



SIMATIC S7-1500F, CPU 1511F-1 PN, CENTRAL PROCESSING UNIT WITH WITH WORKING MEMORY 225 KB FOR PROGRAM AND 1 MB FOR DATA, 1. INTERFACE: PROFINET IRT WITH 2 PORT SWITCH, 60 NS BIT-PERFORMANCE, SIMATIC MEMORY CARD NECESSARY

Общая информация	
Обозначение типа продукта	ЦП 1511F-1 PN
Функциональный стандарт HW	FS03
Версия микропрограммного обеспечения	V2.8
Функция продукта	
- Данные для идентификации и техобслуживания - Режим тактовой синхронизации	Да; I&M0 - I&M3 Да; Децентрализованно и централизованно; минимальное число ОВ: 6х за цикл длиной 625 мкс (децентрализованно) и 1 мс (централизованно)
Инженерное обеспечение с помощью	
STEP 7 TIA-Portal, проектируемая/интегрированная среда, версия не ниже	V16 (микропрограммное обеспечение V2.8)/начиная с V15 (микропрограммное обеспечение V2.5); с устаревшими версиями портала TIA Portal может быть сконфигурировано как 6ES7511-1FK01-0AB0
Управление конфигурацией	
посредством набора данных	Да
Дисплей	
Диагональ экрана [см]	3,45 cm
Элементы управления	
Число клавиш	8
Кнопки рабочих режимов	2
Напряжение питания	
Допустимый диапазон, нижний предел (пост. ток)	19,2 V
Допустимый диапазон, верхний предел (пост. ток)	28,8 V
Защита от перепутывания полярности	Да
Переключение при отказе сетевого питания и отключении напряжения	
- Время переключения при отказе сетевого питания и отключении напряжения - Мин. частота повторения импульсов	5 ms 1/с
Входной ток	
Потребление тока (номинальное)	0,7 A
Макс. потребление тока	0,95 A
Макс. ток включения	1,9 A; Номинальное значение
I^2t	0,02 A ² ·s
Мощность	
Мощность питания шины на задней стенке	10 W
Потребляемая мощность шины на задней стенке (сбалансированная)	5,5 W
Рассеиваемая мощность	
Нормальная рассеиваемая мощность	5,7 W
Запоминающее устройство	

Число гнезд для карты памяти SIMATIC	1
Требуется карта памяти SIMATIC	Да
Оперативное запоминающее устройство	
• встроенное (для программ)	225 kbyte
• встроенное (для данных)	1 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	60 ns
нормальное время операций со словами	72 ns
нормальное время выполнения операций арифметики с фиксированной точкой	96 ns
нормальное время выполнения операций с плавающей точкой	384 ns
Блоки ЦП	
Число элементов (всего):	2 000; 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	1 Mbyte; при БД с абсолютной адресацией макс. размер составляет 64 кбайт
Функциональные блоки (FB)	
• Диапазон числовых значений	0 до 65 535
• Макс. размер	150 kbyte
Функции (FC)	
• Диапазон числовых значений	0 до 65 535
• Макс. размер	150 kbyte
Организационные блоки (OB)	
• Макс. размер	150 kbyte
• 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	2
• 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; при F-блоках возможно до 8
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.	128 kbyte; в сумме; остаточная память, предназначенная для хранения маркеров, времени, счетчиков, блоков данных и технологических данных (осей): 88 Кбайт
Расширенная остаточная область данных (включая таймеры, счетчики, маркеры), макс.	1 Mbyte; При использовании PS 60 W 24/48/60 V DC HF
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	1 024; 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
в том числе на СМ/СР	
— Вводы (объем)	8 kbyte
— Выводы (объем)	8 kbyte
Частичный образ процесса	
• Макс. число частичных образов процесса	32
Конфигурация аппаратного обеспечения	
Число децентрализованных систем ввода-вывода	32; 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 ведущих устройств DP	
• по СМ	4; В совокупности может быть вставлено не более 4 коммуникационных модуля/коммуникационных процессора (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet)
Число контроллеров ввода-вывода	
• встроенный	1
• по СМ	4; В совокупности может быть вставлено не более 4 коммуникационных модуля/коммуникационных процессора (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet)
Монтажные стойки	
• Макс. число модулей на монтажную стойку	32; ЦП + 31 модуль
• Макс. число строк	1
Коммуникационный модуль для двухточечного соединения	
• Число коммуникационных модулей для двухточечного соединения	число подсоединяемых коммуникационных модулей PtP ограничено имеющимся числом гнезд
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 c
Счетчик рабочего времени	
• Число	16
Синхронизация времени	

• поддерживается • в AS, ведущее устройство • в AS, подчиненное устройство • на Ethernet по NTP	Да Да Да Да
Интерфейсы	
Число разъемов PROFINET	1
1. интерфейс	
Физические параметры интерфейсов	
• RJ 45 (Ethernet) • Число портов • встроенный коммутатор	Да; X1 2 Да
Протоколы	
• IP-протокол • Контроллер PROFINET IO • Устройство ввода-вывода PROFINET • Связь SIMATIC • Открытая связь IE • Интернет-сервер • Резервирование среды передачи	Да; IPv4 Да Да Да Да; в качестве опции версия с шифрованием Да Да; MRP-Automanager согласно IEC 62439-2 Edition 2.0
Контроллер PROFINET IO	
Службы	
— Связь PG/OP — Тактовая синхронизация — Прямой обмен данными — IRT — PROFIenergy — Пуск согласно приоритету — Макс. число подключаемых устройств ввода-вывода — из них IO-устройств с IRT, макс. — Макс. число подключаемых устройств ввода-вывода для RT — из них на линию, макс. — Макс. число одновременно активируемых/деактивируемых устройств ввода-вывода — Макс. число устройств ввода-вывода на инструмент — Время актуализации	Да Да Да; Необходимое условие: IRT и синхронность тактовых импульсов (MRPD - опционально) Да Да Да; макс. 32 PROFINET-устройства 128; В совокупности может быть подключено не более 256 децентрализованных периферийных устройств по AS-i, PROFIBUS или PROFINET 64 128 128 8; В совокупности через все интерфейсы 8 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 — для тактового импульса передачи 500 мкс — для тактового импульса передачи 1 мс — для тактового импульса передачи 2 мс — для тактового импульса передачи 4 мс — при IRT и параметрировании «непрямых» тактовых импульсов передачи	от 250 мкс до 4 мс; примечание: при IRT с тактовой синхронизацией минимальное время обновления в 625 мкс синхронного по такту ОБ является основополагающим от 500 мкс до 8 мс; примечание: при IRT с тактовой синхронизацией минимальное время обновления в 625 мкс синхронного по такту ОБ является основополагающим от 1 мс до 16 мс от 2 мс до 32 мс от 4 мс до 64 мс 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 — для тактового импульса передачи 500 мкс — для тактового импульса передачи 1 мс — для тактового импульса передачи 2 мс — для тактового импульса передачи 4 мс	от 250 мкс до 128 мс от 500 мкс до 256 мс от 1 мс до 512 мс от 2 мс до 512 мс от 4 мс до 512 мс
Устройство ввода-вывода PROFINET	
Службы	
— Связь PG/OP — Тактовая синхронизация	Да Нет

— IRT	Да
— PROFIenergy	Да; На программу пользователя
— Shared Device	Да
— Макс. число контроллеров ввода-вывода при использовании Shared Device	4
— Asset-Management-Record	Да; На программу пользователя

2. интерфейс

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
— 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	96; по встроенным интерфейсам ЦП и подключенным коммуникационным процессорам/модулям
• Число соединений, резервируемых для ES/HMI/интернета	10
• Число соединений по встроенным интерфейсам	64
• Число соединений S7-маршрутизации	16

Режим дублирования

• H-Sync-Forwarding	Да
---------------------	----

Резервирование среды передачи

— MRP	Да; в качестве резервного управляющего устройства MRP и/или MRP-клиента; макс. число устройств в кольце: 50
— 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

• 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	Нет
• SNMP	Да
• DCP	Да
• LLDP	Да

Интернет-сервер

• HTTP	Да; Страницы стандартные и пользовательские
• HTTPS	Да; Страницы стандартные и пользовательские

OPC UA	
• Требуется лицензия Runtime • OPC UA Client — Аутентификация приложения — Политика безопасности — Аутентификация пользователя — Макс. число соединений — Число узлов клиентских интерфейсов, рекомендованное, макс. — Количество элементов для единичного вызова OPC-UA_NodeGetHandleList/OPC-UA_ReadList/C макс. — Количество элементов для единичного вызова OPC-UA_NameSpaceGetIndexList, макс. — Количество элементов для единичного вызова OPC-UA_MethodGetHandleList, макс. — Число одновременных вызовов клиентских инструкций для управления совещаниями, за одно соединение, макс. — Число одновременных вызовов клиентских инструкций для доступа к данным, за одно соединение, макс. — Количество регистрируемых узлов, макс. — Количество регистрируемых методов вызова OPC-UA_MethodCall, макс. — Количество входов/выходов при вызове OPC-UA_MethodCall, макс. • OPC UA Server — Аутентификация приложения — Политика безопасности — Аутентификация пользователя — Количество сеансов, макс. — Количество доступных переменных, макс. — Количество регистрируемых узлов, макс. — Количество подписок на сеанс, макс. — Мин. интервал сканирования — Мин. интервал отправки — Количество методов сервера, макс. — Количество входов/выходов на метод сервера, макс. — Число контролируемых элементов (monitored items), рекомендованное, макс. — Количество серверных интерфейсов, макс. — Количество узлов пользовательских интерфейсов сервера, макс.	Да Да Да Доступные правила разграничения доступа: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256 «аноним» или с помощью имени пользователя и пароля 4 1 000 300 20 100 1 5 5 000 100 20 Да; Data Access (Read, Write, Subscribe), Method Call, Custom Address Space Да Доступные правила разграничения доступа: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256 «аноним» или с помощью имени пользователя и пароля 32 50 000 10 000 20 100 ms 500 ms 20 20 1 000; При интервале считывания 1 с и интервале передачи 1 с 10 1 000
Другие протоколы	
• MODBUS	Да; MODBUS TCP
Тактовая синхронизация	
Равноудаленность	Да
Функции оповещения S7	
Макс. число запрашиваемых станций для функций оповещения	32
Программные сообщения	Да
Количество конфигурируемых программных сообщений, макс.	5 000; Программные сообщения генерируются в модуле Program_Alarm, ProDiag или GRAPH
Количество загружаемых программных сообщений в режиме RUN, макс.	2 500
Количество одновременно активных сообщений, макс.	
• Количество программных сообщений • Количество сообщений для диагностики системы • Количество сообщений для технологических объектов Motion	600 100 80
Функции испытания и ввода в эксплуатацию	

Общий ввод в эксплуатацию (Team Engineering)	Да; возможен параллельный онлайн-доступ для до 5 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 - Переменные - Макс. число переменных - из них переменных состояния, макс. - из них переменных управления, макс.	Да; без функции отказобезопасности входы/выходы, маркеры, блоки данных, периферийные входы/выходы (без отказобезопасных), таймеры, счетчики 200; на запрос 200; на запрос
Принудительное исполнение	
- Принудительное исполнение - Принудительное исполнение, переменные - Макс. число переменных	Да; без функции отказобезопасности периферийные входы/выходы (без отказобезопасных) 200
Диагностический буфер	
- есть - Макс. число элементов - из них устойчивых к отказу сети	Да 1 000 500
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 - Светодиод ERROR - Светодиод MAINT - STOP ACTIVE-СИД - Индикатор соединения LINK TX/RX	Да Да Да Да 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 - Необходимые ресурсы Motion Control - на ось числа оборотов - на ось позиционирования - на ведомую ось - на внешний датчик - на кулачок - на кривую кулачка - на измерительный щуп - Количество имеющихся ресурсов Extended Motion Control для технологических объектов - Необходимые ресурсы Extended Motion Control - на каждый дисковый кулачок (1 000 точек и 50 сегментов) - на каждый дисковый кулачок (10 000 точек и 50 сегментов) - на кинематику - на каждую виртуальную ведущую ось - Ось позиционирования - Количество позиционирующих осей при цикле управления перемещения 4 мс (типовое значение) - Количество позиционирующих осей при цикле управления перемещения 8 мс (типовое значение)	15 360 40 80 160 80 20 160 40 512 2 20 30 3 140 192
Регулятор	
- PID_Compact - PID_3Step - PID-Temp	Да; универсальный ПИД-регулятор со встроенными функциями оптимизации Да; ПИД-регулятор со встроенными функциями оптимизации для клапанов Да; ПИД-регулятор со встроенными функциями оптимизации для

Счет и измерение	температуры
• Высокоскоростной датчик	Да
Стандарты, допуски, сертификаты	
Максимально достижимый класс безопасности в безопасном режиме	
• Уровень производительности согласно ISO 13849-1	PLe
• Уровень полноты безопасности согласно IEC 61508	SIL 3
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; Без конденсации
• горизонтальный настенный монтаж, макс.	60 °C; Дисплей: 50 °C; при норм. рабочей температуре 50 °C дисплей отключается
• вертикальный настенный монтаж, мин.	-25 °C; Без конденсации
• вертикальный настенный монтаж, макс.	40 °C; Дисплей: 40 °C; если рабочая температура превышает нормальную температуру 40 °C, то дисплей отключается
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 m, 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	
• Пароль для дисплея	Да
• Степень защиты: защита от записи	Да; как для стандартной, так и для специальной отказоустойчивой защиты от записи
• Степень защиты: защита от записи/чтения	Да
• Степень защиты: Защита от записи для отказоустойчивой системы	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	35 mm
Высота	147 mm
Глубина	129 mm
Массы	
Масса, прикл.	405 g
последнее изменение:	01.04.2022 