий режим на DP мастере	Изменение в поведении DP мастера
CPU Run->Stop	RUN	CLEAR (режим по умолчанию)	- посылает DP состояние «Clear» - посылает '0' для всех ВУ с выходами процесса
CPU Stop->Run	CLEAR (default mode)	RUN	- посылает обрабатываемые значения всем Ву с выходами процесса
CP Run->Stop	RUN,	OFFLINE (режим по умолчанию)	- посылает DP режим 'Clear' – останавливает циклическое обновление и отдает DP ВУ другим DP мастерам.
CP Stop->Run	OFFLINE (default mode)	RUN	- перезапуск

Результирующий режим

Результирующий режим это режим по умолчанию, показанный в таблице. В зависимости от состояния системы и установок по умолчанию выбранных с помощью DP_CTRL, возможно использование других режимов (по приоритетам режимов см. раздел 3.3.2).

Изменение начального режима

Используя управляющее задание DP_CTRL, могут быть выбраны различные режимы по умолчанию CPU run -> stop или CPU run -> stop/stop -> run.

3.8.2 Управляющее задание в пользовательской программе

Управляющее задание с DP_CTRL

DP_CTRL функция (см. раздел 7.2.4) предоставляет вам, помимо других вещей, задания типа DP start–stop (старт - стоп). Они позволят вам напрямую влиять на операции DP системы, другими словами вы можете напрямую запрашивать режимы RUN, STOP, OFFLINE, CLEAR.

Будет или нет задание выполняться как задано, зависит от текущего состояния системы.

3.9 Соединение с DP мастером (класс 2)

Примечание

Этот раздел описывает **функцию ответа** DP мастера класса 1

Краткое описание

PROFIBUS CP поддерживает функции DP мастера (класс 2) на PROFIBUS в соответствии с DP стандартом.

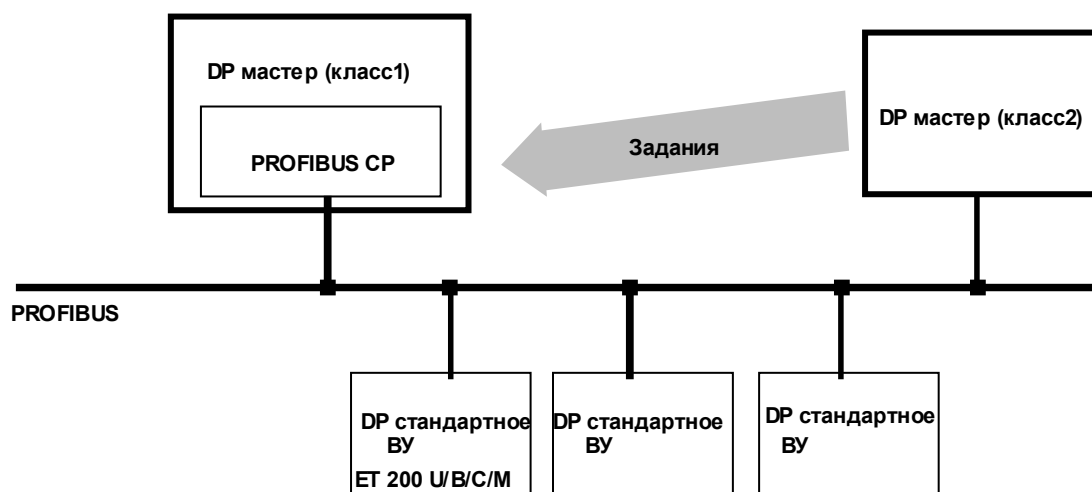


Рис. 3–9 Одномастерная шинная конфигурация с DP мастером (класс 2)

Службы

CP предоставляет службы соответствующие DP стандарту, описанному в следующей таблице (см. /8/), при функционировании в роли отвечающего устройства.

Табл. 3–5 Задания DP мастера (класс 2) которые могут быть посланы DP мастеру (класс 1)	
Функция	Объяснение/комментарии
DDLML_Get_Master_Diag	<p>DP мастер (класс 2) считывает диагностические данные DP мастера (класс 1).</p> <p>Могут быть переданы следующие параметры: Определитель: 1..125 (= PROFIBUS адрес DP ВУ, с которого будут считываться диагностические данные) 126 системные диагностики 127 состояние мастера 128 список передачи данных</p> <p>Данные диагностические функции детально описаны в разделе 4.3 «Diagnostic queries with the DP master (class 2)» (диагностические запросы с помощью DP мастера (класса 2))</p>
DDLML_Upload	
DDLML_Download	
DDLML_Act_Para_Brct	
DDLML_Act_Param	<p>DP мастер (класс 2) включает/ выключает DP ВУ. Могут быть переданы следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Код зоны: 1..125 (= PROFIBUS address of the DP slave) • Активировать : <ul style="list-style-type: none"> 00H DP мастер (класс 1) не обрабатывает это DP ВУ циклически. 01H DP мастер (класс 2) циклически считывает входные данные этого DP ВУ. 02H DP мастер (класс 2) циклически считывает вых. данные этого DP ВУ. 80H DP мастер (класс 1) циклически обменивается данными с этим DP ВУ. <p>DP мастер (класс 2) выставляет режим DP мастера (класс 1). Могут быть переданы следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Код зоны: <ul style="list-style-type: none"> 128 текущий режим 200 Режим для CPU stop (стоп) 201 Режим для CP stop (стоп) • Mode: <ul style="list-style-type: none"> 00H Offline 40H Stop 80H Clear C0H Run (= работа)

3.10 Чтение входных/выходных данных как DP мастер (класс 2)

DP мастер (класс 2) может только «Read» (читать)

PROFIBUS CP работающий как DP мастер класса 2, может считывать входные и выходные данные DP ВУ не назначенного к нему.

Эта функция позволяет запросить сигнал нескольким DP мастерам и может сократить используемое количество датчиков (совместно используемые входы/выходы).

Программирующие устройства, а также диагностические или управляющие устройства обычно функционируют в режиме DP master (class 2).

Циклическое или ациклическое считывание данных с входов/выходов

Входные/выходные данные DP ВУ, присвоенного другому мастеру могут быть считаны:

- Ациклически

Ациклический вызов можно осуществить с помощью блока DP_DIAG. Считанные данные становятся после этого доступными в области получения данных FC.

- Циклически

Можно перехватить циклическое считывание входов/выходов с помощью DP_CTRL блока. Данные могут быть считаны с помощью DP_RECV вызова.

DP ВУ должно быть сконфигурировано с входными данными PROFIBUS CP для DP мастера класса 2. Длина сконфигурированных входных данных должна быть как минимум длиной данных для считывания (входные выходные области данных DP ВУ). Получающие области данных считываются с помощью DP_RECV.

Нет параллельного использования режима, но возможна смена режима

До DP ВУ можно получить доступ только с помощью одного DP мастера класса 1 или одним DP мастером (класса 2) при циклической работе.

Возможно, однако, менять режим во время работы. Это означает, что DP мастер класса 1 может перестать использовать свои функции и ими могут воспользоваться другие устройства. В данном случае, предыдущее устройство DP мастер класса 1, которое контролировало входы/выходы может продолжить считывать данные с DP ВУ как устройство наблюдения (DP мастер (класс 2)).

Функции мастера могут передаваться с помощью DP_CTRL (CTYPE7–10; см. раздел 7.2.4)

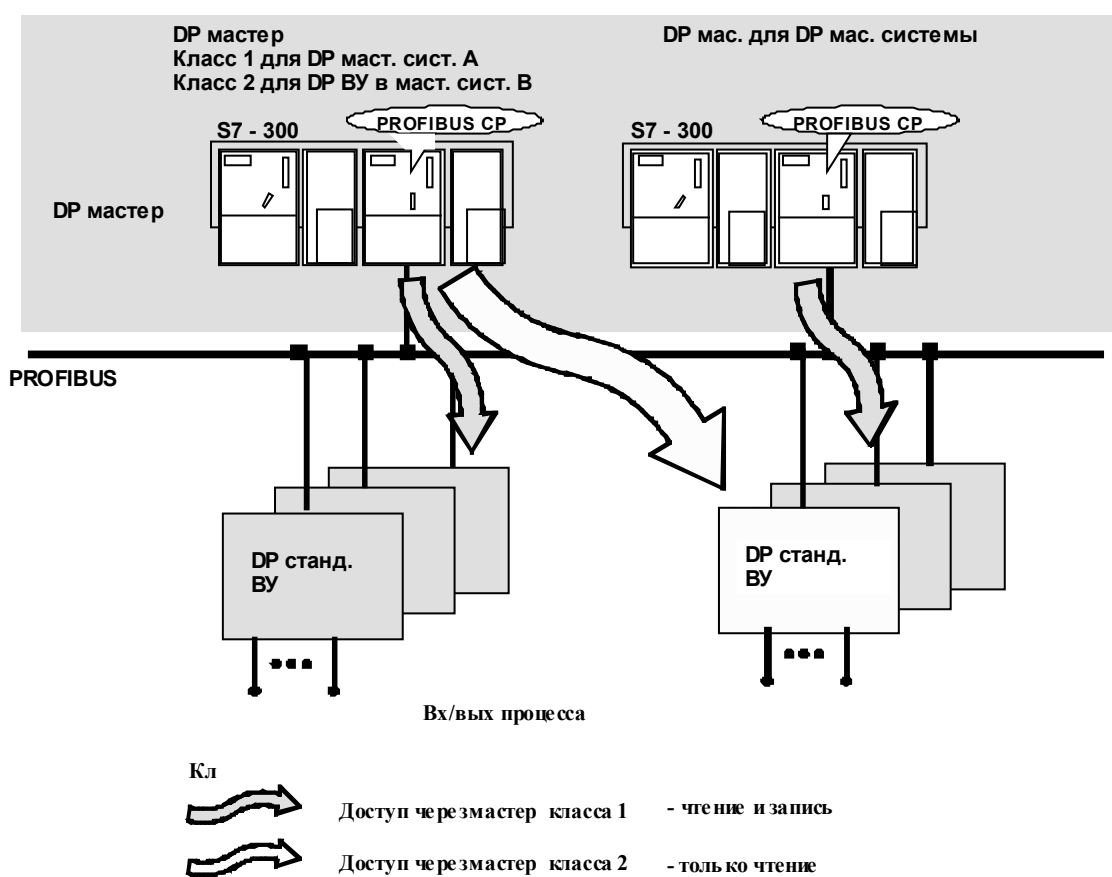


Рис. 3–10 Пример доступа мастера класса 1 и класса 2

DP диагностика в пользовательской программе

4

4.1	Диагностические возможности DP	4–2
4.2	Вызов диагностических функций в пользовательской программе	4–4
4.2.1	Список DP станций	4–7
4.2.2	Считывание списка DP станций	4–9
4.2.3	Диагностический список DP	4–10
4.2.4	Чтение диагностического списка DP	4–12
4.2.5	Одиночная диагностика DP	4–13
4.3	Диагностические запросы DP мастера (класс 2)	4–17
4.3.1	Список ВУ DP для DP мастера (класс 2)	4–19
4.3.2	Системная диагностика DP для DP Master (класс 2)	4–21
4.3.3	Одиночные диагностики DP для DP мастера (класс 2)	4–22

4.1 Диагностические возможности DP

Краткое описание диагностирования DP

DP диагностика применяется в большинстве случаев для увеличения возможностей DP мастер системы с помощью определения состояния ВУ DP. DP диагностика оказывает неоценимую помощь для устранения неполадок во время установки и работы с DP станциями по PROFIBUS.

Примечание

Интерфейс пользовательской программы для DP диагностики, описанный здесь можно использовать только для SIMATIC S7 DP мастера с PROFIBUS CP.

Цели диагностики

Основная цель диагностических функций это проверка того, что подключенные ВУ DP готовы для работы, а также для получения информации о причинах возможных проблем.

Диагностические функции

Диагностические функции DP позволят вам установить следующее:

- Которая из подключенных DP ВУ станций не отвечает на PROFIBUS?
- Которая из подключенных DP ВУ станций обладает диагностическими данными?
- Какие неполадки для выбранной станции?

В дополнение к этим функциям, существуют дополнительные диагностические функции, которые зависят от способа диагностики и диагностических инструментов, такие как запросы о состоянии, запускаемые пользовательской программой.

Диагностические опции и инструменты

Диагностические функции могут выполняться следующим образом:

- Вместе с пользовательской программой в CPU

- С помощью диагностических средств PG (см. раздел 8);
- С помощью запуска диагностических функций на DP мастерах (класс 2).

Применение

Функции были спроектированы таким образом, что совместно могут использоваться различные диагностические стратегии ориентированные на ваши нужды. Возможно использовать различные функции абсолютно отдельно друг от друга.

4.2 Вызов диагностических функций в пользовательской программе

Краткое описание

С помощью включения диагностических функций в пользовательскую программу, вы можете добиться непрерывного наблюдения за DP ВУ и их модулями.

Внедрение в пользовательскую программу

Диагностические функции запускаются в пользовательской программе с помощью вызова DP_DIAG функции. Реальная диагностика получается измерением диагностических величин, переданные в диагностические списки с помощью FC.

Вы можете произвести DP_DIAG вызов и оценку диагностических списков зависящих от бита состояния в байте состояния DP_RECV функции (FC).

Последовательность диагностирования

Следующая диаграмма иллюстрирует решения, которые вы можете принять при применении диагностических функций.



Рис 4-1 Способ диагностики

Внедрение в CPU цикл

Один из возможных методов интегрирования FC в цикл CPU в целях диагностирования это использование организационных и функциональных блоков в пользовательской программе, показан ниже:

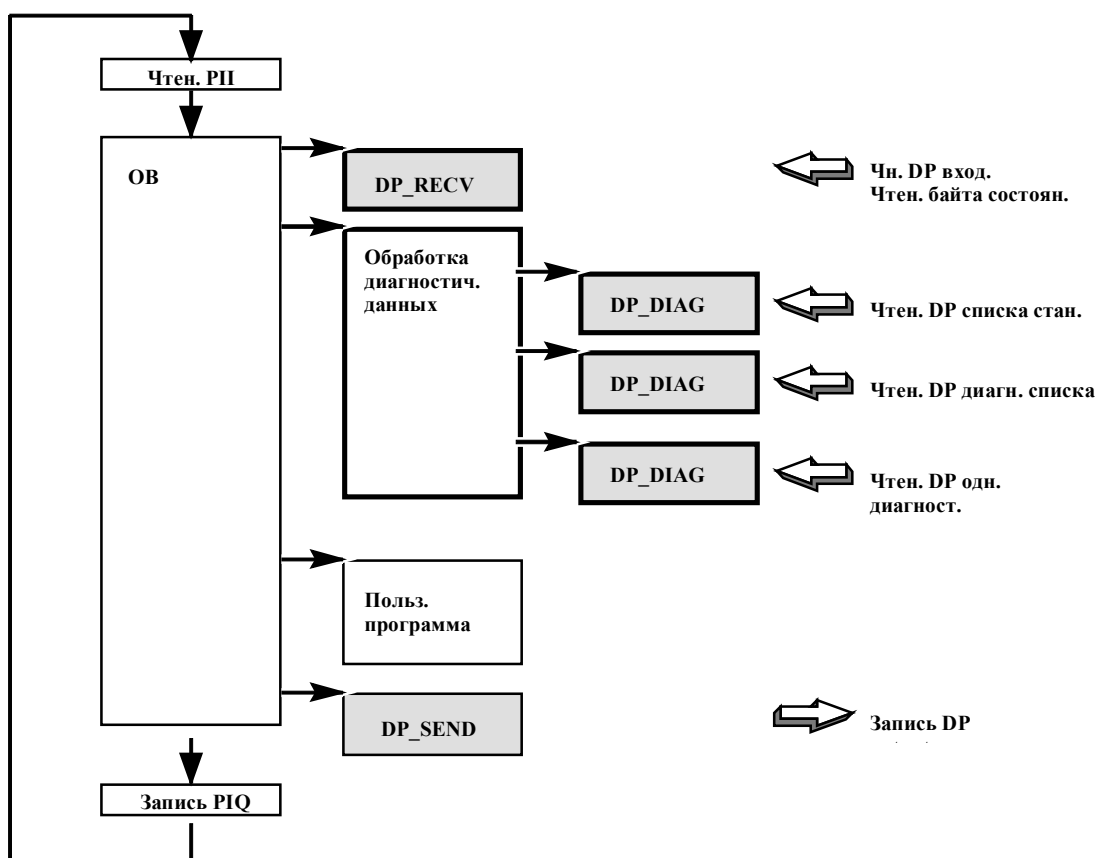
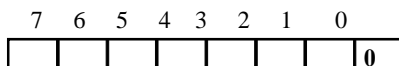


Рис 4–2 Обычная последовательность вызова функциональных блоков DP в цикле CPU с диагностической обработкой

Структура байта состояния

Байт состояния, передаваемый DP_RECV функции для запроса диагностических данных имеет следующую структуру:



Бит	Значение
7	не используется
6	1: Переполнение входных данных DP мастер считывает входные данные быстрее чем они могут быть обработаны вызовом блока в CPU DP мастера. Входные данные, которые были считаны это всегда последние данные, полученные DP мастером.
5,4	DP состояние мастера: 00 RUN 01 CLEAR 10 STOP 11 OFFLINE
3	1: циклическая синхронизация вкл.
2	0: Нет новых диагностических данных 1: Имеет смысл просмотреть список диагностики; как минимум одна станция имеет новые диагностические данные.
1	0: Все DP ВУ в фазе передачи данных 1: Имеет смысл просмотреть список станций. Как минимум одно DP ВУ не в фазе передачи данных.
0	DP режим 0: DP мастер режим

4.2.1 Список DP станций

Цель

Список DP станций предоставляет информацию о состоянии и доступности всех DP ВУ назначенных DP мастеру во время фазы конфигурирования.

Список станций сохраняется на PROFIBUS CP и непрерывно обновляется во время цикла опроса CP. Список становится доступным после того, как была запущена без ошибок функция DP_RECV. После того, как он считывается, список станций снова отключается.

Связь между DP_RECV и DP_DIAG

Считываемый список станций соответствует последним входным данным считанным с DP_RECV, **не зависимо** от количества циклов опроса между вызовами DP_RECV и DP_DIAG.

Структура списка станций

Список DP станций имеет длину 16 байт или 128 бит. Каждый бит списка DP станции соответствует PROFIBUS адресу и поэтому потенциальной DP ВУ.

Байт	0							1							2-	1						
Бит состояния	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1		7	6	5	4	3	2	1
Адрес станции	0	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14		120						

*) Бит для адреса станции 127 недоступен так как допустимый ранг значений для адресов DP ВУ на PROFIBUS шине – от 0 до 126.

Значение битов состояния

Биты состояния имеют следующие значения:

Табл 4–2 Кодировка списка станций DP	
Значение бита	Значение
0	Возможны следующие значения: <ul style="list-style-type: none">• Сконфигурированная ВУ станции находится в фазе циклической передачи данных. или <ul style="list-style-type: none">• Станция была сконфигурирована с длиной входных/выходных данных «0», другими словами, станция не обрабатывается циклически DP мастером. или <ul style="list-style-type: none">• Адрес станции не используется.
1	Станция не в фазе циклической передачи данных. Возможны следующие причины: <ul style="list-style-type: none">• Сконфигурированная ВУ станция не существует или не отвечает.• ВУ станция неправильно сконфигурирована.• Сконфигурированная ВУ станция не готова к передаче данных с DP мастером (все еще в фазе запуска).

4.2.2 Чтение списка DP станций

Оценка байта состояния

С помощью сообщения «DP station list evaluation useful» (доступен просмотр списка DP станций) статусный байт показывает, что как минимум одна из сконфигурированных DP ВУ станций не в фазе передачи данных. Для того , чтобы определить такую станцию, должен быть запрошен и просмотрен список DP станций.

Пользовательская программа

Для считывания списка DP станций используется функция DP_DIAG. Необходимые параметры объясняются в описании блока. DP_DIAG описан в разделе 7.2.3.

Список DP станций может быть считан по каждому DP_RECV вызову не зависимо от байта состояния.

Сохранение списка станций

Список станций может быть считан в блок данных или в битовую область памяти на CPU. Адрес должен быть задан в блоке вызова DP-DIAG.

4.2.3 DP диагностический список

Цель

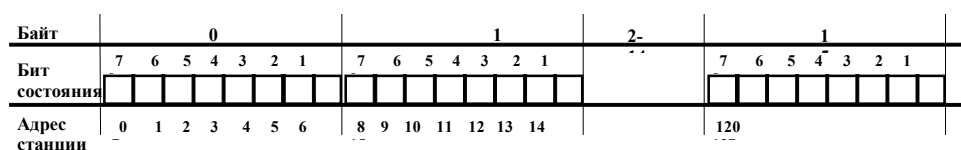
Диагностический список DP предоставляет информацию о DP ВУ с измененными диагностическими данными. Диагностические данные должны обрабатываться с помощью диагностических функций.

Список диагностики хранится на PROFIBUS CP и постоянно обновляется списком обновления CP. Обновления происходят с помощью высоко приоритетных сообщений от DP ВУ по мере того как диагностическая информация меняется на ВУ. Добавления могут производиться также DP мастером.

После того как диагностический список был считан пользовательской программой, биты в нем на PROFIBUS CP сбрасываются. После этого диагностический список отключается (diasable). Он может быть активирован снова только когда появится как минимум одно новое поле. Разовые диагностические функции возможны в любое время.

Структура диагностического списка

DP диагностический список имеет длину 16 байт или 128 бит. Каждый бит в DP диагностическом списке соответствует PROFIBUS адресу и поэтому возможной DP ВУ станции.



*) Бит для адреса станции 127 недоступен так как допустимый ранг значений для адресов DP ВУ на PROFIBUS шине – от 0 до 126.

Значения диагностических битов

Биты имеют следующее значение:

Значения бита	Значение
0	Возможно следующее (одно исключает другое): <ul style="list-style-type: none">• Сконфигурированная DP ВУ станция не имеет новых диагностических данных, или...• Станция была сконфигурирована с диной входных/выходных данных «0», другими словами, станция не обрабатывается циклически DP мастером, или...• Адрес станции не используется.
1	Сконфигурированная DP ВУ станция обладает новыми диагностическими данными. Они могут быть обработаны с помощью специальных диагностических функций.

Фаза инициализации

Во время фазы инициализации мастера (назначение параметров, конфигурирование), диагностические сообщения в диагностическом списке игнорируются (диагностические данные инициализируются 0). Если происходит ошибка во время фазы инициализации DP ВУ, диагностический бит этой станции выставляется в 1.

4.2.4 Чтение диагностического списка DP

Оценка байта состояния

С помощью группового сообщения «DP station list evaluation useful» байт состояния показывает, что диагностические данные изменились как минимум один раз для сконфигурированных DP ВУ станций. Чтобы определить эти станции, DP список станций должен быть запрошен и просмотрен.

Пользовательская программа

DP_DIAG функция используется для чтения списка DP станций. Необходимые параметры объясняются в описании блока. DP_DIAG описан в разделе 7.2.3.

DP диагностический список может быть считан только когда есть новые диагностические данные для как минимум одной станции.

Сохранение диагностического списка

Список станций может быть считан в блок данных или в битовую область памяти на CPU. Адрес должен быть указан в вызове функции DP_DIAG.

После того как диагностический список считан пользовательской программой, диагностические биты в списке диагностики DP на PROFIBUS CP сбрасываются.

4.2.5 Одиночные диагностики DP

Цель одиночных диагностик

Одиночные DP диагностики позволяют считывать диагностические данные с различных специфических устройств. Эти данные кодируются в соответствии с DP стандартом с дополнительной информацией в третьем статусном байте (см. табл. 4–6).

Запрос

DP одиночные диагностики обычно происходят в зависимости от результата просмотра диагностического списка. Однако, возможно, запустить одиночную диагностику независимо от чего либо.

Пользовательская программа

Функция DP_DIAG используется для чтения одиночных диагностических данных DP. Необходимые параметры объясняются в описании к блоку. DP_DIAG описывается в разделе 7.2.3.

Сохранение диагностических данных

DP диагностические данные могут быть считаны в блок данных или в битовую область памяти CPU. Адрес должен быть задан в вызове DP_DIAG функции.

Структура диагностических данных

Следующая диаграмма предоставляет описание структуры. Более детальное представление диагностической информации с расширенной диагностикой DP BU может быть найдено в таблице 4–4.

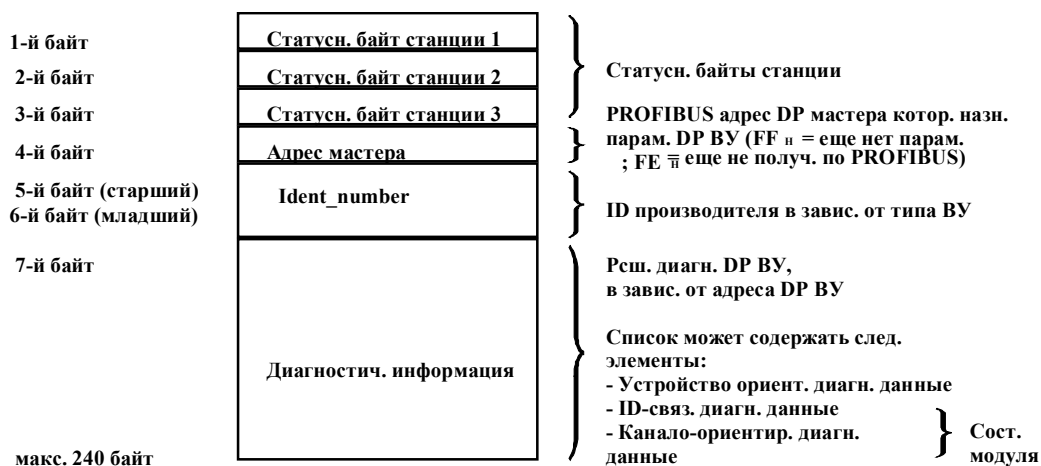


Рис 4–3 Базовая структура данных одиночной диагностики

Примечание

Общая длина записи данных на 4 байта короче чем для DP стандарта. Вместо максимально возможных 244 байт, только 240 байт разрешено для использования с PROFIBUS CP в SIMATIC S7–300.

Структура статусных байтов станции

Кодировка статусных байтов станции объясняется в следующей таблице.

Бит No.	Значение	Объяснение
7	MasterLock	DP ВУ были назначены параметры другим DP мастером, другими словами, DP ВУ может быть считано только локальным DP мастером. Этот бит выставляется CP (DP мастер), когда адрес мастера не FF _n и отличен от шинного адреса CP.
6	ParameterFault	Последний полученный кадр назначения параметра был неправильный или не разрешен для применения. Что делать: Проверьте установки для нелегальных параметров.
5	InvalidSlaveResponse	Этот бит выставляется CP (DP мастер) если не было получено нужного ответа от DP ВУ. (Возможны различные причины).

DP диагностика в пользовательской программе

4	ServiceNotSupported	Запрошенные функции (например, SYNC режим, FREEZE режим) не поддерживаются DP ВУ. Что делать: Например, отключите проверку SYNC/FREEZE или не посылаете SYNC/FREEZE заданий.
3	ExtDiagMessage ExtStatusMessage	Бит = 1 (Ext_Diag) означает: Есть важные ВУ – ориентированные диагностические данные. Должны быть проверены состояния модулей/устройства ориентированные диагностики. Бит = 0 (Ext_Status_Message) означает: может существовать информация или сообщение. Может быть оценена дополнительная информация (состояния модулей/устройство ориентированная диагностика).
2	SlaveConfigCheckFault	Конфигурационные данные полученные от DP мастера не принимаются DP ВУ. Причина/что делать: Например, неправильная конфигурация модуля -> проверьте диагностический буфер NCM S7 для PROFIBUS.
1	StationNotReady	DP ВУ для назначения параметров и обмена данными. Что делать: Временное состояние, не может повлиять на DP мастера.
0	StationNonExistent	DP ВУ не отвечает по шине. Этот бит выставляется CP (DP мастер 1).

Табл 4–5 Структура байтов состояния станций – Байт состояния станции - 2

Бит No.	Значение	Объяснение
7	Deactivated	DP ВУ не опрашивается своим DP мастером 1. Возможно циклическое чтение.
6	Reserved	-
5	SyncMode	DP ВУ в SYNC режиме
4	FreezeMode	DP ВУ в FREEZE режиме
3	WatchdogOn	Watchdog (замок) активирован на DP ВУ.
2	StatusFromSlave	Bit = 1: диагностические данные от DP ВУ. Bit = 0: диагностические данные от DP мастера 1
1	StaticDiag	Статические диагностики DP ВУ не может в настоящее время передавать данные. Если этот бит выставлен, DP мастер должен проверить диагностические данные от DP ВУ пока бит не будет сброшен DP ВУ.
0	ParameterRequest	Этот бит выставляется DP ВУ, когда ему необходимо новое назначение параметров или конфигурирование.

DP диагностика в пользовательской программе

Табл 4–6 Структура байтов состояния станций – Байт состояния станции - 3																																
Бит No.	Значение	Объяснение																														
7	ExtDataOverflow	Если этот бит выставлен, диагностической информации больше чем может быть отображено в расширенной диагностики данных. Вы не можете, однако, отображать эти данные.																														
6 - 5	DP_Station_State	Состояние DP мастера 00 RUN 01 CLEAR 10 STOP 11 OFFLINE																														
4	Polling_By_Master	DP ВУ опрашивается своим DP мастером.																														
3	More_Ext_Dia_Data_Exist	<p>Во время фазы передачи, DP ВУ посылают больше диагностических данных, чем DP мастер класса 1 (= мастер назначающий параметры) может обработать. Этот диагностический кадр игнорируется DP мастером класса 1 но может быть прочитан CPU , работающим как DP мастер класса 2.</p> <p>Максимальная длина диагностических данных, которая может быть обработана DP мастером класса 1 (в байтах)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Количество ВУ</th> <th colspan="2">Количество FDL соединений</th> </tr> <tr> <th></th> <th>0</th> <th>16</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>24</td><td>242</td><td>242</td></tr> <tr><td>32</td><td>242</td><td>218</td></tr> <tr><td>48</td><td>194</td><td>138</td></tr> <tr><td>64</td><td>130</td><td>34</td></tr> <tr><td>80</td><td>74</td><td>18</td></tr> <tr><td>96</td><td>58</td><td>10</td></tr> <tr><td>112</td><td>42</td><td>10</td></tr> <tr><td>125</td><td>34</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>Из этой таблицы, вы можете видеть, что с до 24 DP ВУ, максимально допустимая длина данных - 242 байт не зависимо от количества FDL соединений.</p>	Количество ВУ	Количество FDL соединений			0	16	24	242	242	32	242	218	48	194	138	64	130	34	80	74	18	96	58	10	112	42	10	125	34	0
Количество ВУ	Количество FDL соединений																															
	0	16																														
24	242	242																														
32	242	218																														
48	194	138																														
64	130	34																														
80	74	18																														
96	58	10																														
112	42	10																														
125	34	0																														
2	Master_Not_In_Ring	DP мастер не активен на шине.																														
1	MasterConfigCheckFault	DP мастер определяет сконфигурированный список ВУ модулей как неправильный. Причина / Что делать: Например, неправильная конфигурация модулей (количество, заказной N) -> проверьте диагностический буфер в NCM S7.																														
0	Actual_Diagnose	Диагностические данные обновляются (1) или считываются ранее сохраненные диагностические данные (0). (Ранее сохраненные диагностические данные, считываются в соответствии с принципом - последним вошел – первым вышел, -> см. раздел 7.2.3.)																														

4-16

4.3 Диагностический запрос с помощью DP мастера (класс 2)

Примечание

В данном разделе описываются функции ответа DP мастера класса 1.

Краткое описание

PROFIBUS CP поддерживает DP стандартные диагностические запросы от DP мастера (класс 2) на PROFIBUS. Чтобы разрешить это, CP предоставляет DP стандартную службу DDLM_Get_Master_Diag с CP работающим в качестве ответчика.

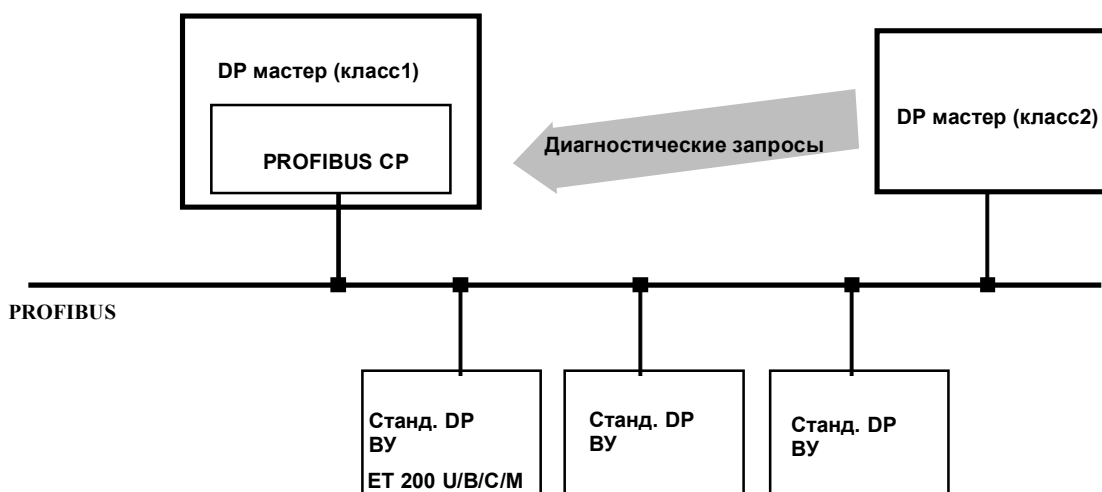


Рис. 4-4 Одномастерная шинная конфигурация с DP мастером (класс 2)

Диагностические функции

По аналогии с диагностическими функциями для пользовательской программы на CPU, DP мастер (класс 2) имеет следующие функции:

- Чтение DP ВУ списка
Это запрос о состоянии группы о всех DP ВУ станциях сконфигурированных на адресованном DP мастере класса 1.
- Чтение DP системных диагностических данных
Это диагностическое задание для группы по всем DP ВУ станциям сконфигурированным на адресованном DP мастере класса 1.
- DP одиночные диагностики
Это запрос диагностических данных от заданной станции.
- Чтение состояния DP мастера
Для деталей, см. DP стандарт /8/

Примечание

DP ВУ и DP системные диагностические функции соответствуют DP стандарту. Битовое кодирование и список обработки отличаются от списка станций и диагностического списка для пользовательской программы.

Последовательность диагностических запросов

Запрос одиночной диагностики DP инструктирует DP мастера класса 1 подготовить диагностические данные. С момента, когда диагностические данные подготовлены, DP мастер класса 1 наблюдает за запросом диагностических данных. Время наблюдения фиксировано в системных данных CP.

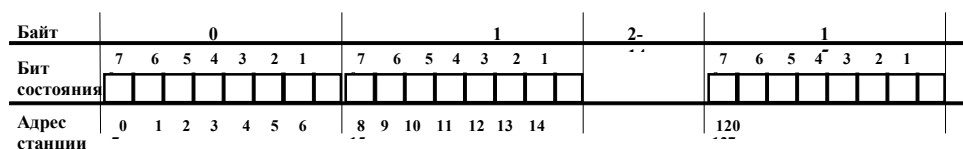
4.3.1 DP ВУ список для DP мастера (класс 2)

Последовательность диагностических запросов

Диагностический запрос DP ВУ списка распознается немедленно, когда лист был подготовлен.

Структура DP ВУ списка

DP ВУ список имеет длину 16 байт или 128 бит. Каждый бит DP ВУ списка соответствует PROFIBUS адресу и поэтому возможной DP ВУ станции.



*) Бит для адреса станции 127 недоступен так как допустимый ранг значений для адресов DP ВУ на PROFIBUS шине – от 0 до 126.

Значение битов состояния

Биты имеют следующие значения:

Кодировка	Значение
0	Биты могут иметь следующее значение: <ul style="list-style-type: none"> Сконфигурированная DP ВУ станция не существует или не отвечает. или <ul style="list-style-type: none"> Адрес станции не используется. или <ul style="list-style-type: none"> Сконфигурированное DP ВУ не принимает участие в циклическом обмене данными со своим DP мастером.
1	<ul style="list-style-type: none"> Сконфигурированное DP ВУ станция в фазе циклической передачи данных.

Примечание

Битовая кодировка отличается от DP списка станций (см. раздел 4.2.1). Причина заключается в том, что список DP станций отображает станции, которые неправильно функционируют без какой либо дополнительной оценки.

Более того, этот DP ВУ список обновляется через фиксированные интервалы Т, а список DP станций обновляется при каждом цикле опроса.

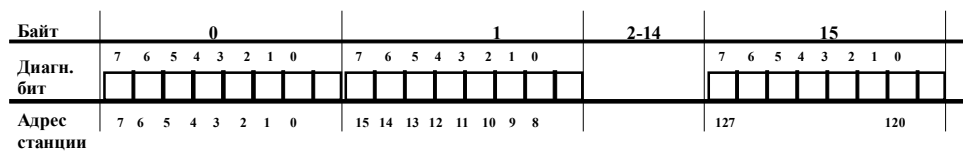
4.3.2 DP системные диагностики для DP мастера (класс 2)

Последовательность диагностических запросов

Запрос по системной диагностике DP распознается немедленно, после того как список системной диагностики DP подготовлен.

Структура списка системной диагностики DP

Список системной диагностики DP имеет длину 16 байт или 128 бит. Каждый бит списка системной диагностики DP соответствует PROFIBUS адресу и поэтому возможной DP ВУ станции.



*) Бит для станции с адресом 127 недоступен с связи с тем, что допустимый ранг адресов для DP ВУ PROFIBUS - от 0 до 126.

Значение диагностических битов

Битовое кодирование имеет следующее значение:

Бит	Значение
0	Биты могут иметь следующее значение: <ul style="list-style-type: none"> • Сконфигурированная ВУ станция не имеет новых данных. или <ul style="list-style-type: none"> • Адрес станции не используется.
1	У сконфигурированной ВУ станции – новые диагностические данные. Они могут быть получены с помощью одиночных диагностических функций.

Примечание

В отличие от DP диагностического списка (см. раздел 4.2.3) биты обновляются как результат изменений полученных от DP ВУ.

4.3.3 Одиночные диагностики DP для DP мастера (класс 2)

Одиночные диагностики DP

Одиночные диагностики DP обычно запускаются как результат просмотра DP ВУ списка (групповая диагностика).

Структура диагностических данных

Полученные диагностические данные идентичны данным одиночных диагностик описанным в разделе по одиночным диагностикам DP в пользовательской программе; однако, передается максимум 124 байта.

Табл 4–9 Структура байтов состояния станции – Байт состояния станции - 3		
Бит No.	Значение	Описание
7	Ext_Diag_Data_Overflow	Если этот бит выставлен, то информации больше чем указано в расширенных диагностических данных.
6-0	зарезервировано	-

Конфигурирование и программирование режима DP ВУ

5

5.1	Краткое обозрение	5–2
5.2	Последовательность действий	5–3
5.3	Как работает SIMATIC S7 PLC в режиме DP ВУ с PROFIBUS CP	5–5
5.3.1	Принцип обмена данными	5–7
5.3.2	Область данных DP в CPU	5–10
5.3.3	Инициализация и передача данных PROFIBUS	5–12
5.3.4	Диагностические данные	5–14
5.3.5	Общие задачи управления	5–16
5.4	Конфигурирование и запуск режима DP ВУ	5–17
5.4.1	Конфигурирование DP мастер системы с помощью STEP 7	5–18
5.4.2	Проверка и установка CP режима DP ВУ	5–21
5.4.3	Примечания по конфигурированию DP мастера	5–23
5.5	Программирование режима DP ВУ	5–24
5.6	Запуск DP ВУ	5–27

5.1 Краткое обозрение

Применение

SIMATIC S7 PLC с PROFIBUS CP в режиме DP ВУ не подходит для приложений, в которых необходима локальная обработка сигналов.

Если вы не уверены в том, что Ваш PROFIBUS CP поддерживает режим DP ВУ, см. информацию по продукту, прилагаемую к CP /1/.

Темы в данной главе

Данная глава содержит следующую информацию:

- Какие области данных в CPU адресуются как DP области данных пользовательской программой в CPU.
- Что Вам необходимо, чтобы вести наблюдение за соединением.
- Что необходимо для создания пользовательской программы и что необходимо для конфигурирования с помощью NCM S7 для PROFIBUS.

Где найти дополнительную информацию

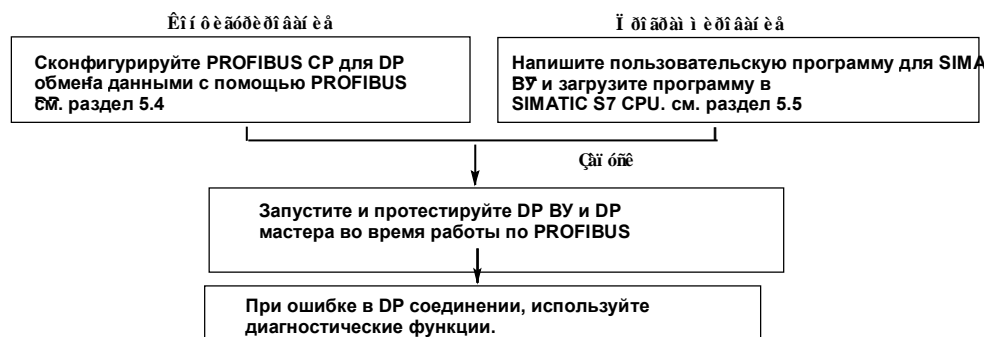
Вы найдете дополнительную информацию в следующих источниках:

- По другим темам, касающимся режима DP ВУ с PROFIBUS CP, таким как:
 - интегрирование PROFIBUS CP в PROFIBUS
 - функции программирования (FC) для DP
 - DP диагностики
 - использование NCM S7 для конфигурирующего PROFIBUS ПО
 - конфигурирование PROFIBUS CP как DP мастер в S7-300см. другие главы в данном руководстве.
- Для конфигурирования и программирования DP мастеров (например, SIMATIC S5 PLC с помощью CP 5430/5431, PC с помощью CP 5412 или IM 308-B/C) см. соответствующие пользовательские руководства.

5.2 Последовательность действий

Описание

Следующие шаги необходимы для работы DP мастер системы с SIMATIC S7 PLC работающим как DP ВУ:



Конфигурирование

PROFIBUS CP должен обладать следующим, как PROFIBUS узел:

- PROFIBUS адресом
- Параметрами шины

Данная информация конфигурируется и загружается в PROFIBUS CP. Конфигурирование шинных параметров описывается в Главе 2.

Программирование

Программируя, вы задаете последовательность работы пользовательской программы и доступ к I/O данным. На CPU должно быть запрограммировано следующее:

1. Запись или чтение данных в DP буфер данных.
2. DP соединение в CPU программе. Здесь, вы используете FC (DP_SEND или DP_RECV).

То как использовать функции (FC) в режиме DP ВУ в вашей пользовательской программе описывается в дальнейших разделах данной главы. Точный синтаксис FC и значение параметров блоков описывается в Главе 7.

Примечание

Если Вы знакомы с функциями PROFIBUS CP/DP ВУ, вы можете пропустить следующий раздел и продолжить с раздела 5.4.

5.3 Как работает SIMATIC S7 PLC в режиме DP ВУ с PROFIBUS СР

Характеристики

Следующие особенности характеризуют способ, которым PROFIBUS СР передает данные в режиме DP ВУ.

- PROFIBUS–DP интерфейс PROFIBUS СР работает в соответствии с PROFIBUS DP, EN 50170 часть 2.
- Режим DP ВУ позволяет обрабатывать данные, которые были обработаны в пользовательской программе DP ВУ для передачи DP мастеру. В обратном направлении, он позволяет получать данные с DP мастера, которые после этого будут обработаны в программе DP ВУ и выведены в основной процесс.
- PROFIBUS СР работающий как DP ВУ **не может** в одно и то же время быть активирован еще и как DP мастер.

Задачи PROFIBUS СР

PROFIBUS СР выполняет следующие задачи при управлении обменом DP данными с DP мастером (см. также рис. 5–1):

1. Получение кадров от DP мастера
 - используемых для назначения параметров и конфигурирования
 - которые содержат выходные данные и передают данные CPU
 - PROFIBUS адрес
2. Получение входных данных с DP области данных CPU и подготовка данных для DP мастера.
3. Подготовка диагностических данных , которые могут быть получены и обработаны DP мастером.
4. Подготовка входных и выходных данных для чтения мастерами класса 2 (поддерживаемые службы мастеров класса 2: «read input data RD_Inp» (чтение входных данных RD_Inp) и «read output data RD_Outp» (чтение выходных данных)).

Адресация S7–300 как DP ВУ

SIMATIC S7–300 работающий с PROFIBUS CP в роли DP, может быть адресован DP мастером как компактное или модульное устройство. При конфигурировании DP мастера, доступны база данных устройств и типы файлов (для COM ET200 V4.0 и V5.x).

Область правильности

Область проверки правильности всегда включает в себя области входов и выходов. Это происходит всегда не зависимо от того, DP мастер определяет DP ВУ как компактное или как модульное устройство.

Активная или пассивная станция в режиме DP ВУ

PLC работающий с PROFIBUS CP обычно также работает по PROFIBUS в активном DP ВУ режиме. Это делает возможным использование других коммуникационных служб, таких как FDL соединения в дополнение в ВУ службам.

Также возможно, конфигурировать DP ВУ однозначно как пассивную станцию на шине. Это необходимо для системных конфигураций в которых только DP мастер может быть активной станцией на шине или когда количество активных станций должно быть. Помните, что PG функции и другие коммуникационные устройства не будут доступны через CP, отконфигурированный как пассивное устройство.

PROFIBUS адрес и параметры шины

Скорость передачи и PROFIBUS адрес должны быть аналогичны тем же на DP мастере.

Скорость передачи, PROFIBUS адрес и режим (DP мастер, DP активное ВУ, DP пассивное ВУ, не DP режим, см. раздел 3.6) определяются каждый отдельно в STEP 7 (см. главу 2).

PROFIBUS CP принимает эти установки после того, как сконфигурированные данные были загружены.

Эти параметры нельзя выставить с помощью кадров установки параметров.

5.3.1 Принцип обмена данными

Циклический обмен данными между DP мастером и DP ВУ

Обмен данными между DP мастером и DP ВУ происходит циклически (DP цикл опроса) и использует буферы отправки и приема на PROFIBUS CP (DP буферы данных). Обмен данными запускается DP мастером, который посылает выходные данные и принимает входные данные.

Обмен данными между CPU и PROFIBUS CP

Обмен данными между CPU и PROFIBUS CP зависят от вызовов для DP_RECV и DP_SEND блоков (FC) в цикле CPU.

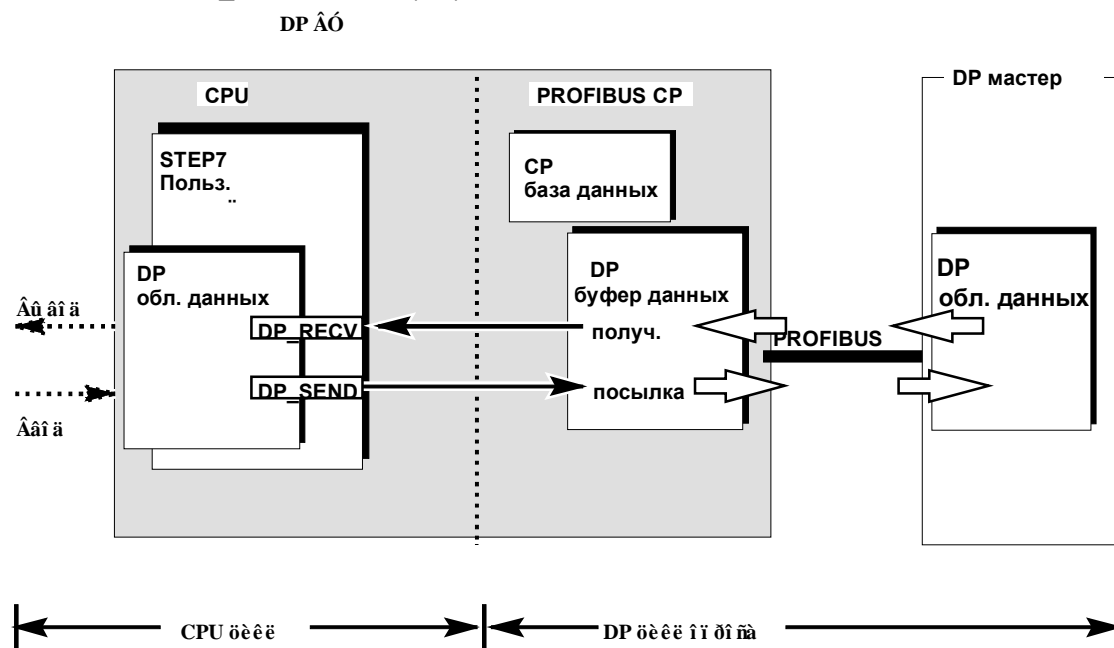


Рис. 5-1 Обмен между CPU и PROFIBUS CP в режиме DP ВУ

Функции (FC)

Для обмена данными с помощью пользовательской программы STEP 7 есть специальные FC:

- DP_RECV
Эта функция берет DP данные, переданные Dp мастером из получающего бока PROFIBUS CP и вводит их в указанную область данных DP на CPU.
- DP_SEND
Эта функция передает данные из указанной области данных DP на CPU в буфер отправки PROFIBUS CP для передачи DP мастеру.

CPU цикл и DP цикл опроса

CPU цикл и DP цикл не зависят друг от друга. CPU–CP интерфейс, который может быть адресован пользовательской программой с помощью функций DP_SEND и DP_RECV спроектирован таким образом, что гарантирована полная передача данных при правильном запросе.

Правильность запроса означает, что передача данных с DP_SEND прием с DP_RECV требуют оценки битов состояния блока в пользовательской программе.

Для детального описания передачи данных с помощью непрерывных схем, см. описание FC в разделе 7.

Чтобы убедиться в правильности передачи данных, даже когда время цикла CPU мало по сравнению с DP временем опроса, используется следующая процедура:

DP_SEND:

Никакие новые данные не передаются PROFIBUS CP, пока текущие не переданы в буфер отправки PROFIBUS CP.

Примечание

Это не означает, что передача данных DP мастеру на PROFIBUS проверена! Данные в области отправки обновляются DP_SEND независимо от того, обработал или нет DP мастер старые.

DP_RECV:

Никакие данные не передаются на CPU, пока текущие не получены.

Примечание

Данные (полученные) в DP буфере данных PROFIBUS CP обновляются не зависимо от того – обрабатывает или нет пользовательская программа в CPU данные из DP буфера данных (буфер получения). Это означает, что данные могут быть перезаписаны.

Размер области проверки

Целиком включаются области ввода /вывода DP и поэтому целостность данных во время передачи гарантируется. Здесь не имеет значения адресует или нет DP мастер область данных DP целиком или разделяет на модули.

5.3.2 DP область данных в CPU

DP области данных в CPU

В CPU, различные области данных могут использоваться для соединения с DP мастером. То, какую область данных вы используете зависит от PLC и текущего задания. Доступны следующие области:

- **Картина процесса**
Это обычный выбор. Он подразумевает, что непрерывные области ввода/вывода могут быть зарезервированы для распределенных I/O в картине процесса CPU. Это, однако, может быть ограничено размером картины процесса и количеством установленных центральных модулей.
- **Адресная область битовой памяти**
Также как картина процесса, эта область также подходит для общего хранения DP сигналов. Адресная область битовой памяти может, например, использоваться, когда осталось мало места у центральных модулей в картине процесса.
- **Блок данных (DB)**
Блоки данных могут также использоваться для хранения DP сигналов. Они предпочтительны, когда DP область данных обрабатывается одним программным блоком.

Примечание

Область данных DP для входных и выходных данных всегда передается целиком в или из областей данных CPU.

Следующая диаграмма иллюстрирует размещение DP буфера данных PROFIBUS CP на альтернативных областях данных в CPU.

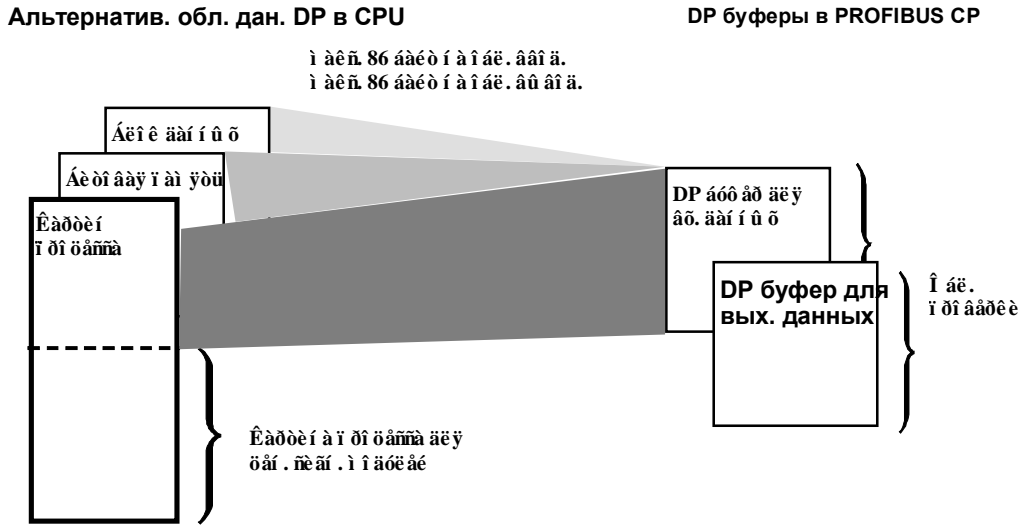


Рис. 5–2 Назначение DP картины процессов областям данных CPU

5.3.3 Инициализация и передача данных на PROFIBUS

Инициализация

Инициализация DP ВУ режима включает в себя следующее:

- Назначение параметров
Параметры определяют то, как работает DP ВУ.
- Конфигурация
Конфигурация определяет структуру DP ВУ.

Назначение параметров

DP ВУ назначаются параметры DP мастером с помощью конфигурирования шинных параметров и кадра назначения параметров.

Конфигурирование

Как DP ВУ, PROFIBUS CP для конфигурации нужна следующая информация:

- Длина входных данных
- Длина выходных данных

DP ВУ конфигурируется с помощью FC вызовов из интерфейса пользовательской программы в CPU. DP ВУ проверяет, идентична ли общая длина в кадре конфигурации DP мастера длинам указанным в FC. Если длины, заданные для входных/выходных данных не идентичны, ВУ не переходит в фазу передачи данных.

Примечание

Помните, что нормальное назначение параметров и конфигурирование с помощью DP мастера возможны только **после** локальной инициализации по вызову DP_RECV FC для выходных данных и DP_SEND FC вызову для входных данных.

Причины повторной инициализации

В следующих ситуациях, PROFIBUS CP запрашивает обновленные параметры/конфигурацию у DP мастера:

- Информация о длине DP области данных, переданная FC не соответствует информации сохраненной на PROFIBUS CP. Изменение в значении длины в FC вызовах, означает изменение в конфигурации. Если PROFIBUS CP находится в фазе передачи данных, он переходит в фазу назначения параметров. Обрато он возвращается только тогда, когда DP мастер посылает кадр новых параметров/конфигурации, которые соответствуют сохраненной информации.
- Во время фазы передачи, посылается неправильный кадр назначения параметров.
- CPU или PROFIBUS CP переходят в STOP режим.
- Ошибка по наблюдению (см. ниже).
- PROFIBUS CP получает управляющий кадр с неподдерживаемой службой (например SYNC, FREEZE).

Наблюдение

Если заканчивается время наблюдения, DP ВУ предполагает, что соединение с DP мастером было нарушено. Если в течение времени наблюдения не было получено ни одного кадра от DP мастера, могут сложиться две ситуации:

- CP режим, DP ВУ активен
PROFIBUS CP переводит выходные данные в безопасное состояние («0»).
- CP режим, DP ВУ пассивно
PROFIBUS CP реагирует сбросом и перезапуском.

Пользовательская программа получает сообщение о timeout (окончание времени наблюдения).

5.3.4 Диагностические данные

Подготовка диагностических данных

PROFIBUS CP как DP ВУ подготавливает диагностические данные для DP мастера.

Структура диагностических данных

PROFIBUS CP предоставляет следующую диагностику в ответ на запрос:

- Обязательные данные **всегда** передаются в ответ на диагностический запрос от DP мастера.
- Устройство ориентированные диагностические данные передаются в зависимости от режима.

Байт	Значение		Объяснение / Значение	По-умолчанию
1	Обязательные данные (DP стандарт)	Байты состояния станции	Содержимое соответствует DP стандарту (см. Раздел 5 – диагностика).	
2				
3				
4		Адрес мастера	PROFIBUS адрес мастера, который сконфигурировал/ назначил параметры ВУ.	0xFF
5		ID производителя	Идентификатор производителя для PROFIBUS CP как DP ВУ	9001H
6				
7	Устройство ориентированные данные	Байт заголовка	Указывает длину ориентированных на устройство диагностических данных	0x02 или 0x04*)

Табл 5–1 Структура и значение диагностических данных				
Байт	Значение		Объяснение / Значение	По-умолчанию
8		Сообщение	<p>0x01 Фаза конфигурации ВУ в фазе конфигурации и пока еще не опрошен мастером. Длина посылки и получения показывает длины взятые из блоков. Если обе длины равны 0, значит еще не было блочного вызова.</p> <p>0x02 Изменение конфигурации Длины блока поменялись со времени последней передачи данных. Длины посылки и получения показывают новые значения.</p> <p>0x04 CPU в состоянии STOP</p> <p>0x08 Мин. TSDR не изменен Минимальный TSDR переданный мастером больше чем максимальный TSDR установленный на шине parameters.</p> <p>0x10 LSAP не может быть запущен Как минимум одна SAP для DP ВУ режима не может быть активирована. Что делать: Питание OFF (выкл) -> ON (вкл) на CP.</p>	0x00
9 ^{*)}		Посылка длины	Задаёт текущую конфигурацию: длину DP_SEND блока.	0x00
10 ^{*)}		Получение	Задаёт текущую конфигурацию: длину DP_RECV блока.	0x00

^{*)} Для сообщений «configuration phase»(конфигурационная фаза) и «configuration change» (смена конфигурации)

5.3.5 Общие задачи управления

Значение

Используя кадр общего управления, DP мастер может посылать общие команды DP ВУ.

Определено следующее:

- **CLEAR**
Управляющая команда по изменению данных в безопасное, определенное состояние.
- **SYNC** (не поддерживается) ¹⁾
Управляющая команда для синхронизации вывода данных.
- **FREEZE** (не поддерживается) ¹⁾
Управляющая команда для блокировки входных данных.

CLEAR

DP мастер может сбросить значения выходов DP ВУ общего управляющего задания CLEAR.

Последовательность в DP ВУ следующая:

По команде CLEAR мастер DP непрерывно выставляет выходы в буфере данных DP в 0. Входы данных продолжают считываться. В следующий раз DP_RECV проходит через DP ВУ, сброшенные DP выходные байты передаются в DP область данных CPU. Пользовательская программа получает сообщение в байте состояния FC.

Synchronization SYNC / FREEZE

PROFIBUS CP не поддерживает общие управляющие кадры SYNC и FREEZE.¹⁾

¹⁾ Информация по продукту прилагается /1/.

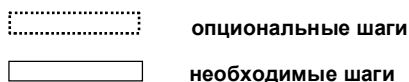
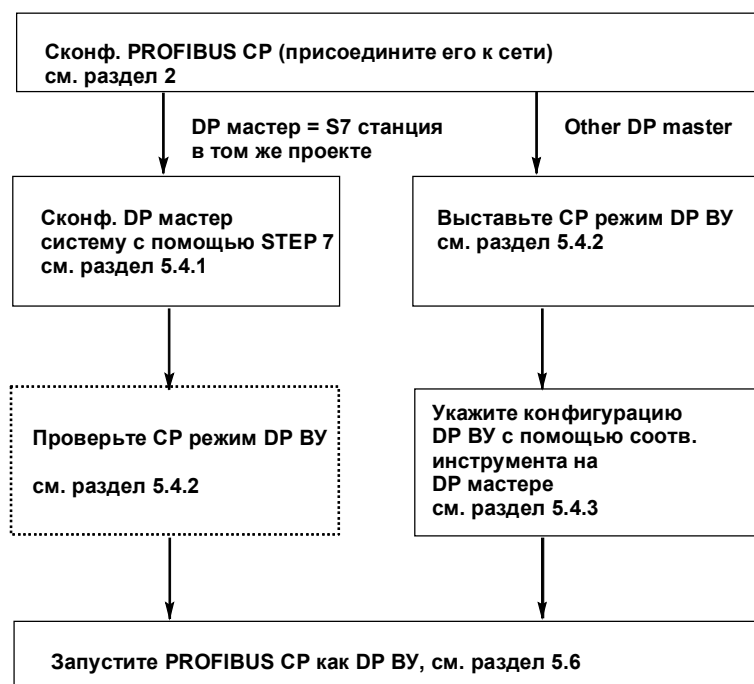
5.4 Конфигурирование и запуск режима DP ВУ

Последовательность действий

Добавьте PROFIBUS CP DP ВУ в аппаратную конфигурацию и назначьте соединение CP к подсети как это описано в разделе 2.

Оставшаяся последовательность действий зависит от устройства и конфигурации DP мастера, следующим образом:

- DP мастер это SIMATIC S7 станция, сконфигурированная в том же проекте как DP ВУ
- DP мастер это устройство любого другого типа



5.4.1 Конфигурирование DP мастер системы с помощью STEP 7


Требования

Процедура назначения S7 станций с PROFIBUS CPs как интеллектуальных DP ВУ системе DP мастера подразумевает следующее:

- DP мастер это SIMATIC S7 станция, которая была сконфигурирована в том же проекте как DP ВУ.
- PROFIBUS CP у DP ВУ уже добавлен в аппаратную конфигурацию и включен в сеть. Это означает, что когда DP мастер система будет отконфигурирована, PROFIBUS CP будет отконфигурирован автоматически для DP ВУ режима.

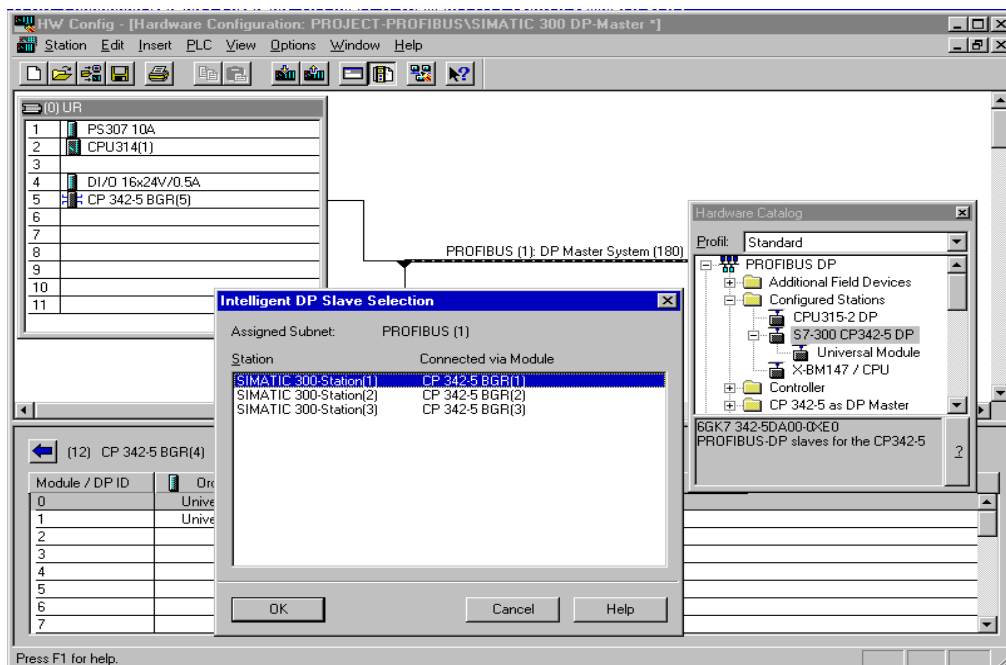
Добавление DP ВУ в конфигурационную таблицу

Чтобы отконфигурировать DP подсистему (DP мастер система) надо сделать следующее:

1. Откройте аппаратную конфигурацию S7 станции, которая будет работать как DP мастер.
2. **Результат:** Напротив DP мастер модуля мастер системы Дрпоявится следующий значок  (символ соединения)
3. Откройте аппаратный каталог и выберите запись «PROFIBUS DP/already configured stations» (PROFIBUS DP/уже сконфигурированная станция) для DP ВУ с PROFIBUS CP и присоедините мышью запись «S7-300 CP342-5 DP» к символу соединения.

Результат:

Если станция, отконфигурированная в проекте может работать как интеллектуальное DP ВУ, то будет выведен диалог «Select Intelligent DP Slave» (Выберите интеллектуальное DP устройство).



4. Выберите DP ВУ и подтвердите ваш выбор по ОК.

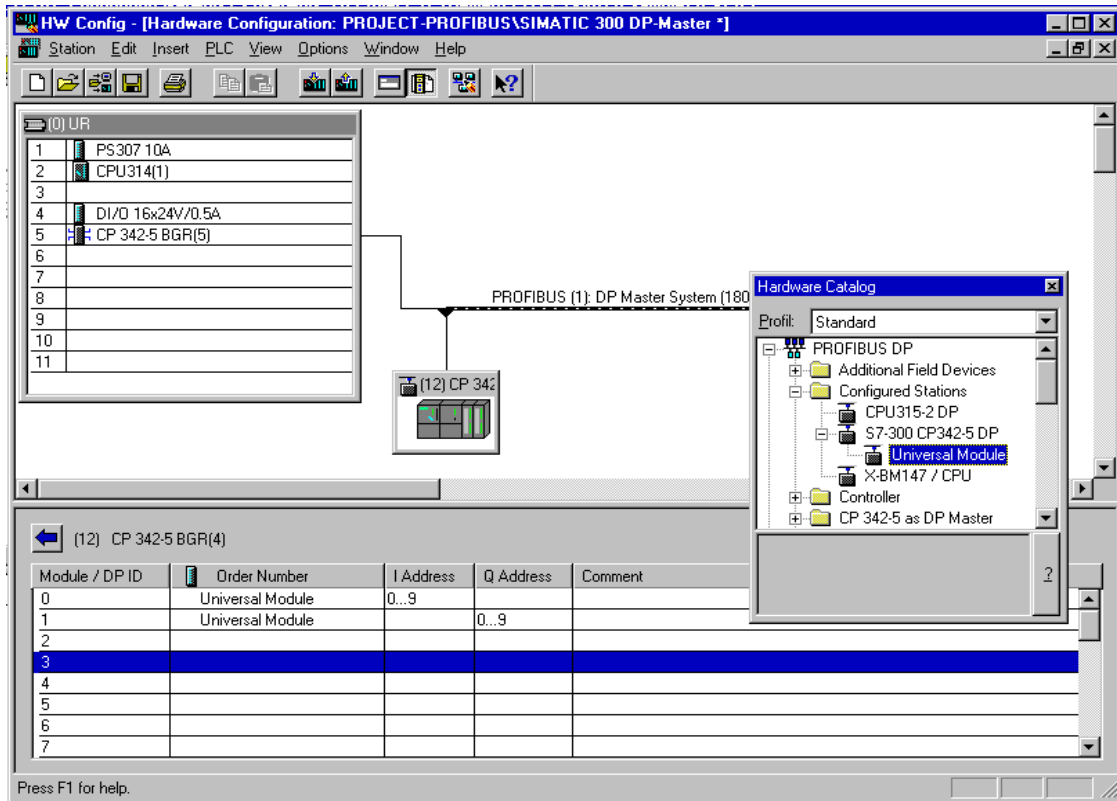
Результат:

По этому выбору, PROFIBUS CP у DP ВУ будет автоматически сконфигурирован для работы в режиме «DP Slave Active» (активный DP ВУ).

5. В качестве следующего шага, выберите один или больше универсальных модулей из аппаратного каталога и разместите их в конфигурационной таблице. Это отконфигурирует области данных DP ВУ.
6. Теперь вы должны указать модуль или модули в терминах их типов данных (входов/выходов) дины данных и адреса. Вы можете вводит значения напрямую в таблицу или выбрать модуль и открыть его свойства.

Следующий рисунок показывает «Master System Configuration Table» (конфигурационную таблицу мастер системы) (детальный вид) с одним SIMATIC S7 PLC с PROFIBUS CP как DP ВУ. Стандартный модуль был сконфигурирован с помощью двух универсальных модулей; DP мастер это SIMATIC S7–300 станция.

Конфигурирование и программирование режима DP мастер



5.4.2 Проверка или установка CP режима DP ВУ

DP ВУ режим в диалоговом окне свойств

PROFIBUS CP работает как DP ВУ когда этот модуль выставлен в окне «General» (общее) диалогового окна свойств.

Автоматическое распознавание CP режима

DP ВУ режим для PROFIBUS CP автоматически конфигурируется из аппаратной конфигурации DP мастер системы.

Эта ситуация была описана в разделе 5.4.1. В диалоговом окне будет выведено, что DP ВУ режим уже выбран.

Примечание

PG функции и функции проверки через MPI доступны всегда не зависимо от выбранного режима.

PG функции и функции проверки через PROFIBUS тоже доступны всегда не зависимо от выбранного режима (исключение: DP ВУ **пассивен**).

Последовательность действий

Проделайте следующие шаги, чтобы проверить или изменить установки:

1. Выберите PROFIBUS CP в конфигурационной таблице.
2. Выберите **Edit > Object Properties**. Будет выведен следующий диалог:

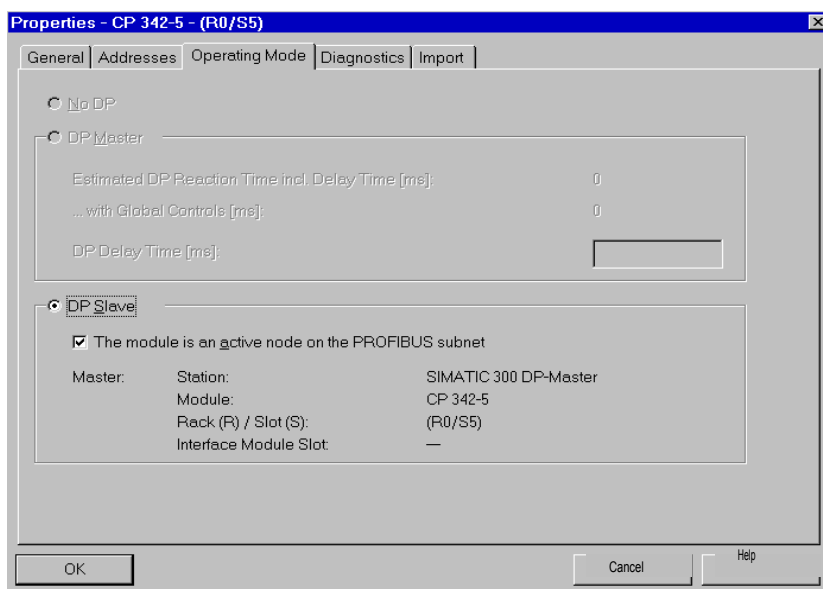


Рис. 5–3 Пример окна свойств PROFIBUS CP с функцией DP мастера

3. Если режим еще не выставлен как результат функции автоматического распознавания, щелкните на поле DP BY.
4. Если надо, выберите опцию «the module is a passive node on PROFIBUS» (модуль является пассивным узлом на PROFIBUS)
 - DP BY активен (по умолчанию)

PROFIBUS CP - активный узел, другими словами он может использоваться для дальнейших служб связи, таких как FDL соединения, PG функции или S7 функции (пассив.).
 - DP BY пассивен
PROFIBUS CP работает исключительно как DP BY. PG функции и другие протоколы использующие PROFIBUS не возможны.

5.4.3 Примечания по конфигурированию DP мастера

Базовые данные DP ВУ

С точки зрения DP мастера, следующие базовые данные по PROFIBUS CP в роли DP ВУ должны быть приняты к рассмотрению:

- Стандартный файл базы данных устройств (из DDB файла)
Для конфигурирования и назначения параметров основные данные по устройству можно найти в файле SIE9001.GSD.

Они содержат следующую информацию

- ID производителя
- Конфигурацию области данных DP
- Минимальный интервал ВУ
- SYNC / FREEZE;
- Пользовательские данные

или

- Тип файла (для COM ET200 V4.0 и COMWIN ET 200).

Получение базы данных устройств и файлов типов

Получение базы данных устройств и файлов типов поставляются со стандартным пакетом STEP 7.

5.5 Программирование режима DP ВУ

Принцип заданий и передачи данных

DP область данных в CPU адресуется пользовательской программой в CPU с помощью нормальных инструкций STEP 7.

В пользовательской программе, передача областей данных DP обрабатывается, при этом правильность выполнения отображается. Присоединенный PROFIBUS CP информируется о положении области данных DP с помощью адресных параметров при вызове FC.

Программирование DP ВУ режима

Используйте два FC в интерфейсе пользовательской программы следующим образом:

- DP_RECV для получения DP данных с DP мастера
- DP_SEND для отправки DP данных DP мастеру.

Цель FC

FC вызов имеет следующий эффект:

- При первом вызове блока, конфигурация ВУ запускается.
- DP область данных передается PROFIBUS CP (DP_SEND) или получается с PROFIBUS CP (DP_RECV).
- Выполнение задания подтверждается положительно или негативно в статусном сообщении.

Примечание

Информация области данных (SEND параметр для DP_SEND и RECV параметр для DP_RECV) должна соответствовать длинам, сконфигурированным на DP мастере и передана как конфигурационный кадр.

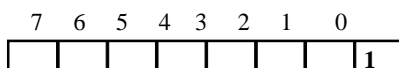
Оценка кодовых битов

Просмотрите следующие биты в FC блоках:

- в DP_SEND:
параметры DONE, ERROR и STATUS
 - в DP_RECV:
параметры NDR, ERROR, STATUS и DPSTATUS
- См. описание блока и пример вызова в разделе 7.2.

Структура DPSTATUS

Вы можете посмотреть структуру и значения битов в DPSTATUS в следующей таблице.



Бит	Значение
7-5	не используется
4	Значение 1: DP data overflow DP данные, используемые для вывода, были обновлены DP мастером быстрее, чем DP ВУ обработало их с помощью вызова блока. Считываемые DP данные это всегда последние DP данные, полученные на DP мастере.
3	Значение 1: DP ВУ не получил кадр от DP мастера во время времени наблюдения (прослушивания линии). Если этот бит выставлен, бит 1 также выставлен.
2	Значение 1: DP мастер 1 в состоянии CLEAR. DP ВУ получает значение 0 для всех данных в DP данных, используемых для вывода. Это не оказывает влияния на посылку данных.
1	Значение 1: Назначение конфигурации/параметра еще не завершено.
0	Значение 1: DP ВУ режим. Значения для других битов имеют смысл только если выставлен другой бит.

Вызов FC в CPU цикле

Пример иллюстрирует ситуацию, в которой данные, переданные DP мастером, считываются в начале каждого CPU цикла, а полученные выходные данные выводятся для передачи DP мастеру, когда пользовательская программа завершена.

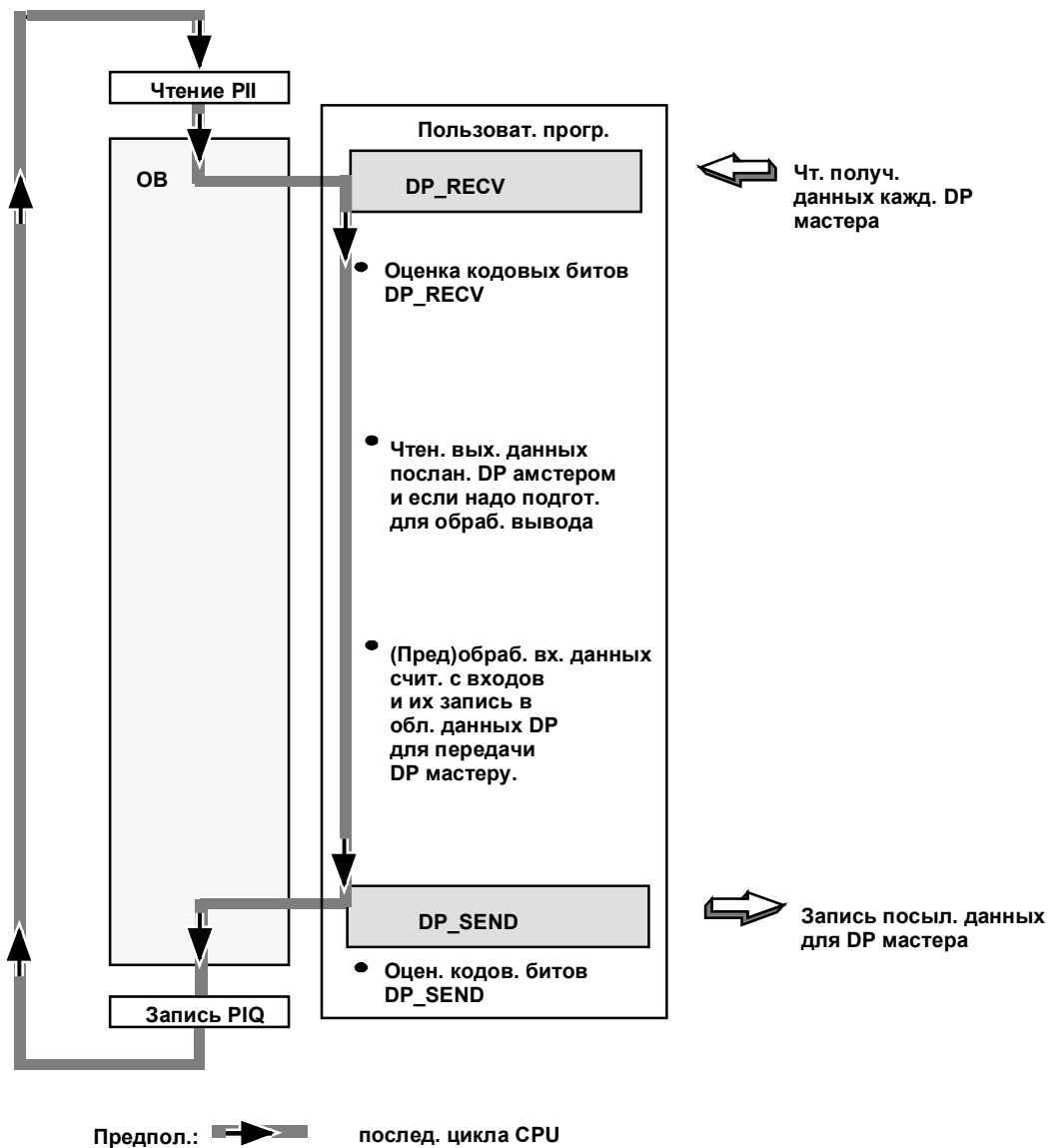


Рис. 5-4 Типичная последовательность вызова DP функции в цикле CPU
5-26

5.6 Запуск DP ВУ

Шаги для запуска

Необходимо выполнить следующие шаги прежде чем DP ВУ будет готов для обмена данными с DP мастером:

1. Загрузите конфигурационные данные в PROFIBUS CP.
2. Загрузите пользовательскую программу в CPU.
3. Запустите CPU или убедитесь в том, что FC выполняется без ошибок.

Результат:

DP ВУ готов для конфигурирования и имеет параметры, назначенные DP мастером.

Конфигурирование FDL соединений / программирование SEND/RECEIVE интерфейса

6

6.1	Краткое описание	6–2
6.2	Последовательность действий	6–3
6.3	Возможные конфигурации соединений	6–4
6.4	SIMATIC S7 PLC с FDL соединениями	6–5
6.4.1	Заданное FDL соединение	6–7
6.4.2	Незаданное FDL соединение (свободный доступ к уровню 2)	6–9
6.4.3	FDL соединение с оповещением	6–11
6.4.4	Множественное FDL соединение	6–12
6.5	SEND/RECEIVE интерфейс на CPU	6–14
6.6	Создание нового FDL соединения	6–17
6.7	Конфигурирование свойств FDL соединений	6–20
6.7.1	Задание FDL соединения партнера	6–21
6.7.2	Задание адресных параметров	6–23
6.7.3	Проверка конфигурации FDL соединений	6–28
6.8	Изменение партнера по соединению	6–30
6.9	Дополнительные функции	6–31
6.10	Соединения без назначения	6–32
6.11	Написание пользовательской программы для FDL соединений	6–35

6.1 Краткое описание

Применение

FDL соединения с PROFIBUS CP позволяют создавать программно контролируемое соединение по PROFIBUS между SIMATIC S7 PLC и:

- SIMATIC S7 PLC с PROFIBUS CP
- SIMATIC S5 с PROFIBUS CP (например, 5430/31)
- SIMATIC S5–95 U с PROFIBUS интерфейс
- PC/PG с PROFIBUS CP (CP5412 A1/A2)
- Устройствами, работающими с SDA и SDN службами в соответствии с EN 50170, часть. 2

Темы в данном разделе

В данном разделе объясняется следующее:

- Характеристики FDL соединения.
- Как посылать и принимать данные.
- Какие области данных могут использоваться на S7 CPU.

Программирование

В данном разделе есть информация о том, как программировать SEND/RECEIVE интерфейс в пользовательской программе.

Конфигурирование

В данном разделе объясняется то, как конфигурировать PROFIBUS CP с NCM S7 для PROFIBUS.

Где можно найти дополнительную информацию

Дополнительная информация доступна в следующих источниках:

- Для программирования и конфигурирования станций по FDL соединениям (например, SIMATIC S5 PLC с CP 5430/31, SIMATIC S5–95U с PROFIBUS интерфейсом, PC с CP 5412 A1/A2), см. соответствующие руководства.
- FC для программирования FDL соединений описываются в разделе 7.3.

6.2 Последовательность действий

Шаги

Необходимо предпринять следующие шаги, чтобы работать с FDL соединениями в SIMATIC S7 с PROFIBUS CP:



Рис. 6–1 Работа с FDL соединениями с PROFIBUS CP

6.3 Возможные конфигурации соединения

Соединения между S7 станциями и «Other Stations» (другими станциями)

FDL соединения в проекте возможны между различными подсетями как показано между коммуникационными партнерами с следующей диаграмме. Соединения к коммуникационным партнерам вне проекта происходят как соединения к «Other Stations».

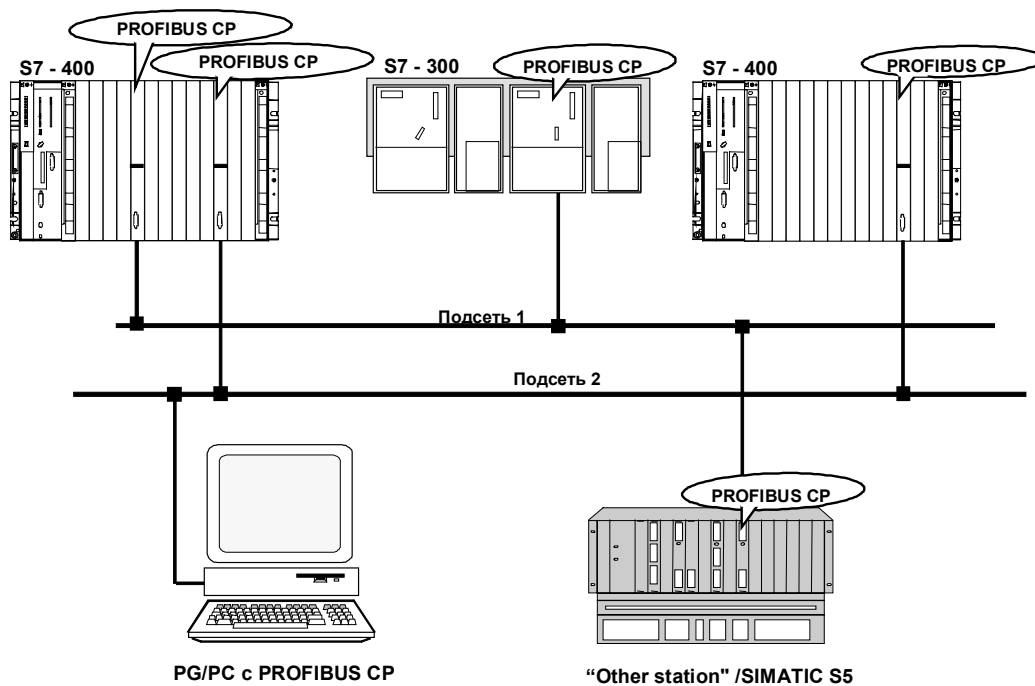


Рис. 6–2 Возможные соединения

Больше чем одна подсеть

Если вы хотите работать с несколькими сетями, тогда используйте соответствующее количество PROFIBUS CP переключателей на станцию.

6.4 SIMATIC S7 PLC с FDL соединениями

Применение

Передача данных по сконфигурированному FDL соединению удобна для передачи связанных блоков данных между двумя или более PROFIBUS станциями.

Должно быть следующее:

- **Заданное FDL соединение**
The communications nodes are specified uniquely by configuring connections. The connection partner can be within or outside the STEP 7 project.
- **Незаданное FDL соединение (свободный доступ к уровню 2)**
Адрес партнера по соединению не указывается во время конфигурирования. Узлы связи определяются адресной информацией в коммуникационном задании пользовательской программы. Это означает, что может использоваться до 126 узлов через одно сконфигурированное не заданное FDL соединение.
- **FDL соединение с оповещением**
Можно получить доступ ко всем узлам готовым принять оповещательное соединение PROFIBUS.
- **Множественное FDL соединение**
Можно получить доступ ко всем узлам в группе по PROFIBUS.

Задачи PROFIBUS CP

PROFIBUS CP выполняет следующие задачи для передачи данных по FDL соединению:

- **На заданных соединениях**
 - получение
Получение данных с PROFIBUS и передача их в пользовательские области данных CPU.
 - посылка
Получение данных из пользовательских областей данных CPU и передачи по PROFIBUS.
- **Дополнительные функции на незаданных соединениях**
 - получение

Добавляет посылателя и FDL службу в заголовок задания.

- посылка

Просматривает заголовок задания и адресует партнеров, выполняет выбранные FDL службы,

Требования к конфигурации

Надо, чтобы PROFIBUS CP локальной и удаленной были добавлены в аппаратную конфигурацию и соединены по сети.

Примечание

Если вы хотите использовать FDL соединения, CP режим PROFIBUS CP **не должен быть DP ВУ пассивным!**

Все станции вне проекта должны быть сконфигурированы описывающими их объектами (например, «S5» или «other station»).

Приоритеты кадров

Помните, что PROFIBUS CP для SIMATIC S7 посылает кадры с «LOW» (низким) приоритетом.

Партнерские станции (SIMATIC S5 или не-SIMATIC станциях) также должны использовать LOW приоритет, иначе соединение не будет установлено.

6.4.1 Заданное FDL соединение

Характеристики

Заданное или определенное FDL соединение позволяет установить программно контролируемое соединение между двумя станциями PROFIBUS со следующими характеристиками:

- Двухнаправленная передача данных, другими словами, можно одновременно передавать и получать данные по FDL соединению.
- Обе станции имеют одинаковые права, другими словами, каждая станция может использовать процедуры отправки и передачи в ответ на события.
- Получение и передача пользовательских данных с помощью SDA службы (SendDataAcknowledge) в соответствии с EN 50170, часть 2.

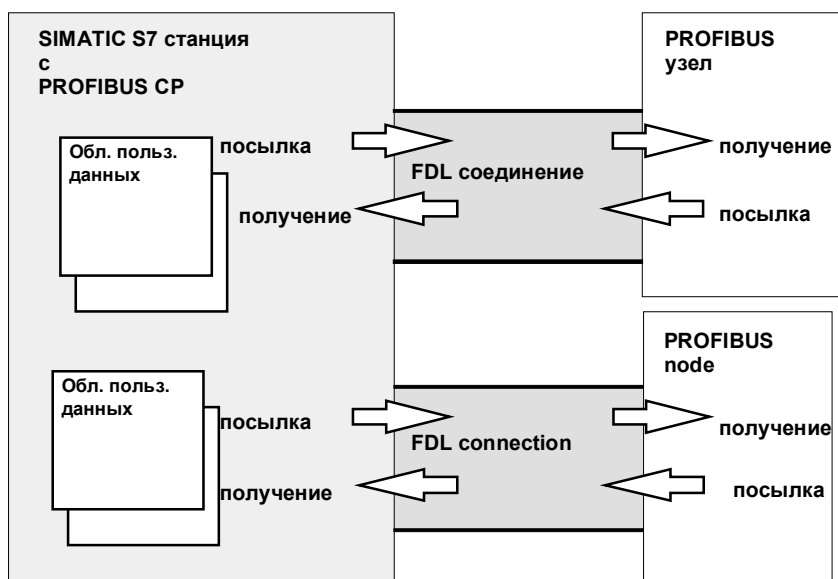


Рис. 6–3 Псылка и передача на **одном** заданном FDL соединении – сконфигурированный адрес назначения

Объем данных и количество соединений

В соответствии с информацией прилагаемой к PROFIBUS CP по количеству FDL соединений поддерживаемых PROFIBUS CP /1/. Количество соединений на станцию может быть увеличено добавлением CP.

Максимальный объем данных, которые могут быть посланы или получены по PROFIBUS CP по заданному FDL соединению следующий:

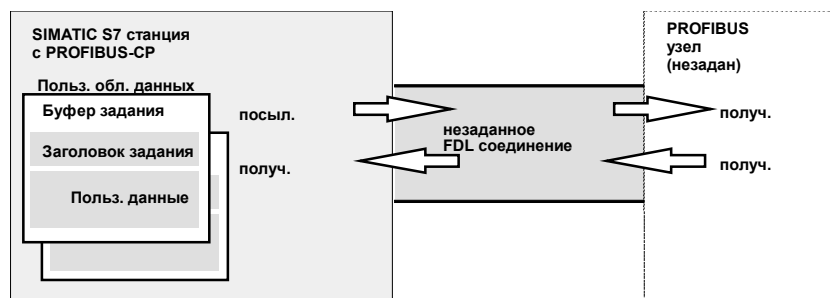
- 240 байт посылки
- 240 байт получения

6.4.2 Незаданные (неопределенные) FDL соединения (свободный доступ к уровню 2)

Характеристики

Незаданное FDL соединение со свободным доступом к уровню 2 позволяет делать программно контролируемую адресацию коммуникационного партнера и соединение между узлами по PROFIBUS имеет следующие характеристики:

- Двусторонний обмен данными, другими словами, можно осуществлять посылку и прием по FDL соединению в одно и то же время.
- Локальный узел определяется в конфигурации. Удаленный узел вводится пользовательской программе в заголовок задания буфера задания во время AG_SEND вызова. Это означает, что можно получить доступ к каждому узлу на PROFIBUS (PROFIBUS адреса с 0 по 126).
- PB адрес, LSAP и имя службы посылателя могут считываться из заголовка задания AG_RECV.



Ри. 6–4 Посылка и прием через незаданное FDL соединение – запрограммированная адресация

Объемы данных и количество соединений

По количеству FDL соединений, поддерживаемых конкретным PROFIBUS CP, см. информацию по продукту, прилагаемую к конкретному PROFIBUS CP /1/. Количество соединений на станцию может быть увеличено добавлением дополнительных CP.

Через буфер задания может быть послано до 236 байт пользовательских данных. Заголовок задания занимает дополнительных 4 байта.

6.4.3 FDL соединение с оповещением

Характеристики

Оповещающее соединение позволяет посылать сообщения более чем одному приемнику за одно задание. Это означает, что сообщения могут быть получены приемником при оповещающем соединении одновременно с другими узлами PROFIBUS в то же самое время.

Характеристики могут быть суммированы следующим образом:

- Передача данных двунаправленная, можно осуществлять посылку и прием по оповещающему соединению в одно и то же время.
- Данные посылаются и принимаются с помощью FDL службы SDN (Send Data with No Acknowledge (посылка данных без распознавания)).
- При посылке, буфер задания должен быть указан с помощью AG_SEND вызова. Должна быть зарезервирована область для заголовка задания.
- PB адрес, LSAP и службы посылателя оповещения могут быть считаны из заголовка задания AG_RECV.
- При посылке, используется LSAP область от 1 до 56. Для приема, LSAP 63 зарезервирована для всех получающих узлов.

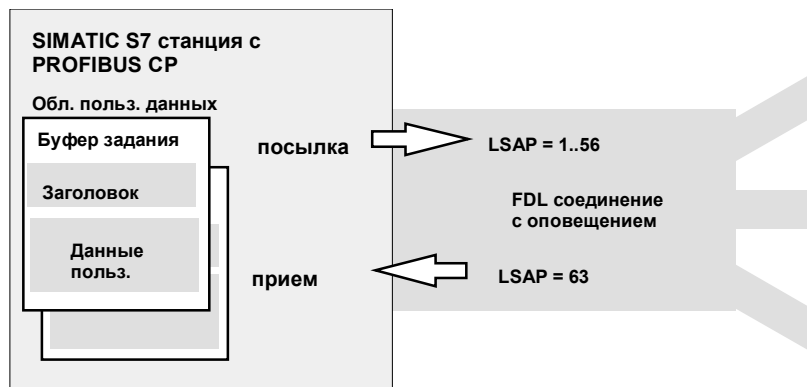


Рис. 6–5 Прием и посылка через FDL соединение с запрограммированной оповещательной адресацией

Объем и количество соединений

PROFIBUS CP поддерживает одно оповещательное соединение.

Через буфер задания может быть послано до 236 байт пользовательских данных. Заголовок задания занимает дополнительных 4 байта.

Примечание

Если вы используете FDL соединение с оповещением, вы не можете получать сообщения какого - либо другого оповещательного соединения на этом CP, включая FMS соединение с оповещением. Причина: Получающая LSAP для оповещения (63) будет уже занята.

6.4.4 FDL соединение с множественным доступом

Характеристики

FDL соединение с множественным доступом позволяет посылать сообщения нескольким приемникам принадлежащим группе множественного доступа за одно задание.

Характеристики следующие:

- Передача данных двунаправленная, можно осуществлять посылку и прием по соединению с множественным доступом в одно и то же время.
- Данные посылаются и принимаются с помощью FDL службы SDN (Send Data with No Acknowledge (посылка данных без распознавания)).
- Одна LSAP используется для посылке данных группе (ранг от 1 до 56).
- При посылке, буфер задания должен быть указан в AG_SEND вызове. Область для заголовка задания должна быть зарезервирована.
- PB адрес, LSAP и служба множественного доступа посылателя могут считаны из заголовка задания AG_RECV.

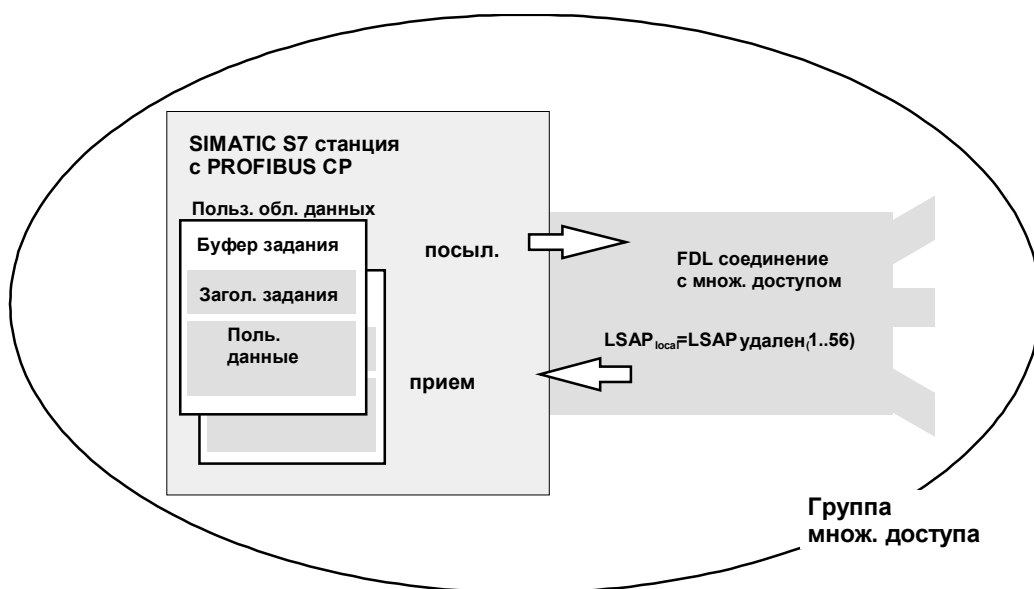


Рис. 6–6 Прием и посылка через FDL соединение с запрограммированной адресацией

Объемы данных и количество соединений

По количеству FDL соединений, поддерживаемых конкретным PROFIBUS CP, см. информацию по продукту, прилагаемую к конкретному PROFIBUS CP /1/. Количество соединений на станцию может быть увеличено добавлением дополнительных CP.

Через буфер задания может быть послано до 236 байт пользовательских данных. Заголовок задания занимает дополнительных 4 байта.

6.5 SEND/RECEIVE интерфейс на CPU

Функции

Следующие два блока (FC) предназначены для обработки связи по FDL соединениям:

- AG_SEND
Этот блок берет данные из указанной области и передает PROFIBUS CP.
- AG_RECV
Этот блок передает полученные данные в место указанное в вызове.

Рисунок внизу описывает ситуацию. Используя FC AG_SEND и AG_RECV, пользовательская программа настраивает PROFIBUS CP на посылку или прием данных по указанному FDL соединению.

С незадаанным типом соединения со свободным доступом к уровню 2, оповещением и множественным соединением, буфер задания включает заголовок задания в пользовательской области данных, адрес и параметры службы.

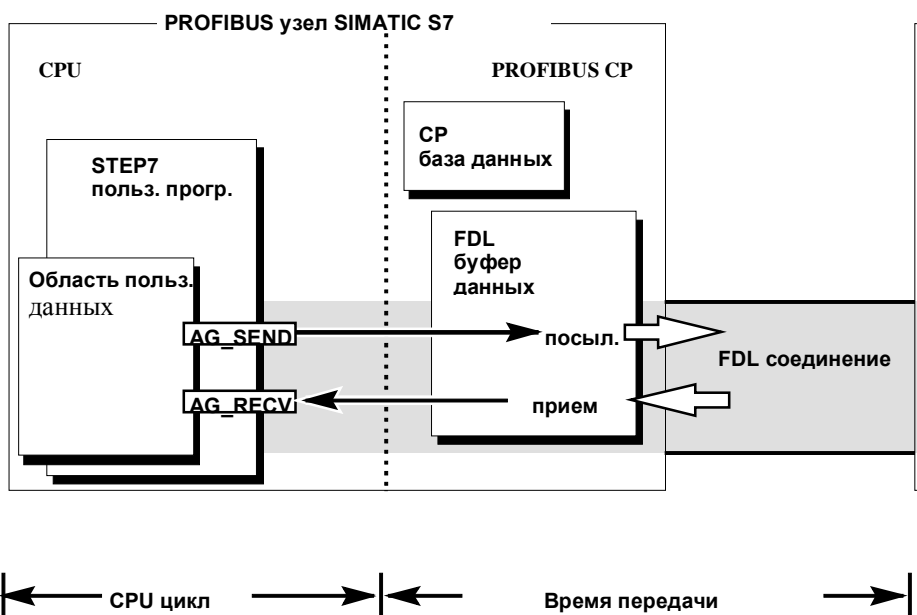


Рис. 6–7 Изображение CPU и PROFIBUS CP при использовании FDL соединений

Передача данных S7 CPU <-> PROFIBUS CP

PROFIBUS CP обрабатывает задания посылки и приема не зависимо от CPU цикла и занимает время одной FDL передачи. Интерфейс к пользовательской программе с FC синхронизируется распознаванием. Должны быть достигнуты две ситуации.

- CPU цикл быстрее чем время передачи.
- CPU медленнее чем время передачи.

Примечание

См. последовательные схемы для FC в разделе 7.2. Эти схемы показывают как работать с SEND/RECEIVE интерфейсом в пользовательской программе для беспрепятственного обмена данными.

Запомните написанное ниже о CPU цикле и времени передачи.

CPU цикл быстрее чем время передачи

Если блок вызывается прежде чем данные были получены или переданы, процедура работы для блоков следующая:

- AG–SEND:
Новые задания не принимаются, пока передача данных по FDL соединению не будет подтверждена PROFIBUS станцией. В это время, пользовательская программа получает сообщение «job active» (задание активно) пока PROFIBUS CP принимает это задание по тому же FDL соединению (распознавание происходит в одном из подпоследовательных циклов).
- AG–RECV:
 - на S7–300:
Задание распознается с сообщением «Job active» (задание активно), если на PROFIBUS CP нет полученных данных. Пользовательская программа получает сообщение за CPU цикл пока PROFIBUS CP снова получает данные по тому же FDL соединению.
 - на S7–400:
Задание распознается с сообщением «no data available yet» (данных пока нет) если данные еще не получены PROFIBUS CP.
Пользовательская программа должна запустить новое задание на получение данных.

CPU цикл медленнее, чем время передачи

Если блок вызывается снова прежде чем данные были получены или приняты, последовательность действий следующая для интерфейсных блоков:

- AG–SEND:
Задание распознается положительно. PROFIBUS CP готов получить новое задание посылки (однако, самое раннее – следующим вызовом).
- AG–RECV:
Задание распознается с «new data received» (получены новые данные), если есть новые данные в пользовательской области. Следуя этому, вы можете передать данные в пользовательскую программу и вызов AG–RECV будет снова готов для получения данных.

Пока PROFIBUS CP снова готов получать данные, он посылает негативное распознавание другим PROFIBUS узлам в сети PROFIBUS.

Примечание

Помните что могут возникать всевозможные пробки, если скорость обработки посылателя и получателя не одинаковы (посылающий быстрее).

Посылатель получает сообщение от FC при возникновении проблем («No resources on the destination station»)(нет ресурсов на станции на значения) см. раздел 7.2).

6.6 Создание нового FDL соединения

Принцип

Когда вы создаете новое соединение, вы начинаете с введения и подключения станций. Соединение при этом конфигурируется начиная с текущей станции S7 проекта и затем выбирается новая станция.

Во время подключения, определяется локальный PROFIBUS адрес. На заданном FDL соединении, он применяется для станции назначения. Локальные и удаленные LSAP (Link Service Access Point) с обоих концов соединения автоматически принимают значения по умолчанию.

Как открыть таблицу


Вы можете открыть таблицу соединений разными способами:

Используя кнопку «Start» Windows, далее **Simatic > STEP7 > Configure Networks**, так вы откроете программу NETPRO.

В NETPRO, сделайте следующее:

1. Выберите станцию или CPU в станции с которого вы хотите установить соединение.
2. Выберите команду меню **Options > Configure Connections (опции -> конфигурация соединений)** (это можно сделать с помощью правой кнопки мыши!).

Как альтернатива, вы можете сделать это с помощью SIMATIC Менеджера, следующим образом:

1. Откройте ваш CPU в SIMATIC менеджере.
2. Выберите объект **Connection**  (соединение).
3. Два раза щелкните на нем или выберите **Edit > Open Object** (редактировать-> открыть объект) в меню.

Результат: В окне появится таблица соединений со всеми соединениями сконфигурированными для выбранного CPU (локальный узел).

Как альтернатива, вы также можете открыть конфигурацию соединений из графического представления сети (NETPRO). Выберите станцию или CPU станции в NETPRO. выберите команду меню **Options > Configure Connections** (опции конфигурирование соединений).

Конечная точка это CPU

Конечная точка соединения к SIMATIC S7 станции это всегда CPU. Для каждого CPU создается отдельная таблица соединений, которая содержит партнера и тип соединения.

Соединения с не-S7 станциями

Если вы конфигурируете соединения к SIMATIC станциям вне проекта или к не-SIMATIC устройствам, выберите станцию типа «SIMATIC S5», «PC/PG» или «Other Station» как станцию назначения.

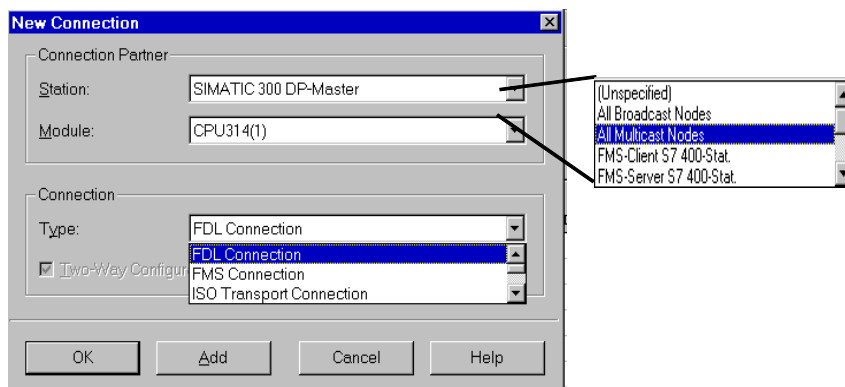
При присоединении, автоматически назначаются PROFIBUS адреса локальной и удаленной станций. Локальной LSAP (Link Service Access Point) (точка доступа службы связи) автоматически назначается значение по умолчанию. Удаленная LSAP остается пустой и должна быть указана в диалоговом окне свойств в окне «Addresses» (адреса).

Новое соединение

Чтобы создать новое соединений, сделайте следующее:

- Выберите опцию меню Insert > Connection... (вставить соединение)

Результат: Появится следующее окно.



Тип соединения

Выберите тип соединения, который вы хотите использовать (в этом случае - FDL соединение) в поле ввода «Type» (тип).

Партнер по соединению

После того, как вы выберете свою локальную станцию, все удаленные партнеры в S7 проекте и их программируемые модули (CPUs) будут выведены для выбора. Выберите программируемый модуль с которым вы хотите установить соединение.

По **ОК**, соединение добавляется в список, диалогового закрывается и информация на экране обновляется.

По **Cancel**, диалог закрывается и соединение не добавляется.

Примечание

Количество соединений доступных для PROFIBUS CP может быть найдено в информации к продукту /1/ поставляемой с CP. Если устанавливается несколько CP на одну станцию, следующий CP выбирается автоматически в случае превышения предела. Вы можете переразместить соединения в диалоговом окне свойств.

Соединения к «Other Stations» (другие станции) генерируются как «incompletely specified connections» (не полностью заданные соединения), другими словами, удаленная LSAP остается пустой. Эти соединения должны быть проверены в окне свойств и введены по «ОК». Чтобы задать соединение, должна быть введена удаленная LSAP.

6.7 Настройка параметров FDL соединения

Введение

Также как и запись в таблице соединений вы можете изменить специальные настройки для каждого отконфигурированного соединения.

Здесь вы можете изменить параметры, которые были установлены по умолчанию при создании соединения.

Вызов диалога

Для вызова диалогового окна со специальными параметрами соединения, воспользуйтесь процедурой, описанной ниже:

1. Выделите требуемое соединение в таблице.
2. Воспользуйтесь опцией меню Edit > Object Properties (Правка > Свойства объекта)

Результат: Откроется окно диалога «Properties FDL Connection» (Параметры FDL соединения).

Листы

Диалог состоит из нескольких листов, каждый из которых, в свою очередь, содержит различные группы параметров.

Для FDL соединений доступны следующие листы:

- **General (Основные)**
Содержит глобальные параметры и локальное название FDL соединения.
- **Addresses (Адреса)**
Содержит информацию по локальному и удаленному адресам.
- **Overview (Обзор)**
Содержит обзор всех настроенных FDL соединений и их параметров выбранной станции S7 (локальные и удаленные LSAP).

6.7.1 Указание партнера для FDL соединения

Лист General (Общие)

Этот лист диалога «Параметры FDL соединения» содержит глобальные настройки и локальное название FDL соединения. Локальный ID идентичен ID в списке соединений и отображается здесь для иллюстрации назначения.

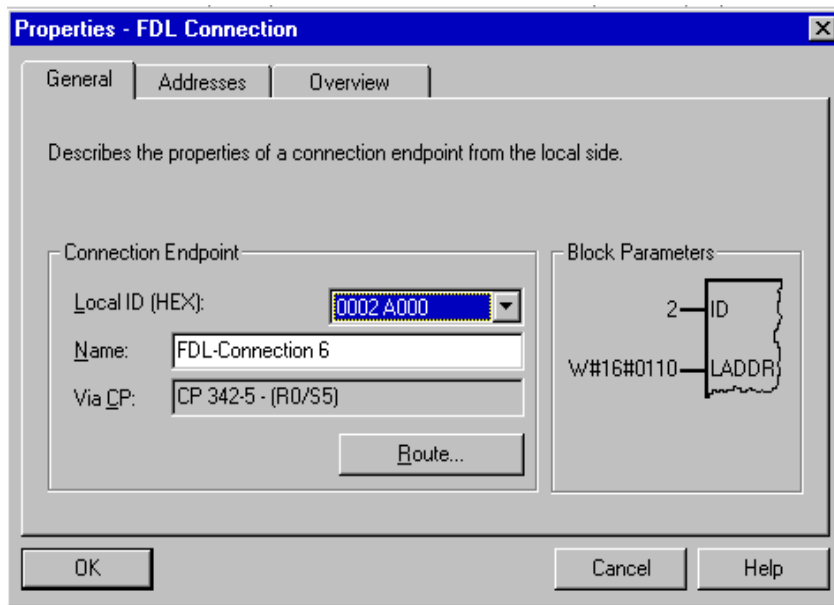


Табл. 6–1

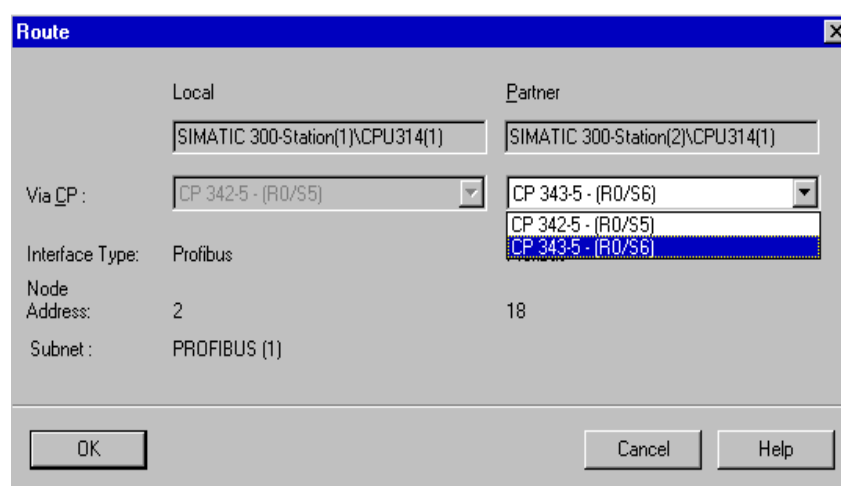
Connection Endpoint (Партнер по соединению)		
Параметр	Описание	Доступ
Local ID (Локальный ID)	Идентичен значению в списке соединений	Изменяемый
Name (Название)	Предложенное название может быть изменено пользователем	Изменяемый

Табл. 6–1		
Connection Endpoint (Партнер по соединению)		
Via CP (Посредством CP)	Если станция содержит больше одного CP подсоединенного к той же подсети, вы можете выбрать путь соединения, воспользовавшись кнопкой «Route» (Путь). Если ни одного CP не назначено (например, потому что CP был удален) в поле отображается «none» (пусто). Если станция содержит только один CP, выбор не возможен.	Выбираемый. Чтение
Block Parameters (Параметры блока)		
ID	Это значение должно быть введено как параметр блока в пользовательской программе для задания соединения.	Чтение
LADDR	В качестве параметра блока должно быть введено десятичное значение LADDR, идентифицирующее CP (отображается в 16-ричной форме, 200 _H -> 512 _D).	Чтение

Роутинг для распределения нагрузки

Если станция содержит два или более CP одного типа, которые подсоединены к одной и той же подсети, вы можете выбрать путь, по которому будет осуществляться соединение.

Нажав кнопку «Route» (Путь) на листе «General» (Основные), вы можете вызвать новый диалог с таким же названием:



Если вы организовали распределение нагрузки на локальной или удаленной станции на два или более PROFIBUS CPs, вы можете определить для каждого соединения через какой CP оно должно осуществляться.

6.7.2 Указание параметров адреса

Параметры адреса FDL соединения

Соединение определяется заданием двух конечных точек: локальной и удаленной:

- PROFIBUS адресом удаленной станции.
- Локальным LSAP (Link Service Access Point (Точка доступа сервиса соединения)) :
Локальный LSAP управляет получением данных по PROFIBUS CP. Ресурсы получения становятся доступны для LSAP в PROFIBUS CP для получения данных по FDL соединению
- Удаленным LSAP (Link ServiceAccessPoint (Точка доступа сервиса соединения)):
Удаленный LSAP управляет оправкой данных по PROFIBUS CP. PROFIBUS CP посылает данные удаленной станции по FDL соединению, используя LSAP. Удаленная станция должна быть готова к получению SAP.

Лист Addresses (адреса) – Настройка FDL соединения

Для выбранного FDL соединения, лист «addresses» содержит текущую информацию по локальному и удаленному адресам. При необходимости вы можете настроить LSAP адреса индивидуально.

Способ, которым коммуникационные партнеры отображены в диалоговом окне, иллюстрируется следующим примером соединения узлов А и В.

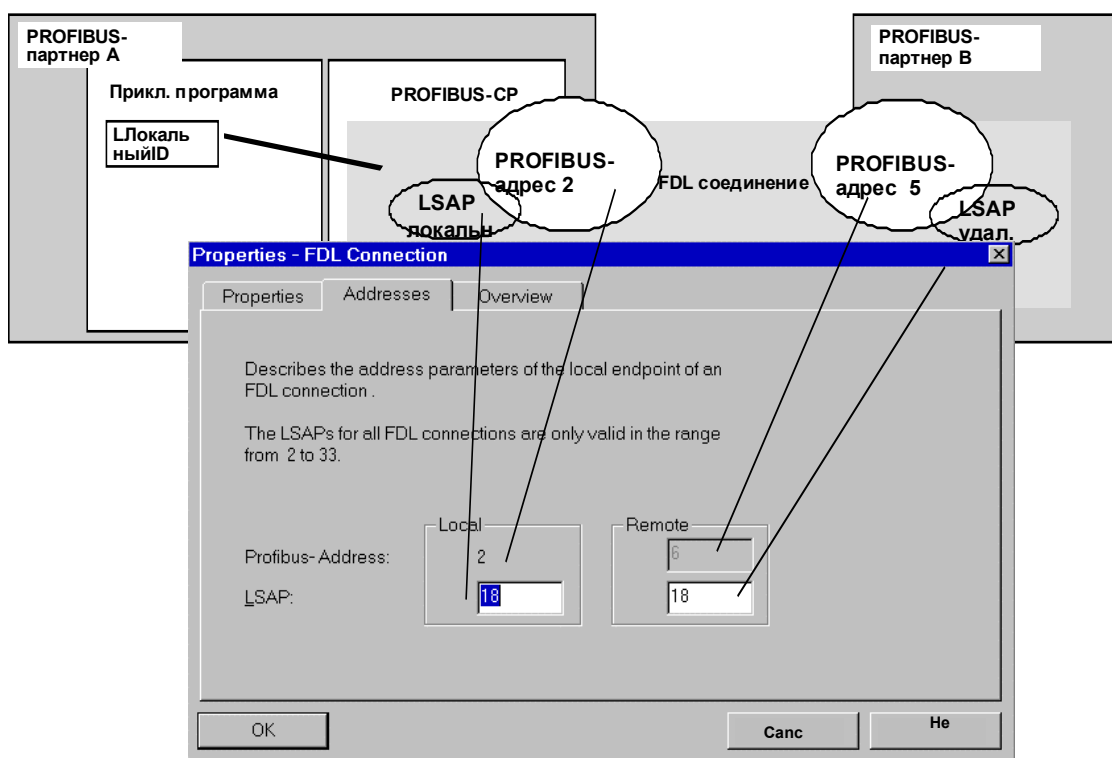
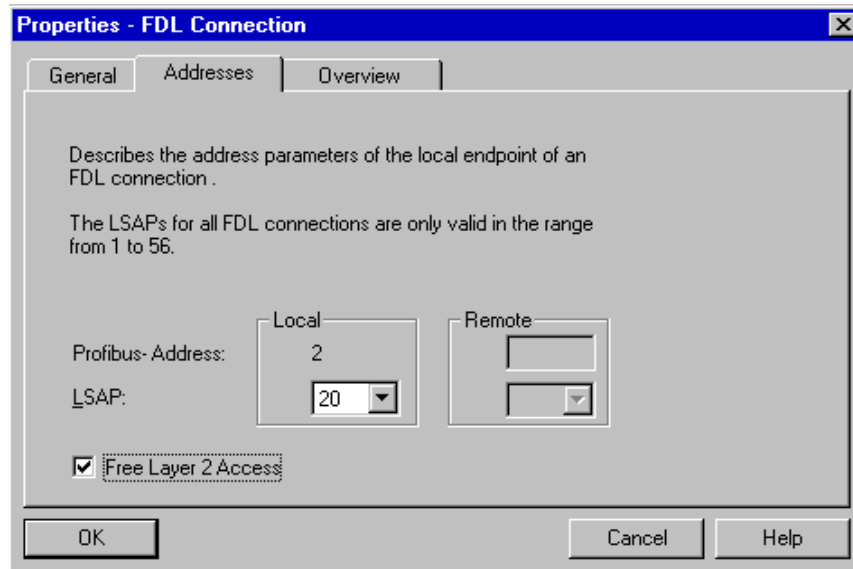


Рис. 6–8 Взаимосвязь между информацией листа «Addresses» и точками FDL соединения

Лист «Addresses» (Адреса) – неопределенное FDL соединение

Неопределенное FDL соединение может использоваться двумя способами:

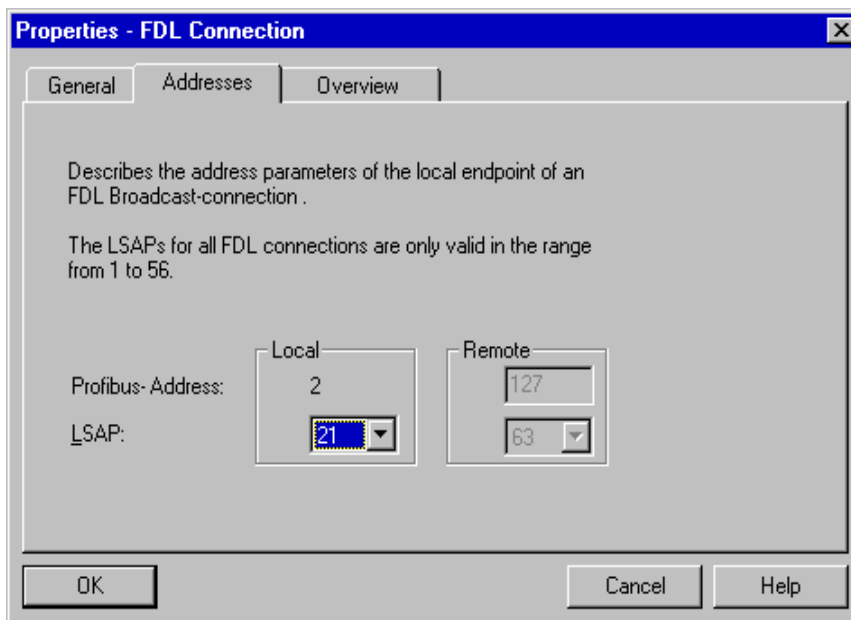
- Соединение с «другой станцией» из другого проекта
 Вы можете указать удаленный адрес PROFIBUS и LSAP для любой станции, которая может находиться как внутри, так и вне текущего проекта STEP 7.
 Пока удаленный адрес не определен, передача данных по FDL соединению не возможна.
- Свободный доступ к уровню 2
 Для настройки свободного доступа к уровню 2, воспользуйтесь соответствующим полем ввода. При этом поля для ввода удаленных адресов PROFIBUS и LSAP станут недоступны, поскольку конечный адрес теперь задается в пользовательской программе.



Лист «Addresses» (Адреса) - FDL соединение с broadcast (всеобщей рассылкой)

Для FDL соединения с всеобщей рассылкой, удаленный адрес жестко фиксирован. Все станции, принимающие рассылку доступны по PROFIBUS адресу 127. Получаемые данные принимаются всеми станциями через LSAP 63.

Локальный адрес вводится в качестве параметра в операционном заголовке сообщения. Пользовательская программа на удаленном партнере, таким образом, может определить отправителя широковещательного сообщения.



Примечание

При использовании FDL соединения с всеобщей рассылкой, вы не можете использовать какие либо еще соединения подобного типа, даже FMS соединения с всеобщей рассылкой.



Предупреждение

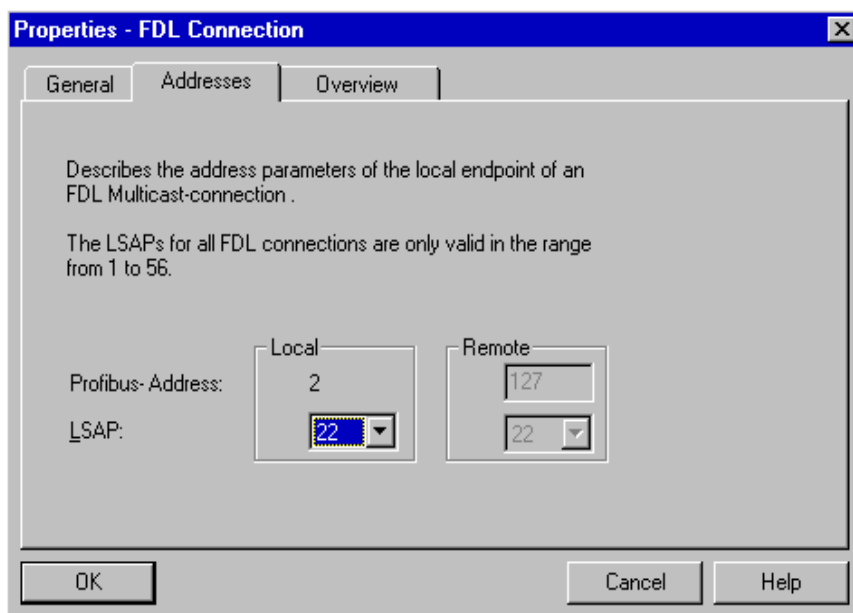
Пожалуйста, учтите следующую информацию по активированию циклического распределения параметров шины:

Если вы активировали эту опцию диалога «Properties PROFIBUS» (Параметры PROFIBUS) на листе «Network Settings», параметры посылаются циклически как широковещательные сообщение. Во избежание конфликтов при обработке таких сообщений в пользовательской программе вы должны: либо игнорировать все пересылки с LSAP >56, либо отключить эту функцию на листе «Network Settings».

Лист «Addresses» (Адреса) - FDL соединение с Multicast (множественной рассылкой)

Для FDL соединения с множественной рассылкой, параметр удаленного адреса фиксирован. Все станции множественной рассылки доступны по PROFIBUS адресу 127. Данные посылаются и принимаются всеми станциями в группе, используя один и тот же LSAP (от 1 до 56). Таким образом, значение LSAP может быть настроено только локально и для всех партнеров устанавливается автоматически.

Локальные параметры адреса записываются в операционный заголовок сообщения и посылаются приемнику. В результате пользовательская программа удаленного партнера может определить отправителя сообщения.

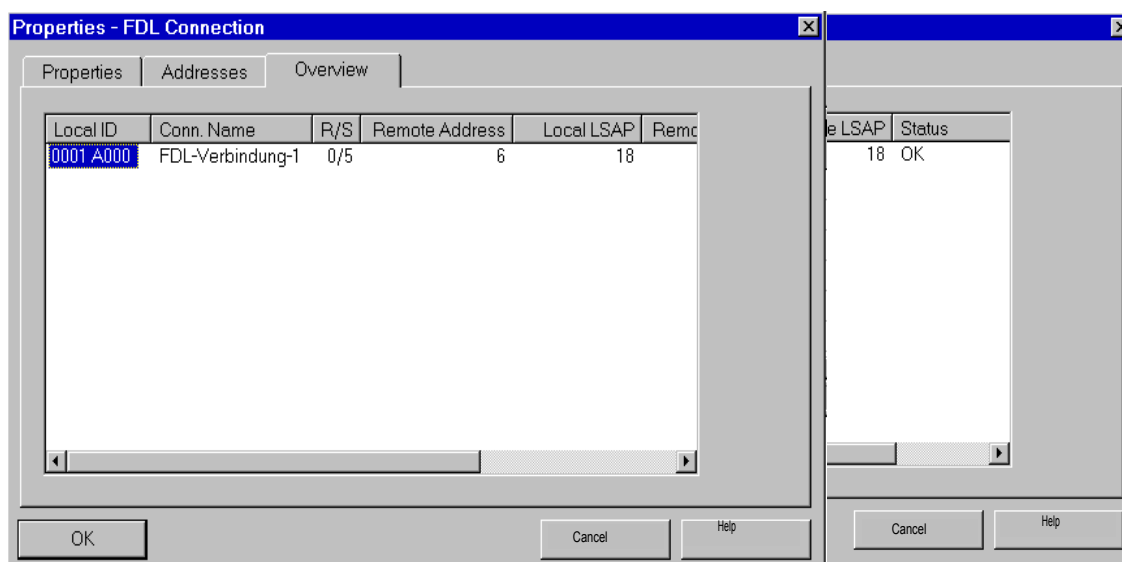


6.7.3 Проверка настроек FDL соединений

Лист «Overview» (обзор)

Данный лист содержит все ранее настроенные соединения FDL и их параметры для данной станции (этот лист – чисто информационный и никакие параметры не могут быть изменены).

Вы можете задать ширину каждого столбца.



Параметр	Описание
Local ID (Локальный ID)	Уникальный ID данного FDL соединения.
Conn. Name (Назв. соед.)	Введенное название соединения. Идентифицирует FDL соединение.
R/S	Rack/slot (корзина/слот) локального CP, через который устанавливается соединение.
Remote address (Удаленный адрес)	Содержит удаленный адрес PROFIBUS партнера.
Local LSAP (Локальный LSAP)	Локальная точка доступа службы соединений.
Remote LSAP (Удаленный LSAP)	Удаленная точка доступа службы соединений.
Status (Состояние)	Параметр отображает текущее конфигурационное состояние соединения. «Соединения без назначения» отображаются как « No local CP/No remote CP » (отсутствует локальный/удаленный CP) и

	<p>символом «!», добавленным в конец столбца «Local ID» (например: 0002 A000!).</p> <p>Соединения с «другими станциями» создаются как «incompletely specified connections» (не до конца заданные соединения), другими словами с не заданным удаленным LSAP. Пользователь должен проверить эти соединения в диалоге настройки параметров. При выходе из диалога по кнопке ОК, происходит внесение изменений и состояние «Incomplete» (не завершен) сбрасывается.</p>
--	---

6.8 Изменение партнера FDL соединения

Введение

Помимо создания нового соединения, вы можете изменить коммуникационного партнера в любом, уже существующем, соединении.

Вызов диалогового окна

Для вызова диалога «Change Connection Partner» (Изменение партнера по соединению), воспользуйтесь процедурой, приведенной ниже:

1. Выделите нужное соединение в таблице соединений.
2. Воспользуйтесь функцией «Change Connection Partner...» (Изменение партнера по соединению) меню Edit (Правка)

Результат:

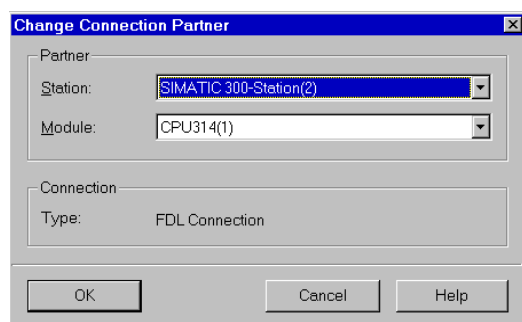


Рис. 6–9 Внешний вид диалога «Change Connection Partner»

Партнеры по соединению







Также как и при создании новых соединений, вы можете выбрать из всех известных станций и типов соединений данного проекта S7. Выберите программируемый модуль, с которым вы хотите установить соединение.

При нажатии на кнопку **OK**, соединение будет добавлено в список, текущий диалог закроется и произойдет обновление вида основного диалога.

При нажатии на кнопку **Cancel**, вы закроете диалог без внесения сделанных вами изменений в соединении.

6.9 Остальные функции

На панели инструментов диалога настройки соединения (см. Рис.), расположены следующие кнопки:

Табл. 6–2 Важные функции настройки соединений	
 Save (запись)	Для записи настроенного соединения, воспользуйтесь функцией «Save» или нажмите на соответствующую кнопку (иконка дискеты).
 Print (печать)	Вы можете распечатать всю таблицу соединений или отдельные ее элементы, воспользовавшись функцией «Print» или нажав на соответствующую кнопку (иконка принтера). Возможны следующие варианты: <ul style="list-style-type: none"> • Обзор всех соединений (полная таблица соединений) • Обзор выбранных соединений (выделенная область) • Детальное описание всех соединений (детали всех соединений) • Детальное описание выбранных соединений (детали выделенной области)
 Change Connection Partner (изменение партнера)	Вы можете назначить нового партнера для выбранного соединения. Внимание! Помните, что это приводит к изменению ID партнера в соединениях интерфейса SEND/RECEIVE.
 Insert Connection (добавление соединения)	Добавление нового соединения в таблицу.
 Download загрузка в PLC	Загрузка таблицы соединений в PLC. Более детальную информацию можно получить в интегрированной справочной системе.
 Help Справка	Если вам нужна помощь или дополнительная информация, воспользуйтесь функцией «Help» или соответствующей кнопкой. Кнопка помощи обеспечит вас контекстно-зависимой справочной информацией. Функция помощи открывает диалог, с формой которого вы уже знакомы по другим приложениям Windows.

6.10 Соединения без назначения

Обзор

Этот раздел описывает действия, которые могут привести к потере назначения в настроенном соединении или его удалению.

Примечание

Помните, что в отличие от гомогенных соединений S7, соединениям интерфейса SEND/RECEIVE назначаются CP-зависимые ID. Действия, описанные ниже, могут требовать изменения ID так, что информация об интерфейсе в пользовательской программе также будет нуждаться в изменении.

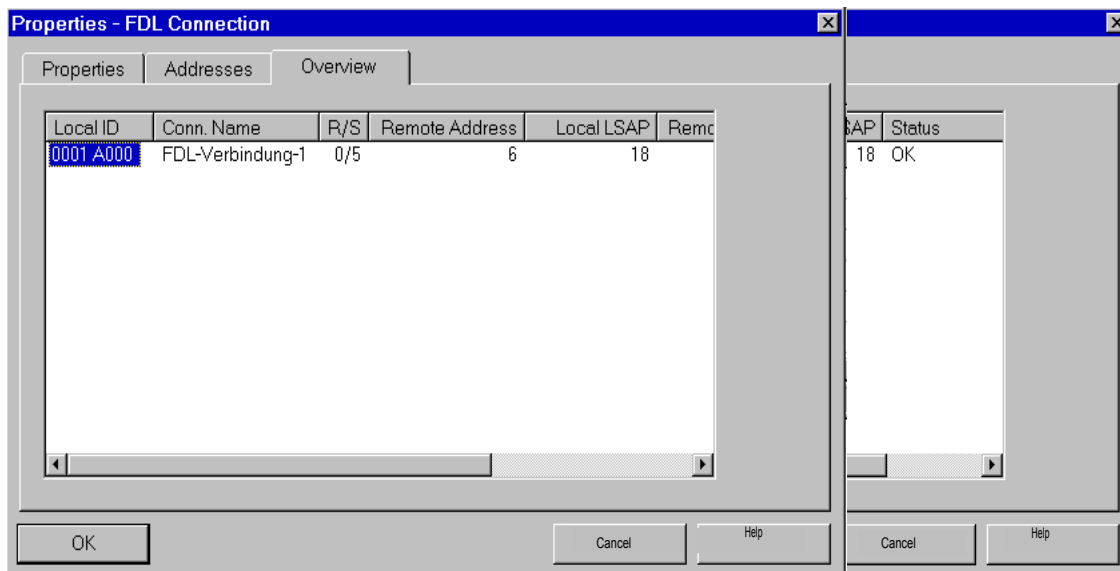
Табл. 6-3 Действия, которые могут вызвать изменения в настроенных соединениях		
Действие	Последствия для соединений	Как восстановить соединение
CP (модуль) перемещен в новое положение в настройках оборудования	Соединения остаются. ID соединений обновляются автоматически.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измените начальный адрес модуля LADDR в программе. 2. Заново загрузите конфигурацию соединения в CP.
CP (модуль) удален в настройках оборудования. Вы получите сообщение «CP has n connections; the assignment will be lost in the connection table» (CP имеет n соединений; назначения потеряны в таблице соединений).	Соединения останутся без назначения CP в таблице соединений. Лист «Overview» диалога «Properties», будет отображать соединения со знаком «!».	<p>При возврате CP в настройки оборудования и добавлении его в подсеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначьте CP в диалоге параметры соединения на листе «Address», или переназначьте соединение с помощью функции «Connection Partner....» меню Edit 2. Измените ID соединения в программе. 3. Заново загрузите таблицу соединений в CP.
Удаление всех станций SIMATIC S7.	Все соединения с данной станцией удалены.	Перенастройте станцию и соединения.

Табл. 6–3 Действия, которые могут вызвать изменения в настроенных соединениях

Действие	Последствия для соединений	Как восстановить соединение
Удаление другой станции.	Соединения станций проекта с удаленными станциями останутся без назначений в таблице соединений. Лист «Overview» диалога параметров соединения будет отображать соединения со знаком «!».	Переназначьте удаленную (или локальную) станцию с помощью функции «Connection Partner....» меню Edit .
Изменение подсети данного CP.	Соединения, которые были установлены через CP, останутся без назначений в таблице соединений. Лист «Overview» диалога параметров соединения будет отображать соединения со знаком «!».	Переназначьте удаленную (или локальную) станцию с помощью функции «Connection Partner....» меню Edit или листа «Address» диалога параметры соединения

Отображение

Состояние соединения отображается в диалоге «Properties FDL Connection» (параметры FDL соединений).



Примечание

1. Если CP заменен на другой, новый должен предоставлять, по меньшей мере, те же услуги и иметь ту же версию.
 2. Если вы замените CPU, все соединения будут утеряны.
-

6.11 Написание программы с FDL соединениями

Принципы операций и передачи данных

Помимо прочего, следующие параметры передаются при вызове FC:

- Номер FDL соединения (ID)
- Адрес модуля
- Расположение пользовательской области данных в CPU

Детальную информацию по интерфейсу вызова можно найти в Разделе 7.

Назначение FC

Вызовы функций имеют следующие эффекты:

- Пользовательская область данных передается в PROFIBUS CP или получается из PROFIBUS CP.
- Происходит позитивное или негативное подтверждение операции специальными выходными параметрами.

Программирование FDL соединений

При использовании интерфейса SEND/RECEIVE в пользовательской программе действуйте следующим образом:

1. Используйте нижеописанные функции (FC) для работы с FDL соединением:
 - AG_SEND для передачи пользовательских данных в PROFIBUS CP
 - AG_RECV получения пользовательских данных из PROFIBUS CP
2. Обработывайте следующие выходные параметры функций FC:
 - для AG_SEND параметры DONE, ERROR, STATUS
 - для AG_RECV параметры NDR, ERROR, STATUS

Вызов FC в программе CPU

Одна возможная последовательность соединения функциональных блоков в цикле CPU иллюстрируется следующей диаграммой.

Примечание

Блоки могут вызываться более одного раза за цикл для одного и того же коммуникационного соединения.

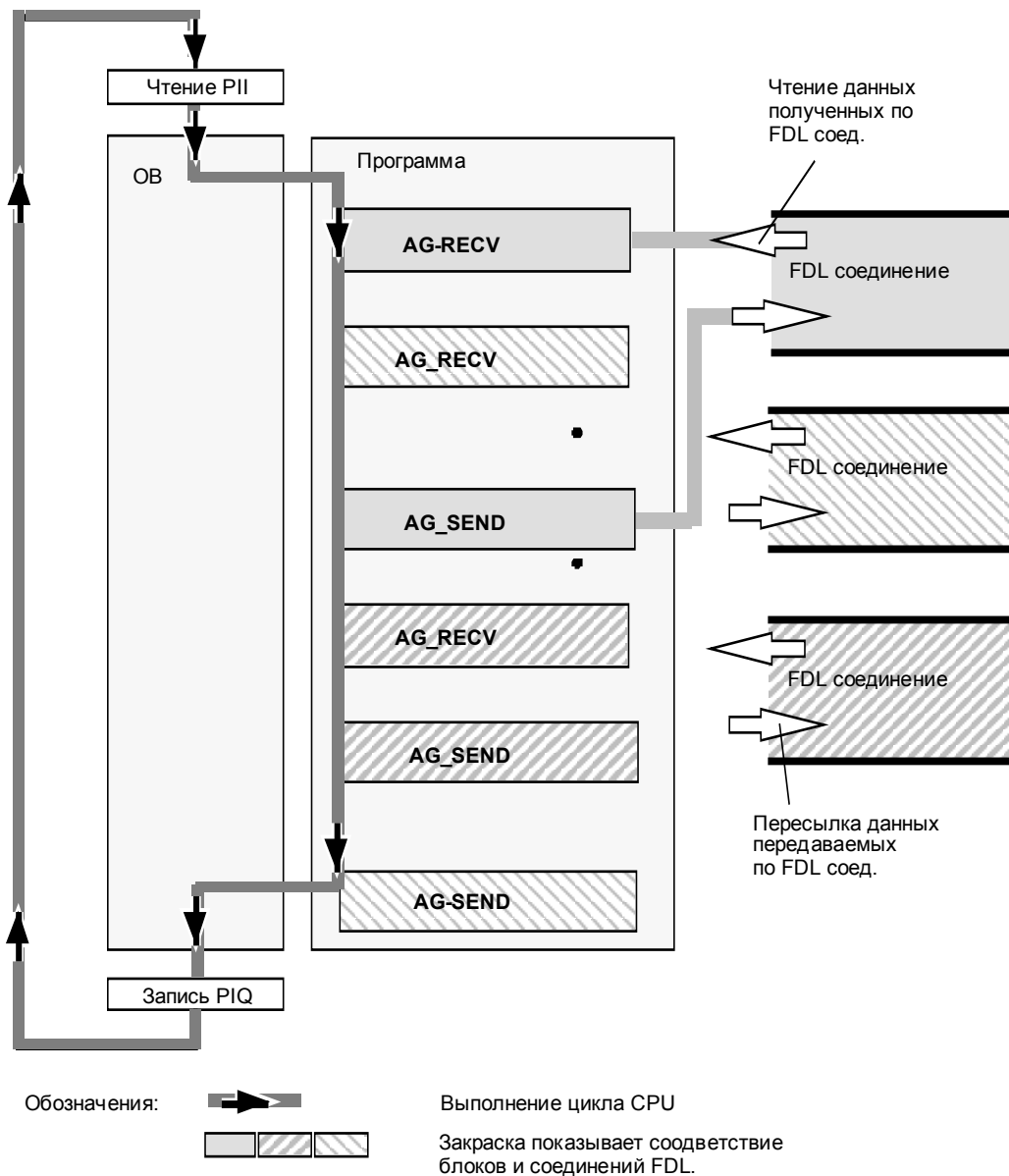


Рис. 6–10 Типичная последовательность вызова функций FDL в цикле CPU

Рисунок иллюстрирует следующие моменты:

- Пользовательская программа, состоящая из любого количества блоков (OB, FB или FC -> см. также /5/) обращается к нескольким FDL соединениям (Рис. 6–10 содержит три соединения).
- В различных местах (контролируемых событипно или программно) программа посылает данные по FDL соединению с помощью функции AG–SEND.
- В различных местах цикла CPU, пользовательская программа получает данные по FDL соединению с помощью функции AG–RECV.

Программируемые функции (FC)

7

7.1	Общие сведения о FC	7–2
7.2	Функции режима DP для S7-300	7–5
7.2.1	Функциональный блок DP_SEND	7–6
7.2.2	Функциональный блок DP_RECV	7–12
7.2.3	Функциональный блок DP_DIAG	7–20
7.2.4	Функциональный блок DP_CTRL	7–28
7.3	Функции FDL-соединения (интерфейс SEND/RECEIVE)	7–40
7.3.1	Функциональный блок AG_SEND / AG_LSEND	7–43
7.3.2	Функциональный блок AG_RECV / AG_LRECV	7–49
7.4	Характеристики / Используемые ресурсы FC	7–55

7.1 Общие сведения о FC

Поставляемые FC

Функциональные блоки (FC) поставляются со стандартным пакетом STEP 7. Следующий список содержит номера блоков при их поставке. При желании вы можете изменить их.

Номер блока	Название FC
1	DP_SEND
2	DP_RECV
3	DP_DIAG
4	DP_CTRL
5	AG_SEND
6	AG_RECV
50	AG_LSEND ¹⁾
60	AG_LRECV ¹⁾

¹⁾ Примечание:

Функции FC50 (AG_LSEND) и FC60 (AG_LRECV) могут использоваться с коммуникационным процессором PROFIBUS как альтернатива для FC5 и FC6. Разницы в интерфейсе или функционировании нет. При использовании сети Industrial Ethernet, функциональные блоки AG_LSEND и AG_LRECV могут пересылать большие блоки данных (от 240 байт до 8 килобайт). Если при помощи этих FC вы передаете большие объемы данных по Ind. Ethernet, вы также можете использовать их и для работы с PROFIBUS. Однако для PROFIBUS, при использовании этих же FC, вы сможете передавать блоки не более 240 байт.

Примеры

Помимо примеров вызова этих блоков в данном разделе, дискеты пакетов «NCM S7 для PROFIBUS» и «Основы NCM S7 для PROFIBUS» содержат полные примеры, которые вы можете использовать.

Указание адреса CP

При вызове FC, в качестве параметра CPLADDR или LADDR вы должны передать начальный адрес коммуникационного процессора PROFIBUS CP (см. /10/). Начальный адрес коммуникационного процессора вы можете найти в диалоговом окне «Hardware Configuration» (конфигурация аппаратуры) (детальный режим – параметр «Address/Input» (адрес/вход)), появляющимся при установке коммуникационного процессора.

Запрос адреса CP

Вы можете получить начальный адрес модуля, выполнив инструкции из /10/ по назначению адреса сигнальным модулям в данном слоте. Информация по аналоговым модулям применима и коммуникационному процессору.

Указание области данных в CPU

При вызове FC, вы передаете начальный адрес передачи и размер передаваемой области CPU. Помните, что размер передаваемой области ограничен 240 байтами.

Возвращаемые параметры FC при инициализации CP

При перезапуске системы или перезапуске коммуникационного процессора (после активации переключателя на модуле), выходным параметрам FC присваиваются следующие значения:

- DONE = 0
- NDR = 0
- ERROR = 0
- STATUS = 8180_H или 8181_H

Реакция на неправильный адрес

Если S7–CPU не может связаться с коммуникационным процессором по указанному адресу модуля, система реагирует одним из перечисленных ниже образов.

Примечание:

Коммуникационный процессор PROFIBUS CP адресуется SIMATIC S7 PLC как аналоговый модуль. Это означает, что если указан неправильный адрес, сообщение об ошибке не может быть выдано самой функцией.

Причина	Реакция / Код
Адрес CP указывает на несуществующий модуль CP или дискретный модуль.	CPU остается в режиме STOP по причине системной ошибки.
Адрес CP указывает на модуль с аналоговыми I/O.	Возможные коды ошибок в переменной STATUS: 8184H Ошибка системы 80B0H Модуль не распознает запись данных. 80C0H Данные не могут быть прочитаны. 80C3H Ресурсы недоступны (память). 80D2H Неправильный локальный базовый адрес.

7.2 Функции режима DP для S7-300

Обзор

Следующие функциональные блоки используются для режимов DP-мастер и DP-ВУ в S7-300:

FC	FC может использоваться:		Назначение
	DP-мастер	DP-ВУ	
DP_SEND	X	X	передача данных
DP_RECV	X	X	получение данных
DP_DIAG	X	-	диагностика, запускаемая с DP-мастер
DP_CTRL	X	-	управляющие функции

Приложения

Следующая диаграмма иллюстрирует использование функций DP_SEND и DP_RECV на DP-мастер и DP-ВУ.

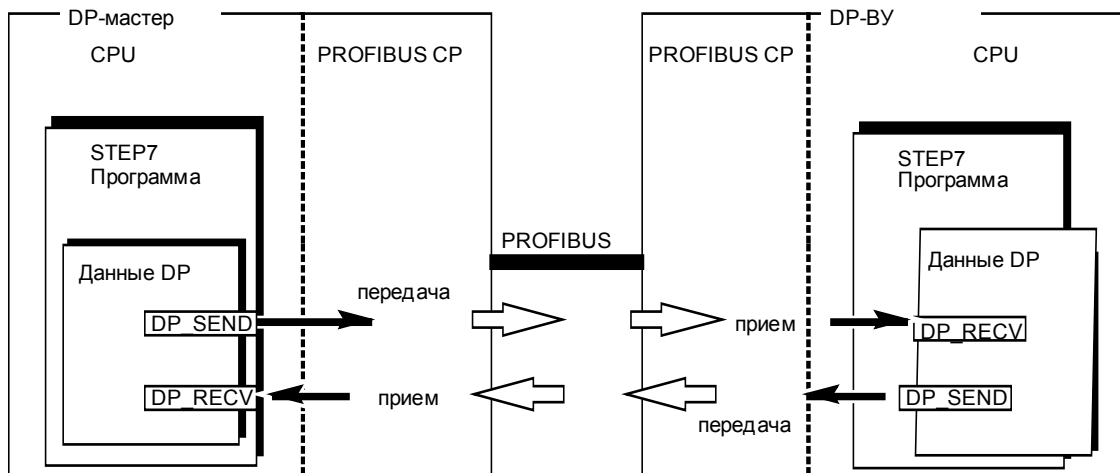


Рис. 7-1 Использование функций DP_SEND и DP_RECV на DP-мастер и DP-ВУ

7.2.1 Функциональный блок DP_SEND

Назначение блока

Функция DP_SEND посылает данные в коммуникационный процессор (PROFIBUS CP). В зависимости от режима процессора, функция выполняет следующие действия:

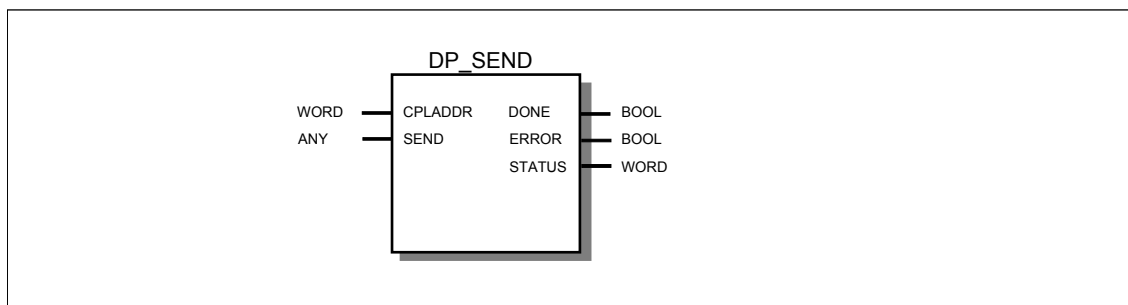
- В DP-мастер
Блок передает данные из указанной области вывода в коммуникационный процессор для рассылки по распределенной системе I/O.
- В DP-ВУ
Блок передает данные из указанной области CPU в буфер PROFIBUS CP для посылки в DP-мастере (ведущий модуль).

Указываемая для пересылки область может быть частью образа процесса, частью меркерной памяти или блока данных.

Если вся область данных может быть получена CP, выставляется сигнал об успешном завершении.

Помните, что в пользовательской программе функция DP_SEND должна быть вызвана, по крайней мере, один раз для мастера и ВУ.

Интерфейс вызова



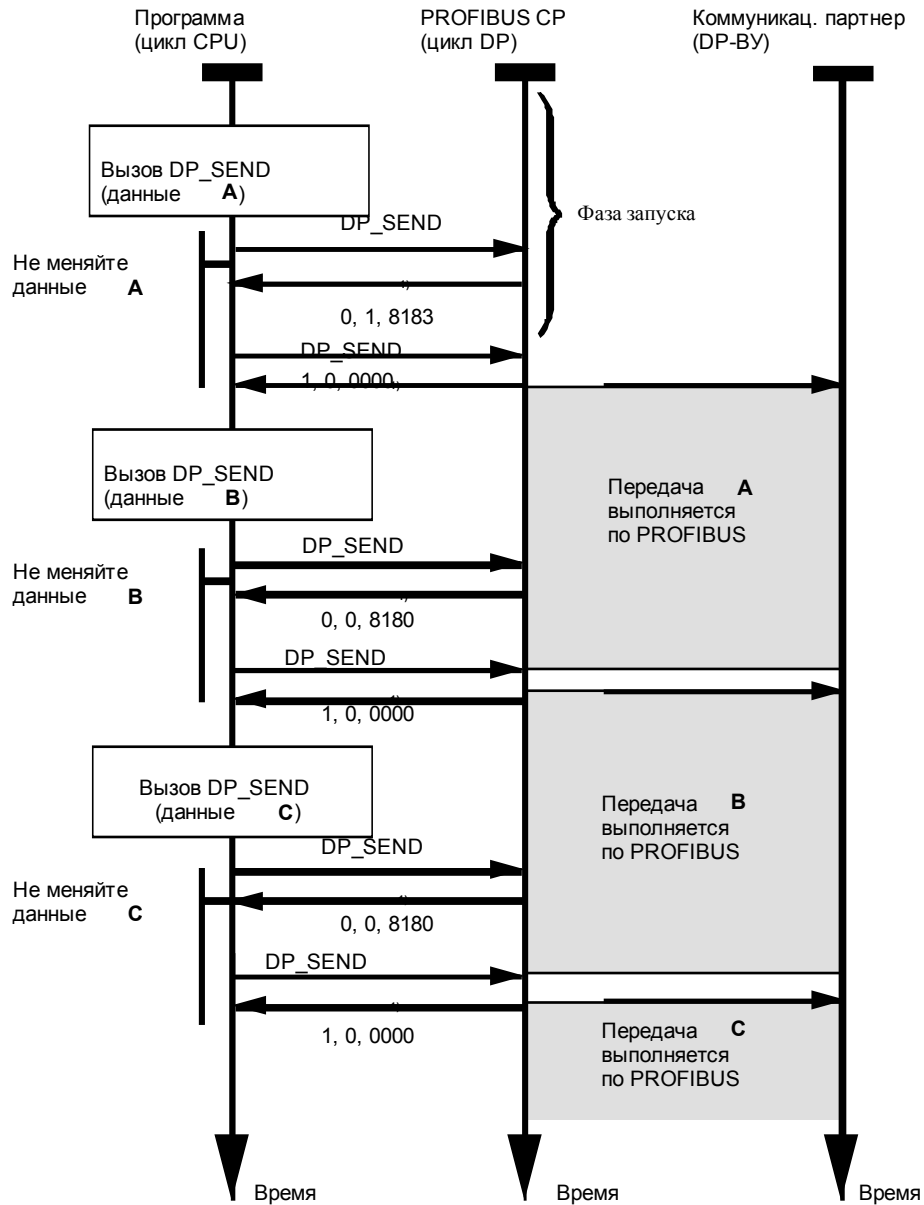
Пример вызова на языке STL

STL	Примечания
call fc 1	//Вызов функции DP_SEND
CPLADDR:= W#16#0120	
SEND := P#db17.dbx0.0 byte 103	
DONE := M 99.1	
ERROR := M 99.0	
STATUS := MW 104	

Принцип работы блока

Следующая диаграмма переходов иллюстрирует обычную последовательность действий при вызове функции DP_SEND из пользовательской программы.

Каждый вызов DP_SEND из пользовательской программы приводит к установке коммуникационным процессором возвращаемых параметров DONE, ERROR и STATUS.



Обозначения:

1) Передача параметров DONE, ERROR, STATUS

Гарантия передачи данных

Диаграмма показывает, что возвращаемые параметры `DONE=1`, `ERROR=0` и `STATUS=0000`, о правильном функционировании связи между партнерами.

В данном контексте это означает следующее: данные текущего вызова DP_SEND приняты PROFIBUS CP. Данные предыдущего вызова DP_SEND переданы по сети PROFIBUS.

- В режиме DP-VU для надежной передачи:
Бит 1 в слове DPSTATUS для функции DP_RECV должен быть равен «0».
Для гарантирования надежного получения данных, DP-мастер должен получать данные от DP-VU не реже чем раз в 200 мс. В противном случае через 200 мс FC подтвердит передачу данных выводом DONE=1, ERROR=0 и STATUS=0000, хотя на самом деле передача данных не была совершена (см. также Раздел 5.3.1).
- В режиме DP-мастер для надежной передачи:
Выбрать режим RUN при помощи бит 4 и 5 в слове DPSTATUS функции DP_RECV.

Описание формальных параметров

Следующая таблица описывает все формальные параметры функции DP_SEND:

Параметр	Объявление	Тип	Принимаемые значения	Комментарии
CPLADDR	INPUT	WORD		Начальный адрес модуля При конфигурировании CP при помощи ПО STEP, начальный адрес модуля задается в таблице параметров. Укажите этот адрес здесь.
SEND	INPUT	ANY		Адрес и размер получаемой информации: Возможные области памяти: - Образ процесса - Меркерная память - Блок данных Длина может варьироваться для: - DP-мастер: от 1 до 240 - DP-VU: от 1 до 86
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: новые данные	Этот параметр определяет, был ли последний вызов завершен без ошибок. Значение параметров DONE, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: ошибка	Код ошибки Значение параметров DONE, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
STATUS	OUTPUT	WORD	см. соответствующую таблицу	Код состояния Значение параметров DONE, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.

Возвращаемые значения

Следующая таблица содержит информацию по значениям переменных DONE, ERROR и STATUS, которые должны обрабатываться пользовательской программой.

Примечание

Информацию по строкам со значениями STATUS = 8FxxH можно найти в справочном руководстве STEP 7: Стандартные и системные функции. Раздел, описывающий обработку ошибок с использованием возвращаемого значения RET_VAL содержит более детальную информацию.

DONE	ERROR	STATUS	Значение
0	0	8180 _H	Запуск: Служба DP запущена, но работа с данными еще не возможна Обычное функционирование: Выполняется передача данных.
1	0	0000 _H	Новые данные получены без ошибок.
0	1	8183 _H	Конфигурация не загружена или еще не запущен сервер DP в PROFIBUS CP.
0	1	8184 _H	Ошибка системы.
0	1	8F22 _H	Неправильная длина области (чтение) (напр. DB слишком мал).
0	1	8F23 _H	Неправильная длина области (запись) (напр. DB слишком мал).
0	1	8F24 _H	Неправильная область чтения параметра.
0	1	8F25 _H	Неправильная область записи параметра.
0	1	8F28 _H	Ошибка выравнивания при чтении параметра.
0	1	8F29 _H	Ошибка выравнивания при записи параметра.
0	1	8F30 _H	Параметр в защищенном от записи первом активном блоке данных.
0	1	8F31 _H	Параметр в защищенном от записи втором активном блоке данных.
0	1	8F32 _H	Слишком большой номер DB.
0	1	8F33 _H	Неправильный номер DB.
0	1	8F3A _H	Область назначения не загружена (DB).
0	1	8F42 _H	Превышение времени чтения параметра из области I/O.
0	1	8F43 _H	Превышение времени записи параметра в область I/O.
0	1	8F44 _H	Адрес считываемого параметра заблокирован в треке доступа.
0	1	8F45 _H	Адрес записываемого параметра заблокирован в треке доступа.
0	1	8F7F _H	Внутренняя ошибка, напр. неправильная ссылка ANY.
0	1	8090 _H	Не существует модуля с заданным адресом.

Табл. 7–1 Возвращаемые значения функции DP_SEND

DONE	ERROR	STATUS	Значение
0	1	8091 _n	Логический базовый адрес не выровнен по двойному слову.
0	1	80A1 _n	Невозможно писать в модуль.
0	1	80B0 _n	Модуль не распознает данные.
0	1	80B1 _n	Указанная длина записи не верна. Режим мастера: Размер области, указанный в SEND, данных больше максимального значения для отправляемых данных в CP. Режим ВУ: Размер области данных, указанный в SEND, больше максимального значения (см. информацию о продукте /1/).
0	1	80C0 _n	Данные не могут быть считаны.
0	1	80C1 _n	Указанная область данных в данный момент обрабатывается.
0	1	80C2 _n	Слишком много незавершенных задач.
0	1	80C3 _n	Ресурсы (память) недоступны.
0	1	80C4 _n	Коммуникационная ошибка (иногда встречается, обычно необходимо просто повторить вызов из пользовательской программы).
0	1	80D2 _n	Неправильный логический адрес.

7.2.2 Функциональный блок DP_RECV

Назначение блока

Функциональный блок DP_RECV используется для получения данных по сети PROFIBUS. В зависимости от режима коммуникационного процессора блок DP_RECV используется:

- В DP-мастере
DP_RECV получает информацию с распределенных I/O и записывает ее в определенную область памяти DP или считывает байт состояния.
- В DP-ВУ
DP_RECV получает данные DP, передаваемые ведущим модулем из буфера коммуникационного процессора и помещает их в DP область CPU.

Область, указанная для приема данных может находиться в образе процесса, меркерной памяти или блоке данных.

Если вся область данных может быть получена CP, выставляется сигнал об успешном завершении.

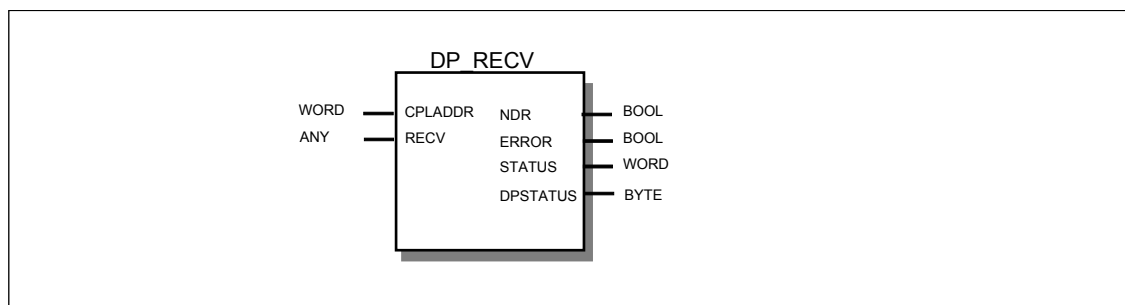
Помните, что в пользовательской программе функция DP_RECV должна быть вызвана, по крайней мере, один раз для мастера и ВУ.

Дополнительная задача: ввод байта состояния

Функция DP_RECV используется для следующих операций:

- Обновление байта состояния DP - DPSTATUS. При этом функция DP_RECV выполняет операции для DP_DIAG (функции диагностики).
Если нет получаемой информации, DP_RECV должен быть вызван с длиной области 255 для обновления байта DPSTATUS (эта функция работает только для ведущих модулей; для ВУ байт состояния не может быть прочитан без получения данных).
- Разрешение списка станций (см. DP_DIAG, Раздел 7.2.3).

Интерфейс вызова



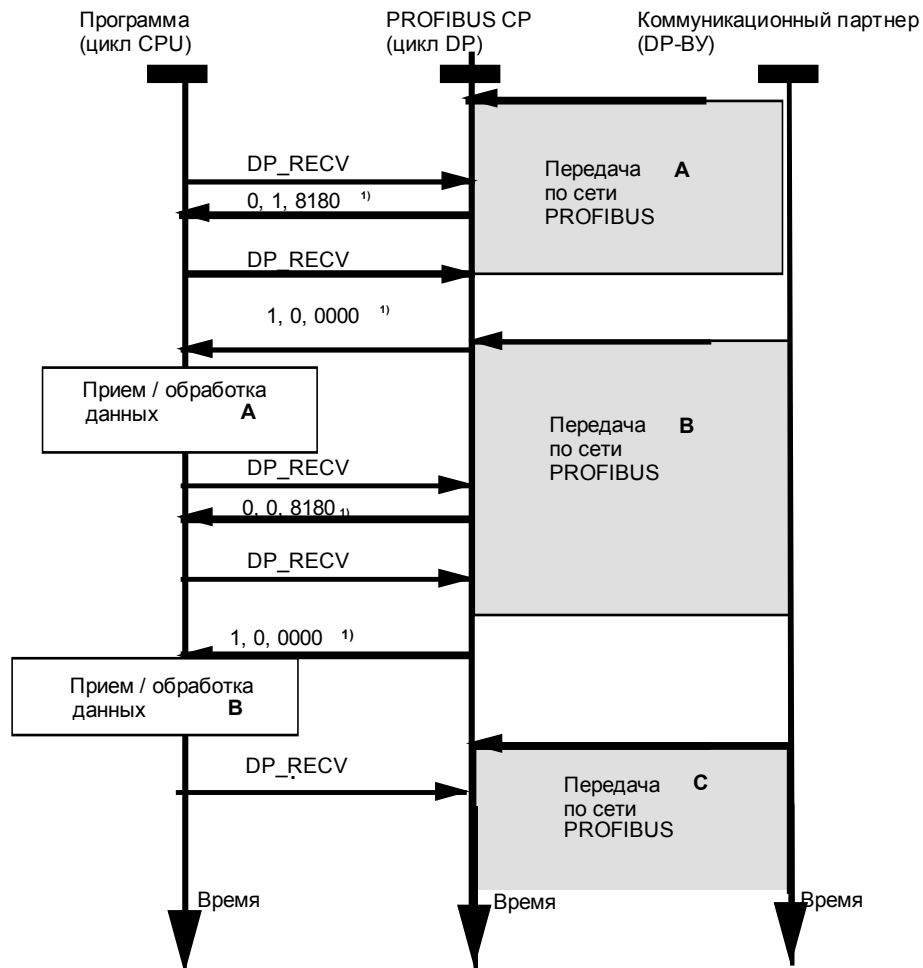
Пример на языке STL

STL	Примечания
call fc 2	//Вызов функции DP_RECV
CPLADDR:= W#16#0120	
RCV := P#db17.dbx240.0 byte 103	
NDR := M 99.1	
ERROR := M 99.0	
STATUS := MW 104	
DPSTATUS:= MB 0	

Принцип работы блока

Следующая диаграмма иллюстрирует нормальную последовательность работы с данными при вызове DP_RECV из пользовательской программы.

Каждый вызов задачи DP_RECV из пользовательской программы подтверждается установкой значений выходных переменных NDR, ERROR и STATUS.



Пояснение:

1) Передача параметров DONE, ERROR, STATUS

Гарантии получения данных

Из диаграммы видно, что значения выходных переменных NDR=1, ERROR=0 и STATUS=0000 соответствуют правильному получению данных. Условие: мастер и ВУ находятся в фазе передачи данных.

Примите во внимание следующее:

- Для ведущего модуля:
 - Если ВУ не находится в фазе передачи данных, область получения данных обнуляется.
 - Если ведущий модуль не находится в состоянии RUN или CLEAR (биты 4 и 5 в DPSTATUS), все принимаемые данные обнуляются.

Если со времени последнего вызова DP_RECV данные были посланы ВУ несколько раз, то при следующем вызове DP_RECV будет считан только последний пакет. **Такое переполнение получаемых данных будет отображено битом 6 в DPSTATUS.**

- Для ВУ:

Если ВУ не находится в фазе передачи (бит 1 в DPSTATUS) или ведущий модуль находится в состоянии CLEAR (бит 2 в DPSTATUS), все получаемые данные сбрасываются в 0.

Если со времени последнего вызова DP_RECV данные были получены от ведущего модуля несколько раз, то при следующем вызове DP_RECV будет считан только последний пакет. **Такое переполнение получаемых данных будет отображено битом 4 в DPSTATUS.**

Описание формальных параметров

Следующая таблица содержит описание всех формальных параметров функции DP_RECV:

Параметр	Объявление	Тип	Принимаемые значения	Комментарии
CPLADDR	INPUT	WORD		Начальный адрес модуля При конфигурировании CP при помощи ПО STEP, начальный адрес модуля задается в таблице параметров. Укажите этот адрес здесь.
RECV	INPUT	ANY		Адрес и размер получаемой информации: Возможные области памяти: - Образ процесса - Меркерная память - Блок данных Длина может варьироваться для: - DP-мастер: от 1 до 240 - DP-ВУ: от 1 до 86 - DP-мастер; получение байта состояния: 255
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: получены новые данные	Параметр выставляется, только если получены новые данные. Значение параметров NDR, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: ошибка	Код ошибки Значение параметров NDR, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
STATUS	OUTPUT	WORD	см. след. табл.	Значение параметров NDR, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
DPSTATUS	OUTPUT	BYTE	Для програм-	Код состояния DP.

			мирования. См. ниже DPSTATUS	
--	--	--	------------------------------------	--

Возвращаемые значения

Таблица, приведенная ниже, содержит расшифровку информации возвращаемой в параметрах NDR, ERROR и STATUS, которая должна обрабатываться пользователем.

Примечание

Информацию по строкам со значениями STATUS = 8FxxH можно найти в справочном руководстве STEP 7: Стандартные и системные функции. Раздел, описывающий обработку ошибок с использованием возвращаемого значения RET_VAL содержит более детальную информацию.

NDR	ERROR	STATUS	Значение
0	0	8180 _H	Запуск: Служба DP запущена, но работа с данными еще не возможна Обычное функционирование: Выполняется получение данных.
1	0	0000 _H	Новые данные получены без ошибок.
0	1	8183 _H	Конфигурация не загружена или еще не запущен сервер DP в PROFIBUS CP.
0	1	8184 _H	Ошибка системы.
0	1	8F22 _H	Неправильная длина области (чтение) (напр. DB слишком мал).
0	1	8F23 _H	Неправильная длина области (запись) (напр. DB слишком мал).
0	1	8F24 _H	Неправильная область чтения параметра.
0	1	8F25 _H	Неправильная область записи параметра.
0	1	8F28 _H	Ошибка выравнивания при чтении параметра.
0	1	8F29 _H	Ошибка выравнивания при записи параметра.
0	1	8F30 _H	Параметр находится в защищенном от записи первом активном блоке данных.
0	1	8F31 _H	Параметр находится в защищенном от записи втором активном блоке данных.
0	1	8F32 _H	Слишком большой номер DB.
0	1	8F33 _H	Неправильный номер DB.
0	1	8F3A _H	Область назначения не загружена (DB).

0	1	8F42 _h	Превышение времени чтения параметра из области I/O.
0	1	8F43 _h	Превышение времени записи параметра в область I/O.
0	1	8F44 _h	Адрес считываемого параметра заблокирован в треке доступа.
0	1	8F45 _h	Адрес записываемого параметра заблокирован в треке доступа.
0	1	8F7F _h	Внутренняя ошибка, напр. неправильная ссылка ANY.
0	1	8090 _h	Не существует модуля с заданным адресом.
0	1	8091 _h	Логический базовый адрес не выровнен по двойному слову.
0	1	80A0 _h	Невозможно писать в модуль.
0	1	80B0 _h	Модуль не распознает данные.
0	1	80B1 _h	Указанная длина записи не верна. Режим ВУ: Размер области приема больше максимального значения, указанного в информации о продукте. Режим мастера: Размер области приема больше размера принимаемой информации, настроенного в данном СР.
0	1	80C0 _h	Данные не могут быть считаны.
0	1	80C1 _h	Указанная область данных в данный момент обрабатывается.
0	1	80C2 _h	Слишком много незавершенных задач.
0	1	80C3 _h	Ресурсы (память) недоступны.
0	1	80C4 _h	Коммуникационная ошибка (иногда встречается, обычно необходимо просто повторить вызов из пользовательской программы).
0	1	80D2 _h	Неправильный логический адрес.

Значения DPSTATUS

Кодировка байта состояния DPSTATUS отличается для мастера и ВУ:

- DP-мастер:

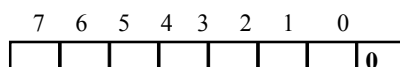


Табл. 7-3 Значения бит DPSTATUS для DP-мастера	
Бит	Значение
7	не используется
6	1: переполнение полученных данных ВУ посылает данные быстрее, чем они могут быть обработаны мастером в вызове блока из CPU. Модуль всегда считывает последние данные из всех, посланных ВУ со времени последнего вызова функции.
5,4	Состояние DP-мастера: 00 RUN 01 CLEAR

	10 STOP 11 OFFLINE
3	1: Активная циклическая синхронизация.
2	0: Новых диагностических данных нет. 1: По крайней мере, одна станция содержит новую диагностическую информацию.
1	0: Все ВУ находятся в фазе передачи данных. 1: Просмотр списка станций полезен.
0	Режим DP 0: Режим мастера (ведущего модуля) Остальные биты имеют описанное выше значение только, когда этот бит сброшен.

- ВУ DP:

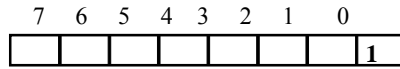


Табл. 7-4 Значения DPSTATUS для DP-VU

Бит	Значение
7-5	не используется
4	1: переполнение полученных данных Мастер посылает входные данные быстрее, чем они могут быть обработаны модулем в вызове блока из CPU. Модуль всегда считывает последние данные из всех, посланных мастером со времени последнего вызова функции.
3	1: Модуль не получил специального сигнала от мастера за определенный промежуток времени(watchdog time). Если этот бит установлен, то бит 1 также установлен .
2	1: DP-мастер 1 находится в состоянии CLEAR. ВУ получает 0 для всей входной информации. Это не отражается на передаваемых данных.
1	1: Конфигурирование/назначение параметров не завершено.
0	Режим DP 1: ВУ DP. Остальные биты имеют указанное выше значение только, когда этот бит установлен.

7.2.3 Функциональный блок DP_DIAG

Назначение блока

Функциональный блок DP_DIAG используется для получения диагностической информации. Возможны следующие операции:

- Запрос списка DP станций
- Запрос диагностического списка DP
- Запрос диагностики одного DP
- Ациклическое считывание I/O DP-BY
- Считывание состояния DP.

Диагностическая информация также может быть запрошена для конкретного ВУ по указанному адресу станции.

Для передачи диагностической информации в CPU вы должны зарезервировать область памяти в CPU и указать ее адрес при вызове функции. Область может располагаться в меркерной памяти или блоке данных. При вызове функции помимо начального адреса необходимо указывать и ее размер.

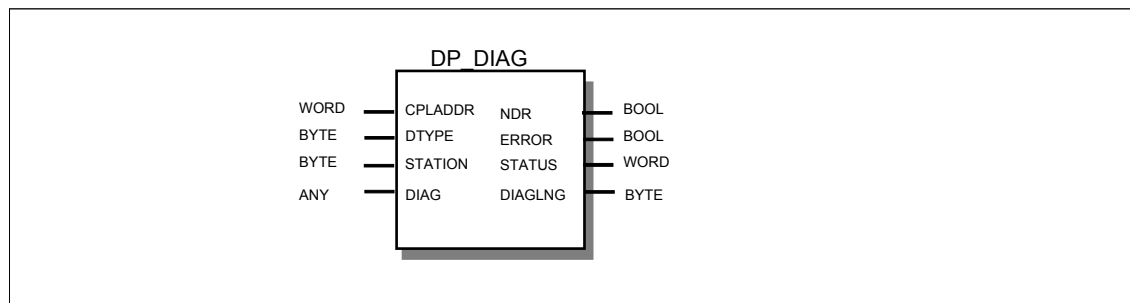
Примечание

Функция DP_DIAG может быть использована только на мастере DP.

Отсутствие новой входной информации

В процессе выполнения блока информация на его входах не должна меняться. Исключение: Запрос списка станций или диагностического списка.

Интерфейс вызова



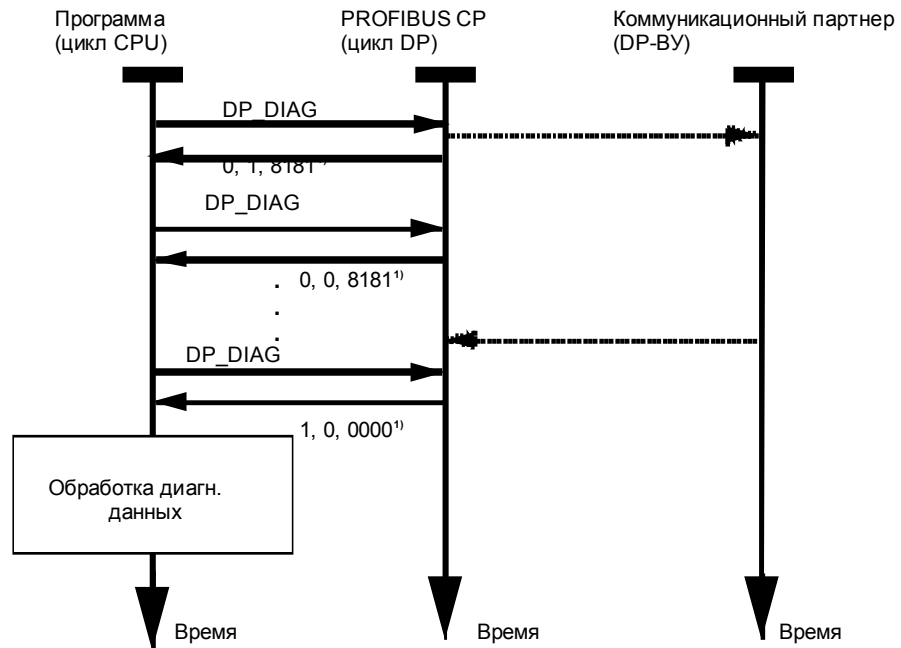
Пример на языке STL

STL	Комментарий
call fc 3	//Вызов функции DP_DIAG
CPLADDR:= W#16#0120	
DTYPE := B#16#00	
STATION:= B#16#03	
DIAG := P#db18.dbx0.0 byte 16	
NDR := M 70.0	
ERROR := M 70.1	
STATUS := MW 72	
DIAGLNG:= MB 20	

Работа с интерфейсом вызова (последовательность действий)

Вызов функции DP_DIAG обрабатывается в цикле исполнения пользовательской программы следующим образом:

Операция запускается по первому вызову. Диагностическая информация возвращается в ответ на один из последующих запросов.



Обозначения:

1) Передача параметров NDR, ERROR, STATUS

После вызова функции DP_DIAG, вы получите информацию, описывающую одну из следующих ситуаций:

- **NDR=0, ERROR=0, STATUS=8181**

Пока выходные значения равны NDR=0, ERROR=0 и STATUS=8181, входные параметры блока изменять нельзя.

- **NDR=1**

Значение NDR=1 выставляется, когда диагностическая информация получена. Дополнительные данные содержатся в переменной STATUS.

- **NDR=0, ERROR=1**

Произошла ошибка и диагностическая информация не верна. Переменная STATUS содержит код ошибки.

Описание формальных параметров

Следующая таблица содержит описание всех формальных параметров функции DP_DIAG:

Параметр	Объявление	Тип	Принимаемые значения	Комментарии
CPLADDR	INPUT	WORD		Начальный адрес модуля При конфигурировании CP при помощи ПО STEP, начальный адрес модуля задается в таблице параметров. Укажите этот адрес здесь.
DTYPE	INPUT	BYTE	0: список станций 1: диагностический список 2: текущ. диагностика 3: старая диагностика 7: чтение входной информации (ацикл.) 8: чтение выходной информации (ацикл.)	Тип диагностики
STATION	INPUT	BYTE		Адрес станции DP-BU
DIAG	INPUT	ANY	Размер может изменяться от 1 до 240	Указывает адрес и длину области памяти для получения данных. Может указывать на – образ процесса – меркерную память или – блок данных Примечание: Если диагностическая информация не помещается в указанной области, будет получены только первые n байт. Размер полной диагностической информации содержится в DIAGLNG.
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: новые данные	Параметр показывает, была ли получена новая информация.

				Значение параметров NDR, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: ошибка	Код ошибки Значение параметров NDR, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
STATUS	OUTPUT	WORD	см. список	Код состояния Значение параметров NDR, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
DIAGLNG	OUTPUT	BYTE	см. список	Содержит длину (в байтах) данных, доступных из PROFIBUS CP, вне зависимости от размера буфера, указанного в параметре DIAG.

Типы операций

Следующий обзор содержит возможные комбинации входных параметров DTYPE, STATION и DIAGLNG и их назначение.

DTYPE	Соответствует операции	Параметр STATION	DIAGLNG	Код подтверждения (содержится в переменной STATUS; описан в Табл. 7-6)
0	Считать список станций DP	---	>=16	Начальный адрес модуля При конфигурировании CP при помощи STEP 7, задается его начальный адрес. Укажите этот адрес здесь.
1	Считать диагностический список DP	---	>=16	Диагностический список сообщает программе CPU о DP-VU с новой диагностической информацией. (см. Разделы 4.2.3, 4.2.4)
2	Считать диагн. информацию с одного DP	от 0 до 126	>=6	Получение текущей диагностической информации с DP-VU (см. Раздел 4.2.5).
3	Считать старую диагн. информацию с одного DP	от 0 до 126	>=6	Получение более старой диагностической информации с DP-VU (см. Раздел 4.2.5). Эта информация хранится в PROFIBUS CP и считывается по принципу: последним вошел - первым вышел из кольцевого буфера. Структура буфера описана ниже. Если диагностическая информация меняется очень быстро, эта функция позволяет мастеру получить и обработать все сообщения VU.
4	Считать операционный режим, запро-		>=0	С помощью этой операции вы можете получить состояние DP. Возможны следующие состояния

	шенный операцией DP-CTRL (CYTRP=4).			– RUN – CLEAR – STOP – OFFLINE См. также Раздел 3.10
5	Считать состояние DP для CPU в режиме STOP		>=0	Эта операция позволяет получить состояние, в которое перейдет PROFIBUS CP, если CPU перевести в режим STOP: – RUN – CLEAR – STOP – OFFLINE По умолчанию PROFIBUS CP переходит в состояние CLEAR, если CPU переводится в STOP. см. также Раздел 3.10
6	Считать состояние DP для CP в режиме STOP		>=0	Эта операция позволяет получить состояние, в которое перейдет PROFIBUS CP, если CP перевести в режим STOP: – RUN – CLEAR – STOP – OFFLINE По умолчанию PROFIBUS CP переходит в состояние OFFLINE, если CPU переводится в STOP. см. также Раздел 3.10
7	Считать входную информацию	0...126	>=1	С помощью этой операции DP-мастер (класс 2) считывает входные данные ВУ. Эта функция также известна как распределенный ввод.
8	Считать выходную информацию	0...126	>=1	С помощью этой операции DP-мастер (класс 2) считывает выходные данные ВУ. Эта функция также известна как распределенный вывод.
10	Считать текущее состояние DP-ВУ	0...126	>=0	Эта операция считывает текущее состояние ВУ. Возможны следующие варианты: <ul style="list-style-type: none"> • Циклический обмен данными с мастером. • Циклическое чтение входных данных. • Циклическое чтение выходных данных. • Отсутствие циклической обработки.

Кольцевой буфер диагностической информации

Следующая диаграмма иллюстрирует процесс чтения диагностической информации с использованием функции «считать старую диагностическую информацию». Сначала читаются самые свежие сообщения.

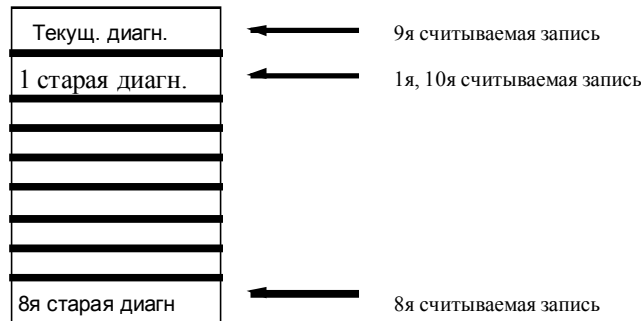


Рис. 7–2 Кольцевой буфер диагностической информации

Когда текущая диагностическая информация считана, позиция чтения перемещается на предыдущую запись.

Возвращаемые значения

Таблица, приведенная ниже, содержит комбинации возвращаемых параметров NDR, ERROR и STATUS, которые должны обрабатываться пользовательской программой.

Примечание

Информацию по строкам со значениями STATUS = 8FxxH можно найти в справочном руководстве STEP 7: Стандартные и системные функции. Раздел, описывающий обработку ошибок с использованием возвращаемого значения RET_VAL содержит более детальную информацию.

NDR	ERROR	STATUS	Воз- можно вместе с DTYPE	Значение
0	0	8181 _H	2-10	Операция активна.
0	0	8182 _H	0	Операция нецелесообразна.
0	0	8182 _H	1	Отсутствует новая диагностическая информация.
1	0	0000 _H	0-10	Операция завершена без ошибок.
1	0	8222 _H	7,8	Операция завершена без ошибок. Длина считанной из DP информации не соответствует ожидаемой мастером на основании списка ВУ в базе данных CP.
1	0	8227 _H	7,8	Операция завершена без ошибок. Сообщение: информация отсутствует.

1	0	8231 _H	4,5,6	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP уже находится в состоянии «RUN»
1	0	8232 _H	4,5,6	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP уже находится в состоянии «CLEAR»
1	0	8233 _H	4,5,6	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP уже находится в состоянии «STOP»
1	0	8234 _H	4,5,6	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP уже находится в состоянии «OFFLINE»
1	0	823A _H	2,3,7,8	Операция завершена без ошибок. Сообщение: Прочитано 241 или 242 байта данных. 240 байт доступно.
1	0	8241 _H	2,3,10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: Указанное ВУ не отконфигурировано.
1	0	8243 _H	2,3,10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: список ВУ в базе CP содержит только пустые модули.
1	0	8245 _H	2,3,10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: ВУ находится в состоянии «циклическое чтение входных данных»
1	0	8246 _H	2,3,10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: ВУ находится в состоянии «циклическое чтение выходных данных»
1	0	8248 _H	2,3,10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: список модулей DP-VU в базе CP содержит I/O модули.
1	0	8249 _H	2,3,10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: ВУ пассивно из-за изменения режима DP (напр. переключатель режима CP установлен в STOP)
1	0	824A _H	2,3,10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: ВУ пассивно из-за выполнения в CPU функции DP_CTRL.
0	1	8090 _H	0-10	Неправильный логический базовый адрес модуля
0	1	80B0 _H	0-10	Модуль не распознает данные или выполняет переход RUN --> STOP.
0	1	80B1 _H	0-10	Указанная длина записи данных не верна.
0	1	80C0 _H	0-10	Невозможно считать данные.
0	1	80C1 _H	0-10	Указанная запись данных уже обрабатывается.
0	1	80C2 _H	0-10	Слишком много незавершенных операций.
0	1	80C3 _H		Ресурсы (память) недоступны.
0	1	80C4 _H	0-10	Коммуникационная ошибка (иногда встречается, обычно необходимо просто повторить вызов из пользовательской программы).
0	1	80D2 _H	0-10	Неправильный логический базовый адрес.
0	1	8183 _H	0-10	DP-мастер не отконфигурирован.
0	1	8184 _H		Ошибка системы.
0	1	8311 _H	2-10	Неправильное значение параметра DTYPE.
0	1	8313 _H	2,3,7,8, 10	Неправильное значение параметра STATION.

Программируемые функции (FC)

0	1	8321 _H	2-10	ВУ предоставляет только неправильные данные.
0	1	8326 _H	7,8	ВУ содержит более 242 байт информации. PROFIBUS CP поддерживает не более 242 байт.
0	1	8335 _H	7,8	PROFIBUS CP находится в состоянии PROFIBUS: станция вне кольца.
0	1	8341 _H	2,3,10	Указанное ВУ не отконфигурировано.
0	1	8342 _H	7,8	ВУ с адресом, указанным в STATION не доступно.
0	1	8F22 _H	0-10	Неправильная длина области (чтение) (напр. DB слишком мал).
0	1	8F23 _H	0-10	Неправильная длина области (запись) (напр. DB слишком мал).
0	1	8F24 _H	0-10	Неправильная область чтения параметра.
0	1	8F25 _H	0-10	Неправильная область записи параметра.
0	1	8F28 _H	0-10	Ошибка выравнивания при чтении параметра.
0	1	8F29 _H	0-10	Ошибка выравнивания при записи параметра.
0	1	8F30 _H	0-10	Параметр принадлежит защищенному от записи первому активному блоку данных.
0	1	8F31 _H	0-10	Параметр принадлежит защищенному от записи второму активному блоку данных.
0	1	8F32 _H	0-10	Слишком большой номер DB.
0	1	8F33 _H	0-10	Неправильный номер DB.
0	1	8F3A _H	0-10	Область не загружена (DB).
0	1	8F42 _H	0-10	Превышение времени чтения параметра из области I/O.
0	1	8F43 _H	0-10	Превышение времени записи параметра в область I/O.
0	1	8F44 _H	0-10	Адрес считываемого параметра заблокирован в треке доступа.
0	1	8F45 _H	0-10	Адрес записываемого параметра заблокирован в треке доступа.
0	1	8F7F _H	0-10	Внутренняя ошибка, напр. неправильная ссылка ANY.

7.2.4 Функциональный блок DP_CTRL

Назначение блока

Функциональный блок DP_CTRL передает управление PROFIBUS CP. Вы можете использовать поле операции (параметр CONTROL) для более конкретного указания операции.

Существуют следующие типы операции:

- Глобальное управление циклическое/ациклическое
- Удаление старой диагностической информации
- Установка текущего режима DP
- Установка режима DP для состояния STOP у PLC или CP
- Циклическое чтение входной/выходной информации
- Установка операционного режима DP-VU.

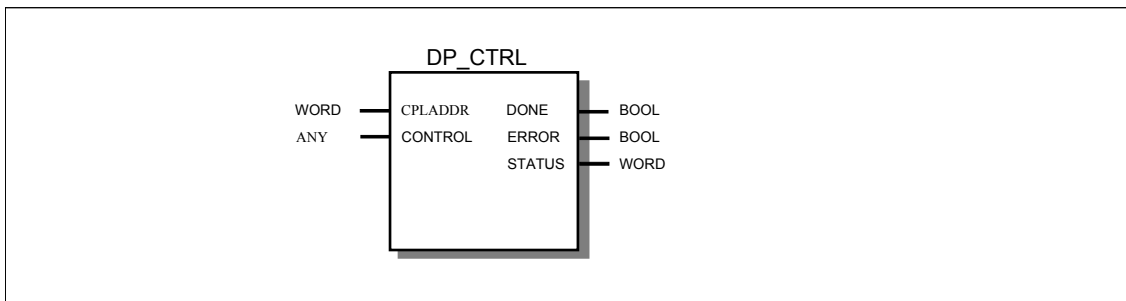
Примечание

Функция DP_CTRL может использоваться только мастером DP.

Отсутствие новой информации

В процессе выполнения блока информация на его входах не должна меняться.

Интерфейс вызова



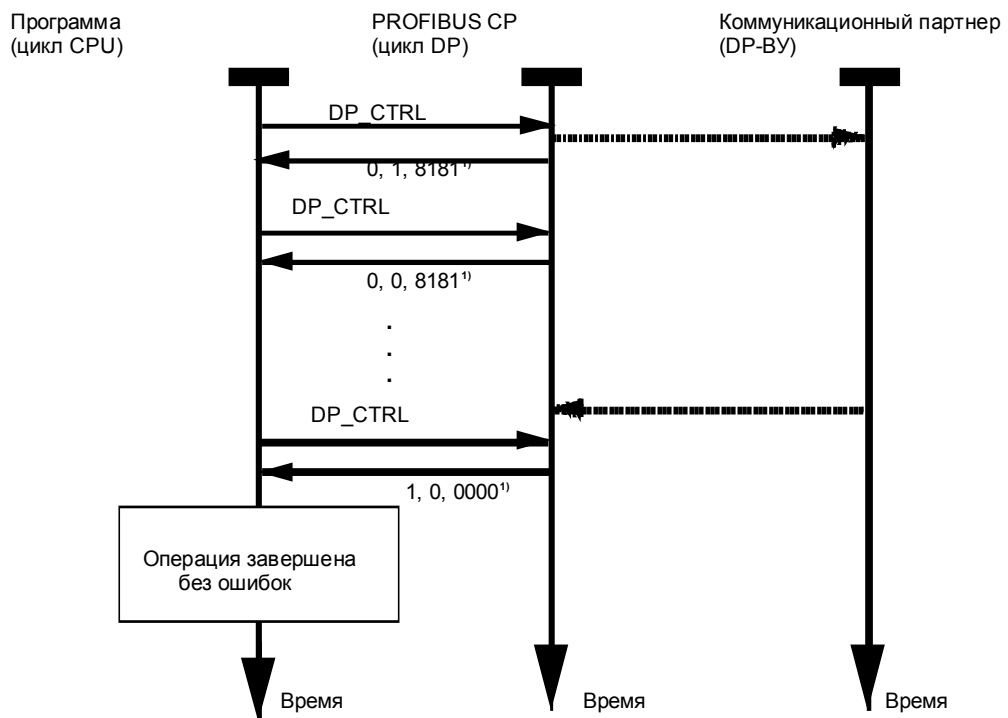
Пример на языке STL

STL	Примечания
call fc 4	//Вызов функции DP_CTRL
CPLADDR:= W#16#0120	
CONTROL:= P#db14.dbx0.0 byte 30	// Буфер для управляющей операции // занимает первые 30 байт в DB 14.
DONE := M 70.0	
ERROR := M 70.1	
STATUS := MW 72	

Работа с интерфейсом вызова (последовательность действий)

Вызов функции DP_CTRL обрабатывается в цикле исполнения пользовательской программы следующим образом:

Операция запускается по первому вызову. Диагностическая информация возвращается в ответ на один из последующих запросов.



Обозначения:
1) Передача параметров DONE, ERROR, STATUS

После вызова функции DP_CTRL, вы получите информацию, описывающую одну из следующих ситуаций:

- **DONE=0, ERROR=0, STATUS=8181**
Пока выходные значения равны DONE=0, ERROR=0 и STATUS=8181, входные параметры блока изменять нельзя.
- **DONE=1**
Значение DONE=1 выставляется, когда операция завершена. Дополнительные данные содержатся в переменной STATUS.
- **DONE=0, ERROR=1**
Произошла ошибка. Переменная STATUS содержит код ошибки.

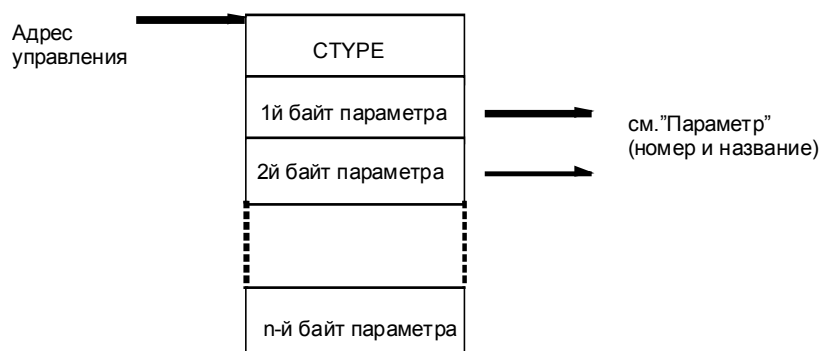
Описание формальных параметров

Следующая таблица содержит описание всех формальных параметров функции DP_CTRL.

Параметр	Объявление	Тип	Принимаемые значения	Комментарии
CPLADDR	INPUT	WORD		Начальный адрес модуля При конфигурировании CP при помощи ПО STEP, начальный адрес модуля задается в таблице параметров. Укажите этот адрес здесь.
CONTROL	INPUT	ANY	Размер может варьироваться от 1 до 240	Указывает адрес и длину области памяти для управляющей операции. Может указывать на – образ процесса – меркерную память или – блок данных Размер должен быть не меньше количества параметров.
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: Операция завершена без ошибок.	Отражает безошибочное завершение операции. Значение параметров DONE, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: ошибка	Код ошибки Значение параметров DONE, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
STATUS	OUTPUT	WORD	см. Табл. Возвращаемые значения	Код состояния Значение параметров DONE, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.

Структура поля операции CONTROL

Управляющее поле имеет следующую структуру:



Пример поля операции

Поле операции, представленное ниже, синхронизирует глобальное циклическое управление и посылает сигнал «unfreeze» (разморозка) без опции автоматической очистки группам 4 и 5.

DB 14

Байт 0	01н	СТУРЕ
Байт 1	24н	Тип операции
Байт 2	18н	Выбор группы
Байт 3	00н	Autoclear (автоочистка)

Длина указателя ANY Должна быть не менее 4 байт (в примере было выбрано значение 30).

Типы операций

Описания возможных операций сгруппированы в зависимости от значения СТУРЕ и помещены в таблицу ниже.

Табл. 7-7 Типы операций функции DP_CTRL

СТУРЕ	Соответствует операции	Параметры в поле операции		Значение
		Название	Кол-во	
0	Запустить глобальное	1ый байт: командный	2	Глобальная управляющая операция посылается DP-VU, выбранным 2ым байтом (см.

	управление	режим 2ой байт: выбор группы (см. Раздел после табли- цы)		Раздел 3.2). Командный режим указывает на одну из следующих глобальных операций: - SYNC (синхронизация) - UNSYNC (рассинхронизация) - FREEZE (блокирование) - UNFREEZE (разблокирование) - CLEAR (очистка) Можно указать более одной операции в командном режиме.
1	Запустить циклическое глобальное управление	1ый байт: командный режим 2ой байт: выбор группы 3ий байт: автоочистка (см. след. Раздел)	3	Глобальная циклическая управляющая операция посылается DP-BU, выбранным 2ым байтом (см. Раздел 3.2). Параметр «автоочистка» обрабатывается совместно с глобальной операцией SYNC. Если хотя бы одно из BU в выбранной группе не находится в фазе передачи данных и автоочистка=1, активируется операция CLEAR и выходные данные DP-BU сбрасываются в «0». Следующие глобальные операции могут быть активированы: - SYNC - FREEZE - CLEAR (CLEAR бит = 1) или отменены: - UNSYNC - UNFREEZE - UNCLEAR (CLEAR бит = 0) Можно указать более одной операции в командном режиме. Активная глобальная циклическая операция может быть прервана только другой глобальной операцией (циклической или нет). Для завершения операции, указанной в командном режиме, она должна быть отменена. Например, операция SYNC отменяется операцией UNSYNC.
3	Удалить старую диагностическую информацию	1ый адрес BU 0 - 126 127 = все BU	1	Старая диагностическая информация PROFIBUS CP удаляется для одного или всех BU.
4	Установить текущий режим DP	1.RUN=00H 1.CLEAR=01H 1.STOP=02H 1.OFFLINE=03H 1. RUN с autoclear=04H 1.RUN без autoclear=05H	1	Этой операцией можно установить один из следующих режимов DP: - RUN - CLEAR - STOP - OFFLINE см. также Раздел 3.10 Параметр autoclear означает, что DP-мастер первого класса автоматически переходит в режим CLEAR когда хотя бы одно из BU, с

				<p>которым происходит обмен информацией, не находится в фазе передачи данных. RUN без autoclear отменяет автоочистку.</p>
5	Установить режим DP для состояния CPU stop	1.RUN =00H 1.CLEAR =01H 1.STOP =02H 1.OFFLINE=03H	1	<p>Этой операцией можно установить режим DP, в который переходит PROFIBUS CP, когда CPU переходит в stop.</p> <ul style="list-style-type: none"> - RUN - CLEAR - STOP - OFFLINE <p>По умолчанию PROFIBUS CP переходит в режим CLEAR при остановке CPU. Этот режим сохраняется, когда CP переходит RUN --> STOP --> RUN. см. также Раздел 3.10</p>
6	Установить режим DP для состояния CP stop	1.STOP =02H 1.OFFLINE =03H	1	<p>Этой операцией можно установить режим DP, в который переходит PROFIBUS CP, когда CP переходит в stop.</p> <ul style="list-style-type: none"> - STOP - OFFLINE <p>По умолчанию PROFIBUS CP переходит в режим OFFLINE при остановке CP. Этот режим сохраняется, когда CP переходит RUN --> STOP --> RUN. см. также Раздел 3.10</p>
7	Циклическое чтение входной информации	1ый байт: адрес ВУ 0 - 125	1	<p>Эта операция активирует циклическое чтение входных данных DP-ВУ в коммуникационный процессор, работающий как DP-мастер (класс 2). Обычно, DP-ВУ назначен другому DP-мастеру (класс 1).</p> <p>Данные сохраняются в конфигурированной области DP-ВУ и могут быть получены пользователем с помощью функции DP_RECV.</p> <p>Эта функция также известна как распределенный ввод.</p>
8	Циклическое чтение выходной информации	1ый байт: адрес ВУ 0 - 125	1	<p>Эта операция активирует циклическое чтение выходных данных DP-ВУ в коммуникационный процессор, работающий как DP-мастер (класс 2). Обычно, DP-ВУ назначено другому DP-мастеру (класс 1).</p> <p>Данные сохраняются в конфигурированной области DP-ВУ и могут быть получены пользователем с помощью функции DP_RECV.</p> <p>Эта функция также известна как распределенный ввод.</p>
9	Отмена циклического чтения информации.	1ый байт: адрес ВУ 0 - 125	1	<p>Эта операция прерывает циклическое чтение входных или выходных данных DP-ВУ или передачу данных (DP-мастер класс 1). В таком случае DP-ВУ больше не обрабатывается PROFIBUS CP в качестве DP-мастер</p>

				класс 2. Это переводит DP-ВУ в пассивное состояние.
10	Отмена циклического чтения информации. Начать передачу данных DP-мастером класса 1.	1ый байт: адрес ВУ 0 - 125	1	Операция начинает передачу данных (DP-мастер класс 1). Предыдущая операция (пассивное состояние или циклическое чтение) завершается. Коммуникационный процессор, работающий как DP-мастер (класс 1) назначает параметры ВУ и начинает передачу данных Эта операция принадлежит режиму DP-мастер класс 1.

Структура переменной «командный режим»

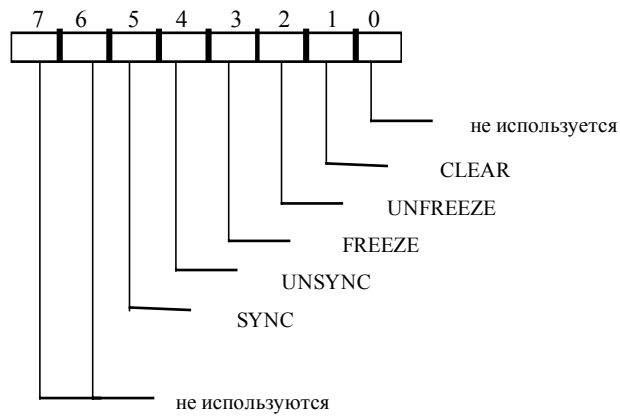
Переменная «командный режим» позволяет вам указать режим ввода и вывода данных для циклических и ациклических глобальных операций.

Значение:

1 = активный

0 = пассивный

Номер бита:



Структура переменной «выбор группы»

Переменная «выбор группы» содержит группу адресуемую операцией, указанной в командном режиме. Она расположена во втором байте поля операции. Каждый бит определяет группу DP-VU.

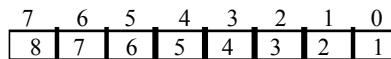
Значение:

1 = назначена

0 = не назначена

номер бита:

Группа:



Возвращаемые значения

Следующая таблица содержит информацию по значениям переменных DONE, ERROR и STATUS, которые должны обрабатываться пользовательской программой.

Примечание

Информацию по строкам со значениями STATUS = 8FxxH можно найти в справочном руководстве STEP 7: Стандартные и системные функции. Раздел, описывающий обработку ошибок с использованием возвращаемого значения RET_VAL содержит более детальную информацию.

DONE	ERROR	STATUS	Воз- можные значе- ния СТУПЕ	Значение
0	0	8181 _H	0 - 10	Операция активна.
1	0	0000 _H	0 - 10	Операция завершена без ошибок.
1	0	8214 _H	1	Операция завершена без ошибок. Сообщение: циклическая глобальная операция послана как ациклическая
1	0	8215 _H	0,1	Операция завершена без ошибок. Все указанные в команде ВУ пассивны.
1	0	8219 _H	0,1	Операция завершена без ошибок. Была сделана попытка послать уже выполняющуюся глобальную циклическую операцию. Глобальное управление осталось неизменным.
1	0	8228 _H	0,1	Операция завершена без ошибок. Сообщение: адресуемые DP-ВУ не содержат входных модулей.
1	0	8229 _H	0,1	Операция завершена без ошибок. Сообщение: адресуемые DP-ВУ не содержат выходных модулей.
1	0	8231 _H	4,5,6	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP уже находится в режиме «RUN»
1	0	8232 _H	4,5,6	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP уже находится в режиме «CLEAR»
1	0	8233 _H	4,5,6	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP уже находится в режиме «STOP»
1	0	8234 _H	4,5,6	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP уже находится в режиме «OFFLINE»

1	0	8235 _H	4	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP уже находится в состоянии «RUN» с автоматической очисткой (autoclear)
1	0	8236 _H	4	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP уже находится в состоянии «RUN» с автоматической очисткой (autoclear)
1	0	8241 _H	7-10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: указанное DP-VU не отконфигурировано.
1	0	8243 _H	7-10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP-VU уже пассивно, так как список VU в базе CP содержит только пустые модули.
1	0	8245 _H	7-10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP-VU уже находится в режиме циклического чтения входных данных
1	0	8246 _H	7-10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP-VU уже находится в режиме циклического чтения выходных данных
1	0	8248 _H	7-10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: список DP-VU в базе CP содержит входные, выходные или I/O модули.
1	0	8249 _H	7-10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: VU пассивно из-за изменения режима DP.
1	0	824A _H	7-10	Операция завершена без ошибок. Сообщение: DP-VU уже пассивно вследствие выполнения DP_CTRL
0	1	8090 _H	0 - 10	Не существует модуля с заданным адресом.
0	1	8091 _H	0 - 10	Логический базовый адрес не выровнен по двойному слову.
0	1	80B0 _H	0 - 10	Модуль не распознает данные.
0	1	80B1 _H	0 - 10	Указанная длина записи не верна.
0	1	80C0 _H	0 - 10	Данные не могут быть считаны.
0	1	80C1 _H	0 - 10	Указанная область данных в данный момент обрабатывается.
0	1	80C2 _H	0 - 10	Слишком много незавершенных задач.
0	1	80C3 _H		Ресурсы (память) недоступны.
0	1	8311 _H	0 - 10	Неправильное значение параметра STYPE.
0	1	8312 _H	0 - 10	Размер области памяти параметра CONTROL слишком мал.
0	1	8313 _H	3,7,8,10	Адрес VU находится за пределами допустимых значений.
0	1	8315 _H	0,1	Все DP-VU указанной группы пассивны (происходит всегда, если группа пуста).
0	1	8317 _H	8	Размер посылаемых данных больше настроенной области приема на DP-VU. Активирование VU режима чтения выходной информации не возможно.

Программируемые функции (FC)

0	1	8318 _H	0,1,4,5,6	Первый байт поля операции содержит недопустимое значение. Для глобального управления CLEAR использован с SYNC или глобальное управление с CLEAR назначено группе 0.
0	1	831A _H	0,1	По крайней мере, одно DP-VU не поддерживает FREEZE.
0	1	831B _H	0,1	По крайней мере, одно DP-VU не поддерживает SYNC.
0	1	8333 _H	0,1	Операция не разрешена в режиме STOP.
0	1	8334 _H	0,1	Операция не разрешена в режиме OFFLINE.
0	1	8335 _H	0,1	PROFIBUS CP находится в состоянии PROFIBUS: станция вне кольца.
0	1	8339 _H	0,1	Хотя бы одно DP-VU в выбранной группе не находится в фазе передачи данных.
0	1	833C _H	1	Циклическое глобальное управление не должно использоваться в режиме «PLC <-> CP free running» (свободное выполнение). Эта ошибка не может случиться в CP 3425 поскольку такой режим не поддерживается данным CP (для передачи данных всегда используются записи PBUS).
0	1	8341 _H	7-10	Указанное DP-VU не отконфигурировано.
0	1	8183 _H	0 - 10	DP-мастер не отконфигурирован.
0	1	8184 _H		Ошибка системы.
0	1	8F22 _H	0 - 10	Неправильная длина области (чтение) (напр. DB слишком мал).
0	1	8F23 _H	0 - 10	Неправильная длина области (запись) (напр. DB слишком мал).
0	1	8F24 _H	0 - 10	Неправильная область чтения параметра.
0	1	8F25 _H	0 - 10	Неправильная область записи параметра.
0	1	8F28 _H	0 - 10	Ошибка выравнивания при чтении параметра.
0	1	8F29 _H	0 - 10	Ошибка выравнивания при записи параметра.
0	1	8F30 _H	0 - 10	Параметр лежит в первом текущем блоке, защищенном от записи.
0	1	8F31 _H	0 - 10	Параметр лежит во втором текущем блоке, защищенном от записи.
0	1	8F32 _H	0 - 10	Слишком большой номер DB.
0	1	8F33 _H	0 - 10	Неправильный номер DB.
0	1	8F3A _H	0 - 10	Область назначения не загружена (DB).
0	1	8F42 _H	0 - 10	Превышение времени чтения параметра из области I/O.
0	1	8F43 _H	0 - 10	Превышение времени ожидания при записи в область I/O.
0	1	8F44 _H	0 - 10	
0	1	8F45 _H	0 - 10	
0	1	8F7F _H	0 - 10	Внутренняя ошибка, напр. неправильная ссылка ANY.
0	1	80C4 _H	0 - 10	Коммуникационная ошибка (иногда встречается,

Программируемые функции (FC)

				обычно необходимо просто повторить вызов из пользовательской программы).
0	1	80D2 _n	0 - 10	Неправильный логический базовый адрес.

7.3 Функции FDL-соединения (интерфейс SEND/RECEIVE)

Обзор

Следующие функциональные блоки используются для интерфейса SEND/RECEIVE при передаче данных по установленному FDL соединению:

FC	Назначение
AG_SEND / AG_LSEND	Для передачи данных
AG_RECV / AG_LRECV	Для получения данных

¹⁾ Примечание:

Функции FC50 (AG_LSEND) и FC60 (AG_LRECV) могут использоваться PROFIBUS CP как альтернатива FC5 и FC 6. При этом нет никакой разницы, как в интерфейсе, так и в способе функционирования. При использовании Industrial Ethernet, функции AG_LSEND и AG_LRECV могут передавать большие объемы данных (от 240 байт до 8 Кбайт). Если вы используете эти блоки для передачи большого количества данных через Ind. Ethernet, вы также можете использовать эти блоки для работы по PROFIBUS. Однако по PROFIBUS, даже при использовании этих функциональных блоков, вы сможете передавать записи не длиннее 240.

Приложения

Следующая схема иллюстрирует способы использования блоков AG_SEND / AG_LSEND и AG_RECV / AG_LRECV для двунаправленной передачи данных по **одному** FDL соединению.

Некоторые типы соединений включают заголовок операции в пользовательскую область данных.

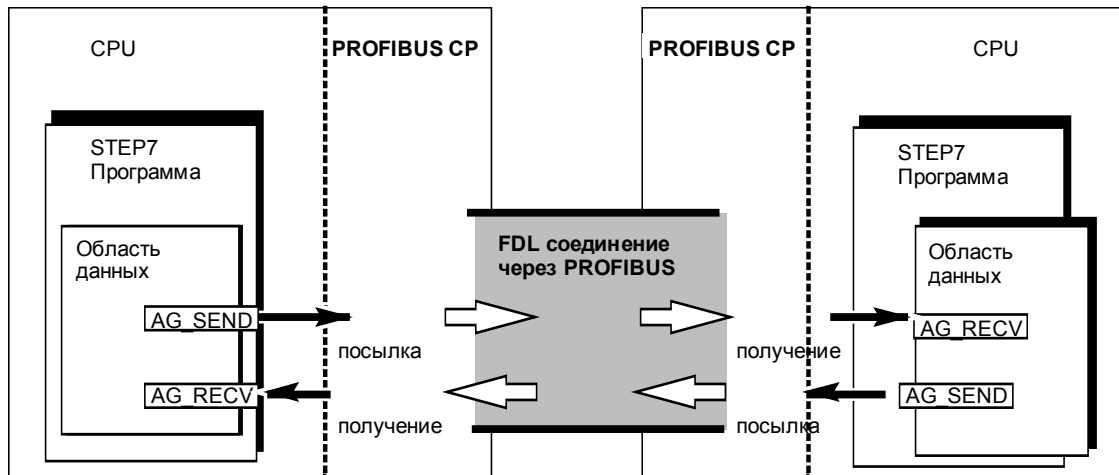


Рис. 7–3 Использование блоков AG_SEND и AG_RECV в обоих коммуникационных партнерах.

Приложения без заголовка операции

Для определенного FDL соединения адрес и заголовок операции указаны в настройках соединения. Пользовательская программа лишь копирует данные в область FDL при их отправке с помощью AG_SEND / AG_LSEND или считывает данные с помощью AG_RECV / AG_LRECV.

При этом может быть передано до 240 байт пользовательской информации. Это применимо к PROFIBUS для AG_SEND и AG_LSEND функций.

Приложения с заголовком операции

Следующие типы соединений требуют заголовков операции в FDL (пользовательской) области:

- Неопределенное FDL-соединение со свободным доступом к уровню 2
- FDL соединение с всеобщей рассылкой (broadcast)
- FDL соединение с множественной рассылкой

Следующая диаграмма показывает структуру буфера операции, а также значение и расположение параметров в операционном заголовке.

Пользовательская область данных

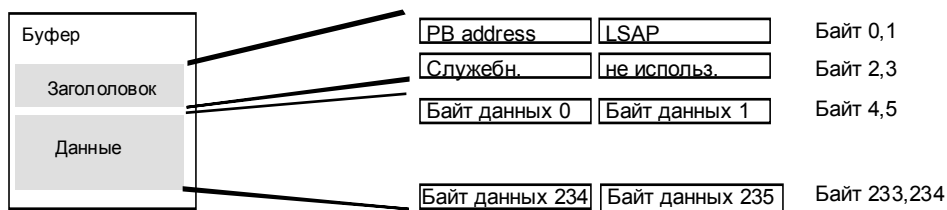


Рис. 7–4 Передача и прием по FDL соединению с ширококвещательной (Broadcast) рассылкой

Размер блока данных не может превышать 240 байт. При этом можно использовать лишь 236 байт для собственно пользовательских данных. 4 байта резервируются для операционного заголовка.

7.3.1 Функциональный блок AG_SEND / AG_LSEND

Назначение блока

AG_SEND / AG_LSEND функция пересылает данные в PROFIBUS CP для передачи по FDL соединению.

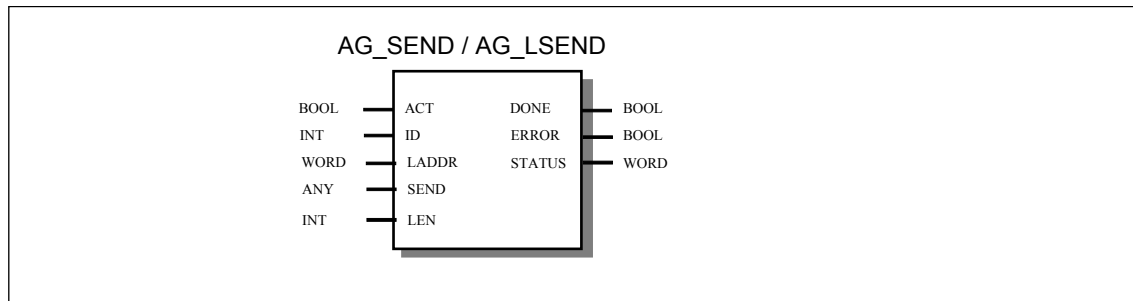
Данные могут находиться в области образа процесса, меркерной памяти или блоке данных.

Успешное завершение работы функции индицируется когда весь FDL блок данных может быть послан по PROFIBUS.

Примечание:

Информация, приведенная ниже, относится как к AG_SEND так и к AG_LSEND.

Интерфейс вызова



Пример на языке STL

STL	Объяснение
call fc 5	//Вызов функции AG_SEND
ACT := M 10.0	
ID := MB 10	
LADDR := W#16#0100	//LADDR 256 _{dec.} в настройках оборудования
SEND := P#db99.dbx10.0 byte 240,	
LEN := MW 12	
DONE := M 10.0	
ERROR := M 10.7	
STATUS := MW 14	

Вызовы с операционным заголовком

Таблица ниже содержит типы соединений и операции для которых должны быть определены параметры в операционном заголовке.

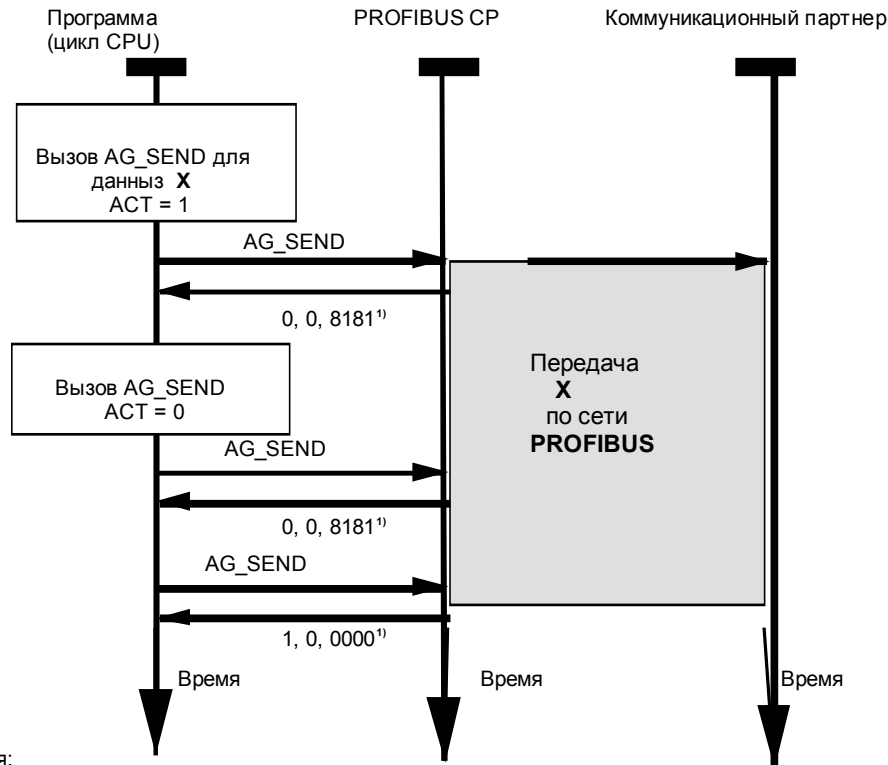
Операционный заголовок расположен в начале FDL области данных. Он занимает 4 байта и должен быть прибавлен к длине, указываемой в параметре LEN. Максимальная длина пользовательских данных для операций с заголовком, таким образом, уменьшена до 236 байт.

Табл. 7–9 Добавление операционного заголовка в пользовательской области данных			
Параметр	Свободный уровень 2	Всеобщая рассылка	Множественная рассылка
адрес PB	Адрес станции-приемника Значения: 0..126 в зависимости от станции / 127 для всеобщей/множественной рассылки	Не важно, но должно быть зарезервировано.	Не важно, но должно быть зарезервировано.
LSAP	LSAP станции-приемника Значения: 0..62 в зависимости от станции / 63 для множественной рассылки	Не важно, но должно быть зарезервировано.	Не важно, но должно быть зарезервировано.
Службы	SDA (Посылка с подтверждением): Значение: 00 _h SDN (Посылка без подтверждения): Значение: 01 _h	Не важно, но должно быть зарезервировано.	Не важно, но должно быть зарезервировано.

Принцип работы блока

Диаграмма ниже иллюстрирует обычную последовательность при передаче данных, активированной использованием в программе функции AG_SEND.

Каждая операция AG_SEND в пользовательской программе подтверждается PROFIBUS CP заданием выходных параметров DONE, ERROR и STATUS.



Обозначения:

1) передача параметров DONE, ERROR, STATUS

Для обновления возвращаемого слова состояния без использования операции, параметр ACT должен быть сброшен в 0.

Описание формальных параметров

Следующая таблица содержит описание всех формальных параметров функции AG_SEND.

Параметр	Объявление	Тип	Принимаемые значения	Комментарии
ACT	INPUT	BOOL	0,1	Если ACT=1, то посылается LEN байт из области FDL, определяемой параметром SEND. Если ACT=0, обновляются коды состояния DONE, ERROR и STATUS.
ID	INPUT	INT	1,2...16	Переменная ID содержит номер FDL-соединения (см. настройку в Разделе 2)
LADDR	INPUT	WORD		Начальный адрес модуля При конфигурировании CP при помощи ПО STEP, начальный адрес модуля задается в таблице параметров. Укажите этот адрес

				здесь.
SEND	INPUT	ANY		Адрес и размер FDL блока: Возможные области памяти: - Образ процесса - Меркерная память - Блок данных При вызове с операционным заголовком область FDL должна содержать сам заголовок и пользовательскую информацию.
LEN	INPUT	INT	1,2, до 240 (или длины, указанной в параметре SEND)	Количество байт посылаемых из области FDL текущей операцией. Принимаемые значения варьируются от 1 до длины, указанной в параметре SEND. При вызове с операционным заголовком LEN >= 4 из-за учета длины заголовка.
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: новые данные	Параметр свидетельствует о безошибочном окончании операции. Значения параметров DONE, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: ошибка	Код ошибки Значения параметров DONE, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
STATUS	OUTPUT	WORD	см. таблицу ниже	Код состояния Значения параметров DONE, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.

Возвращаемые значения

Таблица, приведенная ниже, содержит расшифровку информации возвращаемой в параметрах DONE, ERROR и STATUS, которая должна обрабатываться пользователем.

Примечание

Информацию по строкам со значениями STATUS = 8FxxH можно найти в справочном руководстве STEP 7: Стандартные и системные функции. Раздел, описывающий обработку ошибок с использованием возвращаемого значения RET_VAL содержит более детальную информацию.

Табл. 7–10 Возвращаемые значения функции AG_SEND			
DONE	ERROR	STATUS	Значение
1	0	0000 _н	Операция завершена без ошибок.
0	1	7000 _н	Код возможен только для S7–400; FC был вызван с ACT=0; однако операция не выполняется.
0	0	8181 _н	Операция активна.
0	1	8183 _н	Отсутствие настроек или служба FDL не запущена в PROFIBUS CP.
0	1	8184 _н	FDL соединение без операционного буфера: системная ошибка FDL соединение с операционным буфером: параметр LEN<4 или неправильный параметр в заголовке (со свободным доступом к уровню 2).
0	1	8185 _н	Параметр LEN длиннее, чем область, указанная в SEND.
0	1	8186 _н	Неправильное значение ID. ID!=1,2 - 15,16.
0	1	8301 _н	SAP не активна на станции-приемнике.
0	1	8302 _н	Недостаточно ресурсов на приемнике: станция-приемник не может достаточно быстро обработать принимаемые данные или ресурсы приемника не подготовлены.
0	1	8303 _н	Служба PROFIBUS (SDA SendData with Acknowledge) (посылка данных с подтверждением) не поддерживается SAP на станции-приемнике.
0	1	8304 _н	FDL соединение не установлено.
0	1	8311 _н	Станция-приемник не доступна по указанному адресу PROFIBUS.
0	1	8312 _н	Ошибка PROFIBUS в CP; например, короткое замыкание на шине, выпадение станции из кольца.
0	1	8315 _н	Внутренняя ошибка параметра в FDL соединении с операционным заголовком: параметр LEN<4 или неправильный параметр в заголовке (со свободным доступом к уровню 2).
0	1	8F22 _н	Некорректная исходная область, например: область не существует в DB, параметр LEN < 0
0	1	8F24 _н	Неправильная область чтения параметра.
0	1	8F28 _н	Ошибка выравнивания при чтении параметра.
0	1	8F32 _н	Номер DB слишком велик.
0	1	8F33 _н	Неправильный номер DB.
0	1	8F3A _н	Область не загружена (DB).
0	1	8F42 _н	Превышение времени чтения параметра из области I/O.
0	1	8F44 _н	Адрес считываемого параметра заблокирован в треке доступа.
0	1	8F7F _н	Внутренняя ошибка, напр. неправильная ссылка ANY. Например, LEN=0
0	1	8090 _н	Не существует модуля с заданным адресом.
0	1	8091 _н	Логический базовый адрес не выровнен по двойному слову.
0	1	80B0 _н	Модуль не распознает данные.
0	1	80B1 _н	Некорректная область приема, например, ее размер > 240 байт.
0	1	80B2 _н	Не возможно установить соединение по шине между CPU и CP.
0	1	80C0 _н	Данные не могут быть считаны.
0	1	80C1 _н	Указанная область данных в данный момент обрабатывает-

Программируемые функции (FC)

			ся.
0	1	80C2 _H	Слишком много незавершенных задач.
0	1	80C3 _H	Ресурсы (память) недоступны.
0	1	80C4 _H	Коммуникационная ошибка (иногда встречается, обычно необходимо просто повторить вызов из пользовательской программы).
0	1	80D2 _H	Неправильный начальный адрес модуля.

7.3.2 Функциональный блок AG_RECV / AG_LRECV

Назначение блока

Функциональные блоки AG_RECV / AG_LRECV используются для получения данных по установленному FDL соединению через PROFIBUS CP.

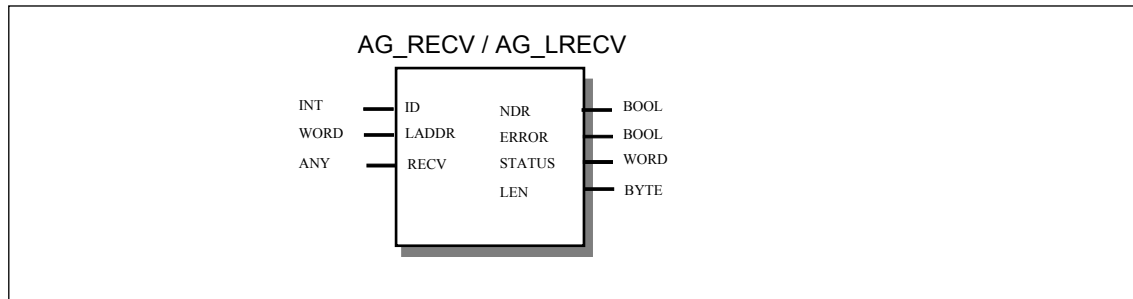
Область данных, указанная для приема может лежать в образе процесса, меркерной памяти или блоке данных.

Успешное завершение работы функции индицируется когда блок данных может быть получен из PROFIBUS CP.

Примечание:

Информация, приведенная ниже, относится как к FC AG_RECV так и к AG_LRECV.

Интерфейс вызова



Пример на языке STL

STL	Комментарии
call fc 6	//Вызов функции AG_RECV
ID := MW 10	
LADDR := W#16#0100	
RECV := P#M 0.0 BYTE 100	
NDR := DB 100.DBX 0.6	
ERROR := DB 100.DBX 0.7	
STATUS := DB 100.DBW 2	
LEN := DB 100.DBW 4	

Вызовы с операционным заголовком

Таблица ниже содержит типы соединений и операции, для которых должны быть определены параметры в операционном заголовке.

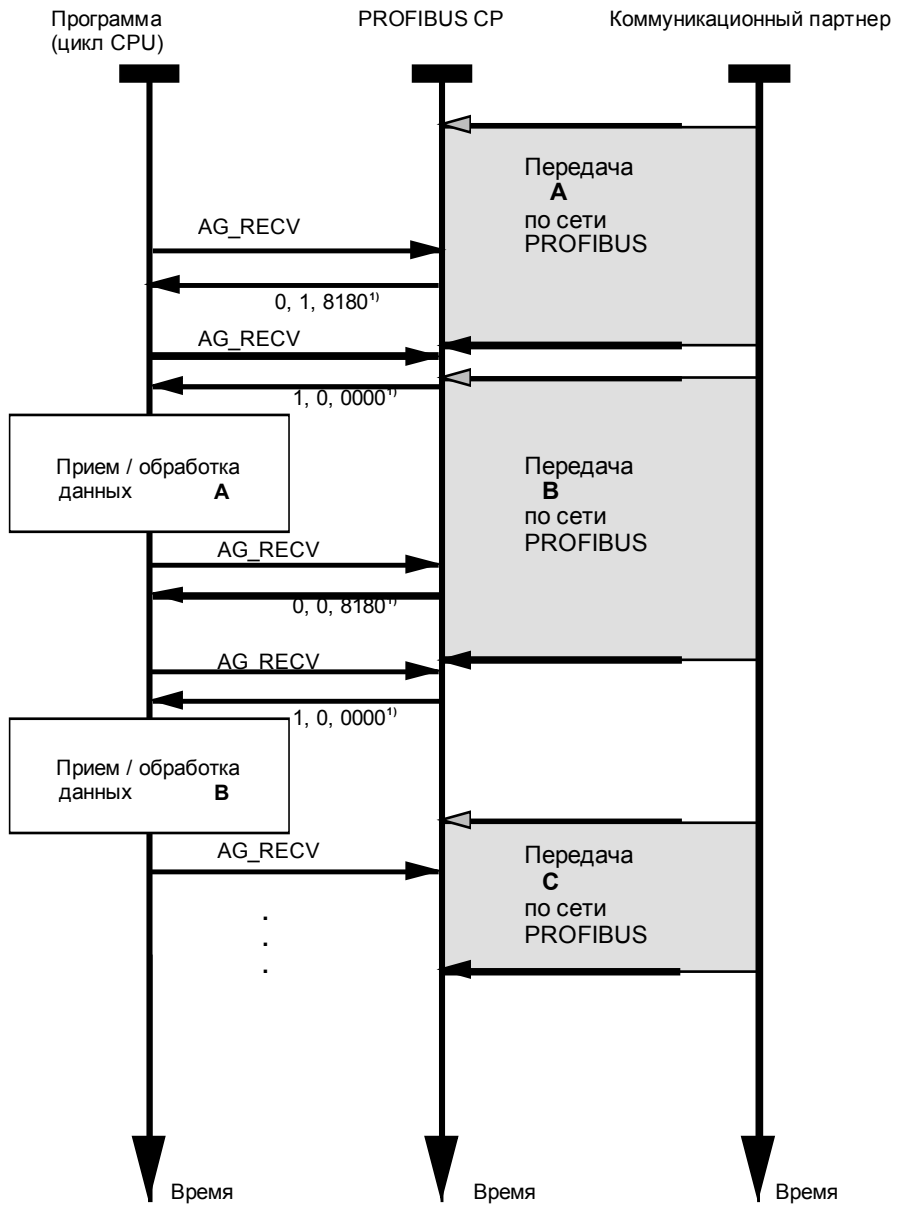
Операционный заголовок расположен в начале FDL области данных. Он занимает 4 байта и должен быть прибавлен к длине, указываемой в параметре LEN. Максимальная длина пользовательских данных для операций с заголовком, таким образом, уменьшена до 236 байт.

Табл. 7–11 Возвращаемые параметры операционного заголовка в области FDL			
Параметр	Свободный уровень 2	Всеобщая рассылка	Множественная рассылка
адрес PB	Адрес отправителя Значения: 0..126 в зависимости от станции		
LSAP	LSAP отправителя 0..63 в зависимости от станции		
Службы	Отображение SDN (Посылка без подтверждения - индикация): Значение: 01 _H или Отображение SDA (Посылка с подтверждением - индикация): Значение: 00 _H	Отображение SDN (Посылка без подтверждения - индикация): Значение: 7F _H	Отображение SDN (Посылка без подтверждения - индикация): Значение: 01 _H

Принцип работы блока

Диаграмма ниже иллюстрирует обычную последовательность при передаче данных, активированной использованием в программе функции AG_RECV.

Каждая операция AG_RECV в пользовательской программе подтверждается выходными параметрами NDR, ERROR и STATUS.



Обозначения:
 1) передача параметров DONE, ERROR, STATUS

Описание формальных параметров

Следующая таблица содержит описание всех формальных параметров функции AG_RECV.

Параметр	Объявление	Тип	Принимаемые значения	Комментарии
ID	INPUT	INT	1,2...16 (S7-300) 1,2...32 (S7-400)	Переменная ID содержит номер FDL-соединения (см. настройку в Разделе 2)
LADDR	INPUT	WORD		Начальный адрес модуля При конфигурировании CP при помощи ПО STEP, начальный адрес модуля задается в таблице параметров. Укажите этот адрес здесь.
RECV	INPUT	ANY		Адрес и размер FDL блока: Возможные области памяти: - Образ процесса - Меркерная память - Блок данных При вызове с операционным заголовком область FDL содержит заголовок и пользовательскую информацию.
LEN	OUTPUT	INT	1,2,...240	Количество получаемой в область FDL информации из PROFIBUS CP. При вызове с операционным заголовком LEN >= 4 из-за учета длины заголовка.
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: новые данные	Параметр свидетельствует о получении новых данных. Значения параметров NDR, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: ошибка	Код ошибки Значения параметров NDR, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.
STATUS	OUTPUT	WORD	см. таблицу ниже	Код состояния Значения параметров NDR, ERROR и STATUS см. в соответствующей таблице.

Возвращаемые значения

Таблица, приведенная ниже, содержит расшифровку информации возвращаемой в параметрах NDR, ERROR и STATUS, которая должна обрабатываться пользователем.

Примечание

Информацию по строкам со значениями STATUS = 8FxxH можно найти в справочном руководстве STEP 7: Стандартные и системные функции. Раздел, описывающий обработку ошибок с использованием возвращаемого значения RET_VAL содержит более детальную информацию.

Табл. 7–12 Возвращаемые значения функции AG_RECV

NDR	ERROR	STATUS	Значение
1	0	0000 _H	Получена новая информация
0	0	8180 _H	Информация пока отсутствует
0	0	8181 _H	Операция активна
0	1	8183 _H	Отсутствие настроек или служба FDL не запущена в PROFIBUS CP.
0	1	8184 _H	Ошибка системы.
0	1	8185 _H	Буфер приемника (RECV) слишком мал.
0	1	8186 _H	Неправильное значение ID. ID!=1,2 - 15,16.
0	1	8304 _H	Соединение FDL не установлено.
0	1	8F23 _H	Некорректная область источника, например: область в DB не существует.
0	1	8F25 _H	Неправильная область записи параметра.
0	1	8F29 _H	Ошибка выравнивания при записи параметра.
0	1	8F30 _H	Параметр принадлежит защищенному от записи первому активному блоку данных.
0	1	8F31 _H	Параметр принадлежит защищенному от записи второму активному блоку данных.
0	1	8F32 _H	Номер DB слишком велик.
0	1	8F33 _H	Неправильный номер DB.
0	1	8F3A _H	Область назначения не загружена (DB).
0	1	8F43 _H	Превышение времени записи параметра в область I/O.
0	1	8F45 _H	Адрес считываемого параметра заблокирован в треке доступа.
0	1	8F7F _H	Внутренняя ошибка, напр. неправильная ссылка ANY.
0	1	8090 _H	Не существует модуля с заданным адресом.
0	1	8091 _H	Логический базовый адрес не выровнен по двойному слову.
0	1	80A0 _H	Отсутствие подтверждения чтения из модуля.
0	1	80B0 _H	Модуль не распознает данные.
0	1	80B1 _H	Некорректная область приема.
0	1	80B2 _H	Не возможно установить соединение по шине между CPU и CP.
0	1	80C0 _H	Данные не могут быть считаны.

Программируемые функции (FC)

0	1	80C1 _H	Указанная область данных в данный момент обрабатывается.
0	1	80C2 _H	Слишком много незавершенных задач.
0	1	80C3 _H	Ресурсы (память) недоступны.
0	1	80C4 _H	Коммуникационная ошибка (иногда встречается, обычно необходимо просто повторить вызов из пользовательской программы).
0	1	80D2 _H	Неправильный начальный адрес модуля.

7.4 Характеристики / Используемые ресурсы FC

Табл. 7–13 Функциональные блоки для S7-400

Название	Версия	Номер FC	Размер, байт	MC7 байт	Локальные данные, байт
AG_SEND	0.3	5	738	540	20
AG_RECV	0.3	6	662	486	20
AG_LSEND	2.5	50	1148	934	54
AG_LRECV	2.4	60	1158	938	56

Табл. 7–14 Функциональные блоки для S7-300

Название	Версия	Номер FC	Размер, байт	MC7 байт	Локальные данные, байт
DP_SEND	1.11	1	384	260	18
DP_RECV	1.11	2	454	322	22
DP_DIAG	1.11	3	1060	854	34
DP_CTRL	1.11	4	630	488	30
AG_SEND	1.11	5	898	718	32
AG_RECV	1.11	6	666	504	20
AG_LSEND	2.2	50	996	766	52
AG_LRECV	2.3	60	1192	952	58

NCM S7 PROFIBUS диагностика

8

8.1	Краткое описание	8–2
8.2	Использование NCM S7 PROFIBUS диагностики и его функций	8–3
8.2.1	Установка и запуск NCM S7 PROFIBUS диагностики	8–5
8.2.2	Основные управляющие клавиши	8–7
8.3	Как использовать диагностику	8–8
8.4	Диагностика – установка соединения с PROFIBUS CP	8–9
8.5	Задание опций	8–11
8.6	Определение PROFIBUS CP	8–12
8.7	Запрос режима работы	8–14
8.8	Диагностические функции DP мастера	8–16
8.9	Диагностические функции DP ВУ	8–19
8.9.1	Запрос состояния модуля	8–23
8.9.2	Устройство - ориентированная диагностика	8–24
8.10	Диагностика для FDL соединений	8–26
8.11	Диагностика основных ошибок с помощью диагностического буфера	8–28
8.12	Обзор PROFIBUS станций	8–32
8.13	Шинные параметры PROFIBUS	8–34
8.14	Статистика для станций	8–36
8.15	Список проверки для «Типичных проблем» в системе	8–38
8.15.1	Список проверки для общих функций CP	8–39
8.15.2	Список проверки для режима DP мастер	8–40
8.15.3	Список проверки для режима DP ВУ	8–43
8.15.4	Список проверки для FDL соединений	8–47

8.1 Краткое описание

Темы, обсуждаемые в данном разделе

В данном разделе описываются возможности диагностики NCM S7 PROFIBUS. Диагностические инструменты для устранения ошибок в PROFIBUS CP.

Что вы должны знать

Вы должны быть знакомы с базовой информацией из Раздела 2 о значении NCM S7 для PROFIBUS и о том, как работать с ним. Это означает, что вы должны знать, как присоединять PROFIBUS CP к PG и как управлять модулями с помощью PG.

Где найти дополнительную информацию

Дальнейшую информацию можно получить из следующих источников:

- Информация о коммуникационных службах доступна в соответствующих главах данного руководства.
- При работе с диагностическими инструментами вы сможете получить нужную информацию через контекстно - зависимую помощь.
- Для работы с STEP 7 программами и встроенной системой помощи, см. детальную информацию в /4/.

8.2 Использование NCM S7 PROFIBUS диагностики и его функций

Функции и их вызов

NCM S7 PROFIBUS диагностика то встроенный компонент NCM S7 для PROFIBUS. Он предоставляет диагностические функции, которые вы можете выбрать из меню. Функции могут быть сгруппированы следующим образом:

- Общая диагностика и статистические функции.
- Диагностические функции, зависящие от режима.

В доступном здесь диалоге, вы можете управлять диагностикой с помощью кнопок.

Общая диагностика и статистические функции

Следующие диагностические функции доступны всегда, не зависимо от сконфигурированного режима PROFIBUS CP:

- Запрос состояния PROFIBUS и режима PROFIBUS CP.
- Запрос текущих параметров шины PROFIBUS.
- Запрос статистической информации по станции.
- Вызов сообщений по событиям, записанных в PROFIBUS CP (диагностический буфер).
- Вывод общего состояния станции PROFIBUS.

Функции зависящие от режима

Следующие диагностические функции доступны в зависимости от сконфигурированного режима PROFIBUS CP:

- **Диагностические функции DP мастера:**
Запрос состояния DP мастера и состояние соединений со всеми ВУ.
Можно вызвать диагностические данные для конкретных DP ВУ.
- DP ВУ диагностика

Примечание

DP диагностика не доступна для пассивных DP ВУ через PROFIBUS.

-
- Диагностика FDL соединений
 - Диагностика FMS соединений: описывается во второй части данного руководства.

8.2.1 Установка и запуск NCM S7 PROFIBUS диагностики

Установка

NCM S7 PROFIBUS диагностика устанавливается вместе с NCM S7 для PROFIBUS на вашем PG.

Запуск

Мы можете запустить инструмент по диагностики двумя способами:

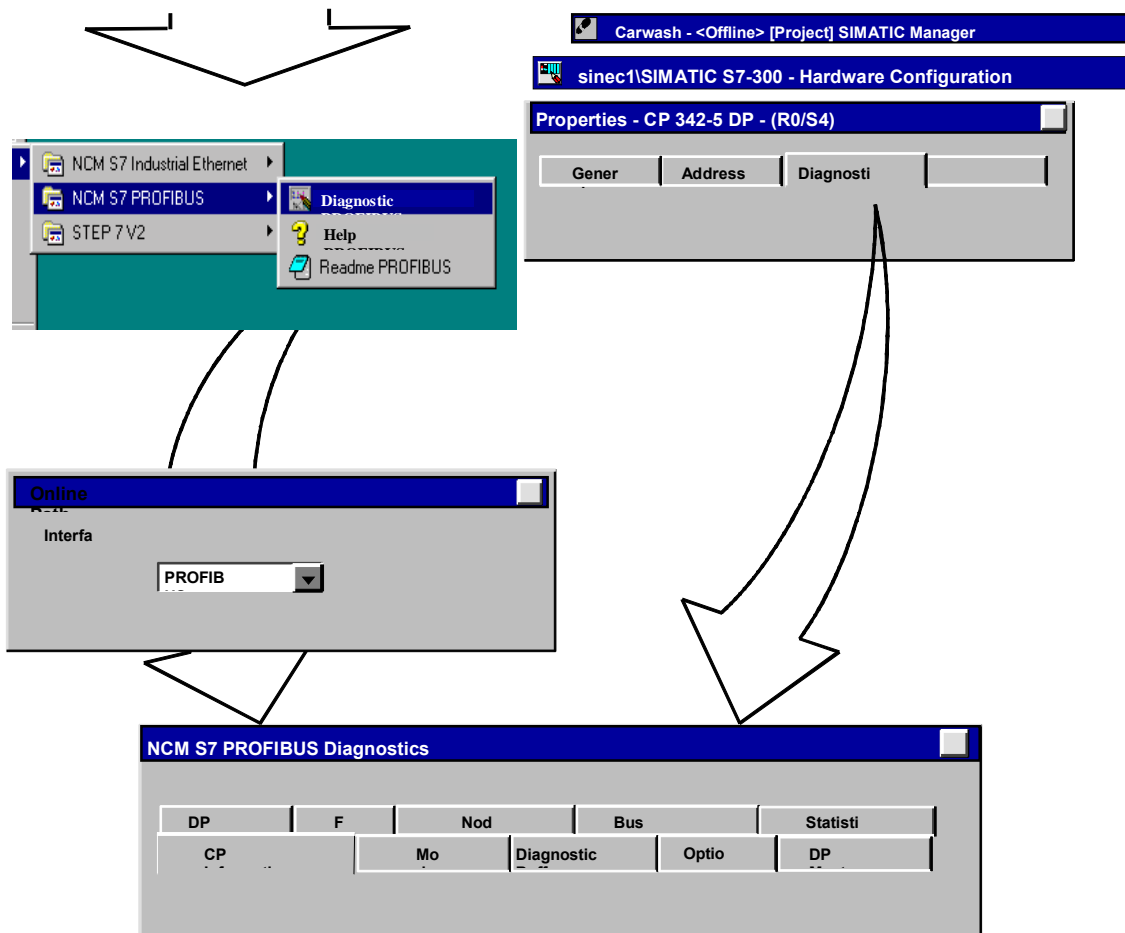
- Из стандартного меню Windows 95 / NT с помощью программной группы SIMATIC\NCM S7 PROFIBUS. Используйте этот метод, если STEP 7 проект, в котором CP был сконфигурирован - недоступен (для сервисных целей).
- Из диалоговых свойств CP в вашем STEP 7 проекте.

Способ 1

Из стандартного меню Windows 95/NT через прог. группу SIMATIC.
Исп. этот метод если не доступен STEP 7 проект в котор. CP был сконф. (для серв. целей).

Способ 2

Из окна свойств CP в вашем STEP 7 проекте.



8.2.2 Основные управляющие клавиши

Обозрение

Управляющие клавиши приведенные ниже вы найдете во множестве диалогов:

Табл. 8–1 Значение клавиш	
Клавиша	Значение
Close	По ней текущая диагностическая функция останавливается. Диалоговое окно закрывается.
Сус. Upd. On / Off	С помощью нее вы сможете запустить или остановить автоматическое обновление (циклическое) отображаемой диагностики и статусной информации. С помощью окна «Options» (опции), вы можете выбрать интервал обновления экрана. Для статистических функций (для станции) циклическое обновление является установкой по умолчанию, при вызове функций. При вызове других функций циклическое обновление останавливается. После того, как вы активировали циклическое обновление, метка на кнопке поменяется на Сус. Upd. Off. Примечание: Когда активировано циклическое обновление, вы возможно не сможете переключаться из одного окна программы в другое с помощью клавиш Alt-Tab. В данном случае, либо используйте мышь (если другое приложение видно на экране) или остановите цикл обновления прежде чем перейти в другое приложение.
Update	По этой кнопке, отображаемая диагностическая и статусная информация будет один раз обновлена.
Change CP	По этой кнопке, вы можете установить соединение с CP, который вы хотите проверить, не выходя и перезапуская инструмент диагностики.
Help	С помощью нее сможете получить информацию по текущей диагностической функции. Вы можете также использовать клавишу F1. Помните, также, что вы можете вызвать контекстно – зависимую справку для некоторых диалоговых окон. Чтобы получить справку, поместите курсор на нужном поле вывода и нажмите F1.

Примечание

Если соединение с PROFIBUS CP закрывается во время диагностики, появится следующее сообщение: The online connection was terminated (Прямое соединение было закрыто).

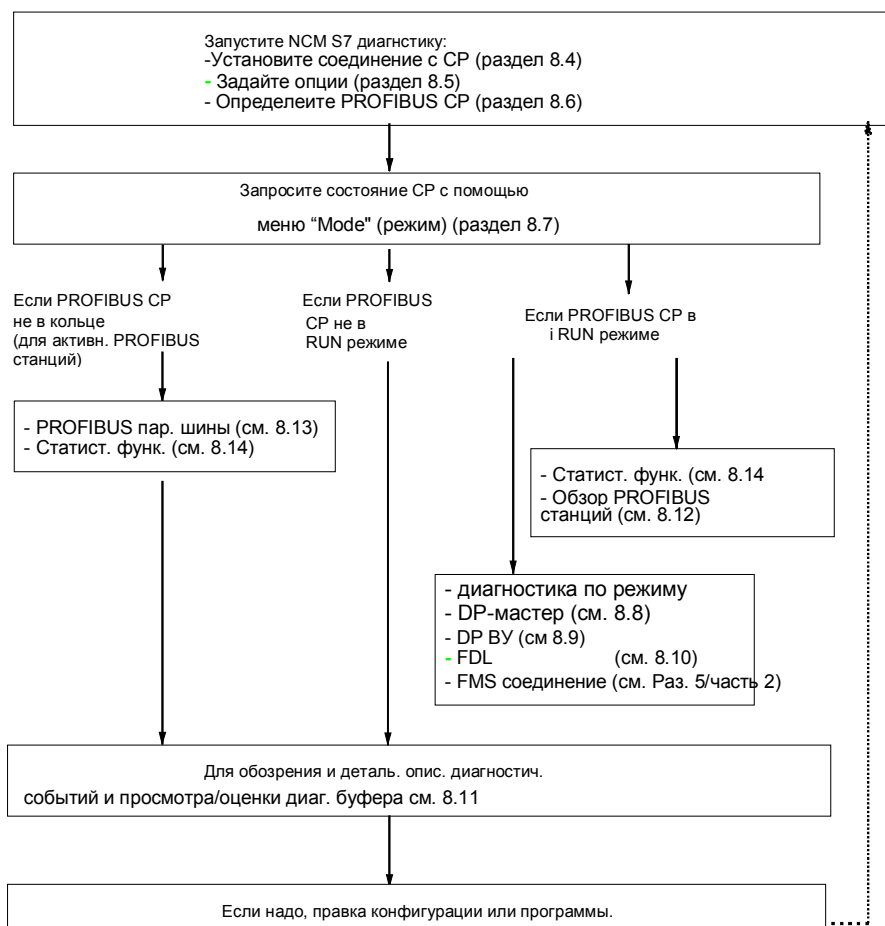
Вы можете восстановить соединение с PROFIBUS CP с помощью соответствующей кнопки в диалоге. Соединение автоматически будет восстановлено.

8.3 Как использовать диагностические функции

Последовательность действий

Чтобы эффективнее использовать диагностические функции, точнее при работе с диагностикой в первый раз, рекомендуется следующая процедура.

1. Используйте следующую последовательность действий.



2. Определите вашу проблему или задание, например, с помощью списка в разделе 8.15 «Typical Problems» (обычные проблемы) в System и выберите нужные диагностические функции, основываясь на рекомендациях в нем.

8.4 Диагностика – установка соединения с PROFIBUS CP

Начальная ситуация

Установите физическое соединение между PG и SIMATIC S7 станцией. Для этого есть два способа:

- MPI
- PROFIBUS
- Industrial Ethernet
- TCP/IP

Запустите диагностику из NCM группы программы

Если конфигурационных данных нет на вашем PG/PC, следуйте по шагам, описанным ниже, чтобы запустить диагностические функции при присоединенном PROFIBUS CP:

3. Выберите функцию «NCM PROFIBUS Diagnostics» в программной группе NCM S7.
4. В выведенном окне «Online Path», выберите интерфейс, подходящий для вашей аппаратной конфигурации.

В зависимости от типа вашего присоединения к сети, вас спросят задать адрес:

Присоединение на станции назначения	Адрес узла	Положение Рейки / Слота модуля
MPI/S7–300	MPI адрес Ethernet CP	Номер рейки/слота. Ус: 0/0 С помощью этих установок, будет адресован CP, чей адрес указан. Недостаток: одновременно активные STEP 7 online функции могут быть заблокированы. Как альтернатива: точно напрямую задайте номер рейки/слота.
MPI/S7–400	MPI адрес CPU	Номер рейки/слота
PROFIBUS	PROFIBUS адрес PROFIBUS CP через который можно получить доступ к станции.	Номер рейки/слота

8-9

Табл. 8–2 Возможные установки для путей		
Присоединение на станции назначения	Адрес узла	Положение Рейки / Слота модуля
Industrial Ethernet	MAC адрес Ethernet CP станции S7. 16-ричный ввод.	Номер рейки/слота
Industrial Ethernet TCP/IP	IP адрес Industrial Ethernet CP Десятичный ввод. Пример: Десятичный IP адрес 142.120.9.134	Номер рейки/слота

Соединение

Если доступ к CP, который вы хотите проверить с помощью диагностических функций, может быть получен только через устройство сетевого соединения, вы должны выбрать это устройство и задать его адрес в локальной сети.

Вы должны также указать ID подсети S7 для сети назначения:

ID подсети состоит из двух чисел соединенных черточкой:

- Одно число для проекта
- Одно для подсети

Вы найдете ID подсети в свойствах объектов этой подсети в проекте STEP 7.

ID подсети отпечатывается также вместе с сетевой конфигурацией.

Запуск диагностики из диалогового окна свойств CP

Если данные проекта доступны на вашем PG/PC, следуйте шагам описанным ниже:

1. Выберите S7 станцию в проекте и откройте аппаратную конфигурацию.
2. Выберите PROFIBUS CP и откройте диалоговое окно свойств.
3. Выберите диалог «Diagnostics» (диагностика).
4. Выберите кнопку «Run...» (запуск).

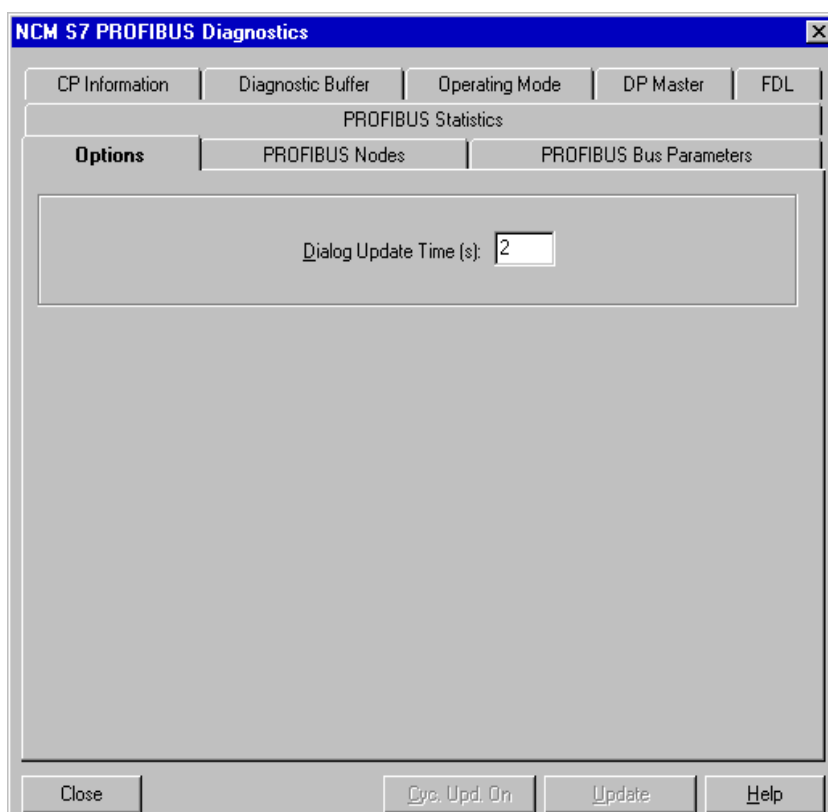
Результат:

Будет открыто диалоговое окно «Diagnostics». Путь будет установлен автоматически так, чтобы соответствовать текущему соединению в STEP 7.

8.5 Установка опций

Цель

Установите основные параметры для диагностической сессии в окне «Options» (опции).



Примечания к параметрам в окне «Options» (опции)

Параметр	Значение
Dialog update time (время обновления окна диалога)	Он устанавливает интервал по которому диагностические данные в окне обновляются при выбранном циклическом обновлении.

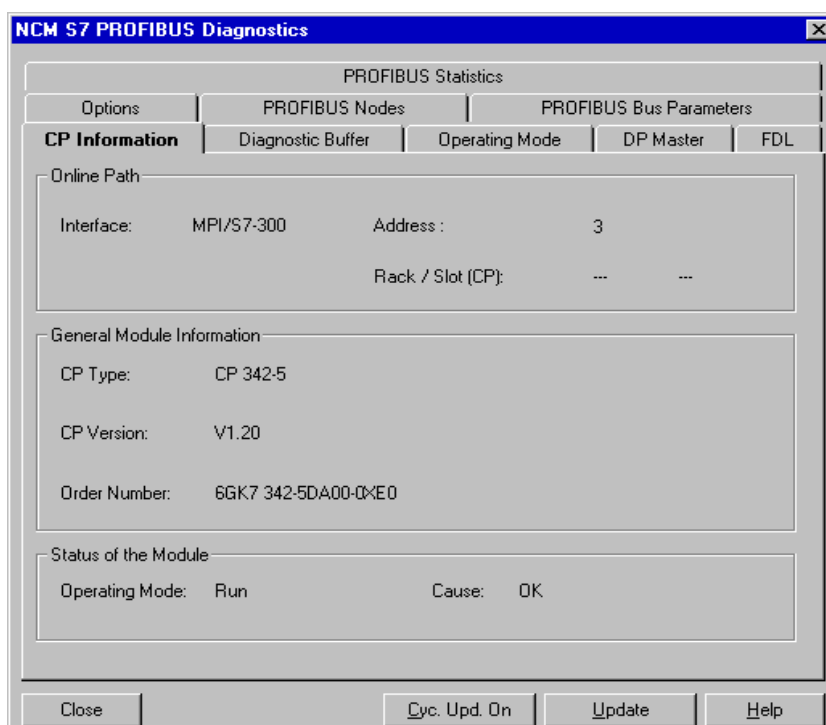
8.6 Определение PROFIBUS CP

Цели диагностики

Цель в том, чтобы определить PROFIBUS CP к которому NCM S7 PROFIBUS диагностика подключается и текущий режим работы.

Диалоговое окно и параметры

В окне «CP Information» отображается следующая информация (введенное внизу лишь пример):



Параметры в «General Module Information» (общая информация по модулю):

Табл. 8–4 Параметры в «General Module Information»	
Параметр	Значение
CP Type:	Идентификатор типа PROFIBUS CP, например, CP 342–5.
CP Version:	Версия фирменного обеспечения для PROFIBUS CP.
Order Number:	Идентификатор продукта Siemens для PROFIBUS CP, который также используется при назначении модуля CPU в S7 конфигурации.

Примечания к параметрам в диалоге «Status of the Module» (состояние модуля):

Табл. 8–5 Примечания к параметрам в окне «Status of the Module»	
Параметр	Значение
Режим работы и состояние:	Варианты состояния следующие: Stop, Startup, Run. Состояния: OK, PG команда, STOP.

Изменение существующего соединения

Если вы хотите изменить текущее соединение, выберите окно с описанием режима работы и далее следуйте шагам, описанным в разделе 8.7 (клавиши Stop (остановка) CP/Start (запуск) CP).

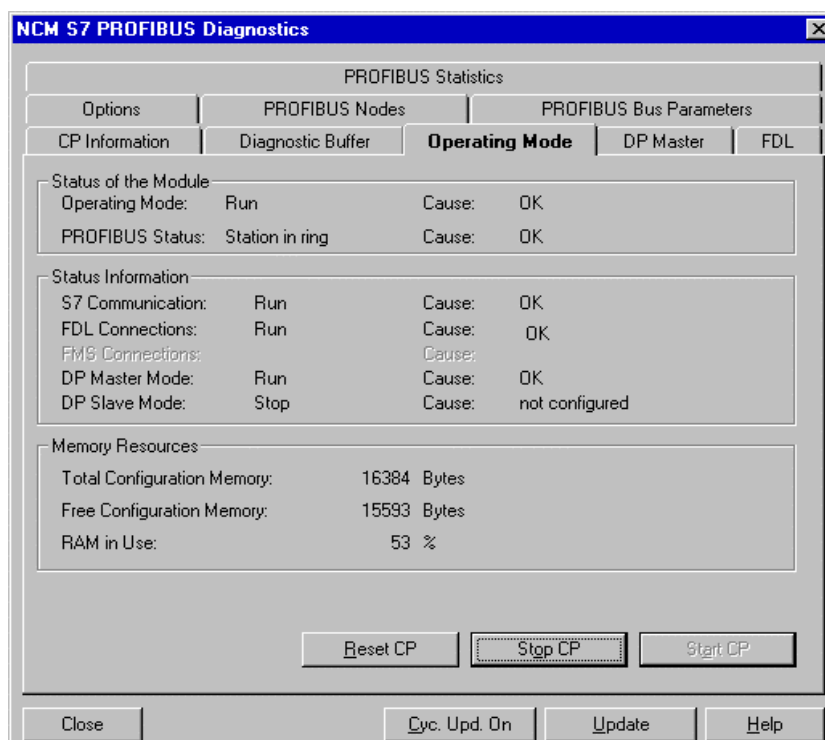
8.7 Запрос режима работы

Цели диагностики

В данном случае, целью является определение текущего режима работы PROFIBUS CP как модуля в S7-300 и как коммуникационной станции на PROFIBUS и, если необходимо, изменение этого режима (Stop CP/Start CP кнопки).

Диалоговое окно и параметры

В диалоговом окне отображается следующая информация:



Примечания к параметрам для диалогового окна «Operating Mode» (Режим выполнения)

Табл. 8–6 Примечания к параметрам для диалогового окна «Operating Mode»	
Параметр	Значение
Режим и его причины:	Могут отображаться следующие состояния: Stop (стоп), Startup (запуск), Run (выполнение). Поле причины может быть следующим: OK, PG команда, Stop (стоп), не конфиг.
Состояние PROFIBUS и его причины:	Возможны следующие состояния PROFIBUS: Станция в кольце/Станция не в кольце. Возможные причины: OK, ошибка шины (например, короткое замыкание, шина неправильно оконцована), шинная коллизия, неправильный HSA, двойной адрес.

Примечания к параметрам в окне «Status Information and Memory Resources» (статусная информация и ресурсы памяти):

Табл 8–7 Примечания к параметрам в окне «Status Information and Memory Resources»	
Параметр	Значение
Status Information (статусная информация)	Показывает текущий режим работы CP. Для установки/конфигурирования см. раздел 2.2.6. С помощью Status и Cause, вы можете определить тип конфигурации и текущее состояние конфигурационных служб.
Memory Resources (ресурсы памяти)	Показывает загрузку PROFIBUS CP во время конфигурации и текущего режима выполнения.
Transfer Time (время передачи)	Показывает был ли сконфигурирован CP на передачу времени дня в CPU.

Дополнительные клавиши

Вы можете контролировать PROFIBUS CP с помощью дополнительных кнопок, которые включаются или выключаются в зависимости от текущего режима работы PROFIBUS CP, следующим образом:

Кнопка	Значение
Stop CP	Остановка PROFIBUS CP.
Start CP	Запуск PROFIBUS CP если RUN/STOP в положении RUN.
Reset CP	На некоторых типах CP, например, CP 443–5 Basic, возможен сброс памяти.

8.8 Диагностические функции DP мастера

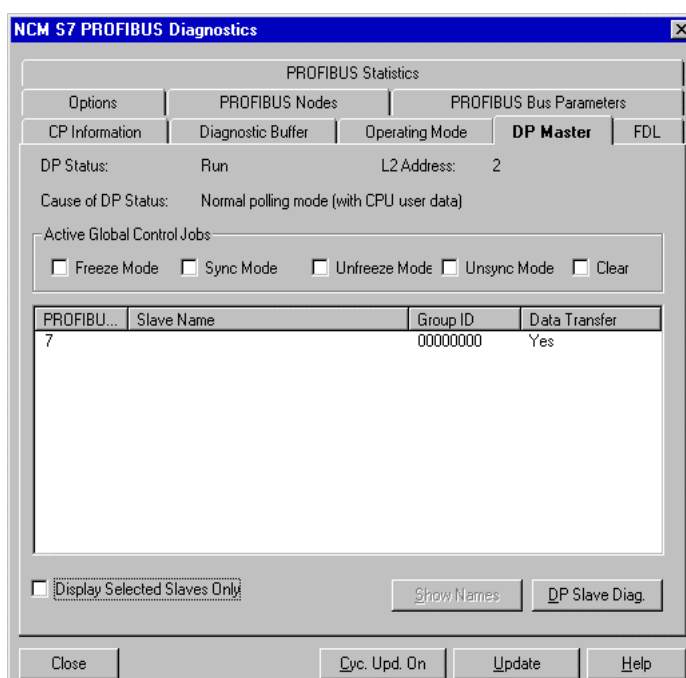
Цели диагностики

Диагностические функции DP мастера предоставляют следующую информацию:

- Состояние PROFIBUS CP сконфигурированного как DP мастер.
- Обзор присоединенных DP ВУ.
- Диагностическая информация об одном из присоединенных DP ВУ.

Диалоговое окно и параметры

В диалоговом окне отображается следующая информация:



Примечания к параметрам в диалоговом окне «DP Master Diagnostics»
(диагностические функции DP мастера):

Табл. 8–8 Примечания к параметрам в диалоговом окне «DP Master Diagnostics»	
Параметр	Значение
DP состояние:	<p>Offline (вне линии): DP мастер остановил циклическую обработку (опрос) DP ВУ. Если DP ВУ был к нему назначен, то связь на ВУ удаляется.</p> <p>Stop (стоп): DP мастер остановил циклическую обработку (опрос) DP ВУ.</p> <p>Clear (очистка): DP мастер начал циклическую обработку DP ВУ. Выходные данные посланные соответствующим DPВУ выставляются в 0, входные данные принимаются DP ВУ и передаются CPU (DP–RECV)</p> <p>Run (выполнение): DP мастер начал циклическую обработку пользовательских данных DP ВУ с CPU.</p>
PROFIBUS адрес	PROFIBUS адрес проверяемого DP мастера, к которому устанавливается соединение.
Активные задания общего управления (когда стоит x):	<p>Freeze mode (Freeze режим): Синхронизация входных данных DP.</p> <p>Sync mode (Sync режим): Синхронизация выходных данных DP ВУ.</p> <p>Unfreeze mode (Unfreeze режим): Отмена режима FREEZE.</p> <p>Unsync mode (Unsync режим): Отмена режима SYNC.</p> <p>Clear (очистка): Сброс выходных данных посланных DP мастером с 1 в 0 .</p>
Имя ВУ	Имя ВУ не отображается (кнопка Show Names не может быть активирована).
ID группы:	ВУ не принадлежащий ни к одной (0000 0000) , принадлежащий к одной (например, 0100 0000: 2-ой группе) или нескольким группам (например, 0110 1001: 2ой ,3ей ,5ой ,8ой группам). Для этих групп может быть послан кадр синхронизации.
Передача данных:	<p>Yes (да) значит: Обмен пользовательскими данными с DP ВУ, другими словами DP ВУ в фазе обмена данными (опрос входов и выходов).</p> <p>No (нет) значит: Нет обмена данными с DP ВУ.</p>
Отображение только выбранных ВУ	Если вы хотите отобразить только некоторые DP ВУ, сделайте следующее: 1. Выберите необходимое с помощью клавиши shift и кнопки мыши. 2. Выберите пункт Show only selected slaves (Показ только выбранных ВУ).

Дополнительные кнопки

Доступны следующие клавиши:

Кнопка	Значение
Show Names (Показать имена)	- Не доступна -
DP Slave Diagn. (Диагностика DP ВУ)	Выводит диагностические данные выбранных DP ВУ. Для дальнейшей информации см. раздел 8.9. Если вы выбрали несколько DP ВУ, следующее диалоговое окно будет с выбранными DP ВУ, после этого вас попросят сделать выбор.

8.9 Диагностические функции DP ВУ

Цели диагностики

Эта функция используется для отображения диагностических данных DP ВУ. В зависимости от режима адресованного PROFIBUS CP, это включает в себя следующее:

- В режиме DP мастер, диагностические данные присоединенных DP ВУ.
 - В режиме DP ВУ, диагностические данные локального PROFIBUS CP.
- Не зависимо от режима, DP мастер этого DP ВУ предоставляет дополнительную диагностическую информацию, которая должна быть использована для получения полной диагностической картины.

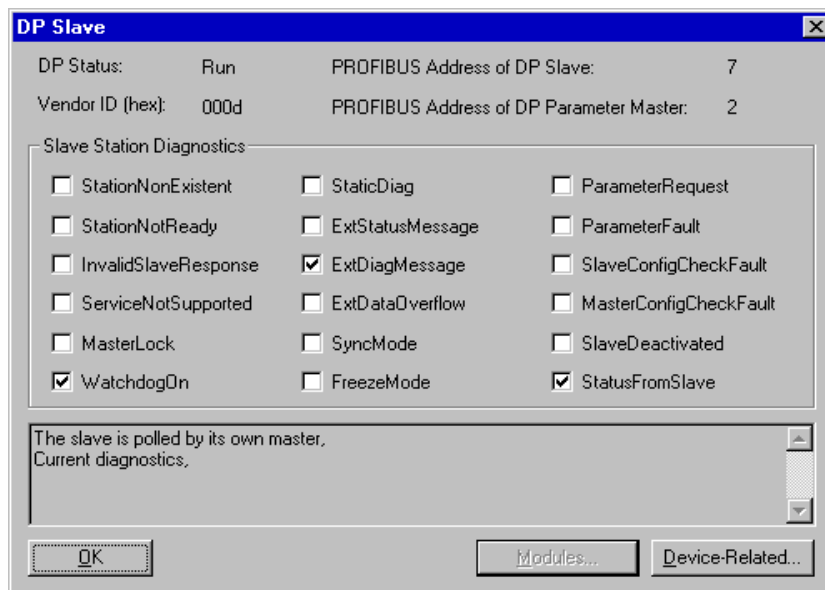
Вызов функции

То, как вы вызываете функцию зависит от режима CP, следующим образом:

- В режиме DP ВУ: выберите окно «DP Slave» (DP ВУ).
- В режиме DP мастер, нажмите кнопку DP ВУ диагностика button в окне диагностики DP мастера.

Диалоговое окно и параметры

В диалоговом окне отображается следующая информация (пример, режима DP мастер):



Примечания к параметрам диалогового окна «DP Slave Diagnostics» (DP ВУ диагностика):

Параметр	Значение
Параметр адреса PROFIBUS DP мастера	PROFIBUS адрес DP мастера, который назначает параметры DP ВУ и обменивается данными с этим DP ВУ. Примечание по выводимому тексту: Unknown означает, что ВУ не был еще обнаружен на шине. None означает, что ВУ не были еще назначены параметры.

Параметры в поле диагностики ВУ станции в окне «DP Slave Diagnostics» (DP ВУ диагностика):

Бит	Описание
StationNonExistent	DP ВУ на шине не отвечает. Этот бит выставляется CP (DP мастер 1).
StationNotReady	DP ВУ не готов к назначению параметров и обмену данными. Что делать: Временное состояние; DP мастер не может на него влиять.
InvalidSlave Response	Этот бит выставляется CP (DP мастер), когда не было получено правильного ответа от DP ВУ.

Табл. 8–10 Параметры в поле диагностики ВУ станции в окне «DP Slave Diagnostics»	
Бит	Описание
	(Возможны различные случаи).
ServiceNot Supported	Запрошенные функции (SYNC режим, FREEZE режим) не поддерживаются DP ВУ. Что делать: Отключите назначение параметра SYNC/FREEZE или не посылайте SYNC/FREEZE задания.
MasterLock	DP ВУ были назначены параметры другим DP мастером 1; другими словами, DP ВУ может быть считан только своим DP мастером 1. Этот бит назначается CP (DP мастер) когда адрес мастера FFH и отличен от шинного адреса CP.
WatchdogOn	Watchdog наблюдение активируется на DP ВУ.
StaticDiag	Статическая диагностика DP ВУ не может в настоящее время участвовать в передаче данных. Если этот бит выставлен, DP мастер должен продолжать обработку диагностических данных с DP ВУ, пока этот бит не сбрасывается DP ВУ.
ExtDiagMessage	Существуют важные ВУ ориентированные диагностические данные. -> Состояние модуля/связанные с устройством диагностические данные могут быть оценены.
ExtStatusMessage	Существует информация или сообщение. -> Может быть получена дополнительная информация (состояния модулей/диаг. данные устройства).
ExtDataOverflow	Если выставлен данный бит, это означает, что есть дополнительная диагностическая информация. Вы однако, не можете вывести ее.
SyncMode	DP ВУ в режиме SYNC, другими словами, выходные данные на DP ВУ обновляются только когда Global Control с SYNC командой поступают на DP ВУ.
FreezeMode	DP ВУ в режиме FREEZE, другими словами, входные данные на DP ВУ становятся доступными только когда Global Control с командой FREEZE поступают на DP ВУ.
ParameterRequest	Этот бит выставляется DP ВУ когда нужно новое назначение параметра или возникает необходимость конфигурирования. Если ВУ опрашивается своим собственным DP мастером 1, параметры назначаются автоматически DP мастером.
ParameterFault	Последний кадр назначения параметра, полученный с мастера был некорректным или недопустимым. Что делать: Проверьте правильность назначения параметра.
SlaveConfig CheckFault	Последний кадр назначения параметра, полученный с мастера (определяющий I/O модули на ВУ) был некорректным или недопустимым. Что делать:

Табл. 8–10 Параметры в поле диагностики ВУ станции в окне «DP Slave Diagnostics»

Бит	Описание
	Проверьте конфигурацию на наличие неправильных модулей (дли ну модулей, их последовательность, целостность, байт, слово, общую область) -> проверьте диагностический буфер в NCM S7 PROFIBUS.
MasterConfig CheckFault	DP мастер отклоняет список сконфигурированных модулей ВУ как неправильный. Причина / Последовательность действий: Проверьте конфигурацию на неправильные модули -> проверьте диагностический буфер в NCM S7 PROFIBUS.
SlaveDeactivated	DP ВУ в данное время не опрашивается своим DP мастером класса 1. Обычно, DP ВУ опрашивается тогда другим DP мастером класса 1. Не зависимо от этого, CP может опросить это ВУ (чтение) как DP мастер класса 2 (циклическое чтение входов/выходов).
StatusFromSlave	Если выставлен этот бит, то это значит, что выведенные диагностические данные на ВУ были прочитаны. Иначе, эти данные, создаваемые DP мастером 1 назначаются ВУ.

Дополнительные клавиши

С их помощью, вы можете получить дополнительную диагностическую информацию.

Клавиша	Значение
Modules (модули)	Запрос состояния модуля ; см. раздел 8.9.1 .
Device–Related (устройство ориентированные)	Отображает диагностические данные устройства (от производителя); см. раздел 8.9.2.

8.9.1 Запрос состояния модуля

Цели диагностики

Предоставить в деталях описание ошибок состояния модуля.

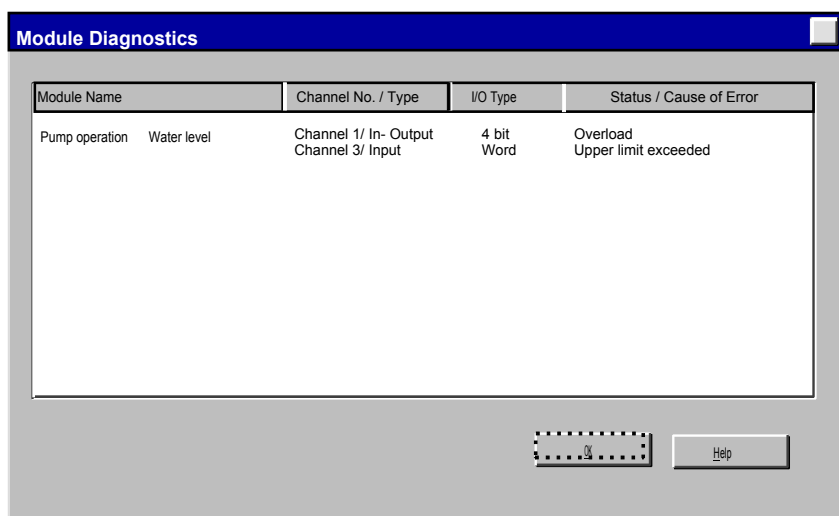
Вызов функции

Вы можете вызвать это диалоговое окно, нажав на кнопку «Modules» в окне DP Slave Diagnostics (DP ВУ диагностика).

Функция может быть вызвана только при сбое модуля в DP ВУ.

Диалоговое окно и параметры

В диалоговом окне выводится следующая информация (просто пример):



Примечание

В отличие от диагностики в пользовательской программе (см. раздел 5.3.4), заголовочные биты для ID- и канал-зависимой диагностики дешифруются и больше не выводятся.

8.9.2 Устройство - ориентированная диагностика

Цели диагностики

Чтобы вывести и декодировать диагностические данные устройства (от производителя).

Вызов функции

Вы можете вызвать это окно, нажав на кнопку Device-Related в диалоге DP Slave Diagnostics.

Диалоговое окно и параметры

В диалоговом окне отображается следующая информация (пример):

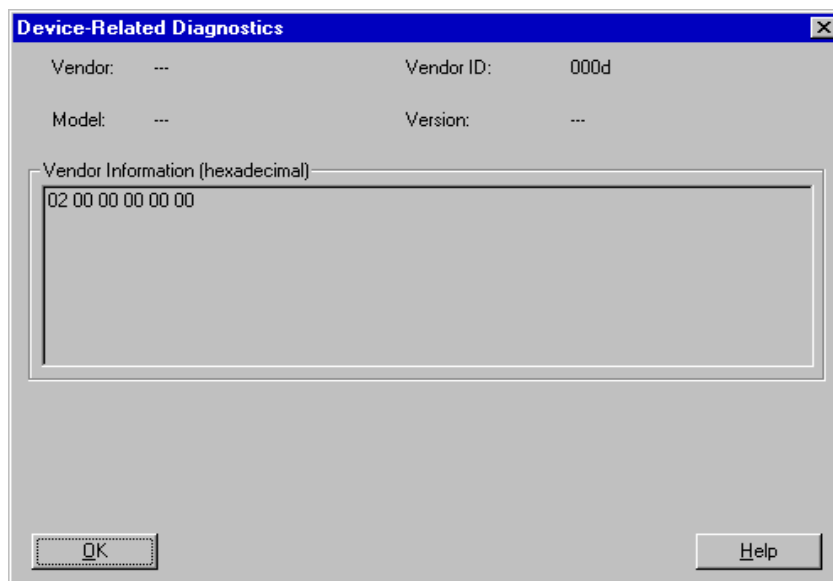


Табл 8–11 Примечания к параметрам в окне «Device–Related Diagnostics» (устройство ориентированная диагностика)	
Параметр	Значение
Vendor, Model, Version, Vendor ID (производитель, модель, версия, ID производителя)	Параметры специфичные для ВУ.
Vendor information (hexadecimal) (информация о производителе (16-ричный вид))	Интерпретация информации от производителя , основанной на файле типа DP ВУ.

Примечание

В отличие от диагностики в пользовательской программе (см. раздел 5.3.4), байты заголовка для устройства, ID и канально - ориентированная диагностика декодируются и больше не отображаются.

8.10 Диагностика FDL соединений

Цели диагностики

Чтобы отображать и наблюдать за FDL соединениями.

Диалоговое окно и параметры

В диалоговом окне отображается обычно следующая информация (пример):

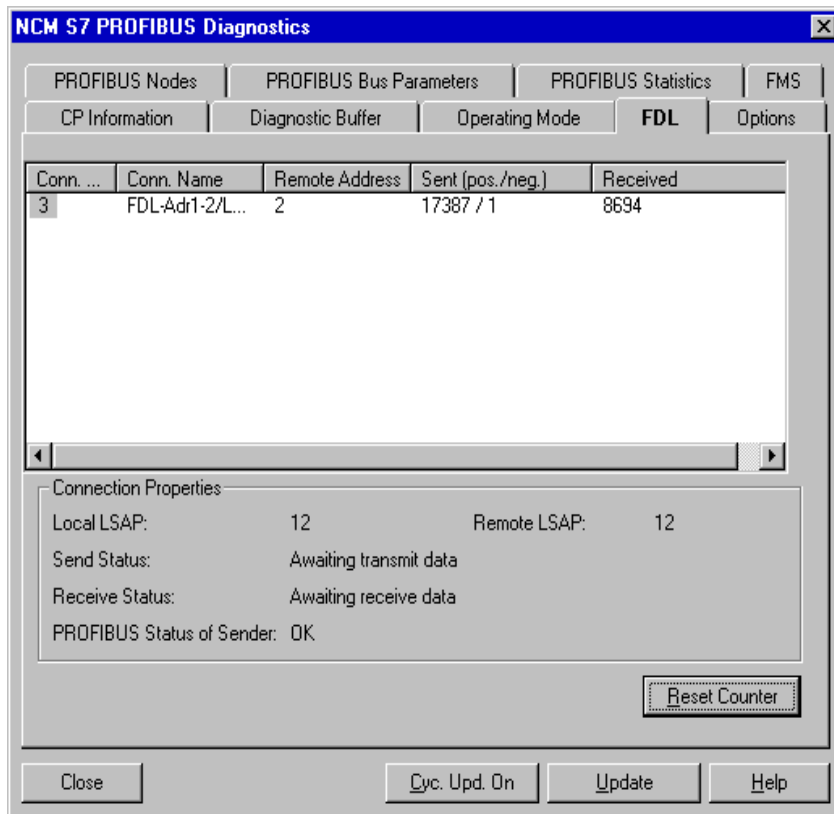


Табл. 8–12 Примечания к параметрам в диалоговом окне	
Параметр	Значение
List of connections (список соединений)	Отдельно от конфигурационной информации: номер соединения., PROFIBUS адрес, локальная и удаленная LSAP, для соединения также выводится следующая информация: посланное (полож.) : Количество удачно переданных кадров. посланное (отриц.) : Количество неудачно переданных кадров. полученное: Количество полученных кадров.
Connection Properties (свойства соединения)	Выводятся статус посылки и получения и статус PROFIBUS посылающего устройства, выбранного в списке соединения.

Дополнительные клавиши

Доступны следующие:

Кнопка	Значение
Reset Counter (сброс счетчика)	Счетчики по посылке и получению кадров FDL соединений сбрасываются в 0 на модуле и в списке вывода.

8.11 Диагностика основных ошибок с помощью диагностического буфера

Цель диагностики

Цель в декодировании и выводе сообщений о событиях , записанных в деталях на PROFIBUS CP. Диагностический буфер предоставляет детальную информацию обо всех коммуникационных службах PROFIBUS CP.

как работает функция

Сообщения о событиях записываются на PROFIBUS CP в кольцевом буфере. Кольцевой буфер может содержать до 50 записей.

В NCM S7, с другой стороны, может быть сохранено до 500 сообщений! Все CP функции могут генерировать сообщения о событиях. При вызове диалогового окна, сообщения считываются и выводятся. Последнее сообщение отображается в верхней линии с наибольшим номером.

Диалоговое окно и параметры

Следующая информация отображается в окне «Diagnostic Buffer» (диагностический буфер) (пример):

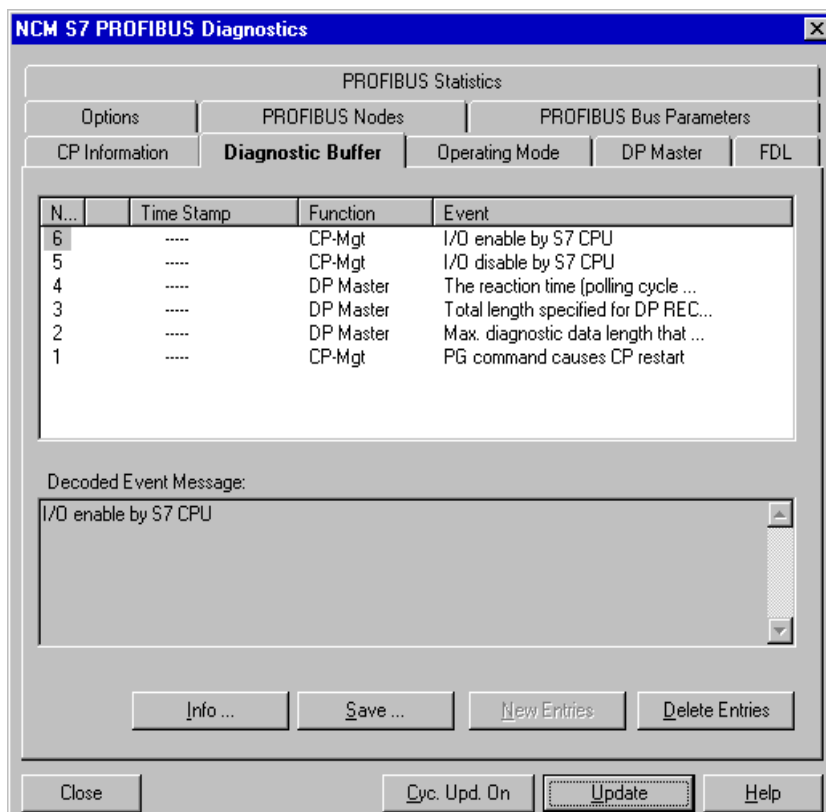


Табл. 8–13 Примечания к параметрам в окне «Diagnostic Buffer» (диагностический буфер)

Параметр	Значение
No.:	Последовательная нумерации сообщений о событиях. Ранг значений: макс. 500 сообщений о событиях может быть сохранено в NCM S7 PROFIBUS. Следующий символ показывает уровень ! = Ошибка !! = Важная ошибка нет расширения = информация
Time Stamp: (метка времени)	Не активирован на PROFIBUS CP.
Function: (функция)	Служба связи (например DP мастера), которая генерирует сообщение.

Дополнительные кнопки

Вы можете также контролировать вывод в диагностический буфер с помощью следующих кнопок:

Кнопка	Значение
New Entries (новая запись)	Если активна кнопка New Entries, значит, с тех пор как вы вызвали окно, были получены новые сообщения. Если вы нажмете на эту кнопку, самое старое из новых сообщений будет выведено и вы сможете оценить как много новых сообщений.
Delete Entries (удалить записи)	Все записи диагностического буфера в диалоговом окне будут удалены. Когда список обновляется, включаются новые записи. Примечание: На записи PROFIBUS CP эта функция удаления влияния не оказывает. Если снова вызываете диалоговое окно, Записи снова выводятся.
Save....(сохранить)	Вы можете сохранить сообщения в выбранном текстовом файле(name.txt) со всеми добавочными текстами. Применение: Для сервисных целей.

Детальная проверка

Следуйте данным шагам:

1. Выберите курсором сообщение в списке.
Информация по нему будет выведена в поле Decoded Event Message (расшифровка сообщения).
2. Если вы **два раза щелкните** на выделенном сообщении, будет выведен текст, объясняющий сообщение более детально.

SINEC CP Diagnostic Buffer

File
Edit
Bookmark

Content
Search
Back
History

DP Master: Input data length in the CPU > expected total data length

Meaning:
The programmed input data length in the CPU when the DP-RECEIVE block is called is higher than the total input data length expected by the DP master.

Possible Action:
The user does not need to take any action, to improve the run time, however, the input data length in the CPU should be corrected.

Additional Information:
The following information is supplied:
- Input data length in the CPU
- Expected total input data length of the DP master

Note:
The DP-RECEIVE block always operates starting from offset 0 but the data areas of the slaves have a different offset.

Example:

Slave 1		Slave 2		Slave 3		
Data area offset	0	5	10	13	17	20

↓

--> Input data length in the CPU must be 20 bytes

Level of entry: Message

Рис. 8–1 Пример полностью декодированного сообщения об ошибке в окне помощи

8.12 Обзор PROFIBUS станций

Цель диагностики

Чтобы уточнить какие активные и пассивные станции существуют на подсети PROFIBUS и распознаются в логическом кольце.

Диалоговое окно и параметры

Следующая информация отображается в окне «PROFIBUS Nodes» (PROFIBUS узлы) (пример):

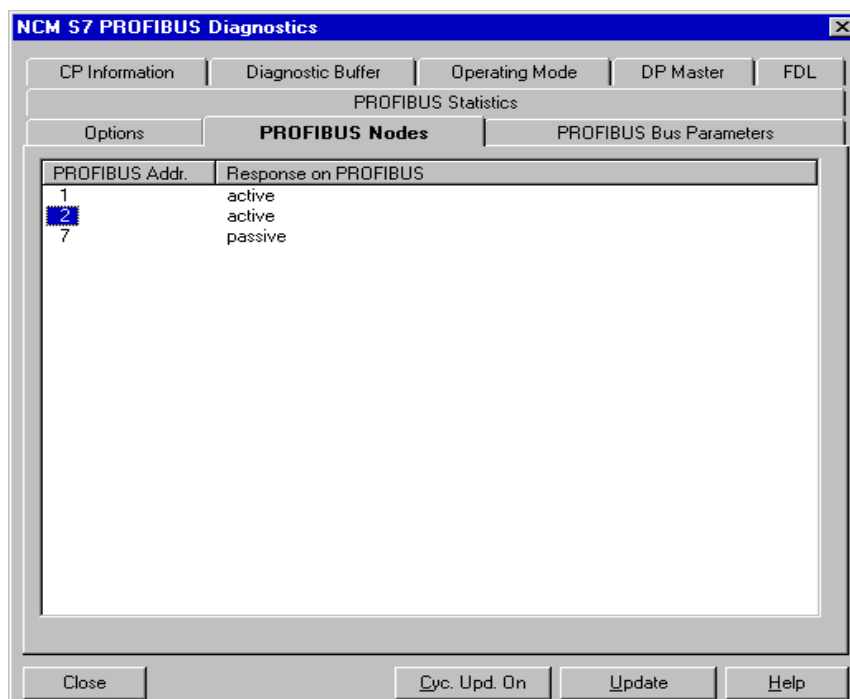


Табл. 8–14Примечания к параметрам в окне «PROFIBUS Nodes»	
Параметр	Значение
Станция на PROFIBUS	Здесь вы получаете статусное сообщение для PROFIBUS станции.

Рекомендация: цикл обновления

Вначале буфер считывается, выводится список на PROFIBUS CP и перехватывается обновление списка.

Чтобы получить этот обновленный список, вы должны активировать кнопку «Сус. Upd. On».

примечание

С отдельными пассивными станциями, может быть так, что станция временно не отвечает. Это значит, что станция не может быть выведена в данном списке из-за этого времени.

Это видно во время цикла обновления, когда вывод этих станций мигает в списке.

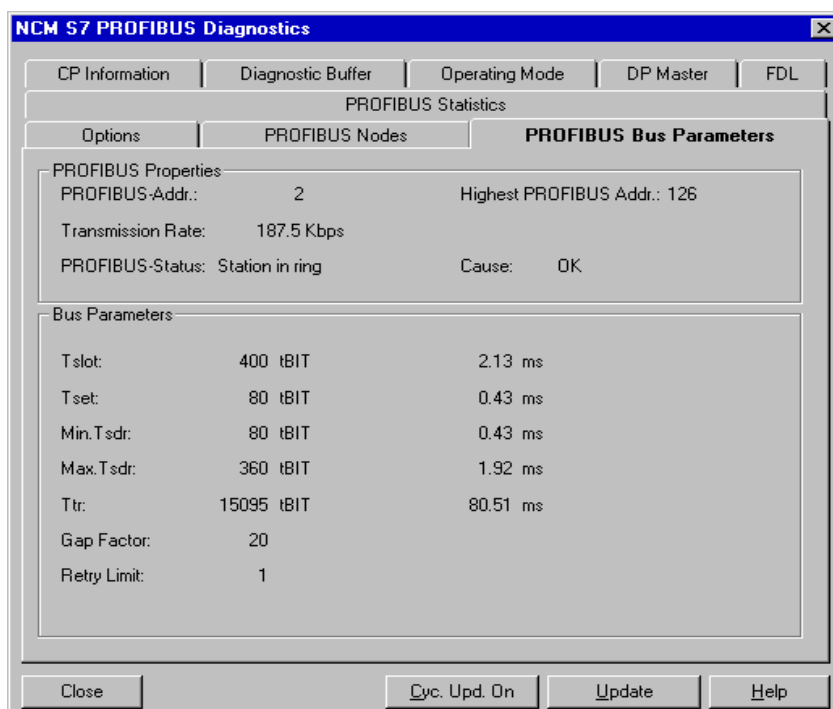
8.13 Параметры шины PROFIBUS

Цель диагностики

Чтобы вывести и проверить текущие установки параметров шины.

Диалоговое окно и параметры

Следующая информация отображается в окне «PROFIBUS Bus Parameters» (параметры шины PROFIBUS) (пример):



За значением параметров см. следующие таблицы:

- Свойства PROFIBUS
Табл. 2–1 в Разделе 2
- Параметры шины
Встроенная система помощи в STEP 7

Примечание

Примечание к параметру Ttr:

Ttr обычно используемый в сети PROFIBUS отображается в окне «Bus Parameters» (параметры шины). По причине использования PROFIBUS контроллера, он может отличаться от сконфигурированного Ttr.

8.14 Статистика для станций

Цель диагностики

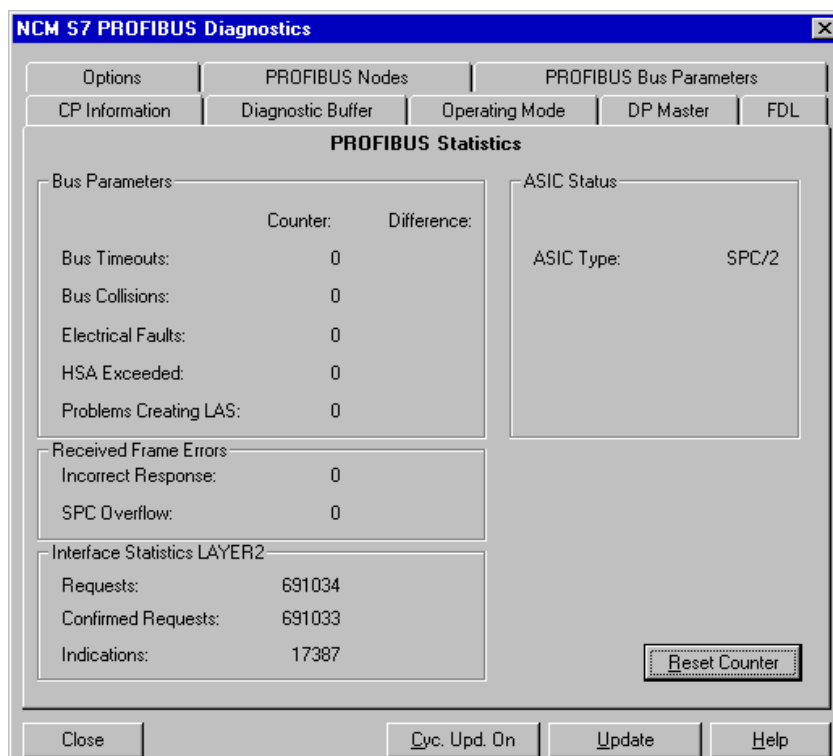
Чтобы оценить информацию о том, как PROFIBUS соединение обрабатывается на адресованном PROFIBUS CP.

Как работает функция

В дополнение к статусной информации, количество событий (счетчик) записанных с последнего сброса PROFIBUS CP и количество событий с последнего задания обновления (разница) также выводятся.

Диалоговое окно и параметры

В диалоговом окне отображается следующая информация (пример):



Дополнительные клавиши

Вы можете управлять выводом в диагностический буфер с помощью следующих клавиш:

Кнопка	Значение
Reset Counter (сброс счетчика)	Эта кнопка сбрасывает счетчик для событий на PROFIBUS CP в 0.

8.15 Список проверки для «Типичных проблем» в системе

Значение

Следующий список содержит некоторые типичные проблемы, их возможные причины и то, как использовать NCM S7 PROFIBUS диагностические инструменты, чтобы исправить ситуацию.

В списке проверки обсуждаются следующие темы:

1. Список проверки для общих функций CP
2. Список проверки для режима DP мастер
3. Список проверки для режима DP ВУ
4. Список проверки для FDLсоединений

Примечание

В колонке «Identifying the Cause and Remedy» (определение причин и действий), вы найдете диагностические функции, рекомендованные для решения проблемы описанной в соседнем столбце.

8.15.1 Список проверки для общих функций CP

Табл. 8–15 Список проверки для типичных проблем при работе с CP в системе		
Проблема	Возможная причина	Определение причины и ее устранение
PROFIBUS CP не переходит в режим RUN.	В PROFIBUS CP загружена неправильная конфигурация.	Непрерывные желтый STOP LED и красный SF LED сигналы. Вызовите диагностический буфер в NCM S7 PROFIBUS диагностике. Пример поля ввода Сконф. смещение входных данных DP (смещение=xxx, уу. модуль) не разрешено (PROFIBUS адрес zz). Дальнейшее: CP STOP из-за неправильного назначения параметров CP Что делать: Исправьте конфигурацию PROFIBUS CP.
	До выхода PROFIBUS CP на шину, на ней уже есть другая активная станция с отличной скоростью передачи.	STOP LED непрерывно горит, зеленый RUN LED сигнал мигает. Запрос режима работы в NCM S7 PROFIBUS диагностике. Режим работы: Запуск, PROFIBUS состояние: Станция не в кольце. Что делать: Измените скорость передачи.
	Произошел timeout (закончилось выделенное время) для NCM функции.	Желтый STOP LED непрерывно горит. Зеленый RUN LED мигает. PBUS идентификация, выполняемая CPU, не была сделана. PROFIBUS CP ждет от S7 CPU передачи правильных MPI параметров.
	Физический сбой шины, например, короткое замыкание.	Запросите режим работы в NCM S7 PROFIBUS диагностике. PROFIBUS состояние: станция не в кольце, Причина: сбой шины Что делать: Устраните сбой шины.
	Переключатель установлен в STOP на PROFIBUS CP.	Запросите режим работы в NCM S7 PROFIBUS диагностике. Режим работы: STOP, Причина: переключатель выставлен в STOP Что делать: Измените перек. в RUN на PROFIBUS CP

8.15.2 Список проверки для режима DP мастер

Табл. 8–16 Список проблем для типичных проблем в режиме DP мастер		
Проблема	Возможная причина	Определение причины и ее устранение
CP не переходит в режим DP мастер(например, сигнал о сбое шины - LED горит на одной или всех станциях)	DP мастер не отконфигурирован.	Вызовите в деталях режим работы в NCM S7 PROFIBUS диагностике. Статусная информация / DP мастер режим - > Состояние: Стоп, Причина: не отконфигурирован Что делать: Сконфигурируйте режим DP мастер.
	В DP–SEND вызове указана неправильная длина.	вызовите диагностику DP мастера в NCM S7 PROFIBUS диагностике. DP в состоянии STOP, причина в неправильной посылке длины при передаче данных от PLC. Вызовите диагностический буфер в NCM S7 PROFIBUS диагностике. Содержимое «Output data length in the CPU (= xxx bytes) меньше чем общая длина выходных данных ожидаемая DP мастером (= ууу байт) Что делать: Правильная длина для параметра ууу -> правильная S7 программа.
	CPU все еще в режиме STOP или блоки DP–SEND / DP–RECV не были запущены.	Вызовите диагностику DP мастера в NCM S7 PROFIBUS диагностике. DP в состоянии STOP, причина в отсутствие передачи данных от PLC (->нет режима опроса) Что делать: Измените CPU в RUN.
	Запрошен DP режим STOP с помощью блока DP–CTRL.	Вызовите диагностику DP мастера в NCM S7 PROFIBUS диагностике. DP в состоянии STOP, причина в отсутствии режима опроса, состояние запрошено пользователем. Что делать: Вызовите DP режим RUN с помощью блока DP–CTRL.
	Был запрошен вне линии	Вызовите диагностику DP мастера в NCM

Табл. 8–16 Список проблем для типичных проблем в режиме DP мастер		
	режим DP с помощью DP–CTRL блока.	<p>S7 PROFIBUS диагностике.</p> <p>DP в состоянии Offline, причина в отсутствии режима опроса, состояние запрашивается пользователем.</p> <p>Что делать: Вызовите DP режим RUN с помощью блока DP–CTRL.</p>
	ВУ станции в режиме STOP (например, из-за переключателей на ET200U–DP).	<p>Вызовите диагностику DP мастера в NCM S7 PROFIBUS диагностике.</p> <p>DP в состоянии RUN, причина в нормальном режиме опроса (с пользовательскими данными CPU).</p> <p>Выберите соответствующие ВУ в списке ВУ.</p> <p>Передача данных: Нет</p> <p>Вызовите диагностику DP мастера в NCM S7 PROFIBUS диагностике.</p> <p>Диагностика ВУ станций: StationNonExistent (станция не существует)</p> <p>Что делать: Установите DP ВУ переключатели в режим RUN.</p>
	PROFIBUS CP работает как мастер класса 2 и циклически считывает входные/выходные данные с ВУ станций.	<p>Вызовите диагностику DP мастера в NCM S7 PROFIBUS диагностике.</p> <p>DP в состоянии RUN, причина в нормальном режиме опроса (с пользовательскими данными CPU).</p> <p>Выберите нужный ВУ в списке ВУ</p> <p>Передача данных: Нет</p> <p>Вызовите диагностику DP ВУ для соответствующих устройств в списке ВУ.</p> <p>Диагностика ВУ: StationNotReady (станция не готова), ExtStatusMessage, ParameterRequest, SlaveDeactivated, StatusFromSlave</p> <p>Что делать: Отключите службу чтения и включите нормальную передачу данных; Другими словами, перейдите в режим мастера класса 1.</p>
Outputs of the DP slaves are zero although the user program requires output data not equal to zero.	Не правильная реакция AUTOCLEAR был автоматически сконфигурирован и как минимум одно сконфигурированное DP	<p>Вызовите диагностику DP мастера в NCM S7 PROFIBUS диагностике</p> <p>DP в состоянии Clear, причина в том, что как минимум одно ВУ (акт.) не находится в фазе передачи данных.</p>

Табл. 8–16 Список проблем для типичных проблем в режиме DP мастер		
	<p>ВУ не находится в фазе передачи данных.</p>	<p>Поиск ВУ(-в) в списке ВУ с передачей данных: Нет</p> <p>Вызовите диагностику DP ВУ для соответствующих устройств в списке ВУ.</p> <p>Проанализируйте DP ВУ диагностику.</p> <p>Что делать:</p> <p>Переключите ВУ, который не в фазе передачи данных, в эту фазу, например, исправив конфигурацию, перек. в RUN, проверьте физич. подключение к шине и т.д.</p>
	<p>DP режим CLEAR запрошен блоком DP–CTRL.</p>	<p>Вызовите диагностику DP мастера в NCM S7 PROFIBUS диагностике</p> <p>DP в состоянии Clear, причина в режиме опроса (данные=0), состояние запрошено пользователем.</p> <p>Что делать:</p> <p>Перейдите в режим DP - RUN с помощью блока DP–CTRL.</p>
<p>Входные данные не поступают во указанную область CPU.</p> <p>Выводятся неправильные выходные данные.</p>	<p>Была задана не правильная область указателя ANY DP–SEND or DP–RECV.</p>	<p>Что делать:</p> <p>Сконфигурируйте любую область ANY указателя в соответствии со смещением ANY указателя.</p>
<p>Хотя были получены общие циклические задания управления (SYNC и FREEZE), только последние обрабатывается.</p>	<p>Было послано два отдельных задания управления.</p>	<p>Что делать:</p> <p>Пошлите общие задания управления SYNC и FREEZE одним заданием.</p>

8.15.3 Список проверки для режима DP ВУ

Табл. 8–17 Список проверки для режима DP ВУ		
Проблема	Возможная причина	Определение причины и ее устранение
DP данные не поступают на PROFIBUS CP ВУ от DP мастера или DP мастер не получает данные от ВУ PROFIBUS CP.	DP мастер еще не в фазе передачи данных	Вызовите DP ВУ диагностику в NCM S7 PROFIBUS. PROFIBUS адрес мастера назначения параметров DP: Нет Диагностика DP ВУ станции: StationNotReady ExtDiagMessage ParameterRequest StatusFromSlave Сообщение «Slave waits for parameters and configuration from master» (ВУ ожидает параметров и конфигурации от мастера). Что делать: Переведите DP мастер в фазу передачи данных
	DP ВУ режим не сконфигурирован на PROFIBUS CP.	Вызовите в деталях режим работы NCM S7 PROFIBUS диагностики. Статусная информация DP ВУ режим->состояние: STOP Причина: не отконфигурирован Что делать: Исправьте конфигурацию PROFIBUS CP, поставьте активный режим работы DP ВУ или пассивный.
	DP-RECV или DP-SEND блоки для PROFIBUS CP как DP ВУ пока еще не были запущены.	Вызовите DP ВУ диагностику в NCM S7 PROFIBUS диагностике. PROFIBUS адрес мастера назначения параметров DP: нет Диагностика ВУ станции: StationNotReady ExtDiagMessage ParameterRequest StatusFromSlave Сообщение «Slave determined own I/O data length (configuration), At least one DP block in the CPU is not run through» (ВУ определил свою конфигурацию, один из DP блоков в CPU не работает (не запущен)) Что делать: Вызовите блоки DP-SEND DP-RECV в CPU для PROFIBUS CP как DP ВУ.

Табл. 8–17 Список проверки для режима DP ВУ		
<p>DP данные не поступают на PROFIBUS CP ВУ от DP мастера или DP мастер не получает данные от ВУ PROFIBUS CP.</p>	<p>I/O длина заданная в ВУ, когда вызываются DP–SEND или DP–RCV не соответствуют I/O длине сконфигурированной на мастере.</p>	<p>Вызовите DP ВУ диагностику в NCM S7 PROFIBUS диагностике. PROFIBUS адрес мастера назначения параметров DP: Нет Диагностика ВУ станции: StationNotReady ExtDiagMessage ParameterRequest SlaveConfigCheckFault StatusFromSlave Сообщение «Slave waits for parameters and configuration from master, Data length changed. (ВУ ожидает параметры и конфигурацию от мастера, длина данных изменилась)» Вызовите устройство - ориентированное поле диагностики 02 XX YY Число 02 описывает изменение конфигурации (см. также табл. 5–1 на стр. 5–12). Число XX отображает в настоящее время заданную длину (16-ричн.) DP–SEND для PROFIBUS CP как DP ВУ (соответствует длине входных данных, которые будут сконфигурированы для этого ВУ на DP мастере). Число YY отображает в настоящее время заданную длину (16-ричн.) DP–RCV для PROFIBUS CP как DP ВУ (соответствует длине выходных данных, которые будут сконфигурированы для этого ВУ на DP мастере). Есть также соответствующая запись в диагностическом буфере: «Configuration accepted. Receive length: aaa, Send length: bbb» (конфигурация принята, длина приема: aaa, длина посылки: bbb) где aaa и bbb отвечают параметрам xx и yy выше, в 16-ой форме. Что делать: Исправьте конфигурацию на DP мастере или длину DP–SEND или DP–RCV для PROFIBUS CP, работающего как DP ВУ.</p>
	<p>DP мастер в состоянии CLEAR или Неправильная реакция AUTOCLEAR сконфигурирован на DP мастере и как минимум одно из сконфигурированных DP ВУ на DP мастере не находится в фазе передачи данных.</p>	<p>Вызовите DP ВУ диагностику NCM S7 PROFIBUS диагностики. PROFIBUS адрес мастер назначения параметров DP: XXX Диагностика ВУ станции: StatusFromSlave Сообщение «DP master 1 is in the CLEAR mode» (DP мастер класса 1 в режиме CLEAR). Что делать: Измените DP мастер в режим RUN и откл. CLEAR режим.</p>

Табл. 8–17 Список проверки для режима DP VU		
DP данные не поступают на PROFIBUS CP VU от DP мастера или DP мастер не получает данные от VU PROFIBUS CP.	DP мастер не опрашивает больше PROFIBUS CP как DP VU -> время наблюдения закончилось.	<p>Вызовите диагностический буфер в NCM S7 PROFIBUS диагностике.</p> <p>В диагностическом буфере будет следующая запись: «Timeout occurred. Watchdog time set on slave: xxx * 10 msec» (Время закончилось, время наблюдения выставленное на VU: xxx * 10 мсек.) Множитель XXX конфигурируется на DP мастере и при умножении на 10 мсек дает время наблюдения в мсек. Что делать: Измените DP мастер назад в RUN или исправьте время наблюдения в конфигурации DP мастера.</p>
	DP мастер предоставил PROFIBUS CP для других мастеров (например, по переходу в OFFLINE режим).	<p>Вызовите диагностический буфер в NCM S7 PROFIBUS диагностике.</p> <p>В диагностическом буфере будет следующая запись: «Master (addr XXX) releases the slave for other masters. Status byte of the parameter assignment frame: YYY» (Мастер (адрес XXX), освобождает свои VU для других мастеров, байт состояния для кадра назначения параметра: YYY) Запись XXX соответствует адресу DP мастера, который использует PROFIBUS CP как DP slave. Запись YYY соответствует первому байту кадра назначения параметра (например, 64 дес. означает UNLOCK) Что делать: Измените DP мастер обратно в RUN режим или начните передачу данных с другого мастера.</p>
DP данные не поступают на PROFIBUS CP VU от DP мастера или DP мастер не получает данные от VU PROFIBUS CP.	CPU все еще в режиме STOP, блоки DP–SEND / DP–RCV еще не были запущены.	<p>Вызовите диагностический буфер в NCM S7 PROFIBUS диагностике.</p> <p>PROFIBUS адрес мастера назначения параметров DP: Нет Диагностика VU станции: StationNotReady, ExtStatusMessage, ParameterRequest, StatusFromSlave Сообщение «Slave determined own I/O data length (configuration), CPU is in the STOP mode» (VU определил свою конфигурацию, CPU в режиме STOP) Вызовите устройство – ориентированную диагностическую запись 04 Запись 04 показывает, что CPU в режиме STOP (см. также табл. 5–1 на стр. 5–12). Что делать: Переведите CPU в режим RUN.</p>

Табл. 8–17 Список проверки для режима DP VU

	<p>PROFIBUS CP как DP VU в состоянии «switch stop» (перекл. в стоп). от PROFIBUS CP как DP был остановлен NCM S7 PROFIBUS или NCM S7 PROFIBUS диагностикой.</p>	<p>Вызовите диагностический буфер в NCM S7 PROFIBUS диагностике. Режим работы: STOP Причина: переключатель в STOP или Причина: PG команда STOP Что делать: Измените PROFIBUS CP в RUN режим с помощью переключателя, или в NCM S7 PROFIBUS или NCM S7 PROFIBUS диагностике.</p>
--	---	--

8.15.4 Список проверки для FDL соединений

Табл. 8–18 Список проверки для типичных проблем с FDL соединениями		
Проблема	Возможная причина	Определение причины и ее устранение
Нет передачи данных по FDL соединению или только в одну сторону.	AG–SEND и AG–RCV не вызваны в пользовательской программе. или Буфер посылки или приемки слишком маленький или неправильный.	Проверьте пользовательскую программу. Просмотрите байты состояния в AG–SEND и AG–RCV. Что делать: Если необходимо, сконфигурируйте блоки FC. Если необходимо, исправьте указатель ANY.
	SAP назначение не верно.	Просмотрите байты состояния FC блоков или диагностический буфер. Что делать: Измените SAP в соответствии с содержимым диагностического буфера.
	PROFIBUS адрес назначения не доступен.	Выберите обзор PROFIBUS станции. Просмотрите диагностический буфер и проверьте PROFIBUS адреса станций PROFIBUS. Что делать: Введите адрес назначения.
	Задания с заголовком: ошибка в заголовке задания AG_SEND.	Интерфейс AG_SEND оповещает о «System error» (системной ошибке) В диагностическом буфере - «Invalid parameter» (неправильный параметр) Что делать: Проверьте и исправьте параметр в заголовке задания
Передача данных слишком медленная	Получающее устройство слишком медленно	Просмотрите диагностический буфер. Запись: »No receive resources on destination station XX». (Ресурсы не получены на станции назначения XX) Что делать: Задержите триггер посылки или проверьте станцию назначения и оптимизируйте прием.
Поле данных не посылается целиком по FDL соединению.	LEN параметр для AG–SEND выставлен в неправильное значение.	Что делать: Установите LEN параметр нужного размера. Для заданий с заголовком, параметр LEN должен включать заголовок задания и пользовательские данные.

	Буфер указанный указателем ANY слишком мал.	Что делать: Исправьте LEN параметр ANY указатель.
--	---	--

Загрузчик фирменного программного обеспечения

9

9.1	Применения	9-2
9.2	Загрузка фирменного ПО	9-4

9.1 Применение

Фирменное ПО

В данном руководстве, термин фирменное ПО (firmware) обозначает системные программы в SIMATIC NET CP.

Использование загрузчика фирменного программного обеспечения

С помощью загрузчика вы сможете загружать более новые версии фирменного ПО в SIMATIC NET CPs. Он используется для следующих устройств:

- PROFIBUS CP
- Industrial Ethernet CP

Установка

Загрузчик становится доступным, если вы установили NCM на вашем PG/PC.

Загрузка файлов

Загрузчик поддерживает следующие типы файлов:

- <file>.LAD

файл содержит только системную программу, которая может быть загружена в CP.

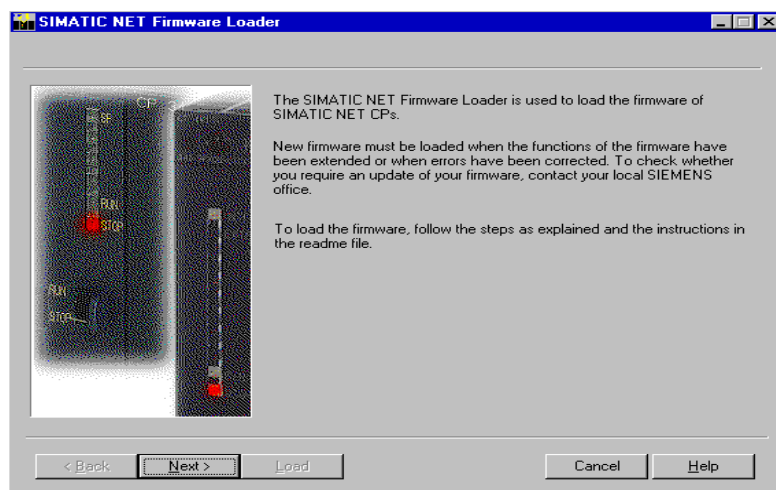
- <file>.FWL

Файл содержит информацию, которая может быть отображена в диалоговых окнах загрузчика в дополнение к LAD файлу.

Для более детальной информации, см. документацию, например, README файл, прилагаемый к файлу загрузки.

Работа с загрузчиком

Загрузка подготавливается и выполняется в четыре шага.



Для более детальной информации, см. следующие разделы.

9.2 Загрузка фирменного ПО

Запуск загрузки

Запустите программу из стандартного меню Windows 95 или Windows NT с помощью функции **SIMATIC "NCM S7 " Firmware Loader**.

Выберите кнопку **Continue** и следуйте инструкциям, отображаемым на экране.

1-ый шаг

Выберите фирменное ПО для загрузки с помощью кнопки **Browse...**

Текстовое окно для выбора файлов содержит список, в котором отображаются последние 10 выделенных файлов загрузки и которые могут быть выбраны.

Вместе с FWL файлами загрузки, окно комментариев может также содержать дополнительную информацию о файлах.



Предупреждение

Убедитесь в том, что файл загрузки, который вы используете, предназначен для обновления версии фирменного ПО, содержащегося в вашем CP. Если у вас есть какие-либо сомнения, свяжитесь с вашим местным представительством Siemens.

2-ой шаг

Выберите интерфейс, через который вы хотите загрузить фирменное ПО.

Тип интерфейса (PROFIBUS или Industrial Ethernet) автоматически задается выбранным вами файлом загрузки.

- Для PROFIBUS CP:
Никаких установок больше делать не надо, переходите к следующему шагу.
- Для Industrial Ethernet CP:

Выберите или задайте MAC адрес Ethernet CP и переходите к следующему шагу.

3-й шаг

Проверьте конфигурацию.

Вы можете проверить и изменить установки для PG/PC интерфейса с помощью кнопки **Modify...** (изменить).

Установите PG/PC интерфейс в соответствии с CP доступным на вашем PG (список в окне «Device Parameter Sets»(установка параметров устройства)) и в соответствии с шинным приложением (список в окне «Properties»(свойства)). С PROFIBUS приложением, убедитесь в том, что вы выбрали специальное множество параметров для Firmware Loader для модуля, который вы используете, например CP5511(FWL).

Для более детальной информации, см. встроенный помощник в «Setting the PG/PC Interface» (Установки PG/PC интерфейса).

4-й шаг

Загрузите фирменное ПО

Следуйте за инструкциями в диалоговом окне , чтобы правильно установить для загрузки CP режим и загрузить фирменное ПО.



Предупреждение

Помните, что прерывание загрузки может привести к сбою в работе CP!

Используя кнопку **Modify...**, вы можете вернуть PG/PC интерфейс к начальным величинам.

После загрузки, поставьте PG/PC интерфейс в соответствии с CP доступным на вашем PG (список в окне «Device Parameter Sets»(установки параметров устройства)) и в соответствии с шинным приложением (список в окне «Properties»). С PROFIBUS приложением, убедитесь в том, что выставлены правильные параметры!

Для более детальной информации, см. встроенный помощник «Setting the PG/PC Interface».

-

Ссылки

A

/1/

Информация по продукту SIMATIC NET CP
поставляется с каждым CP
Siemens AG

/2/

NCM S7 для PROFIBUS Primer
Часть пакета документации NCM S7 для PROFIBUS
Часть документации в STEP 7
Siemens AG

/3/

NCM S7 для Industrial Ethernet Manual
Часть документации в STEP 7
Siemens AG

/4/

SIMATIC аппаратная конфигурация с STEP 7
Часть стандартного пакета документации в STEP 7 Documentation Package
Часть документации в STEP 7
Siemens AG

/5/

SIMATIC STEP 7 руководство по программированию
Часть стандартного пакета STEP 7 Documentation Package
Часть документации в STEP 7
Siemens AG

/6/

SIMATIC STEP 7 Reference Manual (ссылочное руководство)
Siemens AG

/7/

SIMATIC NET руководство для PROFIBUS сетей
выпуск 02
Siemens AG

/8/

EN 50170, часть 2 PROFIBUS (DP)
Beuth Verlag, Berlin 07/94

/9/

SINEC (SIMATIC NET) CP 5412 (A2)
Руководство по MS-DOS, Windows
Siemens AG

/10/

SIMATIC S7
S7-300 программируемый контроллер
Программное обеспечение и установка
Руководство

/11/

SIMATIC S7
Часть пакета документации NCM S7 для PROFIBUS
Часть документации в STEP 7
Siemens AG

Заказные номера

Заказные номера по документации SIEMENS приведенной выше могут быть найдены в каталогах «SINEC промышленные коммуникации, каталог IK10» и «SIMATIC программируемые контроллеры SIMATIC S7 / M7 / C7».

Вы можете получить эти каталоги и любую необходимую дополнительную информацию в вашем местном представительстве SIEMENS или центральном национальном представительстве.

Глоссарий

B

B.1 Основной раздел
B.2 PROFIBUS

B-2
B-6

В.1 Основной раздел

Скорость передачи

-> скорость передачи данных

Шинный сегмент

Часть -> подсети. Подсети могут состоять из шинных сегментов и устройств подключения, таких как повторители и мосты. Сегменты не влияют на адресацию.

Клиент

Клиент это устройство или, говоря общими словами, объект , который запрашивает службу с сервера.

Конфигурационные данные

Параметры, которые определяют режимы и функции-> CP. Они устанавливаются и загружаются с помощью конфигурационного инструмента NCM S7.

CP

Коммуникационный процессор. Модуль для коммуникационных задач.

CSMA/CD

CSMA/CD (Множественный доступ, основанный на несущей с распознаванием коллизий)

FC

Логический блок STEP 7 типа "функция".

Фрейм

Сообщение от одной станции/узла PROFIBUS/Ethernet другой.

Заголовок фрейма

Заголовок фрейма состоит из идентификатора для -> фрейма а также из адреса источника и назначения.

Остаток фрейма

Состоит из суммы проверки и идентификатора конца фрейма.

Сетевые ворота

Интеллектуальное устройство соединения, которое соединяет локальную область и -> сети различных типов на 7 уровне ISO.

Industrial Ethernet

Полевая шина соответствующая стандарту IEEE 802.3 (ISO 8802-2)

NCM S7 для Industrial Ethernet

Конфигурационное программное обеспечение для конфигурационных и диагностических функций Ethernet CP.

NCM S7 для PROFIBUS

Конфигурационное программное обеспечение для конфигурационных и диагностических функций PROFIBUS CP.

Сеть

Сеть состоит из одной или более, соединенных вместе -> подсетей с любым количеством-> станций. Совместно могут использоваться несколько сетей.

PG режим

Режим PROFIBUS/Ethernet CP в котором SIMATIC S7–CPU программируется, конфигурируется или проверяется через PROFIBUS/Ethernet. Этот режим поддерживается S7 функциями.

Картина процесса

Картина процесса это специальная область памяти в программируемом логическом контроллере. При запуске циклической программы, состояние сигналов входных модулей преобразуется в картину входных сигналов процесса. В конце циклической программы, картина выходных сигналов процесса формируется как состояние выходных сигналов модулей.

Протокол

Набор правил передачи данных. Используя эти правила, определяется формат как фреймов, так и потока данных.

Сегмент

Синоним к -> шинному сегменту.

Сервер

Сервер это устройство, или говоря общими словами, объект, который предоставляет некоторые службы. Служба запускается по запросу -> клиента.

Службы

Службы, предоставляемые коммуникационным протоколом.

SIMATIC NET

Siemens SIMATIC сети и коммуникации. Имя продукта для -> сетей и сетевых компонентов от Siemens (ранее SINEC).

SIMATIC NET для Ind. Ethernet

SIMATIC NET шинная система для промышленных приложений основанных на Ethernet
(ранее SINEC H1)

SINEC

Ранее использовавшееся имя продукта для-> сетей и сетевых компонентов от Siemens. теперь: SIMATIC NET

Станция

Станция определяется:

- MAC адресом в сети Ethernet.
- PROFIBUS адресом в сети PROFIBUS.

Подсеть

Подсеть это часть -> сети, чьи параметры (например -> PROFIBUS) должны совпадать. Это включает в себя шинные компоненты и все прикрепленные станции. Подсети могут, например, быть соединены вместе с помощью-> Gateway (устройства перехода от одного типа сети к другому) для образования одной сети.

->Система состоит из нескольких подсетей с уникальными -> номерами подсети. Подсеть состоит из нескольких -> станций с уникальными-> PROFIBUS или MAC адресами (Industrial Ethernet).

Система

Это понятие включает в себя все электрические компоненты внутри системы. Система включает в себя, помимо всего прочего, программируемые логические контроллеры, устройства для управления и наблюдения, шинные системы, полевые устройства, датчики, линии питания.

Скорость передачи

В соответствии с DIN 44302, это количество бинарных результатов передаваемых за единицу времени. Множество или отдельно выбранная скорость передачи зависит от различных условий, например, длины сети. В Ethernet, задана фиксированная скорость передачи в 10 Mbps.

Интерфейс передачи

Интерфейс передачи SIMATIC S5 PLC это службы транспортного уровня CP ориентированные на доступ к соединениям. Интерфейс передачи представляется в программе управления в форме блоков задержки (HDBs).

Транспортный уровень

Уровень передачи или транспортный уровень имеет номер 4 в модели ISO/OSI для связи открытых систем. Цель транспортного уровня заключается в передаче данных от устройства к устройству. Транспортные соединения могут использоваться для передачи.

TSAP

Точка доступа транспортной службы.

Watchdog

Механизм для удобства наблюдения.

B.2 PROFIBUS

Базовый адрес

Логический адрес модуля в системах S7.

- Для PROFIBUS
Базовый адрес PROFIBUS это адрес, начиная с которого назначаются все автоматически вычисляемые адреса в проекте.
- Для Industrial Ethernet
Базовый MAC адрес это адрес, начиная с которого назначаются все автоматически вычисляемые адреса в проекте.

Параметр шины

Параметр шины, контролирующей передачу данных по ней. Каждая станция – в сети -> PROFIBUS должна использовать шинные параметры, которые соответствуют таким же параметрам на других станциях.

Режим очистки

Режим DP мастера. Входы циклически считываются, выходы остаются выставленными в 0.

Связь

Коммуникационная переменная это переменная программируемого контроллера, который готов для связи с использованием FMS служб. С S7, коммуникационные переменные должны быть отконфигурированы. После конфигурирования, нейтральная структура (в терминах устройств) соответствующая EN 50170 сохраняется для переменных.

Задачи управления

Глобальные задачи управления это команды управления DP режима, такие как CLEAR, SYNC, FREEZE, UNFREEZE.

База данных устройства

Файлы базы данных устройства (DDB файлы) содержат описание ведомого устройства DP соответствующего EN 50170, часть. 2. Использование данных базы данных устройства упрощает конфигурирование -> DP мастеров и -> DP ведомых устройств.

Распределенные I/Os (DP)

Модули входов и выходов, используемые на расстоянии (распределено) от CPU (центральный процессор контроллера). Соединение между программируемым контроллером и распределенными I/O устанавливается в системе -> PROFIBUS. Программируемый логический контроллер не различает разницы между этими I/O и локальными входами и выходами процесса.

DP I/O модуль

DP ведомые устройства имеют модульный внешний вид. Ведомое устройство -> DP обладает как минимум одним DP I/O модулем.

DP I/O тип

Тип DP I/O определяет -> DP I/O модуль. Возможно использование следующих модулей:

- модуль входов
- модуль выходов
- модуль входов/выходов

- пустой модуль

DP мастер

-> Станция с функциями мастера в сети -> PROFIBUS DP. Мастера бывают следующих типов:

- DP мастер (класс 1) или DP мастер 1
DP мастер 1 управляет обменом пользовательскими данными между -> DP ведомыми устройствами, назначенными к нему.
- DP мастер (класс 2) или DP мастер 2
DP мастер 2 предоставляет следующие службы:
 - Чтение входных/выходных данных
 - Диагностика
 - Глобальное управление

DP мастер система

-> DP мастер и все ведомые устройства -> DP, с которыми DP мастер обменивается данными.

DP режим

Возможны следующие режимы работы при установленной связи между -> DP мастером и -> DP ведомыми устройствами:

- OFFLINE
- STOP
- CLEAR
- RUN¹

Каждый из этих режимов характеризуется определенными действиями между -> DP мастером и -> DP ведомыми устройствами.

¹ соответствует OPERATE по DP стандарту.

Имя модуля DP

Имя -> DP I/O модуля вводится в список модулей DP.

Тип модуля DP

Идентификатор типа -> DP I/O модуля в данных устройства –мастера для -> DP вед.уст. соответствует EN 50170, часть 2.

DP ведомое устройство

-> Станция с функциями ведомого устройства в сети -> PROFIBUS DP.

Имя ведомого устройства DP

Имя ведомого устройства DP вводится в список в.у. (ведомых устройств) DP для определения -> DP в.у. в конфигурации DP.

DP подсеть

PROFIBUS подсеть в которой функционируют только -> распределенные I/O.

FDL

Связь данных через полевую шину. Уровень 2 в -> PROFIBUS.

FDL соединение

FDL соединение предоставляет возможность создания программно/событийно - контролируемой связи между SIMATIC S7 PLC в PROFIBUS и следующими компонентами:

- SIMATIC S7 PLC с PROFIBUS CP
- SIMATIC S5 PLC с CP 5430/31
- SIMATIC S5–95U с PROFIBUS интерфейс
- PC/PG с CP 5412A1/A2

Передача блоков данных через FDL соединение является двунаправленной.

FMS

Спецификация Сообщений для Полевой шины согласованная с EN 50170, часть. 2.

FMS соединение

FMS соединение предоставляет возможность создания программно/событийно - контролируемой связи между устройствами, в соответствии с FMS стандартом. Во время передачи характеристики данных специфических устройств приводятся к нейтральной форме.

FMS переменная

-> Коммуникационная переменная

FREEZE режим

(кадр управления синхронизацией).

Gap фактор обновления

Свободная область адресов (gap) между двумя активными станциями/узлами циклически проверяется на предмет обнаружения запроса от другой станции/узла войти в логическое кольцо.

GetOD

FMS служба для чтения словаря объектов (содержащего, например, описания переменных) -> VFD.

Идентификатор группы

В.у. DP может быть присвоено одной или более группам с помощью идентификатора группы. Глобальные кадры управления могут быть адресованы заданным группам -> в.у. DP с помощью идентификатора группы.

Наибольший адрес PROFIBUS

-> Шинный параметр для -> PROFIBUS. Он определяет наивысший PROFIBUS адрес активной -> станции в сети PROFIBUS. Адреса выше, чем наивысший адрес станции (HSA), возможны для пассивных станций (возможные величины: HSA от 1 до 126).

Мастер

Активная станция -> в сети PROFIBUS, которая может посылать -> кадры без запроса, когда у нее есть маркер.

Максимальная задержка станции

Шинный параметр для -> PROFIBUS. Максимальная задержка для станции (макс. TSDR), определяет наибольший интервал времени, запрашиваемый станцией в подсети, между получением последнего бита распознанного кадра и посылкой первого бита следующего кадра. После посылки нераспознанного кадра, посылающий должен ждать в течение максимального TSDR до его истечения, перед посылкой следующего кадра.

Минимальная задержка станции

-> Шинный параметр для -> PROFIBUS. Минимальная задержка для станции (мин. TSDR), определяет минимальное время, которое получатель -> кадра должен ждать перед посылкой сообщения о распознавании или нового кадра. Мин. TSDR принимает в расчет наибольший интервал времени, необходимый станции в подсети для получения сообщения о распознавании после посылки кадра.

Пуллинг

Циклический процесс: в этом случае, например, циклическая обработка "списка голосования" в PROFIBUS CP.

PROFIBUS

Полевая система, соответствующая EN 50170, часть. 2 (ранее SINEC L2).

PROFIBUS адрес

PROFIBUS адрес это уникальный идентификатор для станции/узла, присоединенного к -> PROFIBUS. L2 адрес передается в кадре для определения станции/узла.

PROFIBUS DP

Режим работы с распределенными I/O в соответствии с EN 50170, часть. 2.

PROFIBUS-FMS

Спецификация сообщения для полевой шины для PROFIBUS. Наивысший подуровень 7-го уровня модели ISO/OSI для -> PROFIBUS.

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA это руководство пользовательской организации PROFIBUS расширившее PROFIBUS EN 50170 включением взывоопасных зон.

Повторная организация кольцевой сети

Все -> мастера -> PROFIBUS формируют логическое маркерное кольцо. В этом кольце, маркер передается от одного узла к другому. Если передача маркера не корректна или если мастер удаляется из кольца, это приводит к ошибке при передаче маркера (маркер не принимается узлом) и узел исключается из кольца. Количество исключений считается во внутреннем счетчике ошибок маркера. Если этот счетчик достигает верхнего предельного значения, то логическое маркерное кольцо переорганизуется.

SCOPE L2

Диагностический продукт для -> PROFIBUS, с помощью которого скорость передачи по -> сети может быть записана и проанализирована.

Время установки

->Шинный параметр для -> PROFIBUS. Устанавливаемое время определяет минимальный интервал времени для посылающего между получением распознавания и посылкой нового кадра.

SIMATIC NET для PROFIBUS

SIMATIC NET шинная система, для промышленных приложений, основанная на PROFIBUS
(ранее SINEC L2)

Ведомое устройство

Пассивный узел в -> PROFIBUS.

Слот время

Шинный параметр для -> PROFIBUS. Слотовое время (TSL) это время, в течение которого посылатель -> кадра ждет сообщения о распознании от получателя.

Станция (PROFIBUS)

Станция задается -> адресом PROFIBUS -> в сети PROFIBUS.

SYNC режим

SYNC режим в котором одно, несколько (группа) или все -> DP в.у. записывают данные на выходы в строго определенное время. Время, в которое данные передаются, отображается в SYNC команде (команда управления для синхронизации).

Время вращения маркера

-> Шинный параметр -> PROFIBUS. Наличие маркера говорит о праве передачи для -> станции в сети PROFIBUS. Станция сравнивает действительное время вращения маркера, которое она измерила, с вычисленным, и в зависимости от результата, может послать высоко или низко приоритетный кадр.

Кольцевая шина

Техника доступа к сети используемая для назначения шинного доступа с несколькими активными станциями (используется в PROFIBUS). Маркер передается от одной активной станции к другой. Полный оборот маркера по сети происходит когда станция отославшая его получает его снова.

UNFREEZE

Задание для переназначения -> FREEZE режима.

UNSYNC

Задание для переназначения -> SYNC режима.

Виртуальное полевое устройство (VFD)

Виртуальное полевое устройство (VFD) это образ программируемого контроллера с нейтральным описанием. При этом описываются данные и поведение устройства.

Watchdog время

Время наблюдения, которое может быть выставлено в -> в.у. DP для обнаружения сбоя его -> DP мастера.