

Розділ 4 CPU 21x

Короткий огляд

В цьому розділі описується процесорний модуль CPU 21x, та містяться інструкції щодо підключення периферійних модулів System 200V.

Окрім інформації по введенню в експлуатацію системи, тут Ви також знайдете опис режимів роботи, головних функцій, створення та параметризацію проектів.

Базово, ці дані також стосуються CPU 21x з інтегрованими комунікаційними інтерфейсами.

Зміст

Тема	Сторінка
Розділ 4 CPU 21x	4-1
Вступ	4-2
MPI інтерфейс	4-6
Монтаж	4-7
Стадія запуску	4-8
Адресне розподілення	4-9
Розробка проекту	4-11
Конфігурування параметрів CPU	4-14
Завантаження проекту	4-16
Режими роботи	4-20
Загальне скидання параметрів	4-21
Оновлення версії прошивки	4-23
Діагностичні можливості VIPA	4-26
Використання функцій тестування	4-28



Примітка!

Ця інформація являється актуальною для всіх процесорних та периферійних модулів System 200V!

Вступ

Загальна інформація

Створення проектів для CPU 21x та інших модулів System 200V, які підключені до однієї внутрішньої шини VIPA, здійснюється за допомогою апаратного конфігуратора Siemens або VIPA WinPLC7.

Для керування процесом за допомогою периферійних I/O, кожному модулю в CPU необхідно присвоїти свою власну адресу. Це реалізується через Siemens SIMATIC або VIPA WinPLC7 в формі віртуальної PROFIBUS системи. При наявності вбудованого PROFIBUS інтерфейсу, для параметризації мережі використовується спеціальний GSD-файл, який інтегрується в апаратний конфігуратор.

Проект передається на CPU через MPI інтерфейс.

Передумови

Для створення проектів в CPU 21x необхідно дотримуватись наступних вимог:

- на PC встановлено VIPA WinPLC7 або Siemens SIMATIC менеджер
- GSD-файл завантажено в конфігуратор (можна знайти на сайті www.vipa.de)
- реалізоване послідовне з'єднання з CPU (наприклад, через "Green Cable" від VIPA)



Примітка!

Конфігурування CPU вимагає досконального знання VIPA WinPLC7 або Siemens SIMATIC менеджера!

Сумісність з Siemens SIMATIC менеджер через vipa_21x.gsd GSD-файл

Створення проекту для CPU 21x здійснюється через Siemens SIMATIC менеджер або VIPA WinPLC7 в формі віртуальної PROFIBUS системи, що базується на CPU 315-2DP.

Стандартизований інтерфейс PROFIBUS VIPA в змозі підтримувати повну функціональність модулів сімейства 200V в VIPA WinPLC7 чи Siemens SIMATIC за рахунок GSD-файлу vipa_21x.gsd.

Для забезпечення сумісності з Siemens SIMATIC необхідно послідовно виконати наступні кроки:

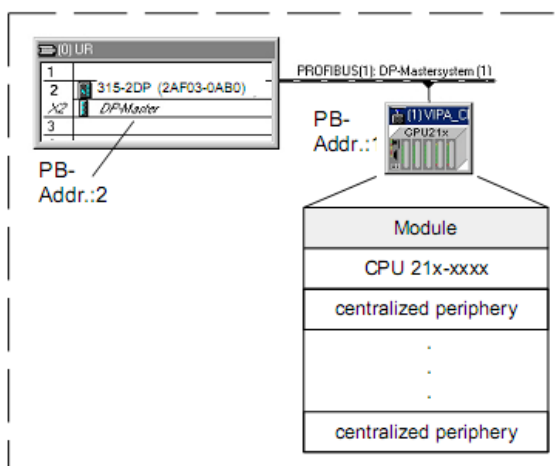
- **зконфігурувати PROFIBUS-DP master системи CPU315-2DP (6ES7 315-2AF03 V1.2)**
- **додати PROFIBUS slave "VIPA_CPU21x" з HW каталогу з адресою 1**
- **розмістити CPU 21x в першому слоті slave-системи**

Конфігурування CPU 21x

Для програмування CPU 21x в апаратному конфігураторі необхідно зробити наступні кроки:

- Запустити апаратний конфігуратор.
- Встановити GSD-файл VIPA_21x.gsd.
- Створити PROFIBUS-DP master систему на базі CPU 315-2DP.
- Підключити до master-системи з апаратного каталогу slave-систему "VIPA_CPU21x". Вона знаходиться в конфігураторі PROFIBUS-DP > Additional field devices > I/O > VIPA_System_200V.
- Присвоїти slave-системі адресу 1, таким чином, щоб CPU розпізнав цей пристрій як центральну периферійну систему.
- Додайте модулі в slave-систему в порядку реального їх розташування на шині. Першим ставиться CPU, а потім інші модулі System 200V.

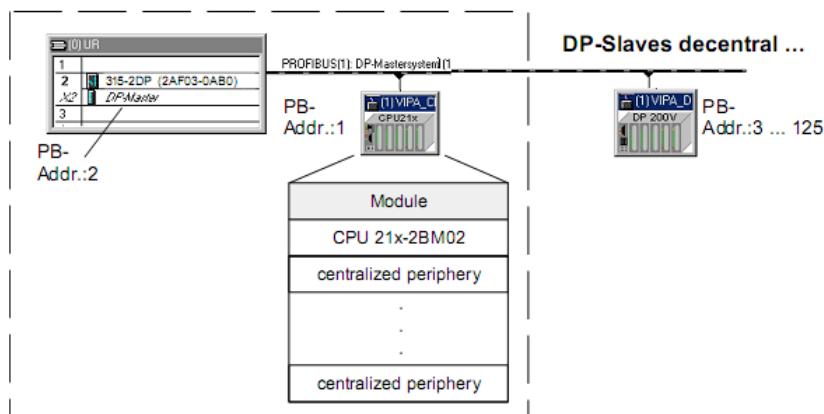
CPU 21x



Конфігурування майстра CPU 21xDPM

При конфігуруванні CPU 21xDPM необхідно виконати ті ж дії, що описані вище. Slave-система додається в конфігураторі до вже створеної системи майстра:

CPU 21xDPM central



Конфігурування CPU 21xDP в складі master-системи

При конфігуруванні CPU 21xDP необхідно виконати ті ж дії, що описані вище.

Slave-параметризація

Як інтелектуальний пристрій, секція PROFIBUS резервує в CPU 21xDP для своїх даних адресний простір. Адреси присвоюються фіксовано через властивості CPU 21xDP. До них буде здійснюватись звернення з програми користувача.

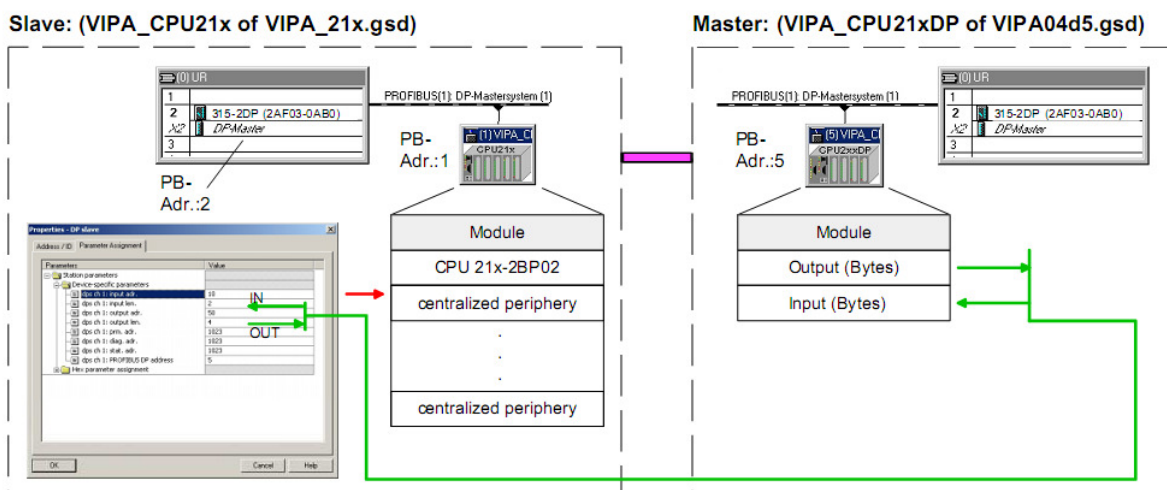


Увага!

Значення області входів і виходів повинні бути ідентичними з байтовими значеннями конфігурації майстра. В іншому випадку буде не можливо реалізувати PROFIBUS-комунікацію (помилка в slave).

Кроки при проектуванні в DP master

- Зконфігуруйте CPU з DP master системою (адреса 2)
- Додайте PROFIBUS slave VIPA_CPU2xxDP через VIPA04d5.gsd
- Присвойте коректну адресацію області PROFIBUS входів і виходів починаючи з 0



Увага!



При використанні модуля IM 208DP master в CPU 21x з версією прошивки V 3.0, Ви повинні переконавшись що майстер також має версією V 3.0; в іншому випадку IM 208DP не може бути підключено в систему. Версія модуля надрукована на задній частині корпуса.

**Конфігурування
CPU 21xNET**

Конфігурування мережі Ethernet здійснюється за допомогою WinNCS від VIPA для CPU 21x-2BT02, та Siemens SIMATIC Manager NetPro для CPU21x-2BT10.

**Конфігурування
CPU 21xSER-1**

Комунікація в CPU 21x-2BS12 та CPU 21x-2BS32 реалізується за допомогою приймаючого та відправляючого буфера розміром 256 байт.

Для конфігурування інтерфейсу використовується функція SFC 216 (SER_CFG). Для всіх протоколів, окрім ASCII, параметри повинні бути збережені в DB. Буфер запису / читання контролюється за допомогою функції SFC 217 (SER_SND) / SFC 218 (SER_RCV) відповідно.

**Конфігурування
CPU 21xSER-2**

Комунікаційний процесор в CPU 21x-2BS02 напряму інтегровано в CPU через Dual-Port-RAM. Комунікація по протоколу контролюється через відповідні команди, які повинні бути запрограмовані в програмі користувача. Для цього використовуються VIPA-SFC 230 ... 238.

Передача параметрів в комунікаційний процесор (CP) здійснюється в runtime командою SEND (SFC 230) з номером 201. Параметри повинні бути збережені в DB.

Для активації параметрів, після команди SEND необхідно виконати команду RESET (SFC 234) з номером 0.

**Примітка!**

Будь ласка, приміть до уваги, що команди SEND, RECEIVE, FETCH та RESET вимагають попереднього встановлення "VKE" = 1, в іншому випадку вони не будуть виконуватись.

**Конфігурування
CPU 21xCAN**

Розробка проектів для CANopen master здійснюється за допомогою WinCoCT (Windows CANopen Configuration Tool) від VIPA.

Для реалізації налаштувань в апаратному конфігураторі Siemens, необхідно експортувати Ваш проект з WinCoCT в форматі WLD-файлу. При цьому створюється віртуальна PROFIBUS система "VIPA_CPU21x", в яку на слот 0 інтегрується модуль CPU 21xCAN (VIPA 21x-2CM02).

MPI інтерфейс

Що таке MP²I

MP²I роз'єм об'єднує в собі два інтерфейси:

- MPI інтерфейс
- RS232 інтерфейс

Будь ласка, прийміть до уваги, що функціональність RS232 доступна тільки при використанні Green Cable від VIPA.

MP інтерфейс

MPI інтерфейс забезпечує передачу даних між CPU та PC. Для цього CPU обладнано роз'ємом MPI. Підключивши MPI кабель Ви отримаєте повну функціональність цього інтерфейсу.



Важлива примітка!

Використовуючи звичайний MPI кабель необхідно переконавшись що контакт 1 не підімкнено. В іншому випадку, це може спричинити перебої в передачі даних, а у деяких випадках ушкодження CPU!

Особливо це стосується кабелів PROFIBUS від Siemens, таких як 6XV1 830-1CH30. Їх не можна використовувати для підключення до MP²I роз'єму.

Компанія VIPA не несе відповідальності за ушкодження CPU, які були спричинені недотриманням цих вказівок!

Підключення по RS232 через "Green Cable"

Для організації послідовної передачі даних від PC зазвичай використовується спеціальний MPI-адаптер. Також з цією метою можна використати "Green Cable" від VIPA. Номер для замовлення VIPA 950-0KB00.

"Green Cable" – це спеціальний кабель для VIPA CPU, який забезпечує послідовне підключення типу точка-точка через роз'єм MP²I.



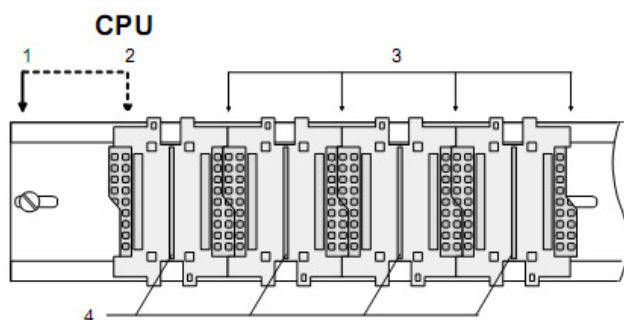
Монтаж



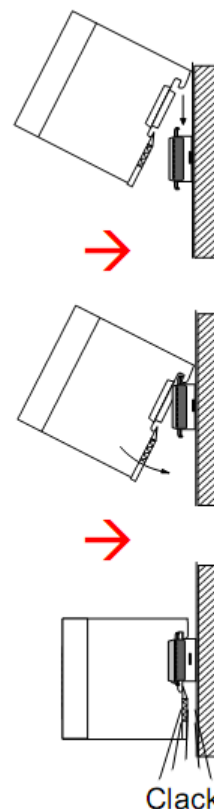
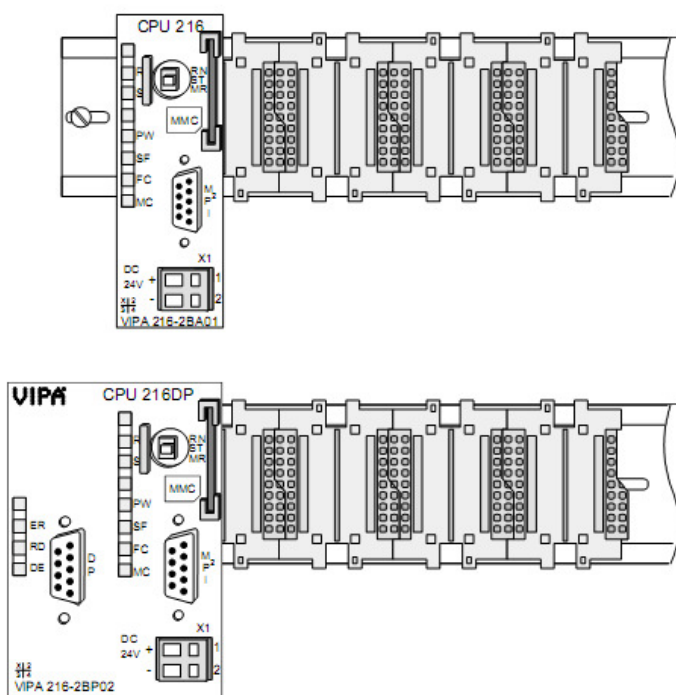
Увага!

Перед встановленням чи зняттям будь-яких модулів необхідно вимкнути живлення!

Прийміть до уваги, що модуль CPU можна встановлювати лише на 1-ше чи 2-ге посадочне місце (див. малюнок нижче).



- [1] CPU подвійного формату
- [2] CPU стандартного формату
- [3] Периферійні модулі
- [4] Шинні з'єднувачі



Більш детальну інформацію по монтажу модулів System 200V можна знайти в розділі "Монтаж та установка".

Стадія запуску

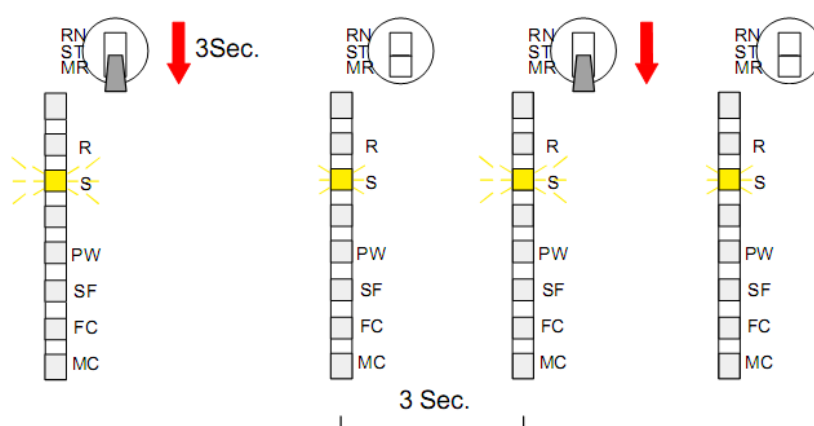
Ввімкнення живлення

Після включення живлення, CPU автоматично переходить в режим, обумовлений положенням фронтального перемикача.

Тепер Ви можете передати проект з середовища розробки програми на CPU через MPI роз'єм або з'ємну MMC-картку, яка містить Ваш проект.

Загальне скидання OVERALL_RESET

Обнулення пам'яті контролера і повернення до заводських установок здійснюється шляхом виконання загального скидання CPU. Для цього необхідно виконати наступну послідовність дій:



Примітка!

Перенесення програми користувача з карточки MMC у внутрішню пам'ять CPU виконується лише після загального скидання!

Старт після придбання

При придбанні, CPU повністю чистий.

Після переведення його в режим STOP→RUN, він стартує без програми користувача.

Старт CPU який містить програму

CPU перемикається в RUN і починає виконувати програму, яка зберігається в буферній RAM пам'яті акумуляторної батареї.

Старт при розрядженій батареї

Акумуляторна батарея заряджається безпосередньо від вбудованого джерела живлення, і забезпечує збереження програми в буфері пам'яті протягом 30-ти днів. При перевищенні цього часу, батарея повністю розрядиться і усі дані будуть втрачені. В такому стані CPU виконає загальне скидання. При цьому, якщо вставлена карточка MMC, програма, яка знаходиться на ній, передасться в RAM.

В залежності від обраного режиму роботи CPU переключиться в RUN чи STOP.

Ця процедура реєструється в журналі діагностики з записом: "Automatic start OVERALL_RESET (unbuffered POWER-ON)".

Адресне розподілення

Автоматична адресація

Для реалізації обміну даними з встановленими периферійними модулями, в CPU необхідно їм присвоїти відповідні адреси.

CPU містить периферійну область (адреси 0 ... 1023) і процесний образ входів і виходів (для кожної адреси 0 ... 127).

Під час ініціації CPU автоматично присвоює дискретним модулям вводу / виводу периферійні адреси, починаючи з 0.

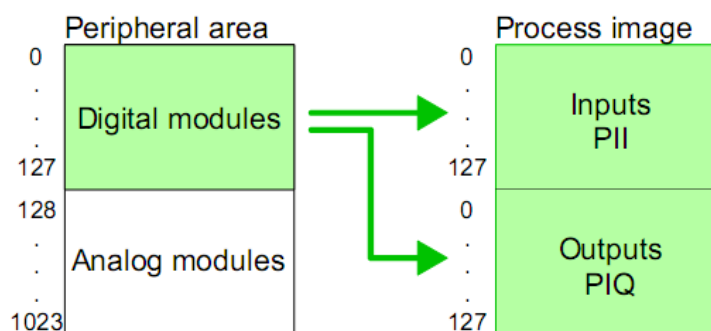
Якщо в апаратній конфігурації CPU адресація не задана, аналогові модулі отримують адреси автоматично, починаючи з 128.

Стани сигналів в образі процесу

Стани сигналів молодших адрес (0 ... 127) додатково зберігаються в спеціальній області пам'яті, яка називається *процесний образ*.

Процесний образ розділяється на дві частини:

- Процесний образ входів (PII)
- Процесний образ виходів (PIQ)



При закінченні робочого циклу, процесний образ автоматично оновлюється.

Доступ читання/запису

Доступ до модулів здійснюється за допомогою операції читання або запису периферійних байтів або процесного образу.



Примітка!

Будь ласка, пам'ятайте, що Ви можете отримати доступ до різних модулів за допомогою читання і запису на ту ж адресу.

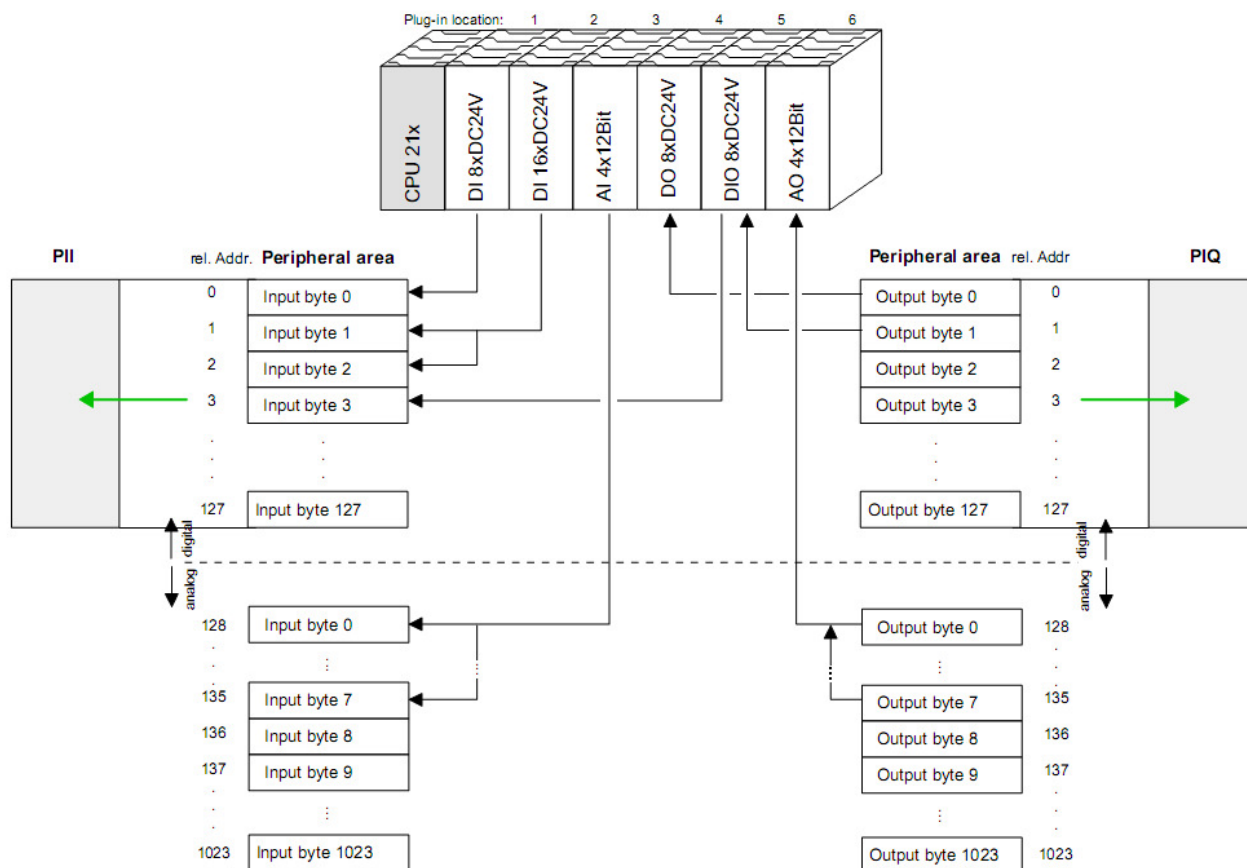
При автоматичній адресації діапазони адрес дискретних та аналогових модулів різні.

Дискретні модулі: 0 ... 127

Аналогові модулі: 128 ... 1023

Приклад автоматичного розподілення адрес

Наступна діаграма ілюструє принцип автоматичного розподілення адрес.



Зміна адресації

За допомогою інструмента апаратного конфігурування (Win PLC7 або Siemens SIMATIC) Ви можете у будь-який час змінити присвоєні адреси. Тут же, в межах процесної області, задаються адреси аналогових модулів (0...127) та адреси дискретних модулів, починаючи з 127.

Нижче докладно описується процес реалізації такої конфігурації.

Розробка проекту

Загальна інформація

Наступна інформація стосується модулів, які встановлені на тій же шині, що і CPU.

Для звернення до периферійних модулів, в CPU їм присвоюються індивідуальні адреси.

Розподіл адрес і конфігурування встановлених модулів являється прерогативою Siemens SIMATIC, де модулі розміщуються в якості віртуальної системи PROFIBUS. Для гарантування повної функціональності програмного PROFIBUS-інтерфейсу процесорних модулів System 200V, в Siemens SIMATIC необхідно інтегрувати GSD-файл (німецькою: **GeräteStammDatei** = GSD-файл).

Проект передається в CPU через MPI інтерфейс або за допомогою MMC-картки.

Короткий вступ

Для конфігурування та параметризації CPU 21x від VIPA за допомогою Siemens SIMATIC до його середовища необхідно інтегрувати відповідний GSD-файл.

В конфігураторі Siemens SIMATIC Ви повинні виконати наступні кроки:

- Запустіть апаратний конфігуратор від Siemens і інтегруйте сюди файл `vipa_21x.gsd` від VIPA.
- Зконфігуруйте CPU 315-2DP (315-2AF03 0AB00 V1.2) від Siemens і створіть нову підмережу PROFIBUS.
- Додайте до підмережі з каталогу PROFIBUS DP > Additional field devices > IO > VIPA_System_200V модуль "VIPA_CPU21x" з **адресою PROFIBUS 1**.
- **В першому слоті** завжди розташовується відповідний модуль CPU 21x.
- Після цього, послідовно розмістіть усі необхідні модулі System 200V.
- Збережіть і передайте Ваш проект.

Вимоги

При створенні проектів необхідно дотримуватись наступних вимог:

- На PC встановлено Siemens SIMATIC Manager
- В апаратний конфігуратор Siemens завантажено GSD-файл
- Реалізовано послідовне підключення до CPU (наприклад, "Green Cable" від VIPA)



Примітка!

Конфігурування CPU вимагає досконального знання Siemens SIMATIC і апаратного конфігуратора!

Завантаження GSD-файлу

- З інтернет-ресурсу www.vipa.de > Service > Download > GSD- und EDS- Files > PROFIBUS завантажте файл Cx000023_Vxxx.
- Збережіть необхідний файл в робочому каталозі. Файл vipa_21x.gsd (нім.) чи vipa_21x.gse (англ.) знаходиться в директорії VIPA_System_200V. Запустіть апаратний конфігуратор Siemens і закрийте усі проекти.
- Перейдіть Options > Install new GSD fileVipa_21x.gsd (нім.)
- З папки System_200V виберіть файл vipa_21x.gsd (нім.) чи vipa_21x.gse (англ.).

Тепер усі модулі VIPA System 200V інтегровані в апаратний каталог PROFIBUS-DP \ Additional field devices \ I/O \ VIPA_System_200V.

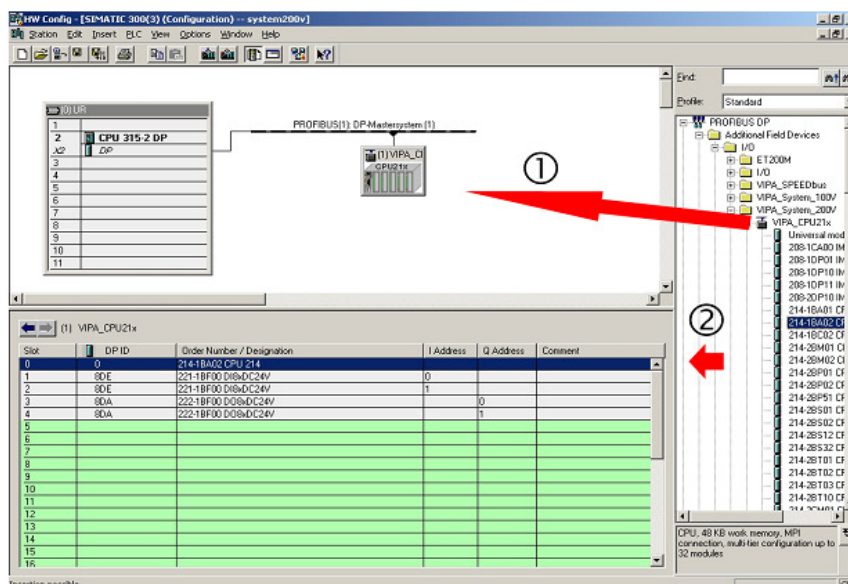
Створення проекту CPU 21x

- Запустіть апаратний конфігуратор Siemens. Створіть новий проект і розмістіть профільну рейку, яка знаходиться в апаратному каталозі.
- На першу позицію розмістіть модуль CPU 315-2DP (6ES7 315-2AF03 V1.2) від Siemens.
- Якщо Ваш CPU 21x являється DP master, Ви тепер можете підключити його до PROFIBUS і зконфігурувати усі DP slaves.

Додавання модулів System 200V

Після параметризації CPU 21x конфігуруються периферійні модулі System 200V. Для цього необхідно зробити наступне:

- Створіть підмережу PROFIBUS (якщо ще не зробили цього).
- Додайте до підмережі з каталогу PROFIBUS DP > Additional field devices > IO > VIPA_System_200V модуль "VIPA_CPU21x" з **адресою PROFIBUS 1**.
- Розмістіть модуль VIPA CPU 21x на 1-ше установочне місце, вибравши його з апаратного каталогу.
- Після цього, послідовно розмістіть усі необхідні модулі System 200V.
- Збережіть Ваш проект.

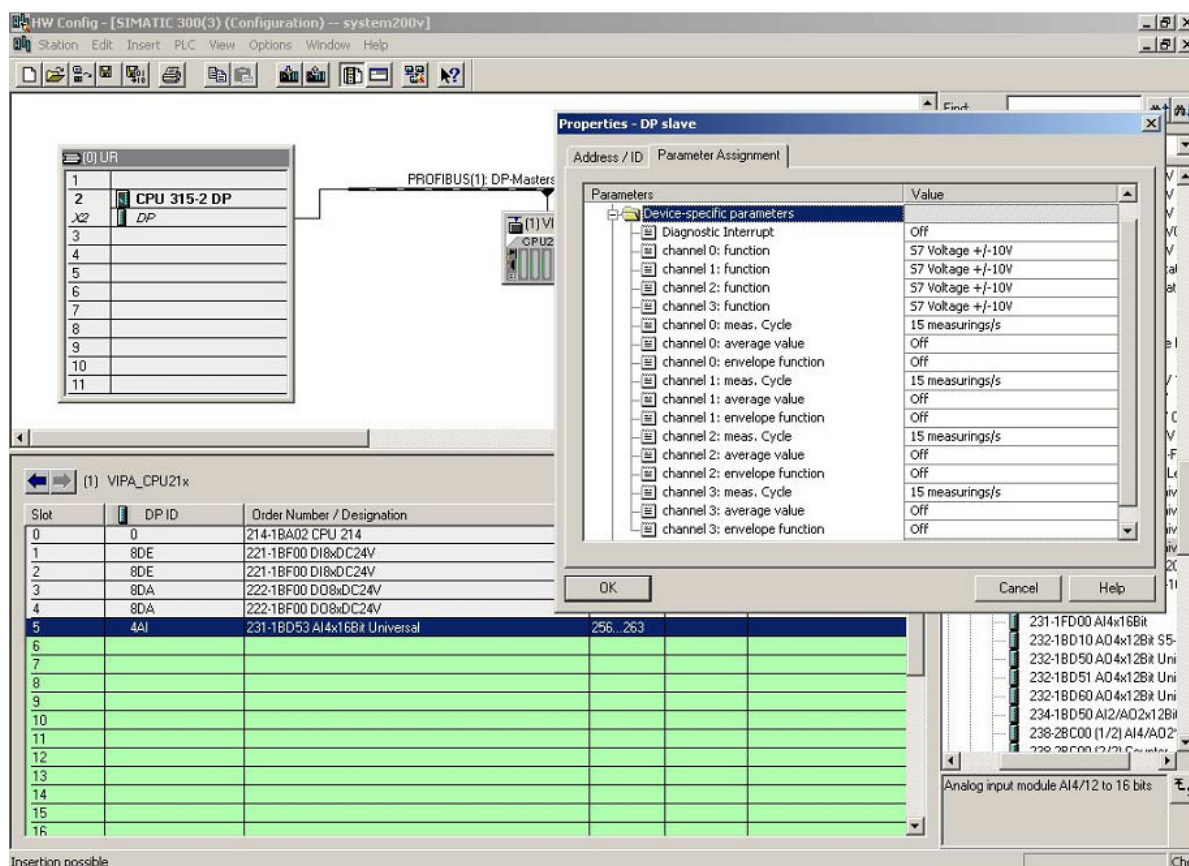


Параметризація модулів System 200V

На кожен модуль System 200V в CPU виділяється до 16Byte конфігураційних даних. За допомогою Siemens SIMATIC Ви маєте можливість у будь-який час запараметризувати ці модулі.

Для цього необхідно двічі клікнути на відповідній піктограмці.

Нижче наведено конфігурування модуля аналогових входів:



Передача проекту

Дані передаються між CPU і PC по MPI. Якщо Ваш PG не має MPI-інтерфейсу, для передачі даних Ви можете використати VIPA "Green Cable", організувавши послідовне підключення типу точка-точка. VIPA "Green Cable" має код для замовлення VIPA 950-0KB00 і може використовуватись лише при наявності MP²I-інтерфейсу!

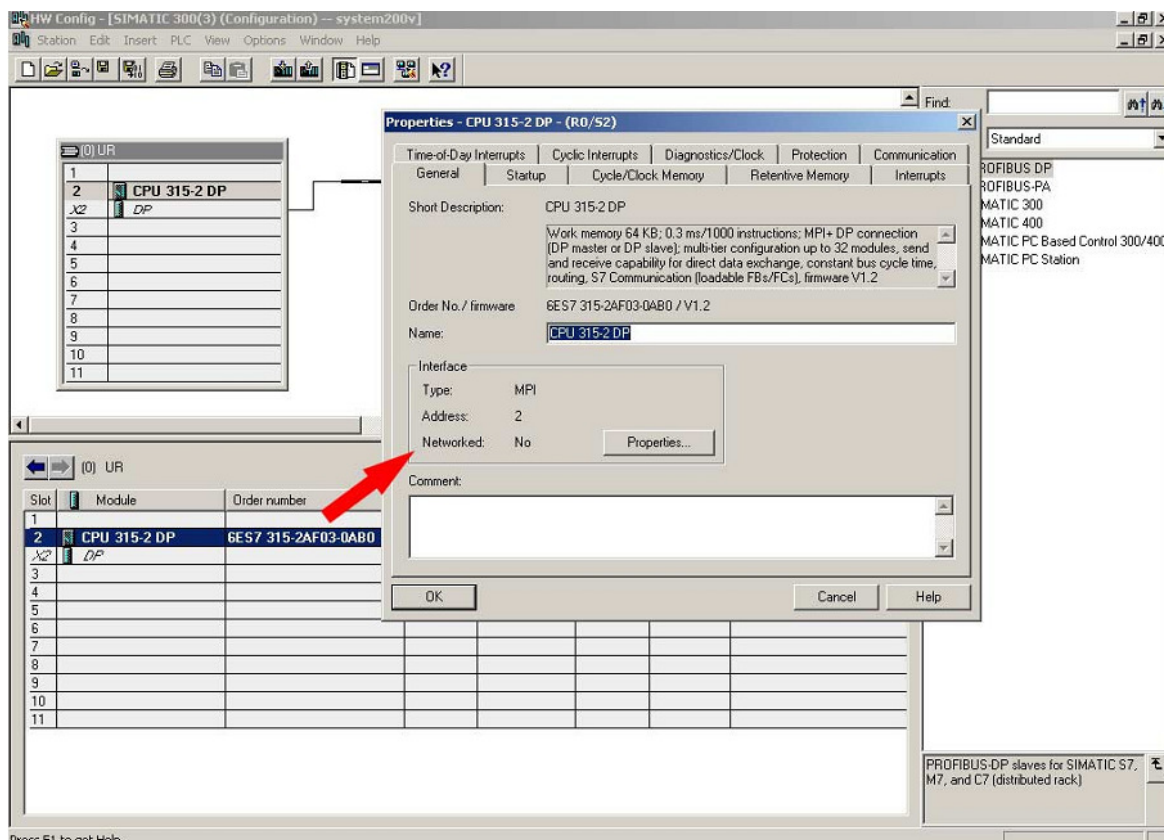
Будь ласка, прийміть до уваги зауваження щодо використання "Green Cable", які описані в розділі "Базова інформація"!

- Підключіть Ваш PG до CPU.
- Вставте MMC-карточку і передайте програму на MMC, вибравши пункт PLC > Copy RAM to ROM.
- Під час запису LED-індикатор CPU "MC" повинен блимати. Операція запису закінчиться лише коли індикатор потухне.

Конфігурування параметрів CPU

Короткий огляд

Параметризація CPU відбувається через **діалогове вікно властивостей CPU 315-2DP**, за винятком параметрів PROFIBUS модуля CPU 21xDP, які встановлюються через діалог налаштувань CPU 21xDP.



Параметризація CPU 21x та CPU 315-2DP

Подвійним кліком на CPU 315-2DP викликається діалогове вікно параметризації CPU 21x. Через різні регістри Ви можете отримати доступ до всіх параметрів CPU 315-2DP. Після параметризації CPU 315-2DP можна переходити до параметрів CPU 21x. Зверніть увагу, що доступні не всі параметри.

Підтримувані параметри

CPU 21x використовує не усі параметри доступні в Siemens SIMATIC. Підтримуються наступні параметри:

General:

MPI адреса CPU

Швидкість передачі даних (19.2kBaud, 187kBaud)

Макс. MPI адреса

Time-of-Day Interrupts:

OB10: активність
виконання
початкова дата
час-дата

Startup:

Запуск при очікуваному / фактичному значенні

Модульне повідомлення "Finished"

Передача параметрів до модулів

Cyclic Interrupts:

OB35: виконання

Cycle Clock Memory:

Час циклу сканування

Час циклу сканування отримується через комунікацію

OB85: Виклик при помилці I/O доступу

Часова пам'ять зі встановленням memory byte

Retentive memory:

Кількість байтів пам'яті, починаючи з MB0

Кількість S7 Таймерів, починаючи з T0

Кількість S7 Лічильників, починаючи з C0

Protection:

Ступінь захисту

Змінюється паролем

Параметризація секції PROFIBUS CPU 21xDP

Подвійним кліком на добавочній системі System 200V-CPU викликається діалогове вікно конфігурування CPU 21x. Через різні регістри Ви можете отримати доступ до параметрів PROFIBUS CPU 21x. Додаткова інформація знаходиться в розділі "CPU 21xDP".

Завантаження проекту

Існує два варіанта перенесення проекту в CPU:

- Передача через MPI
- Передача через MMC-картку

Передача через MPI

Структура мережі MPI аналогічна з мережею PROFIBUS 1.5MBaud. Це означає, що для апаратної реалізації використовуються однакові компоненти.

По-замовчуванню мережа MPI працює на швидкості 187kBaud.

Кожен учасник мережі ідентифікує себе по унікальній MPI адресі. Усі пристрої об'єднуються у мережу за допомогою спеціальних шинних з'єднувачів та PROFIBUS кабелю.

Термінальний резистор

Мережева лінія повинна закінчуватись термінальним резистором, який буде гасити відбиті хвилі. Для цього на початку лінії і в її кінці необхідно включити по резистору.

Будь ласка, контролюйте, щоб під час запуску та експлуатації перший і останній учасник мережі був підключений до джерела живлення.

Послідовність дій

- За допомогою MPI підключіть PG або PC до CPU. Якщо ваш PG не підтримує MPI, Ви можете організувати комунікацію типу точка-точка за допомогою VIPA "Green Cable". Цей кабель має такий код для замовлення: VIPA 950-0KB00 і може використовуватися лише для підключення до MP²I інтерфейсу VIPA CPU.
- Зконфігуруйте MPI інтерфейс на Вашому PC.
- Через меню **PLC** > *Load to module* передайте проект на CPU.
- Якщо Ви бажаєте додатково зберегти проект на MMC, вставте карточку у відповідний слот та передайте проект через меню **PLC** > *Copy RAM to ROM*.

Під час запису LED-індикатор CPU "MC" повинен блимати. Операція запису закінчиться лише коли індикатор потухне.

Конфігурування MPI

Поради з налаштування інтерфейсу MPI можна знайти в документації на програмне забезпечення. В даній інструкції описується використання "Green Cable" від VIPA в комплекті з інструментом програмування від Siemens.

"Green Cable" використовується для встановлення підключення між COM інтерфейсом PC та MP²I інтерфейсом CPU.



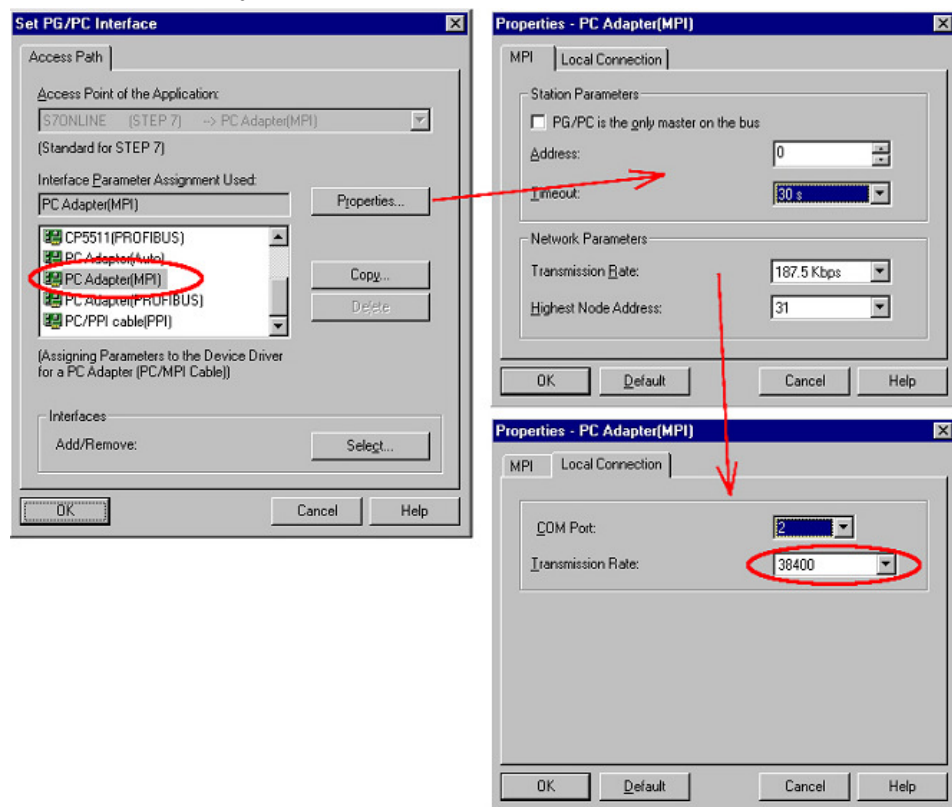
Увага!

Будь ласка, прийміть до уваги, що "Green Cable" може використовуватись лише при наявності VIPA MP²I інтерфейсу!

Дотримуйтесь порад щодо використання "Green Cable" та MP²I роз'єму!

Послідовність дій

- Запустіть Siemens SIMATIC Manager
- Виберіть **Options** > *Configure PU/PC interface*
→ налаштування MPI інтерфейсу здійснюється в наступному діалоговому вікні:



- Виберіть "PC Adapter (MPI)", або додайте його якщо він відсутній.
- Натисніть кнопку [Properties].
→ В наступних двох діалогових вікнах конфігурується PC-адаптер.



Примітка!

Будь ласка, переконайтесь, що швидкість передачі даних при підключенні через "Green Cable" установлена 38400Baud.

Поради з використання "Green Cable"

"Green Cable" – це кабель зеленого кольору, виготовлений спеціально для контролерів VIPA. Він використовується для програмування CPU та мережевих майстрів через інтерфейс MP²I.

Код для замовлення кабелю "Green Cable" - VIPA 950-0KB00

"Green Cable" дозволяє:

- *передавати проект*

Не використовуючи складне мережеве обладнання (MPI-адаптери і т.д.) Ви маєте можливість реалізувати послідовне з'єднання типу точка-точка безпосередньо до порту MP²I.

Це дозволяє легко підключати компоненти систем автоматизації до VIPA-CPU (наприклад, системи візуалізації).

- *виконати оновлення прошивки CPU та мережевих майстрів*

За допомогою "Green Cable" і спеціального додатку завантаження мікропрограми, підключившись до порту MP²I, Ви можете оновити прошивку VIPA CPU чи мережевого майстра.

**Поради по використанню Green Cable**

Недотримання цих порад може привести до поломки компонентів системи.

При ушкодженнях, спричинених недотриманням перелічених порад і невірним монтажем системи, компанія VIPA відповідальності не несе!

**Сфера застосування**

Green Cable може підключатися лише в роз'єм MP²I VIPA CPU. При його використанні усі MPI кабелі повинні бути відключені.

**Подовження кабелю**

Суміщення двох кабелів Green Cable або комбінація з MPI-кабелем, з метою подовження комунікаційної лінії, неприпустимі, і може спричинити ушкодження компонентів системи!

Використання MMC-карток

MMC-картка використовується в якості зовнішнього носія інформації і може використовуватися для завантаження проекту в CPU або його прошивки. Крім цього вона забезпечує комп'ютерно сумісну файлову систему FAT16. При загальному скиданні або ввімкненні, MMC-карточка автоматично зчитується. Майте на увазі, що поточний проект повинен зберігатися в кореневій папці картки, і повинен мати одне з перелічених нижче імен.

Передача MMC → RAM → ROM

Завжди після загального скидання і включення, CPU намагається завантажити програму користувача з MMC в енергонезалежну пам'ять RAM або в флеш-пам'ять. В залежності від необхідної функціональності, проект повинен мати наступні імена:

• S7PROG.WLD

Після загального скидання користувача програма S7PROG.WLD переноситься в енергонезалежну пам'ять RAM.

• S7PROGF.WLD (починаючи з версії прошивки V. 3.8.6)

Після загального скидання користувача програма S7PROG.WLD переноситься в енергонезалежну пам'ять RAM і додатково в флеш-пам'ять. Доступ до флеш-пам'яті відбувається тільки при розрядженні акумуляторної батареї буферу і при відсутності MMC-картки з програмою користувача.

• AUTOLOAD.WLD

Після ввімкнення живлення програма користувача AUTOLOAD.WLD передається в енергонезалежну пам'ять RAM.

Передача RAM→MMC→ROM

Після підключення картки MMC, на неї автоматично виконається запис вмісту енергонезалежної пам'яті RAM у вигляді файлу **S7PROG.WLD**. Команда запису керується за допомогою апаратного конфігуратора Siemens PLC > Copy RAM to ROM. Під час процесу запису "MC"-LED індикатор процесора блимає. Коли блимання індикатору припиняється – процес запису закінчено. Одночасно відбувається процес запису у внутрішню флеш-пам'ять процесора. Якщо MMC-карточку не встановлено, Ви отримаєте відповідне попереджувальне повідомлення.

Контроль передачі

Після закінчення процесу запису на MMC, відповідне ID події буде збережене в діагностичному буфері CPU. Контроль діагностичних записів здійснюється через Siemens SIMATIC Manager меню PLC > Module Information. Вибравши пункт "Diagnostic Buffer" Ви відкриєте вікно діагностичних повідомлень.

Тут може знаходитись наступна інформація:

ID події	Значення
0xE100	Помилка доступу до MMC
0xE101	Помилка файлової системи MMC
0xE102	Помилка FAT MMC
0xE200	Запис на MMC закінчено
0xE300	Запис у внутрішню флеш-пам'ять закінчено
0xE310	Читання з внутрішньої флеш-пам'яті закінчено (перезапис після збою акумуляторної батареї)

Більше інформації стосовно ID подій можна знайти в кінці цього розділу.



Примітка!

Якщо розмір програми користувача перевищує доступну пам'ять на CPU, вміст MMC-картки не буде передаватися на CPU.

Виконайте стиснення програми до її передачі, оскільки ця операція не виконується автоматично.

Режими роботи

CPU може знаходитись в одному з 3 операційних режимах:

- STOP
- START-UP
- RUN

Певні умови в режимах START-UP і RUN вимагають специфічної реакції з боку системної програми. У цьому випадку програмний інтерфейс виконує організаційний блок, в якому прописані відповідні інструкції.

Режим STOP

- Виконання прикладної програми зупиняється
- Значення лічильників, таймерів, прапорів і зміст образу процесу при переході в режимі зупинки зберігається
- Усі виходи блокуються
- RUN-індикатор - відключено
- STOP-індикатор - ввімкнено

Режим START-UP

Під час переходу з стану STOP в RUN, запускається на виконання організаційний блок OB 100. Довжина цього OB не обмежена. Час обробки цього OB не контролюється. З OB 100 можуть запускатись на виконання інші блоки.

- Усі виходи заблоковано
- RUN-індикатор - блимає
- STOP-індикатор - ввімкнено

Коли CPU завершив виконання OB, він автоматично переходить в режим RUN.

Режим RUN

- Прикладна програма в OB 1 виконується в циклічному режимі. Відповідно до контролю аварій, в цикл можуть бути включені інші секції програми.
- Всі таймери і лічильники, прописані в програмі, стають активними і образ процесу оновлюється з кожним циклом.
- BASP-сигнал (блокування виходів) відключається, тобто усі цифрові виходи включено
- RUN-індикатор - ввімкнено
- STOP-індикатор - відключено

Загальне скидання параметрів

Під час загального скидання уся пам'ять користувача (RAM) стирається. Дані, що знаходяться на карті пам'яті, не чіпаються.

Існує два варіанти ініціації загального скидання:

- виконання скидання за допомогою перемикавання функціонального тумблера
- виконання скидання за допомогою Siemens SIMATIC Manager



Примітка!

Для гарантування повної коректності виконання програми користувача, перед передачею її на CPU, рекомендується завжди виконувати процедуру повного скидання пам'яті процесора.

Скидання за допомогою функціонального тумблера

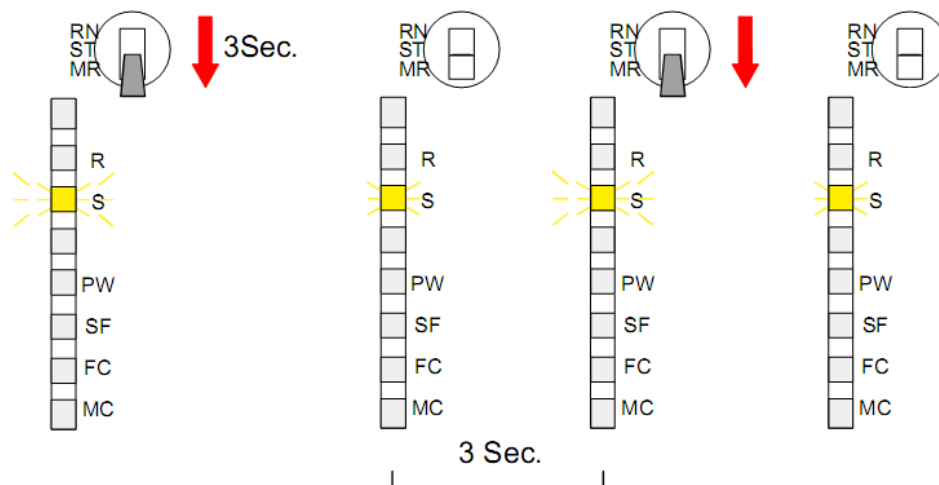
Передумови

CPU знаходиться в операційному режимі STOP. Встановіть перемикач функцій на CPU в положення "ST" → S-LED індикатор ввімкнено.

Загальне скидання

- Переведіть перемикач режиму в положення MR і утримуйте його в цьому положенні 3 секунди. → S-LED індикатор перейде зі стану блимання в постійне свічення.
- Переведіть перемикач режиму в положення ST, потім в MR і відразу назад в ST з періодом менше 3 секунд. → S-LED індикатор почне блимати (почалась процедура загального скидання).
- Процедuru загального скидання завершено, коли S-LED індикатор почне стабільне свічення. → S-LED індикатор ввімкнено.

Представлене нижче зображення ілюструє процедуру загального скидання.



**Автоматичне
перезавантаження**

В цей момент процесор буде намагатися завантажити параметри і програму з карти пам'яті. → Нижній світлодіодний індикатор (MC) блимає.

Після завершення перезавантаження світлодіод гасне. Залежно від положення функціонального перемикача, після перезавантаження CPU прийме операційний режим STOP чи RUN.

**Скидання за
допомогою
Siemens SIMATIC
Manager***Передумови*

CPU знаходиться в операційному режимі STOP. Встановіть перемикач функцій на CPU в положення "ST" → S-LED індикатор ввімкнено.

Загальне скидання

Ініціація команди загального скидання здійснюється через пункт меню PLC > Clear/Reset, інструкція OVERALL_RESET.

В діалоговому вікні цієї інструкції Ви можете перевести CPU в режим STOP, якщо ця дія іще не виконана, і почати загальне скидання контролера.

Під час виконання цієї процедури S-LED індикатор блимає.

Коли S-LED індикатор засвічується постійним світлом – процедура повного скидання закінчена.

**Автоматичне
перезавантаження**

В цей момент процесор буде намагатися завантажити параметри і програму з карти пам'яті. → Нижній світлодіодний індикатор (MC) блимає.

Після завершення перезавантаження світлодіод гасне. Залежно від положення функціонального перемикача, після перезавантаження CPU прийме операційний режим STOP чи RUN.

**Скидання до
заводських
установок**

Нижче описано процедуру повного очищення внутрішньої RAM пам'яті CPU та повернення до заводських налаштувань.

Також прийміть до уваги, що MPI адреса також прийме значення 2!

- Опустіть важіль для скидання програми приблизно на 30 секунд. ST-індикатор почне блимати. Через кілька секунд цей індикатор почне світитись постійним світлом з де-яким інтервалом. Підрахуйте кількість інтервалів.

- Після 6-го інтервалу відпустіть важіль скидання і потім знову опустіть до низу на короткий час. Тепер зелений RUN-LED індикатор ввімкнеться на короткий час. Це означає, що RAM повністю очищено.

- Вимкніть живлення і ввімкніть його знову.

Оновлення версії прошивки

За допомогою MMC картки, починаючи з версії мікропрограми 3.3.3, існує можливість поновити прошивку CPU, DP-Master і CP.

Останню версію прошивки можна знайти на сайті компанії www.vipa.de



Увага!

При установці нової прошивки необхідно бути дуже обережними. За певних обставин Ви можете вивести з ладу CPU, наприклад, якщо під час процесу оновлення пропаде напруга живлення, або якщо файл прошивки ушкоджено.

В цьому випадку, будь ласка, зверніться на гарячу лінію VIPA!

Майте на увазі, що версія нової прошивки повинна відрізнятися від існуючої, інакше процес оновлення не виконається.

Версія прошивки CPU

Версія прошивки CPU вказана на етикетці на задній панелі модуля.

Також поточну версію прошивки процесора можна перевірити за допомогою Siemens SIMATIC Manager. Для цього в онлайн режимі необхідно зайти в головному меню **PLC** > *Module status*, пункт "General".

MMC оновлення використовуючи зарезервовані імена

За допомогою зарезервованих імен файлів в CPU 21x можна виконати оновлення прошивки з MMC наступних компонентів:

Компонент	Можливо починаючи з версії CPU	Ім'я файлу	Нове ім'я файлу на MMC
CPU	V. 3.3.3	order no._release.version	firmware.bin
PROFIBUS master	V. 3.0.5	Bb000089.version	dpm00.bin *)
CANopen master	V. 3.4.8 та CAN master V. 1.0.7	VIPA_order no._version.bin	can00.bin
CP (21x-2BT10)	V. 3.6.7	px000018_version.zip	px000018.pkg

*) При встановленні версії прошивки процесора V 3.3.3, ім'я файлу прошивки має бути dpm.bin!

Завантаження прошивки та передача на MMC з зарезервованими іменами файлів

- Зайдіть на www.vipa.de/support/firmware
- Відповідна прошивка знаходиться в розділі *System 200V*.
- Зкачайте необхідний файл. Для орієнтування в назвах файлів використовуйте представлену вище таблицю.
- Скопіюйте файл на MMC. Переіменуйте його у відповідності до зарезервованих імен файлів з таблиці.

Оновлення прошивки CPU з MMC

- Переведіть перемикач режимів CPU в положення STOP.
- Вимкніть живлення.
- Вставте MMC картку в відповідний роз'єм в CPU.
- Увімкніть джерело живлення.
- Через короткий час почнуть блимати LED індикатори SF та FC. Це означає, що файл прошивки був знайдений на MMC.
- Процес оновлення мікропрограми почнеться відразу після переведення перемикача режимів в положення MRES на 10 секунд. LED індикатори CPU почнуть блимати.
- Світлодіоди SF, FC та MC по черзі блимають декілька хвилин.
- Процес прошивки успішно завершено, коли всі CPU-LED індикатори горять постійним світлом. Якщо вони швидко блимають, сталася помилка.

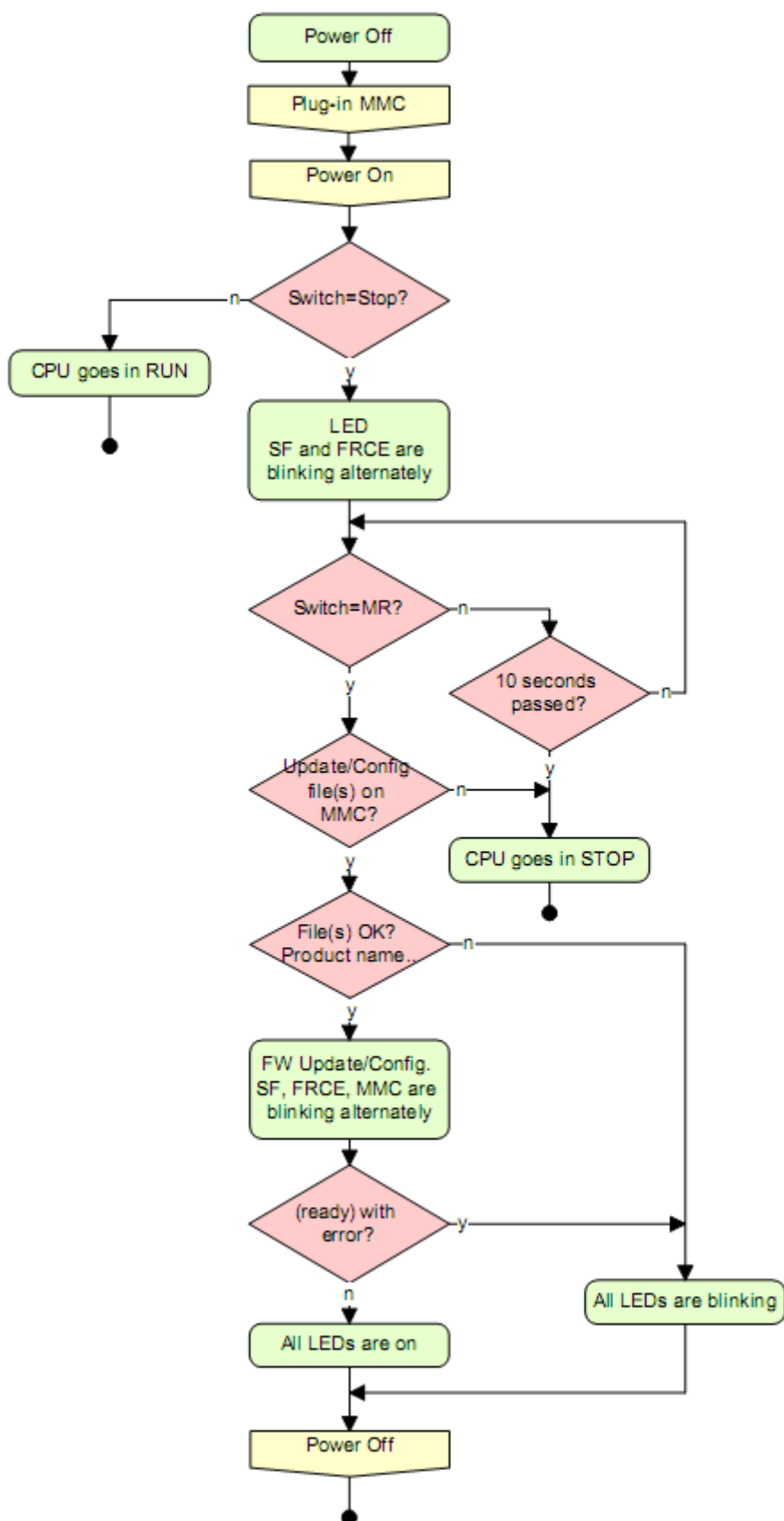


Примітка!

Починаючи з версії WinNCS 3.1.1 Ви можете оновити прошивку CP в он-лайн режимі за допомогою вікна параметризації. Частково ця можливість підтримується в CP починаючи з версії прошивки 2.1.2.

**Блок-схема
оновлення прошивки**

Наступна схема ілюструє поведінку процесора при оновленні прошивки:



Діагностичні можливості VIPA

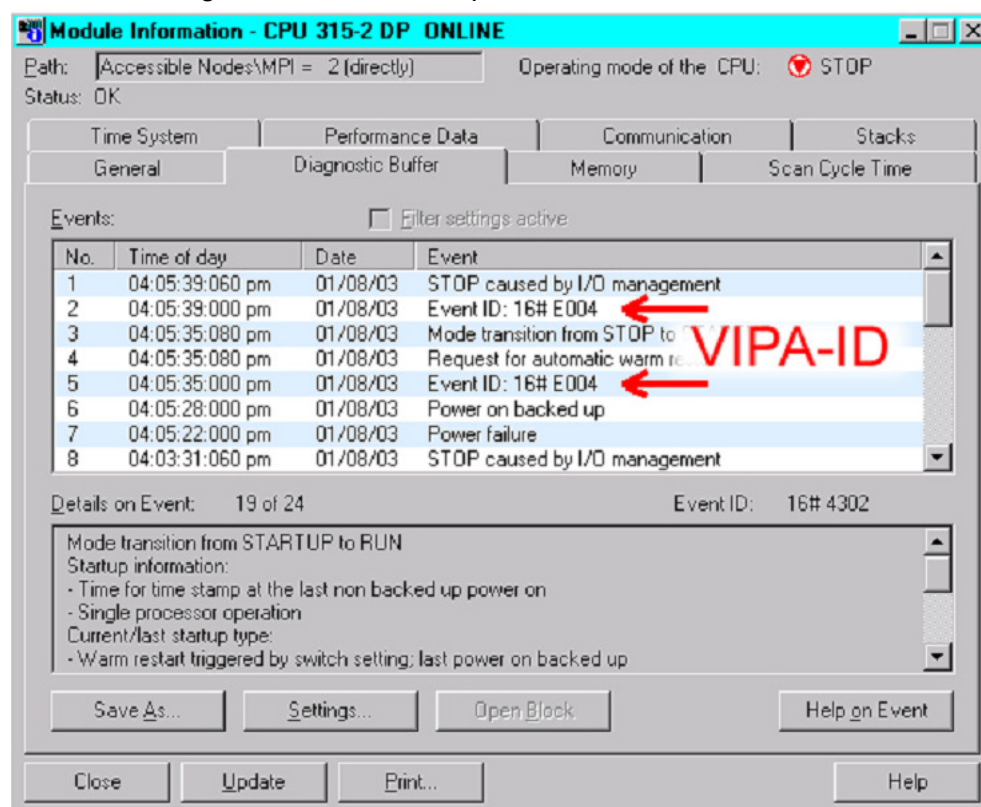
Діагностичний буфер

Діагностичний буфер процесора переглядається за допомогою Siemens SIMATIC Manager. Окрім стандартних записів, діагностичний буфер VIPA підтримує деякі додаткові специфічні записи у формі ідентифікаторів подій event-ID.

Моніторинг діагностичних записів

Для перегляду діагностичних записів, виберіть в Siemens SIMATIC Manager пункт головного меню **PLC > Module Information**.

Закладка "Diagnostic Buffer" відображає записи діагностичного вікна:



Діагностичні повідомлення не залежать від режиму роботи процесора. Тут зберігається макс. 100 діагностичних записів.

Нижче в таблиці наведено роз'яснення значень можливих записів Event-ID.

Записи буфера

Event-ID	Опис
0xE003	Помилка доступу до I/O пристроїв Zinfo1: I/O адреси Zinfo2: Слот
0xE004	Множинна параметризація I/O адрес Zinfo1: I/O адреси Zinfo2: Слот
0xE005	Внутрішня помилка – зверніться на гарячу лінію VIPA!
0xE006	Внутрішня помилка – зверніться на гарячу лінію VIPA!
0xE007	Зконфігуровані вх/вих байти не відповідають фактичній I/O області
0xE008	Внутрішня помилка – зверніться на гарячу лінію VIPA!
0xE009	Помилка доступу до стандартної внутрішньої шини
0xE010	Виявлення на внутрішній шині незконфігурованої модульної групи Zinfo2: Слот Zinfo3: Тип ID
0xE011	Розробка проекту майстра на Slave-CPU не можлива або невірна конфігурація слейва
0xE012	Помилка параметризації
0xE013	Помилка доступу до регістру VBUS дискретного модуля
0xE014	Помилка Check_Sys
0xE015	Помилка доступу до майстра Zinfo2: Слот майстра (32=сторінка образу майстра)
0xE016	Перевищення допустимого розміру передаваного блока майстра Zinfo1: I/O адреси Zinfo2: Слот
0xE017	Помилка доступу до інтегрованого слейва
0xE018	Помилка розподілення I/O адрес пристроїв майстра
0xE019	Помилка розпізнання стандартної внутрішньої шини
0xE01A	Помилка розпізнання режиму керування (8 / 9 Bit)
0xE0CC	Помилка зв'язку MPI / Serial
0xE100	Помилка доступу до MMC
0xE101	Помилка файлової системи MMC
0xE102	Помилка MMC FAT
0xE104	Помилка MMC при збереженні
0xE200	Завершення запису на MMC (копіювання RAM в ROM)
0xE210	Завершення читання з MMC (перезавантаження після загального скидання)
0xE300	Готовність до запису у внутрішню Flash-пам'ять (копіювання RAM в ROM)
0xE310	Завершення читання з внутрішньої Flash-пам'яті (перезавантаження після повного розрядження акумуляторної батареї)

Використання функцій тестування

Для усунення несправностей і відображення стану змінних, через пункт меню **Test** в Siemens SIMATIC Manager, Ви можете отримати доступ до певних функцій.

Тестова функція **Test > Status** відображає стан операндів і VKE.

Ви маєте можливість змінити і / або відобразити статус змінних за допомогою тестової функції **PLC > Monitor/control variables**.

Test > Status



Ця тест-функція відображає поточний стан сигналу і VKE різних операндів під час виконання програми.

Крім того, тут можна ввести поправки до програми.

Примітка!

При використанні тестової функції *Monitoring*, PLC повинен знаходитись в режимі RUN!

Відстежування статусу може бути перервано за допомогою команди стрибка або по часовим та процесним тривогам. В момент зупинки CPU припиняє збір даних для відображення стану і замість цього забезпечує PG даними, що містять значення 0.

Стрибки чи часові і процесні тривоги можуть призвести до встановлення значення в 0 по одній з наступних причин:

- Результат логічної операції VKE
- Статус / AKKU 1
- AKKU 2
- Байт умови
- Абсолютна адреса пам'яті SAZ. В цьому випадку після SAZ іде символ "?".

Переривання відстежування статусу не змінює виконання програми. Ви повинні розуміти, що після цього відображувані дані більше не є дійсними.

**PLC >
Monitor/control
variables**

Ця тест-функція повертає стан обраного операнда (входи, виходи, прапори, слова даних, лічильники або таймери) в кінці виконання програми.

Ця інформація отримується з образу процесу вибраних операндів. Під час "контрольної обробки" або в режимі STOP периферія зчитується безпосередньо з входів. В іншому випадку відображається лише образ процесу вибраного операнда.

Контроль виходів

Існує можливість перевірити підключення електро-проводки і правильність роботи виходів. Ви можете встановити виходи в будь-який бажаний стан з або без програми користувача. При цьому процесний образ не змінюється, але виходи не є блокованими.

Контроль змінних

Наступні змінні можуть бути змінені:

I, Q, M, T, C і D.

Процесний образ двійкових і цифрових операндів змінюється незалежно від режиму роботи CPU 21x.

В режимі роботи RUN програма виконується з модифікованою процесною змінною.

Коли програма продовжує виконуватись, змінні можуть знову бути змінені без попереднього оповіщення.

По відношенню до послідовності виконання програми процесні змінні контролюються асинхронно.