

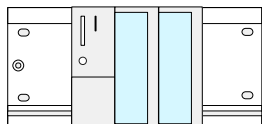
## Глава 4 Ввод в действие CPU 315SB/DPM

**Введение** В главе описывается ввод в действие CPU 315SB/DPM с технологией SPEED7 и его совместное использование с периферийными модулями, устанавливаемыми вместе с ЦПУ в стойку на "стандартную" заднюю шину.

| Содержание | Раздел                                                    | Страница   |
|------------|-----------------------------------------------------------|------------|
|            | <b>Глава 4 Ввод в действие CPU 315SB/DPM</b> .....        | <b>4-1</b> |
|            | Установка на стандартную шину .....                       | 4-2        |
|            | Поведение при запуске .....                               | 4-3        |
|            | Адресация .....                                           | 4-4        |
|            | Инициализация интерфейса Ethernet PG/OP .....             | 4-6        |
|            | Доступ к встроенному Web-интерфейсу .....                 | 4-9        |
|            | Разработка проекта .....                                  | 4-11       |
|            | Установка параметров ЦПУ .....                            | 4-14       |
|            | Установка специфических параметров ЦПУ фирмы VIPA .....   | 4-21       |
|            | Установка параметров модулей .....                        | 4-26       |
|            | Перенос проекта .....                                     | 4-27       |
|            | Режимы работы .....                                       | 4-31       |
|            | Полный перезапуск .....                                   | 4-34       |
|            | Обновление прошивки .....                                 | 4-36       |
|            | Сброс к заводским уставкам .....                          | 4-39       |
|            | Расширение памяти с МСС .....                             | 4-40       |
|            | Расширенная know-how защита .....                         | 4-41       |
|            | Командный файл MMC-Cmd .....                              | 4-43       |
|            | Специфические диагностические данные ЦПУ фирмы VIPA ..... | 4-45       |
|            | Использование диагностических функций .....               | 4-49       |

## Установка на стандартную шину

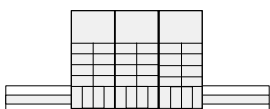
horizontal assembly



vertical assembly



lying assembly



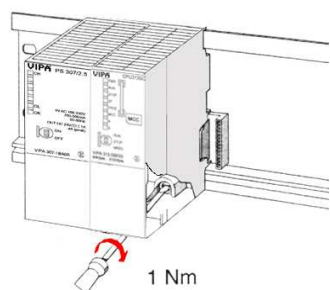
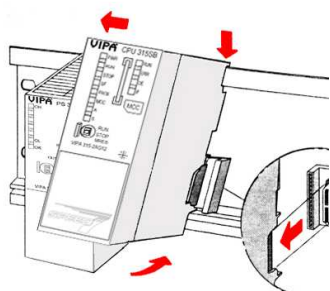
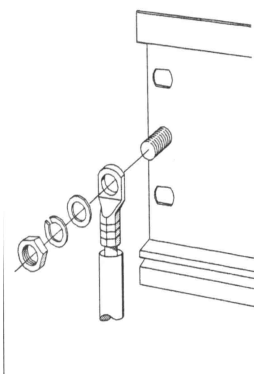
### Варианты монтажа

Пожалуйста, обратите внимание, что допускаются следующие температуры окружающей среды :

- горизонтальный монтаж: от 0 до 60°C
- вертикальный монтаж: от 0 до 40°C
- “лежа”: от 0 до 40°C

### Порядок выполнения монтажа

- Прикрепите профильную шину к монтажной плоскости болтом М6, так чтобы осталось свободное пространство не менее 65 мм выше и не менее 40 мм ниже профильной шины.
- Если монтажная плоскость представляет собой заземленную металлическую конструкцию, обеспечьте низкоомное соединение между монтажной плоскостью и профильной шиной.
- Заземлите профильную шину проводником в изоляции. Для этого используйте болт М6 на профильной шине.
- Минимальное сечение заземляющего проводника должно быть не менее 10мм<sup>2</sup>.
- Установите источник питания слева на профильной шине около заземляющего болта.
- Зафиксируйте источник питания винтом.
- Установите в ЦПУ шинный соединитель, как показано на рисунке.
- Установите ЦПУ на профильной шине справа вплотную от источника питания.
- Зафиксируйте ЦПУ винтом, как показано на рисунке.
- Повторите эту процедуру с периферийными модулями, устанавливая в них шинные соединители, сдвигая их вплотную влево к установленному модулю и поворачивая их вниз, а затем фиксируя установленный модуль винтом.



### Опасность!

- Перед монтажом или ремонтом модулей источник питания должен быть отключен от напряжения (извлеките вилку или удалите предохранитель)!
- Все работы должны выполняться квалифицированным персоналом!

## Поведение при запуске

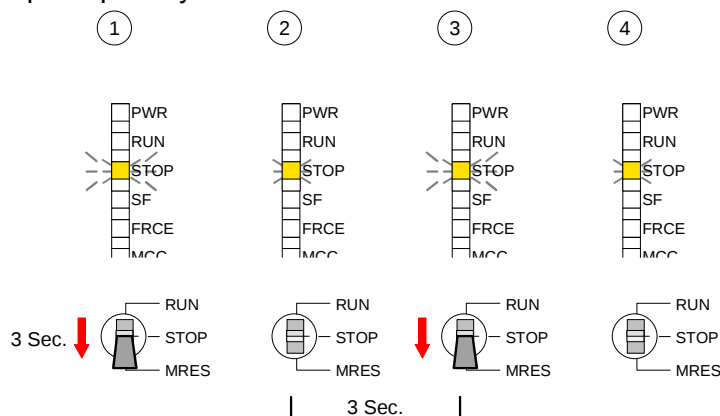
### Включение источника питания

После включения источника питания ЦПУ изменяет свой режим работы в соответствии с положением переключателя.

После этого можно загрузить проект в ЦПУ через MPI с использованием среды проектирования или вставить MMC с проектом и затем выполнить полный перезапуск.

### Полный перезапуск

Приведенные ниже рисунки показывают последовательность действий при перезапуске:



### Внимание!

Загрузка программы из MMC в ЦПУ происходит только после полного перезапуска!

### Процедура загрузки после поставки

При поставке память ЦПУ пуста. Если переключить ЦПУ из STOP в RUN, то ЦПУ переходит в состояние RUN без программы в памяти.

### Процедура загрузки ЦПУ с данными

ЦПУ переходит в состояние RUN с программой, сохраненной в батарейковой памяти.

### Процедура загрузки с разряженной батареи

Аккумулятор/батарея автоматически заряжается с использованием встроенного источника питания и гарантирует сохранение заряда в течение 30 дней. По истечении указанного времени батарея может полностью разрядиться, что приведет к стиранию RAM.

В этом случае ЦПУ при загрузке выполняет полный перезапуск. Если MMC установлена, то программный код и блоки данных будут загружены из MMC в ЦПУ. Если MMC не установлена, то ЦПУ перенесет сохраненные блоки (если они существуют) из защищенной памяти в рабочую память. Информация о сохранении защищенных блоков в ЦПУ описывается в этой главе в разделе "Расширенная защита know-how".

В зависимости от положения переключателя RUN/STOP, ЦПУ переключается в состояние RUN или остается в состоянии STOP.

При загрузке ЦПУ с разряженной батареей в диагностическом буфере появляется сообщение: "Start overall reset automatically (unbuffered PowerON)".

## Адресация

### Введение

Для того, чтобы обеспечить обращение к установленным модулям ввода/вывода, адреса этих модулей должны быть определены в центральном процессоре.

Если аппаратная конфигурация недоступна, центральный процессор может использовать автоматическую адресацию. Центральный процессор присваивает адреса, начиная с адреса 0 для модулей дискретного ввода/вывода и с адреса 256 для аналоговых модулей ввода/вывода.

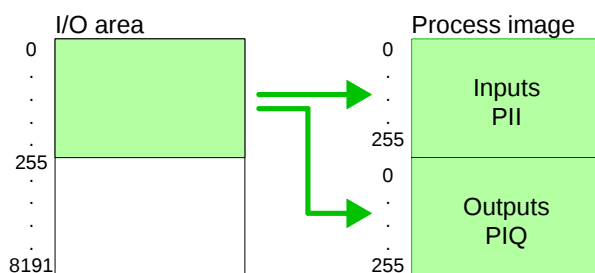
### Адресация устройств ввода/вывода, установленных на задней шине

CPU 315SB/DPM содержит области периферийного ввода/вывода (адреса 0 ... 8191) и образ процесса ввода/вывода (адреса 0 ... 255).

Образ процесса хранит значение младших адресов (0 ... 255) дополнительно в отдельной области памяти.

Образ процесса делится на две части:

- образ процесса входов (Process Image Input - PII)
- образ процесса выходов (Process Image Quit - PIQ)



Образ процесса обновляется автоматически, когда цикл контроллера завершается.

### Максимальное количество подключаемых модулей

В программе конфигурирования оборудования STEP7 может описываться максимум 8 модулей в стойке. При создании проекта с более чем 8 модулями Вы должны использовать виртуальное интерфейсное соединение. Для этого Вы устанавливаете в программе конфигурации оборудования модуль IM 360 в слот 3 корзины. Затем Вы можете расширить систему до 3 корзин, устанавливая в каждую модули IM 361 в слот 3.

### Определение адреса, используя аппаратную конфигурацию

Вы можете обращаться к модулям с операциями чтения и записи через область периферийных входов/выходов или через образ процесса.

Адреса модулей ввода/вывода назначают, обычно, в аппаратной конфигурации. Для изменения адреса устройств достаточно щелкнуть мышкой на свойстве соответствующего модуля и установить желаемый адрес.

**Автоматическая адресация**

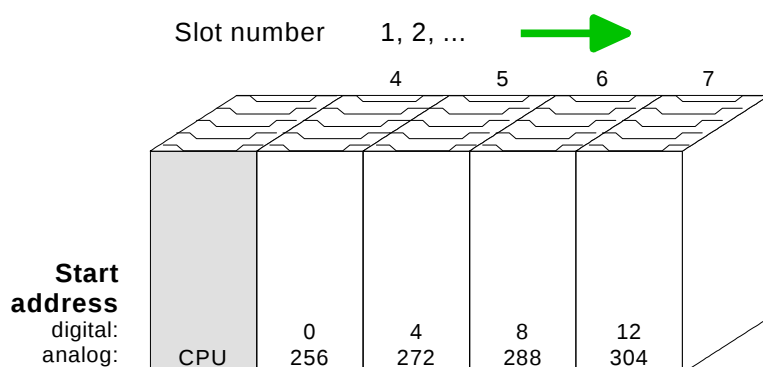
Если Вам не нравится использовать программу конфигурации оборудования, то можно воспользоваться автоматической адресацией.

При автоматической адресации модули дискретного ввода/вывода (DIO) занимают всегда 4 байта, а модули аналогового ввода/вывода (AIO), функциональные модули (FM), коммуникационные процессора (CP) занимают всегда по 16 байт.

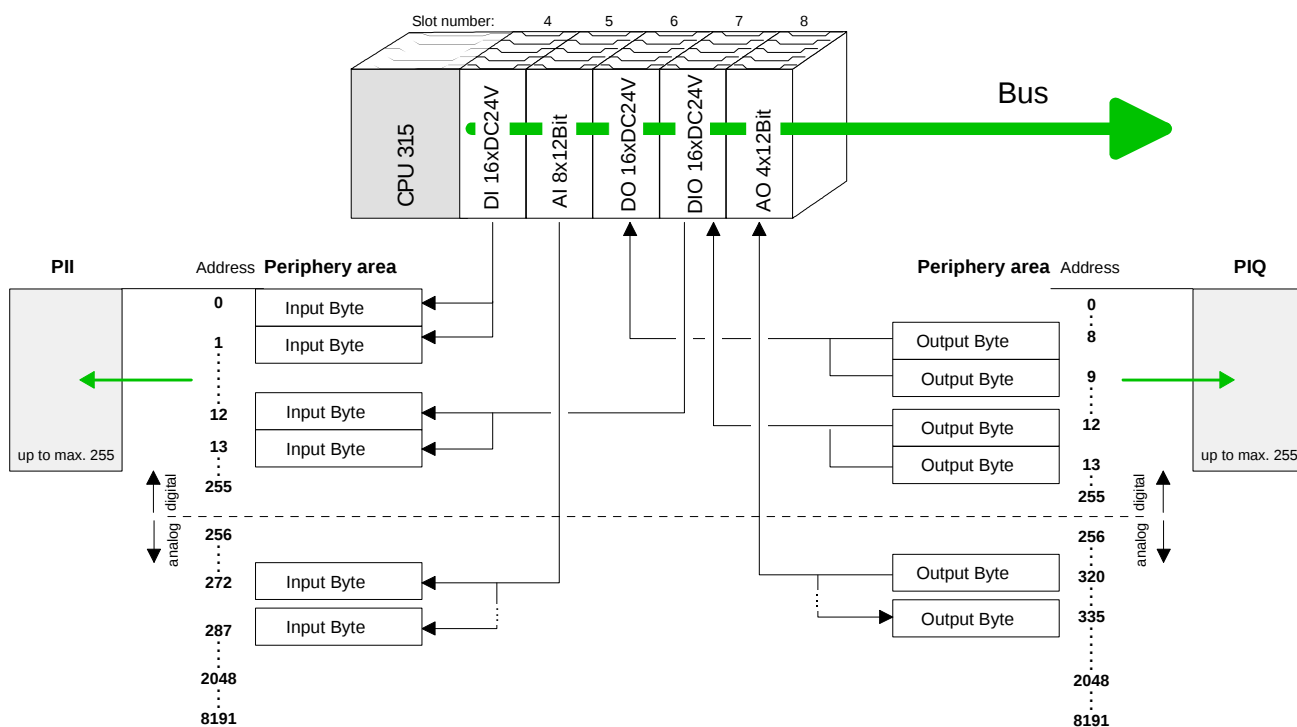
В зависимости от номера слота, в котором установлен модуль, начальный адрес вычисляется по формуле:

DIO: Начальный адрес =  $4 \cdot (\text{слот} - 1)$

AIO, FM, CP: Начальный адрес =  $16 \cdot (\text{слот} - 1) + 256$

**Пример автоматической адресации**

Следующий пример показывает, как функционирует автоматическая адресация при размещении модулей:



## Инициализация интерфейса Ethernet PG/OP

### Введение

CPU 315SB/DPM имеет встроенный интерфейс Ethernet PG/OP. Этот интерфейс можно использовать для программирования, удаленного управления ЦПУ, доступа к встроенному web-интерфейсу или для визуализации. На web-интерфейсе отображается информация о версии встроенного программного обеспечения, подключенных устройствах ввода/вывода, времени цикла ЦПУ и т.д. Для обращения к ЦПУ через интерфейс PG/OP необходимо назначить действующие IP параметры, т.е. выполнить инициализацию интерфейса. Эта операция выполняется в Siemens SIMATIC Manager. Интерфейс поддерживает до 4 соединений.

### Способы инициализации

Существуют два способа назначения IP параметров (инициализация):

- через ПЛК функции с назначением *Ethernet адреса* (начиная с версии прошивки V.1.6.0)
- создание проекта с коммуникационным процессором (минимальный проект)

### Требования

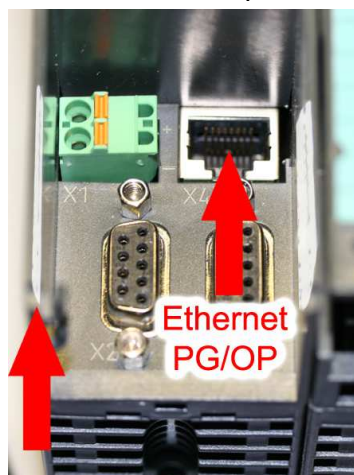
Для выполнения конфигурации оборудования необходимо следующее программное обеспечение:

- SIMATIC Manager фирмы Siemens вер. 5.1 или выше
- SIMATIC NET

### Инициализация через ПЛК функции

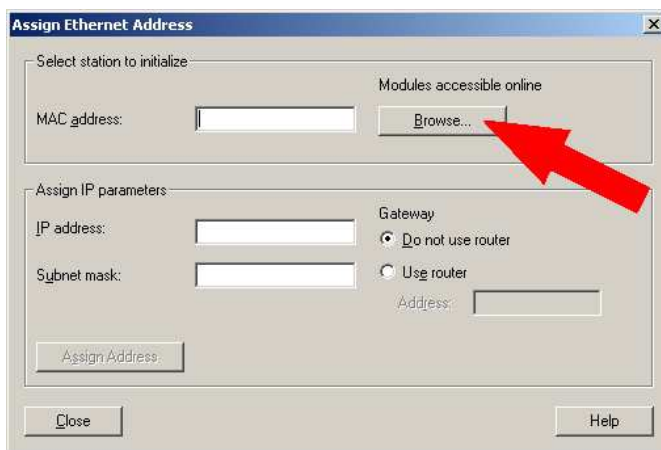
Пожалуйста, обратите внимание, что эти функции поддерживаются, начиная с версии прошивки V.1.6.0. Для инициализации интерфейса необходимо выполнить следующие действия:

- Определите текущий Ethernet (MAC) адрес интерфейса Ethernet PG/OP. Этот адрес указывается как 1 адрес под откидной крышкой ЦПУ на наклейке с левой стороны

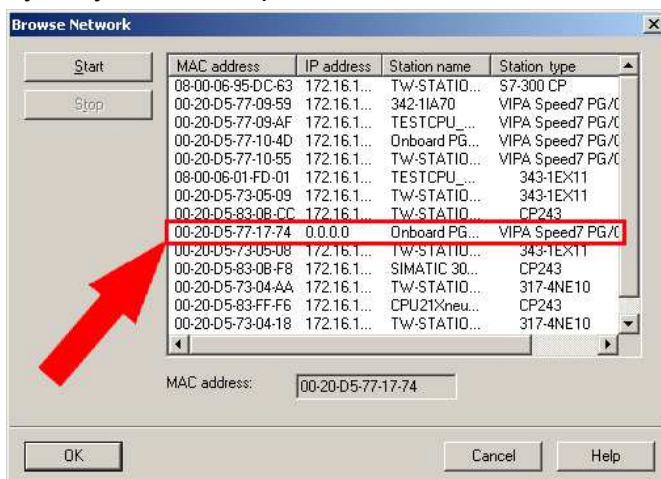


**Ethernet address**  
Ethernet PG/OP

- Установите соединение между интерфейсом Ethernet PG/OP ЦПУ и ПК.
- Запустите SIMATIC Manager на ПК
- Вызовите диалоговое окно через пункт меню **Options** > *Set PG/PC Interface* и задайте параметры связи как "TCP/IP -> Network card .... Protocol RFC 1006".
- Через пункт меню **PLC** > *Assign Ethernet Address* вызовите диалоговое окно для инициализации.



- Нажмите на кнопку [Browse] для определения ЦПУ через его MAC адреса.  
Поскольку Ethernet PG/OP интерфейс не был инициализирован, то будет указан IP адрес 0.0.0.0 и наименование "Onboard PG/OP".

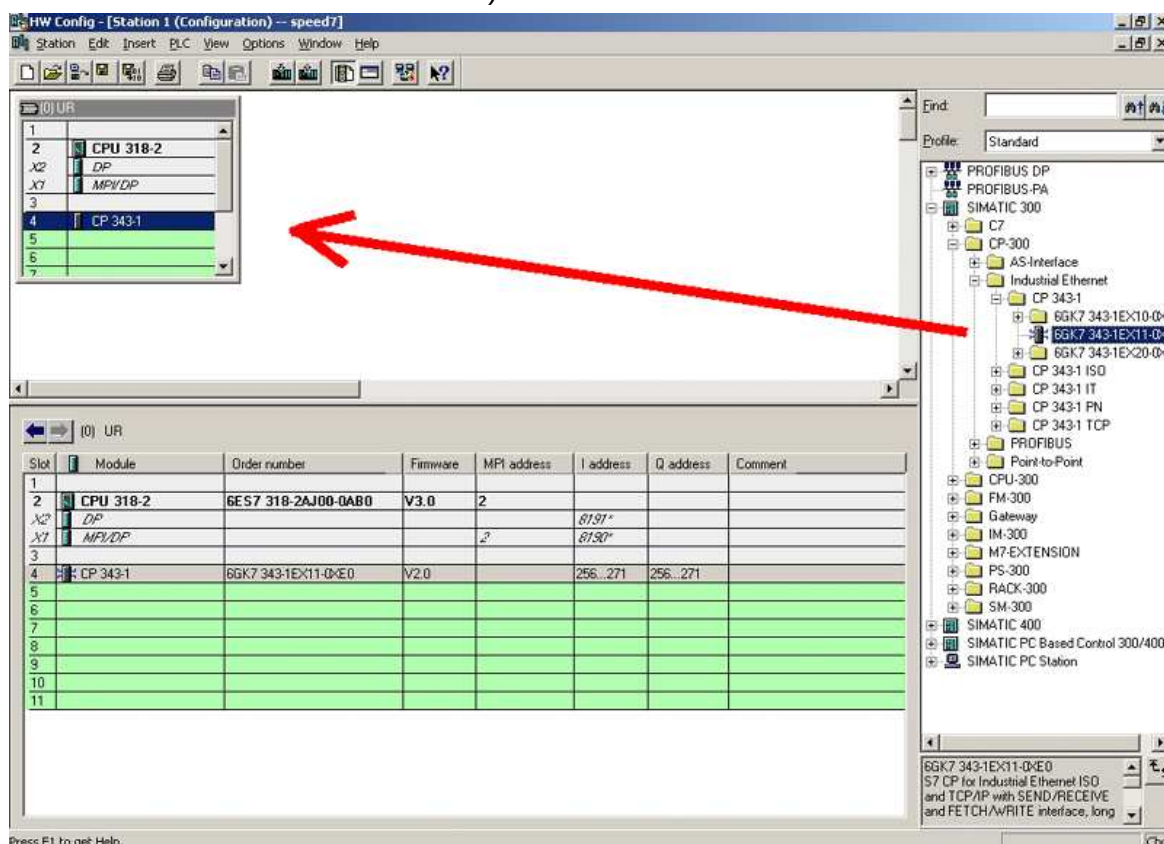


- Выберите этот модуль и нажмите кнопку [OK].
- Далее необходимо задать IP адрес, маску подсети. IP адрес может выделяться DHCP сервером. В этом случае необходимо выбрать опцию "Obtain IP address from a DHCP server" и способ идентификации: MAC адрес, имя устройства или Client ID. Количество символов для определения Client ID не более 63.
- Можно использовать следующие символы: "-", 0-9, A-z, A-Z
- Подтвердите сделанные изменения, нажав кнопку [Assign Address].

После выполнения процедуры инициализации Ethernet PG/OP интерфейса Вы всегда сможете обратиться к ЦПУ через SIMATIC manager, предварительно установив параметры связи "TCP/IP -> Network card .... Protocol RFC 1006" и задав IP адрес.

## Инициализация через минимальный проект

- Установите соединение между интерфейсом Ethernet PG/OP ЦПУ и ПК.
- Запустите SIMATIC Manager и создайте новый проект.
- Вставьте новую станцию в проект, вызвав пункт меню **Insert > Station > SIMATIC 300-Station**.
- Откройте для этой станции конфигурацию оборудования.
- Вставьте стойку (SIMATIC 300 \ Rack-300 \ Profile rail)
- Для процессоров SPEED7, конфигурируемых как CPU 318-2, выберите CPU 318-2 с заказным № 6ES7 318-2AJ00-0AB0 V3.0 из каталога оборудования SIMATIC 300 \ CPU 300 \ CPU 318-2.
- Установите CP 343-1EX11 в слот 4 (SIMATIC 300 \ CP 300 \ Industrial Ethernet \ CP 343-1)



- Укажите требуемый IP адрес и маску подсети в диалоговом окне "Properties" коммуникационного процессора CP 343-1 и подключите CP 343-1 к сети "Ethernet".
- Сохраните и откомпилируйте проект.
- Перенесите свой проект через MPI или MMC карту на ЦПУ. Более подробная информация о способах переноса проекта приведена в главе "Перенос проекта".

После выполнения процедуры инициализации Ethernet PG/OP интерфейса Вы всегда сможете обратиться к ЦПУ через SIMATIC manager, предварительно установив параметры связи "TCP/IP -> Network card .... Protocol RFC 1006" и задав IP адрес.

## Доступ к встроенному Web-интерфейсу

### Доступ к web-интерфейсу

Через встроенный в ЦПУ интерфейс Ethernet PG/OP можно получить доступ к web-интерфейсу, указав в строке Internet браузера назначенный IP адрес. На web-интерфейсе отображается информация о версии встроенного программного обеспечения, подключенных устройствах ввода/вывода, времени цикла ЦПУ и т.д.

Текущее содержание web-станции можно сохранить на MMC командой WEBPAGE. Более подробная информация приведена в разделе "Командный файл MMC-Cmd".

### Требования

Для доступа к web-интерфейсу необходимо наличие соединения между интерфейсом PG/OP и ПК. Проверить наличие такого соединения можно с помощью команды *Ping*, указав ей в качестве параметра IP адрес интерфейса PG/OP.

### Web-интерфейс



Для получения доступа указывается IP адрес интерфейса Ethernet PG/OP. Web страница отображает данные только по запросу. Отображенные данные не меняются до следующего запроса.

#### CPU WITH ETHERNET PG/OP

Slot 100

VIPA 315-2AG12 V3.... Px000078.pkg,  
SERIALNUMBER 14361

SUPPORTDATA :  
PRODUCT V3420, HARDWARE V0111, 5679G-V10,  
Hx000026.100, Bx000227 V6420, Ax000086 V1200,  
Ax000056 V0000, fx000007.wld V1120,  
FlashFileSystem : V102  
Memoriesizes (Bytes): LoadMem : 2097152,  
WorkMemCode : 524288, WorkMemData : 524288  
  
OnBoardEthernet : MacAddress : 0020D5773819,  
IP-Address :, SubnetMask :, Gateway :  
Cpu state : Stop  
FunctionRS485 X2/COM1: MPI  
FunctionRS485 X3/COM2: DPM-async  
Cycletime [microseconds] : min=0 cur=0 ave=0  
max=0

MCC-Trial-Time: 70:23

ArmLoad [percent] : cur11, max=33

Slot 201

VIPA 342-1DA70 V3.1.9 Px000062.pkg,

Заказной №., версия встроенного  
программного обеспечения, имя  
файла pkg, серийный №.  
Информация для поддержки

Информация о памяти, загрузочная  
память, рабочая память  
(код/данные)  
Ethernet PG/OP: IP параметры

Состояние ЦПУ  
Режим интерфейса RS485  
(MPI, DPM: DP master -устройство)  
Время цикла ЦПУ:  
min= минимальный  
cur= текущий  
max= максимальный  
Оставшееся время час:мин до  
отключения расширенной памяти,  
если MCC удалена.  
Информация для поддержки

Дополнительные компоненты ЦПУ:  
Слот 201 (DP master)  
Наименование, версия встроенного  
ПО, имя файла pkg

продолжение...

.. продолжение

```
SUPPORTDATA :  
PRODUCT V3190, BB000218 V5190, AB0000068  
V4160, ModuleType CB2C0010, Cycletime  
[microseconds]: min=65535000 cur=0 ave=0  
max=0 cnt=0
```

Информация для поддержки

#### Standard Bus

BaudRate Read Mode1, BaudRate Write Mode1

*Модули на стандартной шине*

Информация для поддержки

```
Line 1: ModuleType 94F9:IM36x  
Rack 0 /Slot 4  
ModuleType:9FC3: Digital Input 32  
Baseaddress Input 0
```

*IM интерфейс, если существует*

№ Стойки / № Слота

Тип модуля

Назначенный базовый адрес

если указан, то версия встроенного

ПО, имя файла pkg

№ Стойки / № Слота

Rack 0 /Slot 5 ...

...

```
Line 2: ModuleType A4FE:IM36x  
Rack 1 /Slot 4  
ModuleType:9FC3: Digital Input 32  
Baseaddress Input 0
```

*IM интерфейс, если существует*

Тип модуля

Назначенный базовый адрес

если указан, то версия встроенного

ПО, имя файла pkg

№ Стойки / № Слота

Rack 1 /Slot 5 ...

## Разработка проекта

### Введение

Разработка проекта с VIPA CPU 315-2AG12 выполняется в конфигураторе оборудования фирмы Siemens и состоит из следующих частей:

- Конфигурирование CPU 315-2AG12 как CPU 318-2 фирмы Siemens (318-2AJ00-0AB00 V3.0).
- Описание в конфигурации модулей, устанавливаемых на шину.
- Конфигурирование интерфейса Ethernet PG/OP как CP 343-1 (343-1EX11).

### Требования

Конфигуратор оборудования - это составная часть Siemens SIMATIC Manager. Он предназначен для создания конфигурации оборудования. Модули, которые указываются при конфигурировании, находятся в каталоге оборудования. В случае необходимости выполните обновление каталога, выбрав пункт меню **Options** > *Update Catalog*. Для конфигурирования проекта необходимо знание Siemens SIMATIC Manager и наличие установленного конфигуратора оборудования!

### Быстрый старт

Выполните следующие шаги в Siemens SIMATIC Manager:

| Slot               | Module                        |
|--------------------|-------------------------------|
| 1                  |                               |
| 2                  | <b>CPU 318-2</b>              |
| X2                 | DP                            |
| X1                 | MPI/DP                        |
| 3                  |                               |
| Modules at the bus |                               |
|                    | 343-1EX11<br>(Ethernet PG/OP) |

- Запустите конфигуратор оборудования.
- Выполните конфигурирование Siemens CPU 318-2 (6ES7 318-2AJ00-0AB0/V3.0) и встроенного DP master CPU 318-2. Переведите submodule *MPI/DP* CPU 318-2 в режим *MPI*. Режим *Profibus* для submodule *MPI/DP* не поддерживается.
- Установите модули Серии 300 в стойку последовательно, начиная со слота 4.
- Для интерфейса Ethernet PG/OP необходимо установить Siemens CP 343-1 (343-1EX11) первым после всех установленных модулей.

Более подробно эти операции описываются ниже.

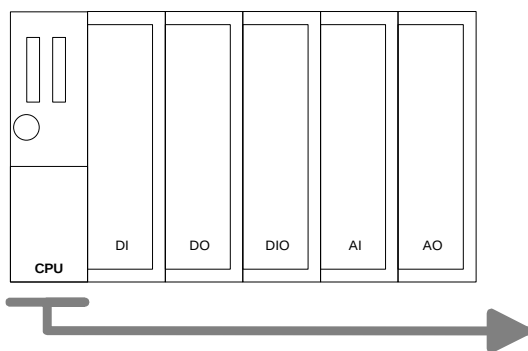
### Порядок конфигурирования оборудования

При конфигурировании оборудования проекта можно выделить три части:

- Конфигурирование ЦПУ с DP master-устройством
- Конфигурирование модулей
- Конфигурирование интерфейса PG/OP

### Конфигурирование ЦПУ с DP master-устройством

- Запустите конфигуратор оборудования, создайте новый проект и вставьте стойку из каталога оборудования.
- Установите **CPU 318-2 (6ES7 318-2AJ00-0AB0 V3.0)** в слот 2.
- Для установки режима Profibus DP master в CPU 315-2AG12 выполните конфигурирование субмодуля *DP* CPU 318-2. Переведите субмодуль *MPI/DP* CPU 318-2 в режим *MPI*. Режим *Profibus* для субмодуля *MPI/DP* не поддерживается.

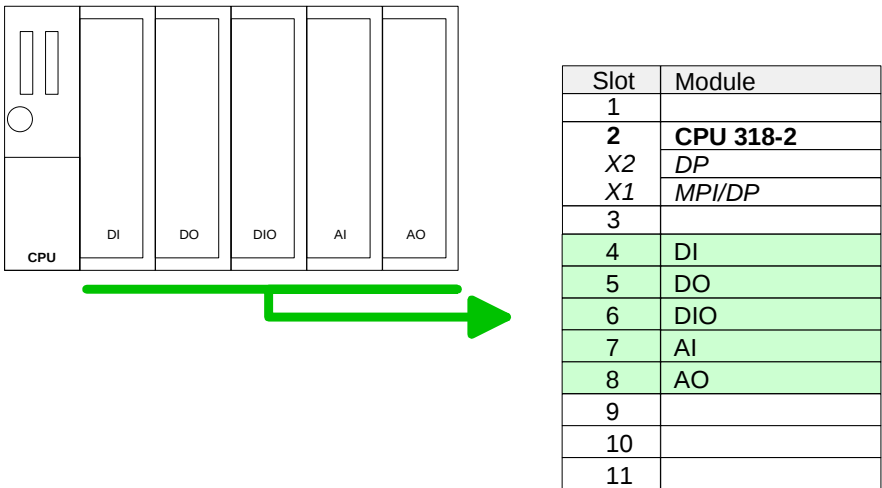


| Slot | Module           |
|------|------------------|
| 1    |                  |
| 2    | <b>CPU 318-2</b> |
| X1   | <i>DP</i>        |
| X2   | <i>MPI/DP</i>    |
| 3    |                  |
| 4    |                  |
| 5    |                  |

### Конфигурирование модулей на стандартной шине

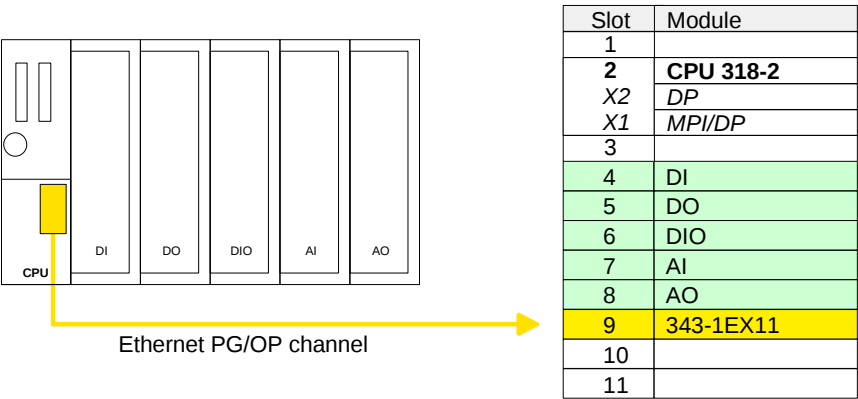
Для конфигурирования модулей, устанавливаемых на стандартной шине, выполните следующие действия:

- Установите модули Серии 300 в стойку последовательно, начиная со слота 4.
- Измените, если требуется, параметры модулей или ЦПУ (только стандартные параметры ЦПУ). Двойное нажатие на модуле открывает окно параметров этого модуля.



**Конфигурирование интерфейса PG/OP**

Вставьте CP 343-1 (343-1EX11) фирмы Siemens для описания встроенного интерфейса Ethernet PG/OP сразу после всех установленных модулей. Коммуникационный процессор расположен в каталоге оборудования SIMATIC 300 \ CP 300 \ Industrial Ethernet \ CP 343-1 \ 6GK7 343-1EX11-0XE0.



**Назначение IP параметров**

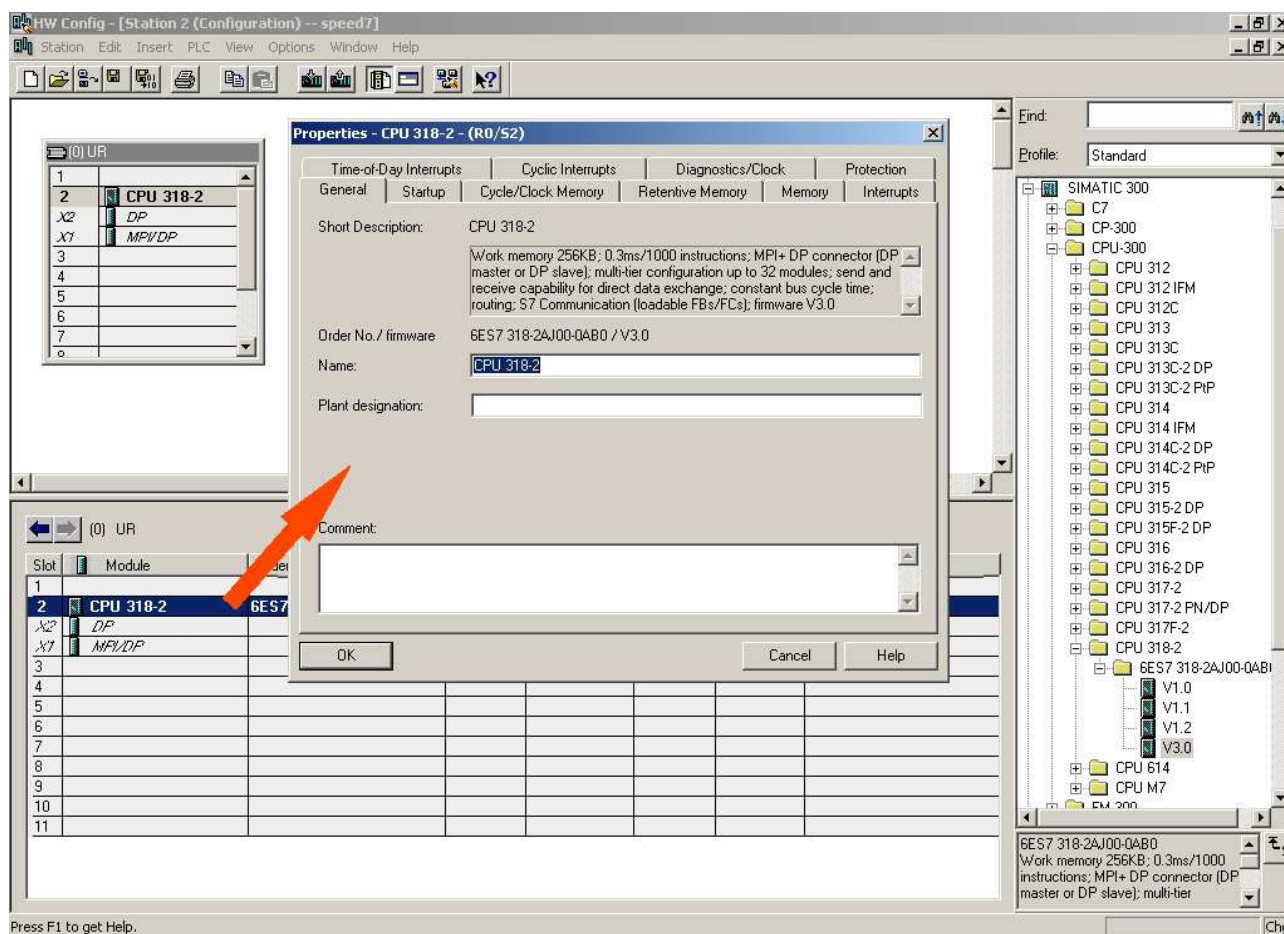
Двойным нажатием на CP 343-1EX11 откройте диалоговое окно "Property". Перейдите на панель "General" и нажмите на кнопку [Properties]. Установите *IP адрес*, маску подсети, адрес шлюза и выберите желаемую подсеть.

## Установка параметров ЦПУ

### Установка параметров через Siemens CPU 318-2AJ00

Поскольку ЦПУ SPEED7 31xS фирмы VIPA описывается в конфигураторе оборудования как CPU 318-2 (CPU 318-2AJ00 V3.0) фирмы Siemens, то стандартные параметры CPU 31xS могут быть заданы в диалоговом окне "Object properties" CPU 318-2. Вызов этого диалогового окна выполняется двойным нажатием на ЦПУ.

Параметры ЦПУ сгруппированы на панелях окна по их назначению.



**Поддерживаемые параметры**

ЦПУ фирмы VIPA поддерживает не все параметры, которые могут быть назначены ЦПУ в конфигураторе оборудования.

Ниже приводится название поддерживаемых параметров в диалоговом окне свойств и их описание:

**Панель General**

|                      |                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Short description    | Краткое описание. Поскольку все CPU 31xS фирмы VIPA при конфигурировании описываются как CPU 318-2AJ00 фирмы Siemens, то в кратком описании приводятся данные для CPU 318-2AJ00.                     |
| Order No. / Firmware | Заказной номер и версия встроенного программного обеспечения совпадают с описанием модуля в каталоге оборудования.                                                                                   |
| Name                 | Имя. В поле задается краткое описание модуля, которое можно изменить в случае необходимости. Изменение имени отражается в SIMATIC Manager.                                                           |
| Plant designation    | Обозначение установки. В поле можно указать обозначение установки. Это обозначение присваивается в соответствии с функциями установки. Оно имеет иерархическую структуру, в соответствии IEC 1346-1. |
| Comment              | Комментарий. В поле можно ввести дополнительные комментарии.                                                                                                                                         |

**Панель Startup**

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Startup when expected/actual configuration differs            | <p>Запускаться в случае отсутствия/несовпадения конфигураций. Если поле выбора "Startup when expected/actual configuration differ" не выбрано и хотя бы один из модулей, указанный в конфигурации оборудования, не установлен в стойке или тип модуля в конфигурации и в стойке не совпадает, то ЦПУ переходит в режим STOP.</p> <p>Если поле "Startup when expected/actual configuration differ" выбрано, то ЦПУ запускается, даже если модули, указанные в конфигурации оборудования, не установлены в стойке или типы модуля в конфигурации и в стойке не совпадают.</p> |
| Monitoring time for ready message by modules [100ms]          | Контролируемое время формирования сообщения о готовности модуля. В этом поле задается максимальное время получения сообщений о готовности от всех модулей, описанных в конфигурации после подачи напряжения питания. Если модуль не послал в ЦПУ сообщение о готовности в течение заданного времени, то считается, что текущая конфигурация не совпадает с заданной.                                                                                                                                                                                                        |
| Monitoring time for transfer of parameters to modules [100ms] | Максимальное время передачи параметров в модули. Если в течение заданного времени параметры не были назначены всем модулям, то считается, что текущая конфигурация не совпадает с заданной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### Панель Cycle/Clock memory

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Update OB1 process image cyclically         | Циклически обновлять в OB1 образ процесса. Если эта опция выбрана, то происходит автоматическое обновление образа процесса в OB1, что приводит к увеличению времени цикла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Scan cycle monitoring time                  | <p>Нормируемое время цикла. Если текущее время цикла превысит нормируемое время цикла, то ЦПУ перейдет в режим STOP. Возможными причинами для превышения времени являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• коммуникационные процессы</li> <li>• прерывания</li> <li>• ошибка в программе ЦПУ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Minimum scan cycle time                     | Минимальное время цикла. Этот параметр задает минимальное время цикла выполнения программы. Если время цикла меньше заданного времени, то ЦПУ увеличивает время цикла до заданного.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Scan cycle load from Communication          | <p>Нагрузка времени цикла от коммуникаций. Используя этот параметр, можно управлять продолжительностью коммуникационных процессов, которые всегда увеличивают время цикла.</p> <p>Без дополнительных асинхронных событий время сканирования цикла OB1 умножается на коэффициент, который вычисляется по формуле:</p> $\frac{100}{100 - \text{cycle load from communication } \%}$ <p>Если выделить 50% загрузки процессора на выполнение коммуникационных процессов, время сканирования цикла OB 1 удвоится. Необходимо учитывать, что время цикла OB1 также зависит от асинхронных событий (таких, как прерывания).</p> |
| Size of the process image input/output area | Размер образа процесса ввода/вывода. Задается размер образа процесса. Максимальный размер области ввода/вывода 2048 байт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| OB85 call up at I/O access error            | <p>Вызов OB85 на ошибку доступа к образу процесса. Вы можете изменить реакцию операционной системы на ошибку доступа к образу процесса.</p> <p>По умолчанию для CPU 31xS фирмы VIPA OB 85 не вызывается в случае ошибки и сообщения об ошибке не заносятся в диагностический буфер.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Clock memory                                | Тактовый меркер. Выберите это поле, если хотите использовать тактовый меркер и укажите адрес байта памяти.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



#### Внимание!

Выбранный байт памяти не может использоваться в программе для хранения других данных.

### Панель Retentive Memory

|                                 |                                                                                                                            |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Number of Memory Bytes from MB0 | Количество байт памяти, начиная с адреса MB0. Укажите количество сохраняемых байт памяти, начиная с 0 байта.               |
| Number of S7 Timers from T0     | Количество S7 таймеров, начиная с T0. Укажите количество сохраняемых таймеров, начиная с T0. Один таймер занимает 2 байта. |
| Number of S7 Counters from C0   | Количество S7 счетчиков с C0. Укажите количество сохраняемых S7 счетчиков, начиная с C0.                                   |
| Areas                           | Область. Поскольку в VIPA CPU 31xS все блоки данных сохраняются, все установки в этой области игнорируются.                |

### Панель Memory

|                               |                                                                                                                               |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Local data (priority classes) | Локальные данные (класс приоритета). В поле задается количество локальных (временных) данных для класса приоритета с 1 по 29. |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Панель Interrupts

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Priority | Приоритет. В поле задается приоритет, в соответствии с которым обрабатываются указанные прерывания (аппаратные прерывания, прерывания с задержкой обработки, прерывания по асинхронной ошибке). Прерывания для <i>DPV1</i> не поддерживаются.<br>Организационный блок деактивируется, если ему назначен приоритет "0". Обратите внимание, что поддерживается не всеми ОВ. |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Панель Time-of-day interrupts

|                         |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Priority                | Приоритет. В поле задается приоритет, в соответствии с которым обрабатываются прерывания по времени суток. Организационный блок деактивируется, если ему назначен приоритет "0".                  |
| Active                  | Активность. Выберите поле для того, чтобы активировать обработчик прерываний по времени суток автоматически после полного перезапуска.                                                            |
| Execution               | Выполнение. Необходимо указать, как часто будет срабатывать прерывание. Доступен широкий интервал: от 1 раз в минуту до 1 раз в год. Прерывание срабатывает с указанной начальной даты и времени. |
| Start date / time       | Начальная дата и время. Введите дату и время первого срабатывания прерывания.                                                                                                                     |
| Process image partition | Разделение образа процесса. Не поддерживается                                                                                                                                                     |

**Панель Cyclic interrupts**

|                         |                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Priority                | Приоритет. В поле задается приоритет, в соответствии с которым обрабатываются циклические прерывания. Циклическое прерывание, деактивируется, если ему назначен приоритет "0".    |
| Execution               | Выполнение. В поле задается периодичность срабатывания циклического прерывания в миллисекундах. Циклическое прерывание срабатывает после перехода ЦПУ из режима STOP в режим RUN. |
| Phase offset            | Фазовое смещение. Задание фазового смещения (в миллисекундах) позволяет распределить по циклу запуск таймерных прерываний, если для них указано одинаковое время цикла.           |
| Process image partition | Разделение образа процесса. Не поддерживается.                                                                                                                                    |

**Панель Diagnostics/Clock**

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Report cause of STOP                         | Сообщение о причине перехода в режим STOP. Выберите поле, если требуется, чтобы ЦПУ сообщал о причине перехода в режим STOP на программатор (PG) или операторскую панель (OP).                                                 |
| Number of messages in the diagnostics buffer | Количество сообщений в диагностическом буфере. Указывается количество сообщений в буфере (кольцевой буфер)..                                                                                                                   |
| Synchronization type                         | Тип синхронизации. Указывается, будет ли выполняться синхронизация часов ЦПУ с другими часами:<br>- ведомый: Часы синхронизируются от других часов.<br>- ведущий: Часы синхронизируют другие часы.<br>- нет: Нет синхронизации |
| Time interval                                | Временной интервал. Задается периодичность вызова процедуры синхронизации.                                                                                                                                                     |
| Correction factor                            | Коррекция. В случае ускорение или отставание часов указывается величина коррекции в миллисекундах на суточный ход. Если часы отстают на 1 секунду за 1 сутки, то необходимо задать значение "+1000" мс.                        |

**Панель Protection**

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Level of protection | <p>Уровень защиты. Можно выбрать 1 из 3 уровней защиты ЦПУ от несанкционированного доступа.</p> <p><i>Уровень защиты 1 (установка по умолчанию):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет ограничений, пароль не задается</li> </ul> <p><i>Уровень защиты 2 с паролем:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разрешенный пользователь: доступ на чтение и запись</li> <li>• Неразрешенный пользователь: доступ только на чтение</li> </ul> <p><i>Уровень защиты 3:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разрешенный пользователь: доступ на чтение и запись</li> <li>• Неразрешенный пользователь: нет доступа на чтение и запись</li> </ul> |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                         |                                                                                        |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Parameter for DP</b> | Параметры DP. При двойном нажатии на submodule DP открывается диалоговое окно свойств. |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

**Панель General**

|                   |                                                                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Short description | Краткое описание. Приводится краткое описание submodule "DP".                                            |
| Order no.         | Заказной номер.                                                                                          |
| Name              | Имя. По умолчанию задано имя "DP", которое можно изменить. Изменение имени отражается в SIMATIC Manager. |
| Interface         | Интерфейс. Показывает тип интерфейса (Profibus), адрес и имя сети.                                       |
| Properties        | Свойства. Нажатие этой кнопки вызывает диалог для изменения параметров интерфейса Profibus-DP.           |
| Comment           | Комментарий. В поле можно ввести дополнительные комментарии о назначении интерфейса Profibus.            |

**Панель Addresses**

|                |                                                                                                                                                             |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diagnostics    | Диагностика. Задается диагностический адрес Profibus-DP, используемый ЦПУ для диагностики ошибок интерфейса.                                                |
| Operating mode | Режим работы. Задается режим работы интерфейса Profibus. Более подробная информация приведена в главе "Применение Profibus".                                |
| Configuration  | Конфигурация. Для submodule в режиме "DP-Slave" можно задавать конфигурационные данные. Более подробная информация приведена в главе "Применение Profibus". |
| Clock          | Часы. Параметр не поддерживается.                                                                                                                           |

---

|                             |                                                                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Parameter for MPI/DP</b> | Параметры MPI/DP. При двойном нажатии на submodule MPI/DP, открывается диалоговое окно свойств интерфейса MPI. |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Панель General**

|                   |                                                                                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Short description | Краткое описание. Приводится краткое описание submodule "MPI/DP" интерфейса MPI.                             |
| Order no.         | Заказной номер. Ничего не указано.                                                                           |
| Name              | Имя. По умолчанию задано имя "MPI/DP", которое можно изменить. Изменение имени отражается в SIMATIC Manager. |
| Type              | Тип. Для CPU 31xS разрешается указывать только интерфейс "MPI".                                              |
| Interface         | Интерфейс. Показывает тип интерфейса (MPI), адрес и имя сети.                                                |
| Properties        | Свойства. Нажатие этой кнопки вызывает диалог для изменения параметров интерфейса MPI.                       |
| Comment           | Комментарий. В поле можно ввести дополнительные комментарии о назначении интерфейса MPI.                     |

**Панель Addresses**

|                                      |                                                                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diagnostics                          | Диагностика. Задается диагностический адрес MPI, используемый ЦПУ для диагностики ошибок интерфейса. |
| Operating mode, Configuration, Clock | Режим работы, Конфигурация, Часы. Параметры не поддерживаются.                                       |

## Установка специфических параметров ЦПУ фирмы VIPA

### Введение

За исключением специфических параметров ЦПУ фирмы VIPA, параметры ЦПУ задаются в диалоге конфигурирования CPU 318-2AJ00.

После подключения файла SPEEDBUS.GSD для ЦПУ фирмы VIPA в конфигураторе оборудования можно задавать следующие специфические параметры ЦПУ:

- Режим интерфейса RS485 (Синхронизация DP master и ЦПУ)
- Token Watch
- Количество сохраняемых флагов
- Приоритет OB 28, OB 29, OB 33, OB 34
- Выполнение OB 33, OB 34
- Фазовое смещение OB 33, OB 34

### Требования

Для конфигурирования специфических параметров ЦПУ фирмы VIPA требуется предварительно установить файл SPEEDBUS.GSD в каталог оборудования.

### Подключение файла SPEED7-GSD

GSD файл доступен для двух языков. Файлы с другими языками доступны по запросу.

| Наименование | Язык                    |
|--------------|-------------------------|
| SPEEDBUS.GSD | Немецкий (по умолчанию) |
| SPEEDBUS.GSG | Немецкий                |
| SPEEDBUS.GSE | Английский              |

Файл GSD можно скачать с раздела Service сайта [www.vipa.de](http://www.vipa.de) или с ftp-сервера по адресу [ftp.vipa.de/support/profibus\\_gsd\\_files](ftp://ftp.vipa.de/support/profibus_gsd_files).

Для подключения SPEEDBUS.GSD необходимо выполнить следующие операции:

- Перейти на сайт [www.vipa.de](http://www.vipa.de).
- Выбрать *Service > Download > GSD- and EDS-Files > Profibus*.
- Загрузить файл *Cx000023\_Vxxx*.
- Извлечь файл в рабочую директорию. Файл SPEEDBUS.GSD сохраняется в директории *VIPA\_System\_300S*.
- Запустить конфигуратор оборудования фирмы Siemens.
- Закрыть все проекты.
- Выбрать пункт меню **Options** > *Install new GSD-file*.
- Зайти в директорию *VIPA\_System\_300S* и выбрать **SPEEDBUS.GSD**.

ЦПУ SPEED7 и модули Серии 300S фирмы VIPA располагаются в каталоге оборудования *Profibus-DP / Additional field devices / I/O / VIPA\_SPEEDBUS*.

### Конфигурирование оборудования

Порядок конфигурирования оборудования описывается в главе "Разработка проекта".

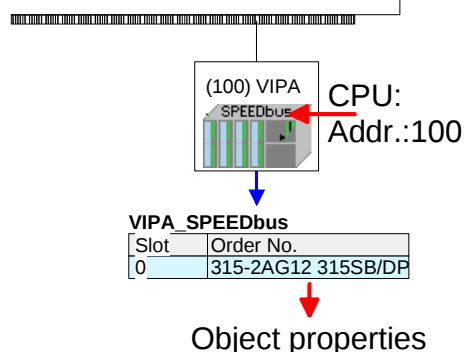
| Slot               | Module                        |
|--------------------|-------------------------------|
| 1                  |                               |
| 2                  | <b>CPU 318-2</b>              |
| X2                 | DP                            |
| X1                 | MPI/DP                        |
| 3                  |                               |
| Modules at the bus |                               |
|                    | 343-1EX11<br>(Ethernet PG/OP) |

- Запустите конфигуратор оборудования
- Установите **CPU 318-2 (6ES7 318-2AJ00-0AB0 V3.0)** в слот 2
- Установите модули Серии 300 последовательно, начиная со слота 4.
- Вставьте CP 343-1 (343-1EX11) фирмы Siemens для описания встроенного интерфейса Ethernet PG/OP сразу после всех установленных модулей Серии 300.

### Встроенная виртуальная сеть Profibus

| Slot               | Module                                  |
|--------------------|-----------------------------------------|
| 1                  |                                         |
| 2                  | <b>CPU 318-2</b>                        |
| X2                 | DP                                      |
| X1                 | MPI/DP                                  |
| 3                  |                                         |
| Modules at the bus |                                         |
|                    | 343-1EX11<br>(Ethernet PG/OP)           |
|                    | always as last module<br>342-5DA02 V5.0 |

virtual DP-Master for CPU



Для установки параметров CPU 315-2AG12 в виртуальной сети Profibus выполните следующие действия:

- Для создания виртуальной сети Profibus обязательно вставьте в конфигурацию последним модуль CP 342-5 (342-5DA02 V5.0) фирмы Siemens и переведите его в режим master.
- Установите на виртуальную шину Profibus slave-устройство "VIPA\_SPEEDBUS". После подключения файла SPEEDBUS.GSD это устройство можно найти в каталоге оборудования *Profibus-DP / Additional field devices / I/O / VIPA / VIPA\_SPEEDBUS*.
- Назначьте для этого устройства адрес сети Profibus 100.
- Установите в слот 0 VIPA CPU 315-2AG12 из каталога VIPA\_SPEEDbus.
- Двойное нажатие на CPU 315-2AG12 вызывает диалоговое окно свойств ЦПУ. Перечень параметров в этом диалоге описывается на следующей странице.

После переноса проекта и программы пользователя в ПЛК устанавливаемые параметры вступают в силу после запуска.

**Специфические  
параметры VIPA**

Ниже приводятся параметры, которые конфигурируются в свойствах ЦПУ, устанавливаемого в slave-устройство "VIPA\_SPEEDBUS" на виртуальной шине Profibus.

**Режим работы  
интерфейса  
RS485**

По умолчанию интерфейс RS485 установлен в режим Profibus DP master.

При конфигурировании можно переключить интерфейс RS485 в режим соединения точка-точка (PtP) или установить режим синхронизации между DP-master Системой и ЦПУ:

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Deactivated</i>           | Интерфейс RS485 отключен                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>PtP</i>                   | В этом режиме Profibus DP устройство отключено, интерфейс RS485 переведен в режим PtP. В режиме PtP происходит обмен данными между станциями по различным программным протоколам.<br>Более подробная информация приведена в главе "Ввод в действие PtP соединения". |
| <i>Profibus-DP async</i>     | Асинхронный режим Profibus DP master и ЦПУ. Интерфейс RS485 по умолчанию установлен в асинхронный режим <i>Profibus-DP</i> , т.е. цикл ЦПУ и цикл каждого VIPA Profibus DP master-устройства выполняются независимо.                                                |
| <i>Profibus-DP syncIn</i>    | ЦПУ ожидает входных данных DP master.                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Profibus-DP syncOut</i>   | DP master-система ожидает выходных данных ЦПУ                                                                                                                                                                                                                       |
| <i>Profibus-DP syncInOut</i> | ЦПУ и DP master-система ожидают друг друга и, таким образом, формируют полный цикл                                                                                                                                                                                  |

**Синхронизация  
между master-  
системой и ЦПУ**

Обычно ЦПУ и DP master функционируют независимо. Время цикла ЦПУ – это время, необходимое для выполнения одного цикла OB1 и выполнения операций чтения/записи входов/выходов. Время цикла DP зависит, среди прочего, от количества подключенных slave-устройств, скорости обмена данными. Каждое master-устройство имеет свое время цикла.

Благодаря этой асинхронности между ЦПУ и DP master, система в целом имеет относительно высокое время реакции.

Как показано ниже, в конфигураторе оборудования можно установить режим синхронизации ЦПУ и Profibus DP master.

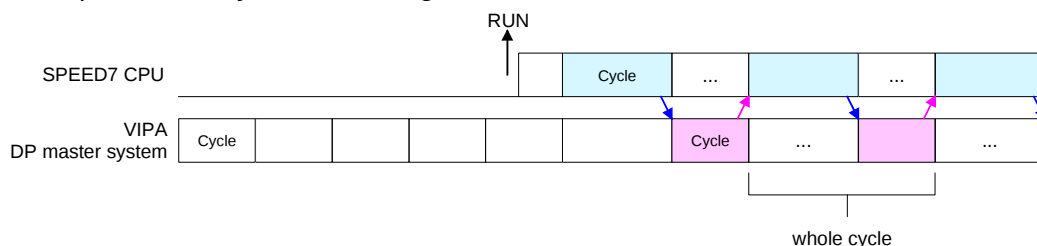
Ниже описываются различные режимы синхронизации.

Profibus-DP  
SyncInOut

При переводе *Profibus-DP* в режим *SyncInOut* ЦПУ и DP Master-система ожидают друг друга и, таким образом, формируют полный цикл. В этом случае полный цикл – это сумма самых длительных циклов DP master и цикла ЦПУ.

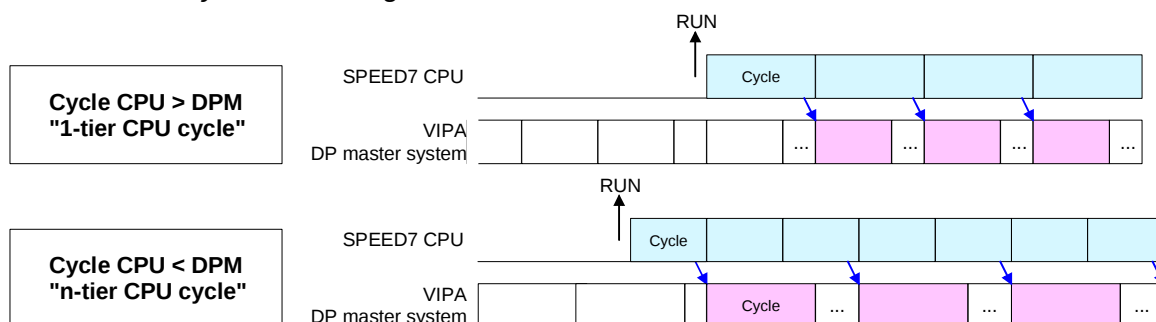
В этом режиме синхронизации Вы получаете глобальные непротиворечивые данные ввода/вывода, поскольку входные и выходные данные обрабатываются в общем цикле последовательно ЦПУ и DP master-системой

Возможно, Вам потребуется увеличить время контроля параметра ЦПУ "Scan Cycle Monitoring Time".

Profibus-DP  
SyncOut

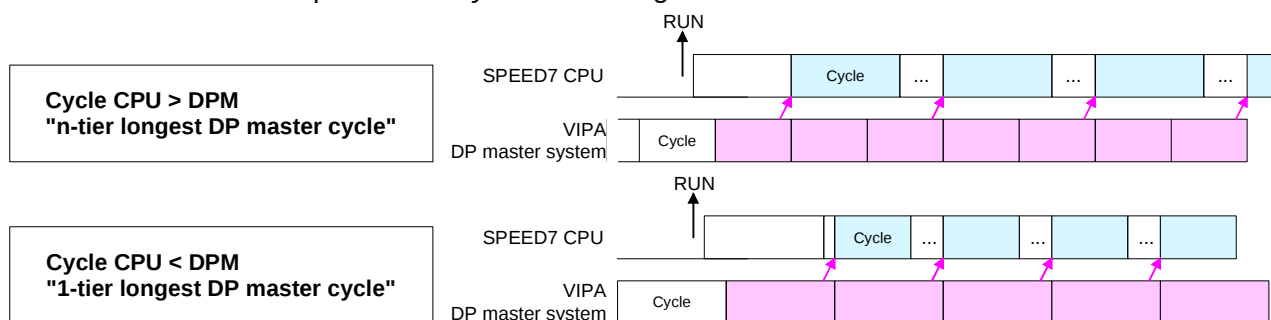
В режиме *SyncOut* время цикла DP master-системы зависит от времени цикла ЦПУ. DP master после завершения своего цикла ожидает следующей команды синхронизации с выходными данными ЦПУ.

В этом режиме время отклика системы уменьшается, поскольку выходные данные были сразу же переданы в DP master. Возможно, Вам потребуется увеличить время контроля параметра ЦПУ "Scan Cycle Monitoring Time".

Profibus-DP  
SyncIn

В режиме *SyncIn* ЦПУ синхронизируется с циклом Profibus DP. Время цикла ЦПУ зависит от самого длинного цикла DP master-устройства. ЦПУ при нахождении в режиме RUN синхронизируется с каждым Profibus DP master. После завершения цикла ЦПУ ожидает следующей команды синхронизации с входными данными от DP master-системы.

Возможно, Вам потребуется увеличить время контроля параметра ЦПУ "Scan Cycle Monitoring Time".



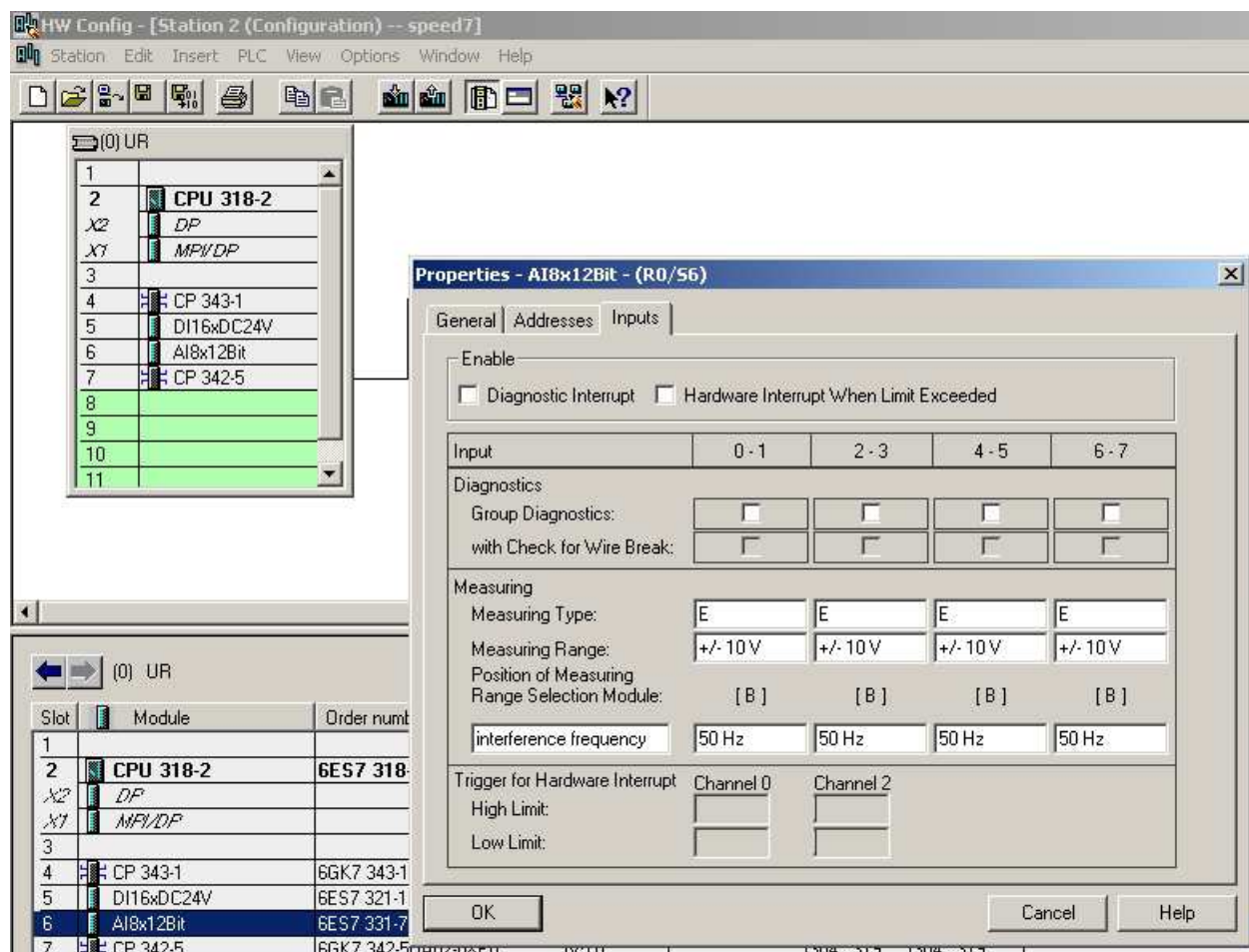
|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Token Watch</b>                                 | <p>Это внутренний параметр VIPA. Изменять значение параметра не разрешено.</p> <p>Значение по умолчанию: On</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Number remanence flag</b>                       | <p>Количество сохраняемых флагов. Указывается количество сохраняемых байтов области флагов. Если установлено значение 0, то применяется значение параметра CPU 318-2 <i>Retentive memory &gt; Number of memory bytes starting with MB0</i>. Если значение больше нуля, (1... 8192), то применяется установленное значение.</p> <p>Значение по умолчанию: 0</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Phase offset and execution of OB33 and OB34</b> | <p>Фазовое смещение и выполнение OB33 и OB34. ЦПУ предусматривает дополнительные циклические (таймерные) прерывания, которые прерывают циклическую обработку. Период срабатывания OB отсчитывается от момента перехода ЦПУ из режима STOP в RUN . Для того, чтобы избежать запуска различных циклических организационных блоков прерываний в одно и то же время, существует возможность указать фазовое смещение.</p> <p>Фазовое смещение (0 ... 60000мс) предназначено для распределения времени выполнения циклических прерываний по циклу.</p> <p>Временной интервал, в котором циклическое прерывание OB должно выполняться, может лежать в диапазоне 1 ... 60000мс.</p> <p>Значение по умолчанию: Фазовый сдвиг: 0</p> <p>Периодичность выполнения: OB33: 500мс<br/>OB34: 200мс</p> |
| <b>Priority of OB28, OB29, OB33 and OB34</b>       | <p>Приоритет OB28, OB29, OB33, OB34. Значение приоритета определяет порядок обработки указанных прерываний.</p> <p>Поддерживаются следующие значения приоритетов:<br/>0 (OB прерывания отключены), 2,3,4,9,12,16,17,24</p> <p>Значение по умолчанию: 24</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Установка параметров модулей

### Способы установки параметров

В SIMATIC Manager при конфигурации оборудования можно установить требуемые параметры модулей.

Для выполнения этой процедуры двойным нажатием на требуемом модуле вызовите диалоговое окно свойств. В появившемся окне можно задать все необходимые параметры.



### Изменение параметров во время выполнения программы

Установить требуемые параметры модулей можно во время выполнения программы с помощью SFC55, SFC56 и SFC57.

Для этого параметры модуля должны быть сохранены в так называемой "Записи".

Более подробная информация о структуре "Записи" приводится в описании соответствующего модуля

## Перенос проекта

### Введение

Перенос проекта в ЦПУ возможен тремя способами:

- Через интерфейс MPI
- Через MMC карту
- Через интерфейс Ethernet PG/OP

### Перенос через интерфейс RS485

Перенос проекта через RS485 возможен через два интерфейса:

- Интерфейс MPI, который поддерживает до 32 соединений PG/OP
- Интерфейс PB-DP/PtP, который поддерживает до 31 соединения PG/OP (только в режиме Profibus DP master)

### MPI кабель программирования

Для подключения ПК к ЦПУ требуется специальный кабель MPI для программирования, который выпускается фирмой VIPA в нескольких вариантах. Для подключения к ЦПУ используется разъем RS485, для подключения к ПК используется разъем USB или разъем RS232.

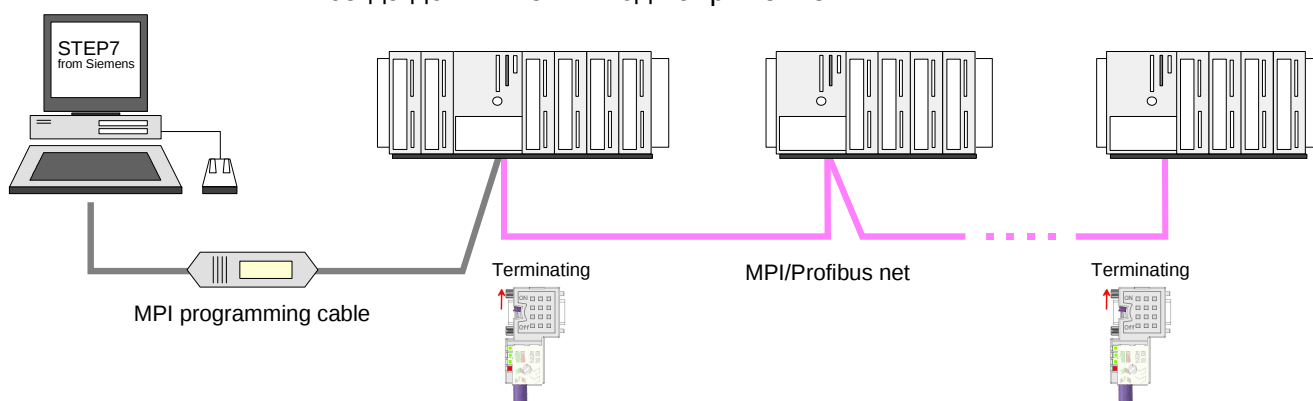
Поскольку используется интерфейс RS485, Вы можете подключить разъем кабеля MPI для программирования к уже установленному MPI разъему в свободное гнездо. Каждый участник сети идентифицирует себя в сети по уникальному MPI адресу с учетом того, что адрес 0 зарезервирован для программатора.

### Структура сети

Структура MPI сети, в общем, идентична структуре Profibus сети. Это означает, что в сети MPI действуют те же самые правила и используются те же самые компоненты, что и для Profibus сети. Участник сети подключается в сеть с помощью соединителя для сети Profibus специальным кабелем Profibus. По умолчанию в ЦПУ установлен адрес MPI, равный 2, и скорость сети 187.5 кбод.

### Терминальный резистор

Кабель сети должен быть согласован по волновому сопротивлению. Для этого включите терминальный резистор для первого и последнего устройств сети. Для нормальной работы сети эти два устройства всегда должны быть под напряжением.



Порядок переноса проекта через интерфейс MPI

- Подключите ПК к MPI разъему ЦПУ с помощью MPI кабеля для программирования.
- Откройте проект в SIMATIC Manager.
- Выберите пункт меню **Options** > *Set PG/PC interface*.
- В появившемся диалоговом окне из списка выберите "PC Adapter (MPI)" и нажмите кнопку [Properties]. Если необходимо, то добавьте этот адаптер в список устройств.
- На вкладке *MPI* укажите параметры MPI сети и адрес устройства MPI.
- Перейдите на вкладку *Local connection*.
- Укажите подключение через COM-порт и скорость 38400 бод для MPI кабеля VIPA.
- Загрузить проект через MPI в ЦПУ и сохраните его на MMC, вызвав пункт меню **PLC** > *Copy RAM to ROM*, если ПЗУ (ROM) вставлено.

Порядок переноса проекта через интерфейс Profibus

- Подключите ПК к DP-PB/PtP разъему ЦПУ с помощью MPI кабеля для программирования.
- Откройте проект в SIMATIC Manager.
- Выберите пункт меню **Options** > *Set PG/PC interface*.
- В появившемся диалоговом окне из списка выберите "PC Adapter (Profibus)" и нажмите кнопку [Properties]. Если необходимо, то добавьте этот адаптер в список устройств.
- На вкладке *Profibus* укажите параметры *Profibus* сети и адрес устройства *Profibus*. *Profibus* адрес должен быть назначен DP master-устройству ранее.
- Перейдите на вкладку *Local connection*.
- Укажите подключение через COM-порт и скорость 38400 бод для MPI кабеля VIPA.
- Загрузить проект через MPI в ЦПУ и сохраните его на MMC, вызвав пункт меню **PLC** > *Copy RAM to ROM*, если ПЗУ (ROM) вставлено.



#### Внимание!

Перенос через Profibus возможен только, если устройству Profibus назначен адрес в сети и установлен режим DP master

### Перенос с помощью MMC

MMC карта используется для переноса проекта как носитель данных и для обновлений встроенного программного обеспечения. Файловая система MMC карты - FAT16.

На карте можно сохранить несколько проектов и поддиректорий. Обратите внимание, что текущий проект и файлы с зарезервированными именами должны находиться в корневой директории.

После полного перезапуска, включения питания или перехода из режима STOP содержимое MMC карты автоматически перечитывается. На поведение ЦПУ оказывает влияние наличие файлов с зарезервированными именами.

### Зарезервированные имена файлов

| Имя файла    | Описание                                                                                                                                                                    |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S7PROG.WLD   | Файл проекта – чтение после полного перезапуска. Может быть сохранен на MMC по требованию.                                                                                  |
| AUTOLOAD.WLD | Файл проекта – чтение после включения питания.                                                                                                                              |
| PROTECT.WLD  | Файл проекта для защищенных блоков (см. "Расширенная know-how защита").                                                                                                     |
| VIPA_CMD.MMC | Командный файл. Выполняется один раз после включения питания при нахождении ЦПУ в режиме STOP. (см. "Командный файл MMC-Cmd").                                              |
| *.pkg        | Файл для обновления встроенного программного обеспечения – определяется после включения питания и может быть установлен в случае необходимости (см. "Обновление прошивки"). |

### Перенос MMC → CPU

Перенос проекта с MMC в ЦПУ осуществляется в зависимости от имени файла после полного перезапуска или включения питания. При переносе проекта мигает светодиод "MCC" на ЦПУ.

Перенос проекта с ЦПУ на MMC возможен, если размер доступной памяти превышает размер проекта. Если размер доступной памяти меньше размера проекта, необходимо выполнить операцию сжатия.

### Перенос CPU → MMC

Если MMC установлена, команда записи сохраняет содержимое RAM в виде файла **S7PROG.WLD** на MMC. Для вызова команды записи выберите пункт меню **PLC > Copy RAM to ROM** в SIMATIC Manager. Во время процесса записи светодиод "MCC" на ЦПУ мигает. После завершения записи светодиод гаснет.

### Контроль за операцией переноса

После завершения процесса записи на MMC соответствующий идентификатор события записывается в диагностический буфер ЦПУ. Для просмотра диагностических событий выберите пункт меню **PLC > Module Information** в SIMATIC Manager. В панели "Diagnostic Buffer" отображаются все диагностические события.

Ниже приводится список событий и их идентификаторов, возможных при записи на MMC карту.

| Event-ID | Meaning                         |
|----------|---------------------------------|
| 0xE100   | Ошибка доступа к MMC            |
| 0xE101   | Ошибка файловой системы MMC     |
| 0xE102   | Ошибка FAT MMC                  |
| 0xE200   | Запись на MMC успешно завершена |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Перенос через Ethernet</b> | Для переноса проекта в ЦПУ по сети Ethernet используют интерфейс Ethernet PG/OP, который поддерживает до 4 PG/OP соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Инициализация</b>          | Перед применением интерфейса Ethernet PG/OP необходимо выполнить процедуру инициализации, т.е. назначить интерфейсу необходимые IP параметры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Определение Ethernet адреса   | Для выполнения инициализации потребуется адрес Ethernet (MAC) интерфейса Ethernet PG/OP. Этот адрес указывается под откидной крышкой ЦПУ на наклейке с левой стороны. Указанный адрес начинается с "EA: ...".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Установка соединения          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Подключите ПК и ЦПУ к сети Ethernet.</li><li>• Вызовите в SIMATIC Manager диалоговое окно через пункт меню <b>Options</b> &gt; <i>Set PG/PC Interface</i> и задайте параметры связи как "TCP/IP -&gt; Network card .... Protocol RFC 1006".</li><li>• Через пункт меню <b>PLC</b> &gt; <i>Assign Ethernet Address</i> вызовите диалоговое окно для инициализации.</li><li>• Нажмите на кнопку [Browse] для определения MAC адреса ЦПУ. Поскольку интерфейс Ethernet PG/OP не был инициализирован, то будет указан IP адрес 0.0.0.0 и наименование "Onboard PG/OP".</li></ul> <p>После выполнения процедуры инициализации интерфейса Ethernet PG/OP, Вы всегда сможете обратиться к ЦПУ через SIMATIC manager, предварительно установив параметры связи "TCP/IP -&gt; Network card .... Protocol RFC 1006" и задав IP адрес. Более подробная информация приведена в "Инициализации интерфейса Ethernet PG/OP".</p> |
| <b>Перенос</b>                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Для переноса откройте проект в SIMATIC Manager.</li><li>• Если этого не было сделано, в SIMATIC Manager вызовите диалоговое окно из пункта меню <b>Options</b> &gt; <i>Set PG/PC Interface the</i> и установите параметры связи "TCP/IP -&gt; Network card .... Protocol RFC 1006".</li><li>• Выберите пункт меню <b>PLC</b> &gt; Download. Откроется диалоговое окно "Select target module". Выберите требуемый модуль и введите IP адрес интерфейса Ethernet PG/OP. Если какая-либо конфигурация оборудования не загружалась в ЦПУ, то ранее назначенный IP адрес сохраняется постоянно.</li><li>• Нажмите кнопку [OK], чтобы начать перенос проекта. Вы получите сообщение о том, что загружаемая и текущая конфигурация не совпадают. Нажмите кнопку [OK], будет выполнен перенос проекта.</li></ul>                                                                                                          |

## Режимы работы

### Введение

ЦПУ может находиться в одном из 4 режимов:

- Режим STOP
- Режим START-UP
- Режим RUN
- Режим HOLD

Режимы работы START-UP и RUN требуют специфической реакции от операционной системы. Для этих целей предусмотрены специальные организационные блоки, которые образуют интерфейс между операционной системой и программой пользователя.

### Режим STOP

- Пользовательская программа не выполняется.
- Если в ЦПУ выполнялась программа, то действительные значения счетчиков, таймеров, флагов и образ процесса сохраняется во время перехода процессора в режим STOP.
- Выходы подавлены, т.е. дискретные выходы сброшены.
- RUN-светодиод не горит
- STOP-светодиод горит

### Режим START-UP

Во время перехода из режима STOP в режим RUN выполняется организационный блок (ОВ) запуска OB100. Длина этого организационного блока не ограничена. Время выполнения этого ОВ не контролируется. Этот организационный блок может вызывать другие блоки.

- Дискретные выходы сброшены во время START-UP режима, т.е. выходы подавлены.
- RUN-светодиод мигает
- STOP-светодиод не горит

Когда ЦПУ заканчивает выполнение OB100, предполагается, что он переходит в режим RUN.

### Режим RUN

- Пользовательская программа обрабатывается циклически в OB1. Существуют другие организационные блоки, запускаемые по событиям.
- Все таймеры и счетчики, которые используются в программе, активны, а образ процесса обновляется каждый цикл.
- BASP-сигнал (выходы подавлены) снимается, т.е. все дискретные выходы разрешены.
- RUN-светодиод горит
- STOP-светодиод не горит

**Режим HOLD**

ЦПУ предоставляет возможность установить до 4 точек останова для выполнения диагностики программы. Установка и удаление точек останова производится в программной оболочке. При достижении точки останова Вы можете выполнять программу пошагово, при этом входы и выходы активны.

**Предварительные условия**

Для использования точек останова, должны быть выполнены следующие условия:

- Пошаговый режим возможен, если программа написана на STL. Если программа написана на другом языке, необходимо переключиться в представление STL, выбрав **View > STL**.
- Блоки должны быть открыты в он-лайн режиме и не должны быть защищены.
- Открытый блок не должен быть изменен в редакторе.

**Работа с точками останова**

- Выбрать подменю **View > Breakpoint Bar**.
- Установить курсор в строке, где Вы хотите вставить точку останова..
- Установить точку останова, выбрав **Debug > Set Breakpoint**. Выбранная строка будет отмечена окружностью.
- Активировать точку останова, выбрав **Debug > Breakpoints Active**. Окружность будет закрашена.
- Переведите ЦПУ в режим RUN. Когда программа достигнет точки останова, ЦПУ перейдет режим HOLD, точка останова будет отмечена стрелкой, а содержимое регистров будет контролироваться.
- Потом Вы можете выполнить программный код пошагово, выбрав **Debug > Execute Next Statement** или запустив программу до следующей точки останова, выбрав **Debug > Resume**.
- Удалить все точки останова можно выбрав подпункт меню **Debug > Delete All Breakpoints**.

**Поведение в режиме HOLD**

- Индикатор RUN мигает и индикатор STOP горит.
- Выполнение кода остановлено. Организационные блоки не выполняются.
- Все программные таймеры заморожены.
- Встроенные часы идут.
- Выходы отключены, но могут быть разблокированы в тестовых целях.
- Возможен пассивный обмен данными.

**Внимание!**

Всегда возможно использование точек останова. Переключение в тестовый режим не требуется.  
С более чем 3 точками останова пошаговое выполнение программы невозможно.

### Функции безопасности

ЦПУ имеет механизмы безопасности, такие как сторожевой таймер (100мс) и задаваемое время контроля длительности цикла (задается от 1 мс), которое приводит к остановке или сбросу ЦПУ в случае ошибки и переводит его в предопределенное состояние STOP.

ЦПУ фирмы VIPA содержит функции безопасности, которые имеют следующие системные свойства:

| Событие                          | Область действия                                        | Действие                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RUN → STOP                       | Общая                                                   | BASP ( <b>Befehls-Ausgabe-Sperre</b> , т.е. команда блокирования выходов) активна                                                                                            |
|                                  | Центральная корзина - дискретные выходы                 | Выхода принимают значение 0В                                                                                                                                                 |
|                                  | Центральная корзина - аналоговые выходы                 | Питающее напряжение выходных каналов отключается.                                                                                                                            |
|                                  | Децентрализованная периферия – выходы                   | Выходы принимают значение 0В                                                                                                                                                 |
|                                  | Децентрализованная периферия – входы                    | Входы считываются непрерывно от slave - устройства и помещаются в память ЦПУ                                                                                                 |
| STOP → RUN<br>или подача питания | Общая                                                   | В начале удаляется PII, затем вызывается OB100. После выполнения OB100, BASP сбрасывается и выполняется следующая последовательность:<br>Удаляется PIO → Читается PII → OB 1 |
|                                  | Централизованные и децентрализованные аналоговые выходы | Значение выходов при перезапуске может быть предопределено                                                                                                                   |
|                                  | Децентрализованная периферия – входы                    | Входы считываются непрерывно от slave-устройства и помещаются в память ЦПУ                                                                                                   |
| RUN                              | Общая                                                   | Происходит циклическое выполнение программы со следующей последовательностью:<br>Считывается PII → OB1 → Записываются данные в PIO.                                          |

PII = Process image inputs (Образ процесса входов)

PIO = Process image outputs (Образ процесса выходов)

## Полный перезапуск

### Введение

Во время полного перезапуска вся пользовательская память (RAM) стирается. Данные, размещенные на карте памяти, не стираются.

Выполнить полный перезапуск можно двумя способами:

- с использованием переключателя, установленного на ЦПУ
- с использованием SIMATIC Manager



### Внимание!

Вы должны всегда применять полный перезапуск ЦПУ перед загрузкой программы, чтобы обеспечить полное стирание старых блоков.

### Полный перезапуск с помощью функционального переключателя

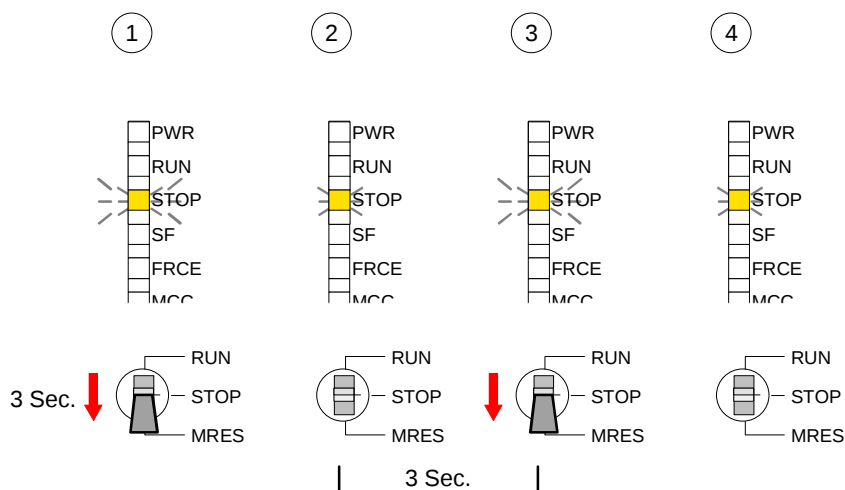
#### Условия

Переведите ЦПУ в режим STOP. Для этого функциональный переключатель ЦПУ переведите в позицию "STOP" → загорится светодиод STOP.

#### Полный перезапуск

- Переведите функциональный переключатель в позицию MRES и удерживайте его в этой позиции в течение 3 секунд → светодиод STOP начнет мигать.
- Верните функциональный переключатель в позицию STOP и снова переключите его в позицию MRES, а затем быстро (менее 3 секунд) верните его назад в позицию STOP → светодиод STOP мигает (выполняется полный перезапуск).
- Светодиод STOP снова станет гореть постоянно после завершения полного перезапуска.

Приведенные ниже рисунки демонстрируют описанную выше процедуру:



|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Автоматическая перезагрузка</b>                 | <p>В этом действии ЦПУ пытается перезагрузить параметры и программу с карты памяти → светодиод MCC мигает.</p> <p>После завершения перезагрузки светодиод MCC гаснет. ЦПУ перейдет в режим STOP или RUN (в зависимости от положения функционального переключателя).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Полный перезапуск с помощью SIMATIC Manager</b> | <p><i>Условия</i></p> <p>ЦПУ должен находиться в режиме STOP.</p> <p>Для перевода ЦПУ в режим STOP вызовите окно для установки режима из пункта меню <b>PLC</b> &gt; <i>Diagnostic/Settings&gt;Operating mode</i>. В диалоговом окне переведите ЦПУ в режим STOP.</p> <p><i>Полный перезапуск</i></p> <p>Для полного перезапуска выберите пункт меню <b>PLC</b> &gt; <i>Diagnostic/Settings&gt;Clean/Reset</i>.</p> <p>Во время перезапуска светодиод STOP мигает. После завершения полного перезапуска светодиод STOP горит постоянно.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Автоматическая перезагрузка</b>                 | <p>В этом действии ЦПУ пытается перезагрузить параметры и программу с карты памяти → светодиод MCC мигает.</p> <p>После завершения перезагрузки светодиод MCC гаснет. ЦПУ переходит в режим STOP или RUN в зависимости от положения функционального переключателя.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Возврат к заводским уставкам</b>                | <p>Описанные ниже действия полностью очищают встроенную RAM и возвращают заводские уставки ЦПУ.</p> <p>Пожалуйста, обратите внимание, что адрес MPI станет равным 2!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Удерживайте внизу функциональный переключатель в течение 30 секунд. Сначала несколько секунд светодиод ST мигает, а затем начинает гореть постоянно. Изменение состояние светодиода повторяется несколько раз. Подсчитайте количество фаз с постоянным горением светодиода.</li><li>• После 6 фаз постоянного горения светодиода отпустите функциональный переключатель и вновь опустите его вниз на 1 секунду. После этого светодиод RUN загорится и погаснет, что означает полную очистку RAM.</li><li>• Выключите питание и включите его снова.</li></ul> <p>Более подробная информация приведена ниже в "Сброс к заводским уставкам".</p> |

## Обновление прошивки

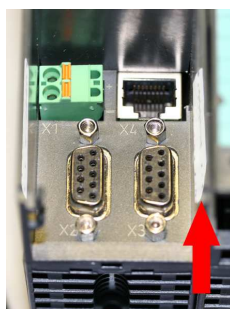
### Введение

Существует возможность выполнить обновление встроенного программного обеспечения (прошивки) ЦПУ и его компонентов с использованием MMC. Для обновления прошивки необходимо, чтобы во время запуска ЦПУ в нем была установлена специально подготовленная MMC.

Файлы прошивки, расположенные на MMC, обнаруживаются при запуске. Для каждого релиза обновляемого компонента создается отдельный pkg файл с уникальным именем, которое начинается с "px" и далее содержит шесть цифр.

Имя pkg файла каждого обновляемого компонента указывается справа внизу откидной крышки модуля.

Если во время запуска ЦПУ на MMC карте находится pkg файл, с более новой версией прошивки, чем уже установленная версия, то ЦПУ загружает новую версию прошивки из файла.



Firmware package and version

### Последняя прошивка на <ftp.vipa.de>

Последние версии прошивки можно найти в разделе "service" на сайте [www.vipa.de](http://www.vipa.de).

Например, следующий файл необходим для обновления прошивки CPU 315-2AG12 и его компонентов (Profibus) с релизом 1:

- 315-2AG12, релиз 1: Px000078\_V ... .zip
- Profibus DP-Master: Px000062\_V ... .zip



### Внимание!

Во время установки новой прошивки Вы должны быть чрезвычайно аккуратны. При определенных обстоятельствах Вы можете повредить ЦПУ, например, если во время передачи новой прошивки пропадет питающее напряжение, или если новая прошивка окажется поврежденной.

В этом случае, необходимо обратиться в центр поддержки VIPA!

Пожалуйста, обратите внимание, что версия обновления прошивки должна отличаться от уже установленной версии. Если версии совпадают, то операция обновление прошивки не будет выполнена.

**Отображение  
версии прошивки  
через Web  
интерфейс**

На встроенном web-интерфейсе ЦПУ отображается информация о версии встроенного программного обеспечения (прошивки). Доступ к встроенному web-интерфейсу возможен через интерфейс Ethernet PG/OP, предварительно назначив этому интерфейсу необходимые IP параметры. Назначение IP параметров можно выполнить при переносе конфигурации оборудования по интерфейсу MPI, с помощью MMC или используя Siemens SIMATIC Manager через пункт меню **PLC > Assign Ethernet Address**.

Для получения доступа к встроенному web-интерфейсу введите адрес интерфейса PG/OP в строке Internet браузера. Более подробная информация приведена в "Инициализация интерфейса Ethernet PG/OP".

**Загрузка  
прошивки и  
перенос на MMC**

- Зайдите на сайт <http://www.vipa.de/en>.
- Перейдите по ссылке Service > Download > Firmware Updates.
- Выберите "Firmware for System 300S"
- Выберите соответствующий модуль (ЦПУ, DPM) и загрузите прошивку Px.....zip на ПК.
- Извлеките файлы из архива и скопируйте их на MMC.
- Последовательно перенесите на MMC все файлы обновления

**Условия для ftp  
доступа**

Версии прошивки находятся на ftp сервере. Для получения доступа к ftp серверу необходимо:

*Internet Explorer*

Доступ по ftp возможен только для версии 5.5 или выше

**Вызовите пункт меню Options > Internet options**, Register "Advanced" и в поле "Browsing":

- выберите: "Enable folder view for ftp sites"
- выберите: "Use passive ftp ..."

*Netscape*

Доступ по ftp возможен только для версии 6.0 или выше

Дополнительных действий не требуется

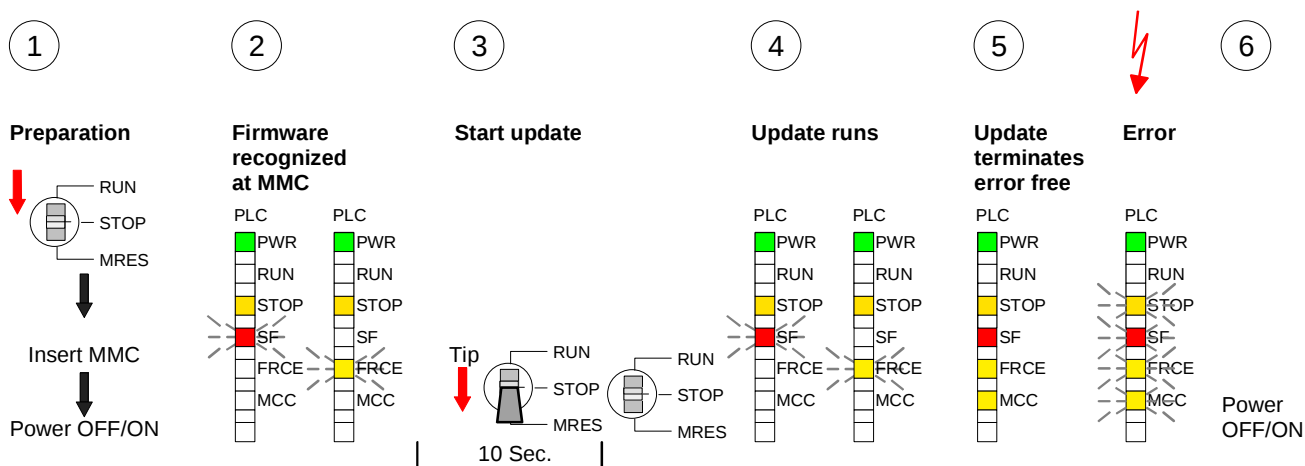
Если после выполнения указанных действий ftp доступ затруднен, обратитесь к системному администратору.

**Внимание!**

Для обновления прошивки выполняется полный перезапуск ЦПУ. Если пользовательская программа находится только в загрузочной памяти, то она будет удалена! Поэтому всегда сохраняйте пользовательскую программу перед выполнением прошивки! После выполнения прошивки необходимо выполнить возврат к заводским уставкам (см. описание ниже).

### Перенос прошивки с MMC в ЦПУ

1. Установите переключатель RUN-STOP ЦПУ в положение STOP. Выключите питание. Вставьте MMC с файлами прошивки в ЦПУ. Обратите внимание на правильную установку MMC. Включите питание.
2. После небольшой паузы при загрузке, Вы увидите, что мигание светодиодов SF и FRCE происходит в противофазе (см. рисунок ниже). Изменение состояния светодиодов означает, что на MMC найдена более новая версия прошивки.
3. Для выполнения операции прошивки удерживайте переключатель RUN/STOP в нижнем положении (MRES) в течение 10 секунд.
4. Во время прошивки состояние светодиодов SF и FRCE меняется в противофазе и светодиод MMC горит. Эта операция занимает несколько минут.
5. Если операция прошивки завершается успешно, то светодиоды PWR, STOP, SF, FRCE и MCC горят постоянно. Если светодиоды мигают быстро, то произошла ошибка операции.
6. Выключите и включите питание. ЦПУ проверит наличие файлов прошивки на MMC. Если файлы прошивки доступны, то светодиоды SF и FRCE начинают мигать. Выполните повторно действия, указанные в пункте 3.
7. Если светодиоды SF и FRCE не мигают, значит операция прошивки выполнена.
8. После завершения прошивки выполните сброс параметров ЦПУ к заводским уставкам (см. описание ниже). После этого ЦПУ готов к работе.



## Сброс к заводским уставкам

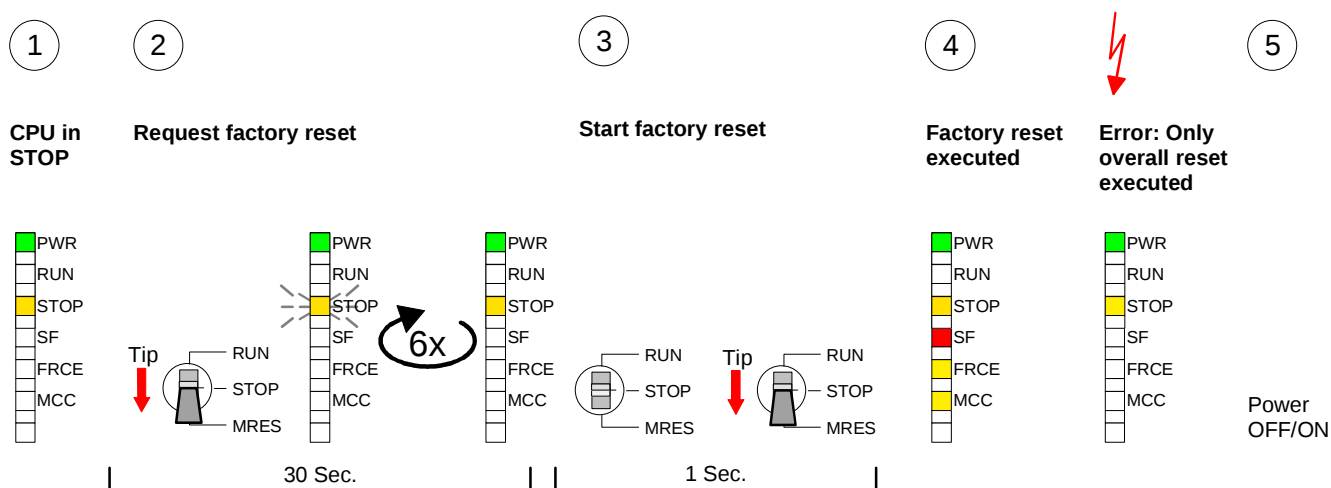
### Описание процедуры

Описываемая ниже процедура выполняет полную очистку внутренней памяти RAM ЦПУ и сбрасывает параметры ЦПУ к заводским уставкам. Пожалуйста, обратите внимание, что IP адрес интерфейса Ethernet PG/OP станет равным 0.0.0.0 и MPI адрес станет равным 2!

"Заводской сброс" – сброс параметров ЦПУ к заводским уставкам можно выполнить также с помощью MMC-команды FACTORY\_RESET. Более подробная информация приведена в разделе "Командный файл MMC-Cmd".

1. Переведите ЦПУ в режим STOP.
2. Удерживайте функциональный переключатель в нижнем положении в течение 30 секунд. Вначале светодиод ST мигает несколько секунд, а затем начинает гореть постоянно. Изменение состояние светодиода повторяется несколько раз. Подсчитайте количество фаз с постоянным горением светодиода.
3. После 6 фаз постоянного горения светодиода отпустите функциональный переключатель и вновь опустите его вниз в положение MRES на 1 секунду.
4. После завершения процедуры сброса светодиод RUN загорится на 0.5 секунды. Если не удалось выполнить сброс к заводским уставкам по какой-либо причине, то процедуру сброса можно повторить. Сброс к заводским уставкам выполняется только после того, как было получено ровно 6 фаз постоянного горения светодиода ST.
5. После этого выключите питание ЦПУ и включите снова.

На рисунках показаны описанные выше процедуры:



### Внимание!

После обновления прошивки всегда необходимо выполнять сброс к заводским уставкам.

## Расширение памяти с МСС

### Введение

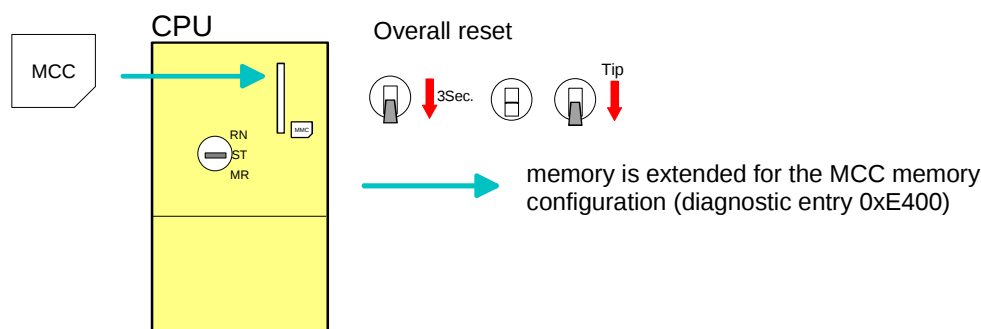


В ЦПУ фирмы VIPA возможно расширение рабочей памяти. Для этого используется МСС карта расширения. МСС – это специально подготовленная MMC (Multimedia Card). Для использования расширенной памяти требуется выполнить полный перезапуск после того, как МСС карта вставлена в МСС слот. Одновременно можно использовать только одну карту.

На МСС карте находится файл *memory.key*. Этот файл нельзя изменить или удалить. Вы можете использовать МСС как "обычную" MMC для хранения проекта.

### Порядок действий

Для расширения памяти вставьте карту МСС в слот МСС ЦПУ отметкой "МСС" и выполните полный перезапуск.



Если размер устанавливаемой памяти превышает максимально допустимый размер для ЦПУ, то будет использоваться максимально возможный размер памяти для данного ЦПУ.

Вы можете увидеть текущий размер рабочей памяти на встроенном web-интерфейсе или, используя SIMATIC Manager, в окне *Module Information* - "Memory".



### Внимание!

Пожалуйста, обратите внимание, что после расширения памяти, МСС должна находиться в слоте постоянно. Если извлечь МСС, то по истечении 72 часов ЦПУ перейдет в режим STOP. МСС нельзя заменить другой МСС, даже с тем же размером памяти.

### Поведение

ЦПУ генерирует сообщение с кодом 0xE400 после расширения памяти. Это сообщение можно найти в диагностическом буфере ЦПУ.

Если извлечь МСС, то ЦПУ генерирует сообщение с кодом 0xE401 и светодиод SF загорается. Время, оставшееся до останова ЦПУ, отображается на Web-интерфейсе в качестве параметра *MCC-Trial-Time*. По истечении 72 часов ЦПУ перейдет в режим STOP.

Восстановление работоспособности ЦПУ возможно в случае полного перезапуска или возврата той же самой МСС. После возврата МСС, светодиод SF-LED погаснет и будет сгенерировано сообщение с кодом 0xE400.

Для сброса конфигурации памяти ЦПУ необходимо выполнить полный перезапуск без МСС.

## Расширенная know-how защита

### Введение

Кроме "стандартной" Know-how защиты, ЦПУ фирмы VIPA на основе технологии SPEED7 обеспечивает "расширенную" know-how защиту, которая обеспечивает гарантированную защиту блоков от доступа к ним третьих лиц.

### Стандартная защита

При использовании стандартной защиты, предусмотренной фирмой Siemens, защищенные блоки переносятся на программатор, но содержимое блоков не показывается. Но существуют определенный набор действий, который снимают эту защиту.

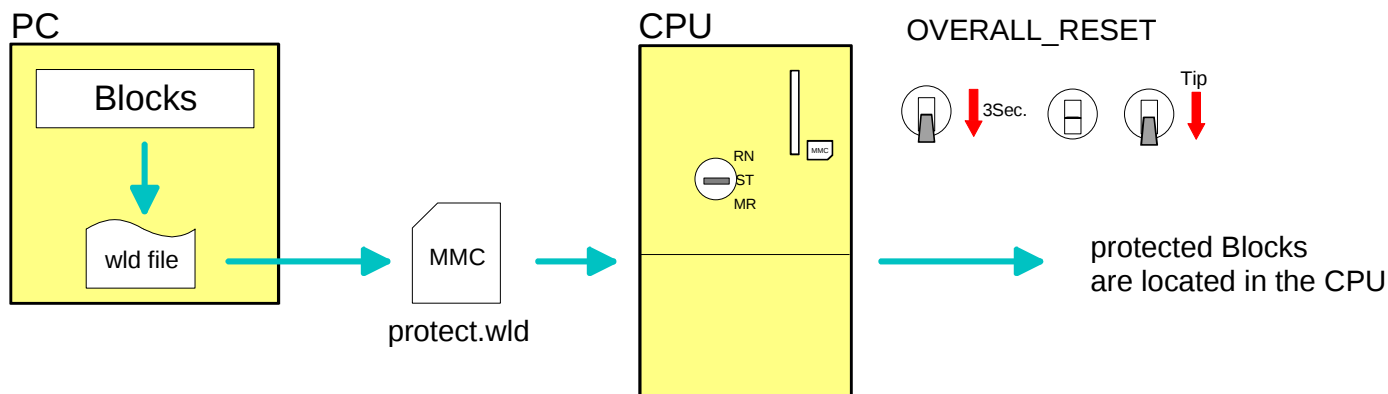
### Расширенная защита

"Расширенная" know-how защита разработана фирмой VIPA и предусматривает сохранение защищенных блоков только в ЦПУ.

При использовании "расширенной" защиты Вы переносите защищенные блоки в WLD-файл с именем protect.wld. Вставив MMC и выполнив полный перезапуск, блоки в проекте protect.wld. будут сохранены в ЦПУ.

Вы можете защитить OB, FB и FC.

При выгрузке защищенных блоков на программатор, выгрузятся только заголовки блоков. Исходные коды останутся в ЦПУ и они защищены от доступа к ним третьих лиц.



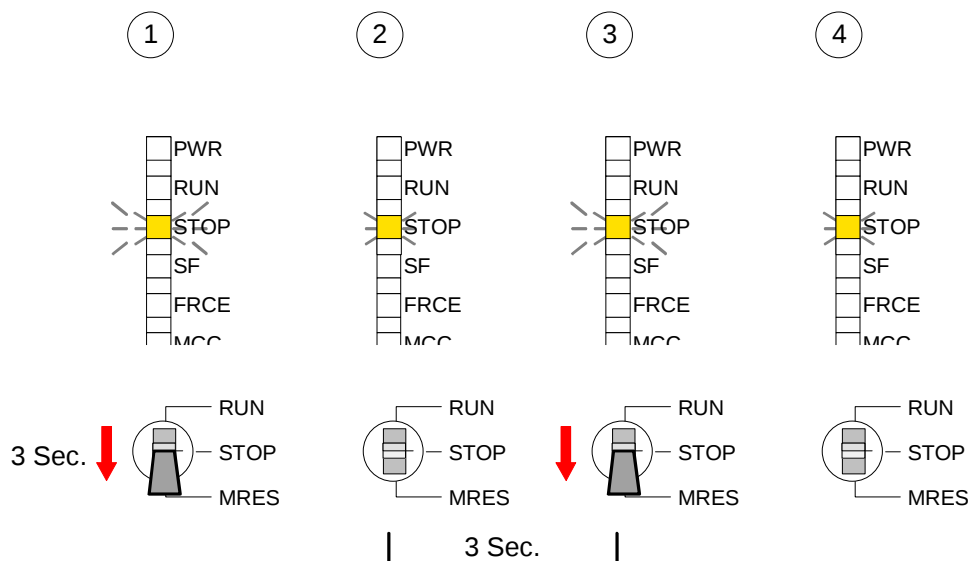
### Защита блоков с помощью protect.wld

Создайте новый wld-файл в среде программирования выбрав подпункт меню **File** > *Memory Card file* > *New* и назовите его "protect.wld".

Перенесите соответствующие блоки в файл, перетаскивая их с помощью мыши из проекта в окно проекта protect.wld.

### Перенос protect.wld в ЦПУ с полным перезапуском

Запишите файл protect.wld на MMC, затем вставьте MMC в ЦПУ и выполните полный перезапуск, выполняя действия, показанные на рисунке ниже:



Полный перезапуск сохраняет блоки в файле protect.wld в ЦПУ, защищая их от доступа к ним третьих лиц.

### Проявление защиты

Защищенные блоки переписываются новым файлом protect.wld.

Используя программатор, любой человек может обращаться к защищенным блокам, но на программатор будут перенесены только заголовки блоков. Код защищенного блока остается в ЦПУ и его нельзя прочитать.

### Замена защищенных блоков

Защищенные блоки в RAM ЦПУ можно заменить в любой момент блоком с тем же самым номером. Измененный блок остается в RAM до полного перезапуска. Защищенные блоки можно переписать навсегда, только если они удалены из файла protect.wld.

Если перенести пустой файл protect.wld с MMC в контроллер, то будут удалены все защищенные блоки.

### Использование защищенных блоков

Поскольку при чтении "защищенных" блоков нет доступа к коду блока, то этот факт удобно использовать для создания "оболочки блока" для конечного пользователя.

Для этого создайте проект без защищенных блоков, предоставив возможность редактировать остальные блоки.

## Командный файл MMC-Cmd

### Введение

Командный файл на MMC будет загружен автоматически один раз после того, как MMC будет вставлена, при следующем включении питания при нахождении ЦПУ в режиме STOP.

Командный файл - это текстовый файл, который содержит последовательные команды, сохраненные в виде файла **vipa\_cmd.mmc** в корневой директории MMC.

Файл начинается с **CMD\_START**, затем следуют необходимые команды (без другого текста) и заканчивается командой **CMD\_END**.

После последней команды **CMD\_END** разрешены комментарии, т.к. этот текст игнорируется. Как только командный файл будет распознан и выполнен, каждое действие сохраняется в MMC в файле logfile.txt. Кроме того, каждая выполненная команда может быть найдена в диагностическом буфере.

### Команды

В приведенной ниже таблице описываются возможные команды. Пожалуйста, обратите внимание на последовательность команд, которые должны начинаться с **CMD\_START** и заканчиваться **CMD\_END**.

| Команда       | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                | Код диагностики |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| CMD_START     | <b>CMD_START</b> размещается в первой строке                                                                                                                                                                                                                                            | 0xE801          |
|               | Код диагностики, когда <b>CMD_START</b> отсутствует                                                                                                                                                                                                                                     | 0xE8FE          |
| WAIT1SECOND   | Приостановить выполнение на 1 секунду                                                                                                                                                                                                                                                   | 0xE803          |
| WEBPAGE       | Текущая web-страница CPU сохраняется на MMC в файле "webpage.htm"                                                                                                                                                                                                                       | 0xE804          |
| LOAD_PROJECT  | Функция "Полный перезапуск и перезагрузиться с MMC" выполняется. Если после команды указан Wld файл, то он загружается, иначе загружается файл "s7prog.wld"                                                                                                                             | 0xE805          |
| SAVE_PROJECT  | Последний проект (блоки и аппаратная конфигурация) сохраняется в файл "s7prog.wld" на MMC. Если файл уже существует, то он переименовывается в "s7prog.old"                                                                                                                             | 0xE806          |
| FACTORY_RESET | Выполнение "Заводской сброс" – возврат заводских уставок                                                                                                                                                                                                                                | 0xE807          |
| DIAGBUF       | Текущий диагностический буфер ЦПУ сохраняется в файл "diagbuff.txt" на MMC                                                                                                                                                                                                              | 0xE80B          |
| SET_NETWORK   | Присваиваются IP параметр Ethernet PG/OP канала. При присваивании IP параметров необходимо соблюдать следующий порядок: IP адрес, маска подсети, шлюз. Параметры должны быть указаны в формате xxx.xxx.xxx.xxx и разделены запятой. Введите просто IP адрес, если шлюз не используется. | 0xE80E          |
| CMD_END       | <b>CMD_END</b> размещается в последней строке                                                                                                                                                                                                                                           | 0xE802          |

**Примеры** Структура команд приведена ниже. Соответствующий код диагностики приведен в скобках.

#### Пример 1

|                               |                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>CMD_START</b>              | Отмечает начало последовательности команд (0xE801)            |
| <b>LOAD_PROJECT proj.wld</b>  | Выполнить полный перезапуск и загрузить "proj.wld" (0xE805)   |
| <b>WAIT1SECOND</b>            | Приостановить выполнение на 1секунду (0xE803)                 |
| <b>WEBPAGE</b>                | Сохранить web-страницу в "webpage.htm" (0xE804)               |
| <b>DIAGBUF</b>                | Сохранить диагностический буфер ЦПУ в "diagbuff.txt" (0xE80B) |
| <b>CMD_END</b>                | Отмечает конец последовательности команд (0xE802)             |
| <b>... arbitrary text ...</b> | Текст после CMD_END не обрабатывается                         |

#### Example 2

|                                                                |                                                               |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>CMD_START</b>                                               | Отмечает начало последовательности команд (0xE801)            |
| <b>LOAD_PROJECT proj2.wld</b>                                  | Выполнить полный перезапуск и загрузить "proj2.wld" (0xE805)  |
| <b>WAIT1SECOND</b>                                             | Приостановить выполнение на 1секунду (0xE803)                 |
| <b>WAIT1SECOND</b>                                             | Приостановить выполнение на 1секунду (0xE803)                 |
| <b>SET_NETWORK 172.16.129.210,255.255.224.0,172.16.129.210</b> | IP параметры (0xE80E)                                         |
| <b>WAIT1SECOND</b>                                             | Приостановить выполнение на 1секунду (0xE803)                 |
| <b>WAIT1SECOND</b>                                             | Приостановить выполнение на 1секунду (0xE803)                 |
| <b>WEBPAGE</b>                                                 | Сохранить web-страницу в "webpage.htm" (0xE804)               |
| <b>DIAGBUF</b>                                                 | Сохранить диагностический буфер ЦПУ в "diagbuff.txt" (0xE80B) |
| <b>CMD_END</b>                                                 | Отмечает конец последовательности команд (0xE802)             |
| <b>... arbitrary text ...</b>                                  | Текст после CMD_END не обрабатывается                         |



#### Внимание!

IP адрес, маска подсети и шлюз должны быть получены у системного администратора.

Введите просто IP адрес, если шлюз не используется.

## Специфические диагностические данные ЦПУ фирмы VIPA

### События в диагностическом буфере

Вы можете прочитать содержание диагностического буфера ЦПУ, используя SIMATIC Manager фирмы Siemens. В дополнении к стандартным сообщениям в диагностическом буфере, ЦПУ фирмы VIPA поддерживает дополнительно определенные события в форме идентификатора события (Event-ID).

Текущее содержание диагностического буфера сохраняется на MMC по команде DIAGBUF. Для получения более подробной информации обратитесь к руководству "Командный файл MMC-Cmd".

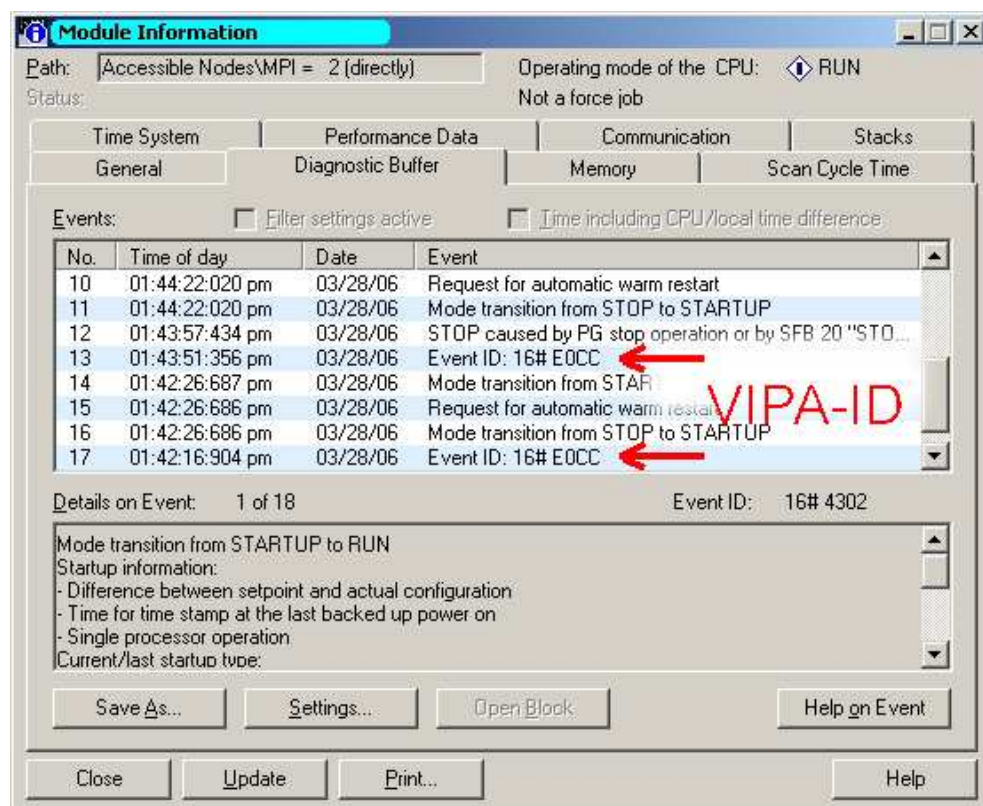


### Внимание!

Вся информация, отображаемая в окне «Module information», поддерживается ЦПУ фирмы VIPA. Для получения более подробной информации обратитесь к он-лайн руководству в SIMATIC manager.

### Просмотр диагностических сообщений

Для просмотра диагностических сообщений необходимо выбрать подпункт меню **PLC > Module Information** в SIMATIC Manager. В закладке "Diagnostic Buffer" расположено диагностическое окно, указанное ниже на рисунке:



Диагностика не зависит от режима ЦПУ. ЦПУ может хранить до 100 диагностических сообщений.

Приведенная ниже таблица содержит дополнительно определенные события.

**Перечень  
Event-IDs**

| Event-ID | Описания                                                                                                                       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0xE003   | Ошибка доступа к устройствам ввода/вывода<br>Zinfo1: адрес ввода/вывода<br>Zinfo2: номер слота                                 |
| 0xE004   | Множественное задание адреса ввода/вывода в конфигурации оборудования<br>Zinfo1: адрес ввода/вывода<br>Zinfo2: номер слота     |
| 0xE005   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки                                                                   |
| 0xE006   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки                                                                   |
| 0xE007   | Сконфигурированный байт ввода/вывода выходит за пределы области входов/выходов                                                 |
| 0xE008   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки                                                                   |
| 0xE009   | Ошибка обращения к задней шине                                                                                                 |
| 0xE010   | Обнаружены модули на задней шине, не описанные в конфигурации<br>Zinfo2: номер слота<br>Zinfo3: тип ID                         |
| 0xE011   | На slave ЦПУ сконфигурировано master-устройство или ошибка конфигурации slave -устройства                                      |
| 0xE012   | Ошибка параметрирования                                                                                                        |
| 0xE013   | Ошибка обращения к регистру сдвига стандартной шины дискретного модуля                                                         |
| 0xE014   | Ошибка Check_Sys                                                                                                               |
| 0xE015   | Ошибка обращения к master-устройству<br>Zinfo2: адрес слота master-устройства (32=ошибка обращения к страничному кадру)        |
| 0xE016   | Превышен максимальный размер блока данных при передаче master-устройством<br>Zinfo1: адрес ввода/вывода<br>Zinfo2: номер слота |
| 0xE017   | Ошибка обращения к встроенному slave-устройству                                                                                |
| 0xE018   | Ошибка в карте памяти размещения устройств ввода/вывода в master-устройстве                                                    |
| 0xE019   | Ошибка распознавания стандартной задней шины                                                                                   |
| 0xE01A   | Ошибка определения режима работы (8/9 бит)                                                                                     |
| 0xE01B   | Ошибка – превышено количество установленных модулей                                                                            |
| 0xE030   | Ошибка стандартной шины                                                                                                        |
| 0xE0B0   | SPEED7 не остановлен (возможно не определено значение BCD в таймере)                                                           |
| 0xE0C0   | Недостаточно места в рабочей памяти для сохранения исполняемых блоков (превышен размер блоков)                                 |
| 0xE0CC   | Ошибка связи MPI / Serial                                                                                                      |
| 0xE0CD   | Ошибка управления заданиями на DPV1                                                                                            |
| 0xE0CE   | Ошибка. Тайм-аут при передаче диагностической информации от i-slave устройства                                                 |

*продолжение...*

... продолжение

| Event-ID | Описание                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0xE100   | Ошибка обращения к MMC                                                                                                                                                                                                     |
| 0xE101   | Ошибка файловой системы MMC                                                                                                                                                                                                |
| 0xE102   | Ошибка FAT MMC                                                                                                                                                                                                             |
| 0xE104   | Ошибка записи в MMC                                                                                                                                                                                                        |
| 0xE200   | Запись в MMC закончена (Копирование Ram ->Rom)                                                                                                                                                                             |
| 0xE210   | Чтение из MMC закончено (перечитать данные после полного перезапуск)                                                                                                                                                       |
| 0xE21F   | Ошибка чтения из MMC: считывания данных (после полного перезапуска), ошибка чтения, нет свободной памяти                                                                                                                   |
|          |                                                                                                                                                                                                                            |
| 0xE400   | Карта расширения памяти MCC вставлена                                                                                                                                                                                      |
| 0xE401   | Карта расширения памяти MCC изъята                                                                                                                                                                                         |
|          |                                                                                                                                                                                                                            |
| 0xE801   | MMC-Cmd: CMD_START воспринята и выполнена успешно                                                                                                                                                                          |
| 0xE802   | MMC-Cmd: CMD_END воспринята и выполнена успешно                                                                                                                                                                            |
| 0xE803   | MMC-Cmd: WAIT1SECOND воспринята и выполнена успешно                                                                                                                                                                        |
| 0xE804   | MMC-Cmd: WEBPAGE воспринята и выполнена успешно                                                                                                                                                                            |
| 0xE805   | MMC-Cmd: LOAD_PROJECT воспринята и выполнена успешно                                                                                                                                                                       |
| 0xE806   | MMC-Cmd: SAVE_PROJECT воспринята и выполнена успешно                                                                                                                                                                       |
| 0xE807   | MMC-Cmd: FACTORY_RESET воспринята и выполнена успешно                                                                                                                                                                      |
| 0xE80B   | MMC-Cmd: DIAGBUF воспринята и выполнена успешно                                                                                                                                                                            |
| 0xE80E   | MMC-Cmd: SET_NETWORK воспринята и выполнена успешно                                                                                                                                                                        |
| 0xE8FB   | MMC-Cmd: Ошибка инициализация Ethernet PG/OP канала по команде SET_NETWORK                                                                                                                                                 |
| 0xE8FC   | MMC-Cmd: Ошибка: Не достаточно IP-параметров в команде SET_NETWORK.                                                                                                                                                        |
| 0xE8FE   | MMC-Cmd: Ошибка: CMD_START не найдена                                                                                                                                                                                      |
| 0xE8FF   | MMC-Cmd: Ошибка при чтении CMD файла (ошибка MMC)                                                                                                                                                                          |
|          |                                                                                                                                                                                                                            |
| 0xE901   | Ошибка контрольной суммы                                                                                                                                                                                                   |
|          |                                                                                                                                                                                                                            |
| 0xEA00   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки!                                                                                                                                                              |
| 0xEA01   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки!                                                                                                                                                              |
| 0xEA02   | SBUS: Внутренняя ошибка (не опознан подключенный внутренний submodule)<br>Zinfo1: номер внутреннего слота                                                                                                                  |
| 0xEA04   | Ошибка доступа к устройствам ввода/вывода<br>Zinfo1: адрес ввода/вывода<br>Zinfo2: номер слота<br>Zinfo3: Размер данных                                                                                                    |
| 0xEA05   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки!                                                                                                                                                              |
| 0xEA07   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки!                                                                                                                                                              |
| 0xEA08   | SBUS: Заданный размер входных данных не соответствует размеру входных данных установленных модулей<br>Zinfo1: Заданный размер входных данных<br>Zinfo2: Номер слота<br>Zinfo3: Размер входных данных установленных модулей |

продолжение...

... продолжение

| Event-ID | Описание                                                                                                                                                                                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0xEA10   | SBUS: Адрес входа выходит за область входов<br>Zinfo1: адрес ввода/вывода<br>Zinfo2: Номер слота<br>Zinfo3: Размер данных                                                                                       |
| 0xEA11   | SBUS: Адрес выхода выходит за область выходов<br>Zinfo1: адрес ввода/вывода<br>Zinfo2: Номер слота<br>Zinfo3: Размер данных                                                                                     |
| 0xEA12   | SBUS: Ошибка записи набора данных<br>Zinfo1: Номер слота<br>Zinfo2: Номер набора данных<br>Zinfo3: Длина набора данных                                                                                          |
| 0xEA14   | SBUS: Многократное задание адреса I/O в конфигурации оборудования<br>Zinfo1: адрес ввода/вывода<br>Zinfo2: номер слота<br>Zinfo3: Размер данных                                                                 |
| 0xEA15   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки!                                                                                                                                                   |
| 0xEA18   | SBUS: Ошибка в карте памяти размещения устройств ввода/вывода в master-устройстве<br>Zinfo2: Номер слота master-устройства                                                                                      |
| 0xEA19   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки!                                                                                                                                                   |
| 0xEA20   | Ошибка - RS485 интерфейс не назначен Profibus DP master-устройству, но Profibus DP master-устройство сконфигурировано                                                                                           |
| 0xEA21   | Ошибка при проектировании интерфейса X2/X3 RS485:<br>Profibus DP master сконфигурирован, но отсутствует<br>Zinfo2: Интерфейс x                                                                                  |
| 0xEA22   | Ошибка интерфейса X2 RS485 - значение вне диапазона<br>Zinfo: Сконфигурированное значение X2                                                                                                                    |
| 0xEA23   | Ошибка интерфейса X3 RS485 - значение вне диапазона<br>Zinfo: Сконфигурированное значение X3                                                                                                                    |
| 0xEA24   | Ошибка при проектировании интерфейса X2/X3 RS485:<br>Интерфейс/протокол отсутствует, но используются установки по умолчанию<br>Zinfo2: Сконфигурированное значение X2<br>Zinfo2: Сконфигурированное значение X3 |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |
| 0xEA30   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки!                                                                                                                                                   |
| 0xEA40   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки!                                                                                                                                                   |
| 0xEA41   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки!                                                                                                                                                   |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |
| 0xEA98   | Превышен тайм-аут при перезагрузке SBUS модуля (Сервер)                                                                                                                                                         |
| 0xEA99   | Ошибка чтения файла через SBUS                                                                                                                                                                                  |
|          |                                                                                                                                                                                                                 |
| 0xEE00   | Внутренняя ошибка. Пожалуйста, обратитесь в службу поддержки!                                                                                                                                                   |

## Использование диагностических функций

### Введение

Для диагностических целей и отображения значения переменных Вы можете использовать диагностические функции, предусмотренные в SIMATIC Manager.

Значение переменных и результат логической операции (RLO) можно увидеть, если вызывается тестовая функция с помощью меню **Debug > Monitor**.

Вы можете изменять и/или проверять значения переменных, вызвав диалоговое окно из пункта меню **PLC > Monitor/Modify Variables**.

### Debug > Monitor

Применение этой функции отображает значение переменных и RLO различных операндов во время выполнения программы.

После активации этой функции Вы имеете возможность внести изменения в ход выполнения программы (изменить значения переменных, установить точки останова и т.д.).



### Внимание!

При использовании функции "Monitor" (наблюдение) ПЛК должен находиться в режиме RUN!

Фрагменты кода могут не выполняться вследствие инструкций перехода в блоках обработки событий от таймера или прерываний. В этом случае ЦПУ не выполняет сбор данных и вместо текущих данных передает в программатор значения, равные нулю, для следующих параметров:

- результат логической операции (RLO)
- Бит состояния / Содержимое аккумулятора 1
- Содержимое аккумулятора 2
- Байт флагов
- Адресные регистры. Их содержимое отображается в виде "?".

### PLC > Monitor/Modify Variables

Эта функция отображает значение операнда (входы, выходы, флаги, слова данных, счетчики или таймеры) в конце цикла выполнения программы

Эта информация считывается из образа процесса. Во время "processing check" или в режиме STOP значения считываются непосредственно с входов периферийных устройств. Иначе всегда отображаются значения операндов из образа процесса.

*Управление выходами*

Управляя выходами, можно проверить правильность подключения и правильность операций с выходными переменными.

Вы можете установить любое желаемое значение выходной переменной в любое значение из программы или без нее. Образ входов не изменяется, в то время как образ выходов изменяется.

*Управление переменными*

Вы можете изменять переменные следующих типов:

I, Q, M, T, C и DB.

Значение образа процесса можно изменять независимо от режима ЦПУ.

Когда ЦПУ находится в режиме RUN, программа выполняется с измененными переменными. При дальнейшем выполнении программы переменные могут быть изменены программой без уведомления.

Изменение значений переменных выполняется асинхронно по отношению к выполнению программы.