SIEMENS

## Лист тех. данных — 6ES7516-2GN00-0AB0



SIMATIC DP, CPU 1516PRO F-2 PN for ET 200pro, Central processing unit with work memory 1.5 MB for program and 5 MB for data, 1st interface: PROFINET IRT with 3-port switch, 2nd interface: PROFINET RT, 10 ns bit performance, degree of protection: IP65/67, SIMATIC Memory Card required, Connection module required

| | |
|---|---|
| **Общая информация** | |
| Обозначение типа продукта | ЦП 1516pro F-2 PN |
| Функциональный стандарт HW | FS02 |
| Версия микропрограммного обеспечения | V2.9 |
| Функция продукта | |
| ● Данные для идентификации и техобслуживания | Да; I&M0 - I&M3 |
| ● Режим тактовой синхронизации | Да; Через X1, с минимумом OB 6x цикл 500 мкс |
| Инженерное обеспечение с помощью | |
| ● STEP 7 TIA-Portal, проектируемая/интегрированная среда, версия не ниже | V17 (МПО V2.9) / начиная с V14 (МПО V2.0) |
| **Управление конфигурацией** | |
| посредством набора данных | Нет |
| **Элементы управления** | |
| Переключатель режимов работы | 1 |
| **Напряжение питания** | |
| Номинальное значение (пост. ток) | 24 V |
| Допустимый диапазон, нижний предел (пост. ток) | 20,4 V |
| Допустимый диапазон, верхний предел (пост. ток) | 28,8 V |
| Защита от перепутывания полярности | Да |
| Перемыкание при отказе сетевого питания и отключении напряжения | |
| ● Время перемыкания при отказе сетевого питания и отключении напряжения | 5 ms |
| **Входной ток** | |
| Потребление тока (номинальное) | 0,31 A |
| Макс. потребление тока | 0,4 A |
| Макс. ток включения | 0,4 A; Номинальное значение |
| $I^2t$ | 0,001 $A^2 \cdot s$ |
| **Мощность** | |
| Мощность питания шины на задней стенке | 2,275 W |
| **Рассеиваемая мощность** | |
| Нормальная рассеиваемая мощность | 5,3 W |
| **Запоминающее устройство** | |
| Число гнезд для карты памяти SIMATIC | 1 |
| Требуется карта памяти SIMATIC | Да |
| Оперативное запоминающее устройство | |
| ● встроенное (для программ) | 1,5 Mbyte |
| ● встроенное (для данных) | 5 Mbyte |
| Память загрузки | |
| ● вставная (карта памяти SIMATIC), макс. | 32 Gbyte |
| Хранение в буфере | |

| | |
|---|---|
| ● не требует обслуживания | Да |
| **Время обработки ЦП** | |
| нормальное время операций побитовой обработки | 10 ns |
| нормальное время операций со словами | 12 ns |
| нормальное время выполнения операций арифметики с фиксированной точкой | 16 ns |
| нормальное время выполнения операций с плавающей точкой | 64 ns |
| **Блоки ЦП** | |
| Число элементов (всего): | 8 000; Блоки (OB, FB, FC, DB) и UDTs |
| Блоки данных (DB) | |
| ● Диапазон числовых значений | 1 до 60 999; разделено на: используемый пользователем диапазон числовых значений: 1 до 59 999 и диапазон числовых значений через SFC 86 созданные DB: 60 000 до 60 999 |
| ● Макс. размер | 5 Mbyte; при БД с абсолютной адресацией макс. размер составляет 64 кбайт |
| Функциональные блоки (FB) | |
| ● Диапазон числовых значений | 0 до 65 535 |
| ● Макс. размер | 1 Mbyte |
| Функции (FC) | |
| ● Диапазон числовых значений | 0 до 65 535 |
| ● Макс. размер | 1 Mbyte |
| Организационные блоки (OB) | |
| ● Макс. размер | 1 Mbyte |
| ● Число свободных организационных блоков циклического выполнения | 100 |
| ● Число организационных блоков прерывания по времени | 20 |
| ● Число организационных блоков прерываний с задержкой | 20 |
| ● Число организационных блоков циклических прерываний | 20; с минимальным числом OB 3 x цикл 500 мкс |
| ● Число организационных блоков аппаратного прерывания | 50 |
| ● Число организационных блоков прерывания DPV1 | 3 |
| ● Число организационных блоков прерываний циклов тактовой синхронизации | 1 |
| ● Число организационных блоков прерываний технологических циклов тактовой синхронизации | 2 |
| ● Число пусковых организационных блоков | 100 |
| ● Число организационных блоков обработки асинхронных ошибок | 4 |
| ● Число организационных блоков обработки синхронных ошибок | 2 |
| ● Число организационных блоков обработки диагностических сигналов | 1 |
| Глубина вложенности | |
| ● на класс приоритета | 24 |
| **Счетчики, таймеры и их остаток** | |
| Счетчик S7 | |
| ● Число | 2 048 |
| Остаточность | |
| — настраивается | Да |
| Счетчик IEC | |
| ● Число | неограниченное число (ограничение только посредством ОЗУ) |
| Остаточность | |
| — настраивается | Да |
| Таймеры S7 | |
| ● Число | 2 048 |
| Остаточность | |
| — настраивается | Да |
| Таймер IEC | |
| ● Число | неограниченное число (ограничение только посредством ОЗУ) |
| Остаточность | |
| — настраивается | Да |

| | |
|---|---|
| **Области данных и их остаток** | |
| Остаточная область данных (включая таймеры, счетчики, маркеры), макс. | 512 kbyte; в сумме; остаточная память, предназначенная для хранения маркеров, времени, счетчиков, блоков данных и технологических данных (осей): 472 Кбайт |
| Маркер | |
| ● Макс. размер | 16 kbyte |
| ● Число меток синхронизации | 8; 8 битов маркировки такта, собранные в одном байте маркировки такта |
| Блоки управляющих данных | |
| ● Настраиваемый остаток | Да |
| ● Предварительно заданный остаток | Нет |
| Локальные данные | |
| ● на класс приоритета, макс. | 64 kbyte; макс. 16 Кбайт на блок |
| **Адресная область** | |
| Число модулей ввода-вывода | 8 192; макс. количество модулей / подмодули |
| Периферийная адресная область | |
| ● Вводы | 32 kbyte; все входы включены в образ процесса |
| ● Выводы | 32 kbyte; все выходы включены в образ процесса |
| в том числе на каждую встроенную подсистему ввода-вывода | |
| — Вводы (объем) | 8 kbyte |
| — Выводы (объем) | 8 kbyte |
| **Конфигурация аппаратного обеспечения** | |
| Число децентрализованных систем ввода-вывода | 64; под децентрализованной системой ввода-вывода, кроме подключения децентрализованных периферийных устройств через коммуникационные модули PROFINET или PROFIBUS, понимают подключение периферийных устройств через ведущие модули AS-i или коммуникационные модули (например, IE/PB-Link) |
| Число контроллеров ввода-вывода | |
| ● встроенный | 2 |
| ● по CM | 0 |
| Монтажные стойки | |
| ● Макс. число модулей на монтажную стойку | 16; Расширение макс. 1,2 м |
| ● Макс. число строк | 1 |
| **Время** | |
| Часы | |
| ● Тип | Аппаратные часы |
| ● Время хранения в буфере | 6 wk; при температуре окружающей среды 40 °C, норм. |
| ● Макс. отклонение в день | 10 s; норм.: 2 с |
| Счетчик рабочего времени | |
| ● Число | 16 |
| Синхронизация времени | |
| ● поддерживается | Да |
| ● в AS, ведущее устройство | Да |
| ● в AS, подчиненное устройство | Да |
| ● на Ethernet по NTP | Да |
| **Интерфейсы** | |
| Число разъемов PROFINET | 2 |
| Число интерфейсов PROFIBUS | 0 |
| **1. интерфейс** | |
| Физические параметры интерфейсов | |
| ● RJ 45 (Ethernet) | Да; X1 P3 |
| ● Число портов | 3; 2x M12 + 1x RJ45 |
| ● встроенный коммутатор | Да |
| Протоколы | |
| ● IP-протокол | Да; IPv4 |
| ● Контроллер PROFINET IO | Да |
| ● Устройство ввода-вывода PROFINET | Да |
| ● Связь SIMATIC | Да |
| ● Открытая связь IE | Да; в качестве опции версия с шифрованием |
| ● Интернет-сервер | Да |
| ● Резервирование среды передачи | Да; MRP-Automanager согласно IEC 62439-2 Edition 2.0 |
| Контроллер PROFINET IO | |
| Службы | |

| | |
|---|---|
| — Связь PG/OP | Да |
| — Тактовая синхронизация | Да |
| — Прямой обмен данными | Да; Необходимое условие: IRT и синхронность тактовых импульсов (MRPD - опционально) |
| — IRT | Да |
| — PROFIenergy | Да; На программу пользователя |
| — Пуск согласно приоритету | Да; макс. 32 PROFINET-устройства |
| — Макс. число подключаемых устройств ввода-вывода | 256; В совокупности может быть подключено не более 1000 децентрализованных периферийных устройств по AS-i, PROFIBUS или PROFINET. |
| — из них IO-устройств с IRT, макс. | 64 |
| — Макс. число подключаемых устройств ввода-вывода для RT | 256 |
| — из них на линию, макс. | 256 |
| — Макс. число одновременно активируемых/деактивируемых устройств ввода-вывода | 8; В совокупности через все интерфейсы |
| — Макс. число устройств ввода-вывода на инструмент | 8 |
| — Время актуализации | Минимальное значение времени актуализации зависит от настроенной загрузки связи для PROFINET IO, числа устройств ввода-вывода и предполагаемого количества полезных данных |
| Время обновления при IRT | |
| — для тактового импульса передачи 250 мкс | от 250 мкс до 4 мс; примечание: при IRT с тактовой синхронизацией минимальное время обновления в 500 мкс синхронного по такту OB является основополагающим |
| — для тактового импульса передачи 500 мкс | от 500 мкс до 8 мс |
| — для тактового импульса передачи 1 мс | от 1 мс до 16 мс |
| — для тактового импульса передачи 2 мс | от 2 мс до 32 мс |
| — для тактового импульса передачи 4 мс | от 4 мс до 64 мс |
| — при IRT и параметрировании «непрямых» тактовых импульсов передачи | Время актуализации = настраиваемые «нечетные» тактовые импульсы передачи (любое кратное 125 мкс: 375 мкс, 625 мкс ... 3 875 мкс) |
| Время обновления при RT | |
| — для тактового импульса передачи 250 мкс | от 250 мкс до 128 мс |
| — для тактового импульса передачи 500 мкс | от 500 мкс до 256 мс |
| — для тактового импульса передачи 1 мс | от 1 мс до 512 мс |
| — для тактового импульса передачи 2 мс | от 2 мс до 512 мс |
| — для тактового импульса передачи 4 мс | от 4 мс до 512 мс |
| Устройство ввода-вывода PROFINET | |
| Службы | |
| — Связь PG/OP | Да |
| — Тактовая синхронизация | Нет |
| — IRT | Да |
| — PROFIenergy | Да; На программу пользователя |
| — Пуск согласно приоритету | Нет |
| — Shared Device | Да |
| — Макс. число контроллеров ввода-вывода при использовании Shared Device | 4 |
| — Активация/ деактивация устройств "I-Device" | Да; На программу пользователя |
| — Asset-Management-Record | Да; На программу пользователя |
| **2. интерфейс** | |
| Физические параметры интерфейсов | |
| • RJ 45 (Ethernet) | Нет |
| • Число портов | 1; 1x M12 |
| • встроенный коммутатор | Нет |
| Протоколы | |
| • IP-протокол | Да; IPv4 |
| • Контроллер PROFINET IO | Да |
| • Устройство ввода-вывода PROFINET | Да |
| • Связь SIMATIC | Да |
| • Открытая связь IE | Да; в качестве опции версия с шифрованием |
| • Интернет-сервер | Да |
| • Резервирование среды передачи | Нет |
| Контроллер PROFINET IO | |
| Службы | |

| | |
|---|---|
| — Связь PG/OP | Да |
| — Тактовая синхронизация | Нет |
| — Прямой обмен данными | Нет |
| — IRT | Нет |
| — PROFIenergy | Да; На программу пользователя |
| — Пуск согласно приоритету | Нет |
| — Макс. число подключаемых устройств ввода-вывода | 32; В совокупности может быть подключено не более 1000 децентрализованных периферийных устройств по AS-i, PROFIBUS или PROFINET. |
| — Макс. число подключаемых устройств ввода-вывода для RT | 32 |
| — из них на линию, макс. | 32 |
| — Макс. число одновременно активируемых/деактивируемых устройств ввода-вывода | 8; В совокупности через все интерфейсы |
| — Макс. число устройств ввода-вывода на инструмент | 8 |
| — Время актуализации | Минимальное значение времени актуализации зависит от настроенной загрузки связи для PROFINET IO, числа устройств ввода-вывода и предполагаемого количества полезных данных |
| Время обновления при RT | |
| — для тактового импульса передачи 1 мс | от 1 мс до 512 мс |
| Устройство ввода-вывода PROFINET | |
| Службы | |
| — Связь PG/OP | Да |
| — Тактовая синхронизация | Нет |
| — IRT | Нет |
| — PROFIenergy | Да; На программу пользователя |
| — Пуск согласно приоритету | Нет |
| — Shared Device | Да |
| — Макс. число контроллеров ввода-вывода при использовании Shared Device | 4 |
| — Активация/ деактивация устройств "I-Device" | Да; На программу пользователя |
| — Asset-Management-Record | Да; На программу пользователя |
| **Физические параметры интерфейсов** | |
| RJ 45 (Ethernet) | |
| ● 100 Мбит/с | Да |
| ● Автоматическое определение | Да |
| ● Автоматическая коммутация | Да |
| ● сеть Industrial Ethernet, светодиод состояния | Да |
| **Протоколы** | |
| PROFIsafe | Да |
| Число соединений | |
| ● Макс. число соединений | 128; по встроенным интерфейсам ЦП |
| ● Число соединений, резервируемых для ES/HMI/интернета | 10 |
| ● Число соединений по встроенным интерфейсам | 128 |
| ● Число соединений S7-маршрутизации | 16 |
| Режим дублирования | |
| ● H-Sync-Forwarding | Да |
| Резервирование среды передачи | |
| — Резервирование среды передачи | Да; только через 1-й интерфейс (X1) |
| — MRP | Да; MRP-Automanager согласно IEC 62439-2, версия 2.0; менеджер MRP; клиент MRP |
| — Межкомпонентное соединение MRP, поддерживается | Да; как абонент кольцевой сети MRP согласно IEC 62439-2, редакция 3.0 |
| — MRPD | Да; Необходимое условие: IRT |
| — Нормальное время переключения в случае прерывания линии | 200 ms; при MRP; без толчков при MRPD |
| — Макс. число абонентов в кольце | 50 |
| Связь SIMATIC | |
| ● Связь PG/OP | Да; предварительно настроено шифрование с помощью TLS V1.3 |
| ● S7-маршрутизация | Да |
| ● S7-связь, в качестве сервера | Да |

| | |
|---|---|
| ● S7-связь, в качестве клиента | Да |
| ● Макс. количество полезных данных на запрос | см. онлайн-справку (S7 communication (связь S7), User data size (размер данных пользователя)) |
| Открытая связь IE | |
| ● TCP/IP | Да |
| — Макс. размер данных | 64 kbyte |
| — Несколько пассивных соединений на порт, поддерживается | Да |
| ● ISO-on-TCP (RFC1006) | Да |
| — Макс. размер данных | 64 kbyte |
| ● UDP | Да |
| — Макс. размер данных | 2 kbyte; 1 472 байт при UDP Broadcast |
| — UDP-Multicast | Да; Макс. 5 цепей Multicast |
| ● DHCP | Да |
| ● DNS | Да |
| ● SNMP | Да |
| ● DCP | Да |
| ● LLDP | Да |
| ● Кодирование | Да; опция |
| Интернет-сервер | |
| ● HTTP | Да; Страницы стандартные и пользовательские |
| ● HTTPS | Да; Страницы стандартные и пользовательские |
| OPC UA | |
| ● Требуется лицензия Runtime | Да; Требуется лицензия Medium |
| ● OPC UA Client | Да |
| — Аутентификация приложения | Да |
| — Политика безопасности | Доступные правила разграничения доступа: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256 |
| — Аутентификация пользователя | «аноним» или с помощью имени пользователя и пароля |
| — Макс. число соединений | 10 |
| — Число узлов клиентских интерфейсов, рекомендованное, макс. | 2 000 |
| — Количество элементов для единичного вызова OPC_UA_NodeGetHandleList/OPC_UA_ReadList/OPC_U макс. | 300 |
| — Количество элементов для единичного вызова OPC_UA_NameSpaceGetIndexList, макс. | 20 |
| — Количество элементов для единичного вызова OPC_UA_MethodGetHandleList, макс. | 100 |
| — Число одновременных вызовов клиентских инструкций для управления совещаниями, за одно соединение, макс. | 1 |
| — Число одновременных вызовов клиентских инструкций для доступа к данным, за одно соединение, макс. | 5 |
| — Количество регистрируемых узлов, макс. | 5 000 |
| — Количество регистрируемых методов вызова OPC_UA_MethodCall, макс. | 100 |
| — Количество входов/выходов при вызове OPC_UA_MethodCall, макс. | 20 |
| ● OPC UA Server | Да; Data Access (Read, Write, Subscribe), Method Call, Custom Address Space |
| — Аутентификация приложения | Да |
| — Политика безопасности | Доступные правила разграничения доступа: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256 |
| — Аутентификация пользователя | «аноним» или с помощью имени пользователя и пароля |
| — поддерживает GDS (управление сертификатами) | Да |
| — Количество сеансов, макс. | 48 |
| — Количество доступных переменных, макс. | 100 000 |
| — Количество регистрируемых узлов, макс. | 20 000 |
| — Количество подписок на сеанс, макс. | 20 |
| — Мин. интервал сканирования | 100 ms |
| — Мин. интервал отправки | 200 ms |
| — Количество методов сервера, макс. | 50 |
| — Количество входов/выходов на метод сервера, макс. | 20 |

| | |
|---|---|
| — Число контролируемых элементов (monitored items), рекомендованное, макс. | 2 000; При интервале считывания 1 с и интервале передачи 1 с |
| — Количество серверных интерфейсов, макс. | на каждый сервер: 10 типа "серверный интерфейс" / "спецификация партнера" и 20 типа "ссылка на пространство имен" |
| — Количество узлов пользовательских интерфейсов сервера, макс. | 5 000 |
| ● аварийные сигналы и условия | Да |
| — Количество программных сообщений | 200 |
| — Количество сообщений для диагностики системы | 100 |
| Другие протоколы | |
| ● MODBUS | Да; MODBUS TCP |
| **Функции оповещения S7** | |
| Макс. число запрашиваемых станций для функций оповещения | 32 |
| Программные сообщения | Да |
| Количество конфигурируемых программных сообщений, макс. | 10 000; Программные сообщения генерируются в модуле Program_Alarm, ProDiag или GRAPH |
| Количество загружаемых программных сообщений в режиме RUN, макс. | 5 000 |
| Количество одновременно активных сообщений, макс. | |
| ● Количество программных сообщений | 1 000 |
| ● Количество сообщений для диагностики системы | 200 |
| ● Количество сообщений для технологических объектов Motion | 160 |
| **Функции испытания и ввода в эксплуатацию** | |
| Общий ввод в эксплуатацию (Team Engineering) | Да; возможен параллельный онлайн-доступ для до 8 систем инжиниринга |
| Блок состояния | Да; до 8 одновременно (в сумме через все клиенты ES) |
| Одиночный шаг | Нет |
| Число контрольных точек | 8 |
| Состояние/управление | |
| ● Переменные состояние/управления | Да; Стандарт |
| ● Переменные | входы/выходы, маркеры, блоки данных, периферийные входы/выходы, таймеры, счетчики |
| ● Макс. число переменных | |
| — из них переменных состояния, макс. | 200; на запрос |
| — из них переменных управления, макс. | 200; на запрос |
| Принудительное исполнение | |
| ● Принудительное исполнение | Да; Стандарт |
| ● Принудительное исполнение, переменные | Периферийные входы/выходы |
| ● Макс. число переменных | 200 |
| Диагностический буфер | |
| ● есть | Да |
| ● Макс. число элементов | 3 200 |
| — из них устойчивых к отказу сети | 500 |
| Слежения | |
| ● Количество слежений с возможностью проектирования | 4; на одно слежение возможны данные в объеме 512 кбайт |
| **Аварийные сигналы/диагностика/информация о состоянии** | |
| Диагностический светодиодный индикатор | |
| ● Светодиод RUN/STOP | Да |
| ● Светодиод ERROR | Да |
| ● Светодиод MAINT | Да |
| ● Контроль напряжения питания (PWR-LED) | Да; зеленый светодиод «24 В пост. тока» |
| ● Индикатор соединения LINK TX/RX | Да |
| **Поддерживаемые технологические объекты** | |
| Управление перемещениями | Да; Примечание. Количество технологических объектов влияет на время цикла программы ПЛК; помощь в выборе посредством инструмента TIA Selection Tool |
| ● Количество располагаемых ресурсов Motion Control для технологических объектов | 800 |
| ● Необходимые ресурсы Motion Control | |
| — на ось числа оборотов | 40 |
| — на ось позиционирования | 80 |
| — на ведомую ось | 160 |

| | |
|---|---|
| — на внешний датчик | 80 |
| — на кулачок | 20 |
| — на кривую кулачка | 160 |
| — на измерительный щуп | 40 |
| ● Ось позиционирования | |
| — Количество позиционирующих осей при цикле управления перемещения 4 мс (типовое значение) | 5 |
| — Количество позиционирующих осей при цикле управления перемещения 8 мс (типовое значение) | 10 |
| Регулятор | |
| ● PID_Compact | Да; универсальный ПИД-регулятор со встроенными функциями оптимизации |
| ● PID_3Step | Да; ПИД-регулятор со встроенными функциями оптимизации для клапанов |
| ● PID-Temp | Да; ПИД-регулятор со встроенными функциями оптимизации для температуры |
| Счет и измерение | |
| ● Высокоскоростной датчик | Да |
| **Стандарты, допуски, сертификаты** | |
| Максимально достижимый класс безопасности в безопасном режиме | |
| Вероятность отказа (при продолжительности использования 20 лет и времени ремонта 100 часов) | |
| — Режим с низкой частотой запросов: PFDavg согласно SIL3 | < 2,00E-05 |
| — Режим с высокой частотой запросов/непрерывный режим: PFH согласно SIL3 | < 1,00E-09 |
| **Окружающие условия** | |
| Температура окружающей среды при эксплуатации | |
| ● горизонтальный настенный монтаж, мин. | -25 °C |
| ● горизонтальный настенный монтаж, макс. | 55 °C |
| ● вертикальный настенный монтаж, мин. | -25 °C |
| ● вертикальный настенный монтаж, макс. | 55 °C |
| Температура окружающей среды при хранении/транспортировке | |
| ● мин. | -40 °C |
| ● макс. | 70 °C |
| Высота при эксплуатации относительно уровня моря | |
| ● Высота места установки над уровнем моря, макс. | 5 000 m; Ограничения при установке на высоте > 2.000 м, см. техническое описание |
| **проектирование / заголовок** | |
| проектирование / программирование / заголовок | |
| Язык программирования | |
| — KOP | Да; включая предохранитель |
| — FUP | Да; включая предохранитель |
| — AWL | Да |
| — SCL | Да |
| — GRAPH | Да |
| Защита ноу-хау | |
| ● Защита программ пользователя/защита паролем | Да |
| ● Защита от копирования | Да |
| ● Защита блоков | Да |
| Защита доступа | |
| ● защита конфиденциальных конфигурационных параметров | Да |
| ● Степень защиты: защита от записи | Да |
| ● Степень защиты: защита от записи/чтения | Да |
| ● Степень защиты: полная защита | Да |
| программирование / контроль времени цикла / заголовок | |
| ● нижний предел | настраиваемое минимальное время цикла |
| ● верхний предел | задаваемое максимальное время цикла |
| **Размеры** | |
| Ширина | 135 mm |
| Высота | 130 mm |
| Глубина | 65 mm |
| **Массы** | |
| Масса, прибл. | 614 g |