



SIMATIC S7-1500, CPU 1511-1 PN, Central processing unit with working memory 150 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 1511-1 PN
Функциональный стандарт HW	FS03
Версия микропрограммного обеспечения	V2.9
Функция продукта	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Данные для идентификации и техобслуживания</li> <li>Режим тактовой синхронизации</li> </ul>	<p>Да; I&amp;M0 - I&amp;M3</p> <p>Да; Децентрализованно и централизованно; минимальное число ОВ: 6х за цикл длиной 625 мкс (децентрализованно) и 1 мс (централизованно)</p>
Инженерное обеспечение с помощью	
<ul style="list-style-type: none"> <li>STEP 7 TIA-Portal, проектируемая/интегрированная среда, версия не ниже</li> </ul>	V17 (FW V2.9) / ab V15 (FW V2.5); с более ранними версиями TIA Portal проектируется как 6ES7511-1AK01-0AB0

### Управление конфигурацией

посредством набора данных	Да
---------------------------	----

### Дисплей

Диагональ экрана [см]	3,45 см
-----------------------	---------

### Элементы управления

Число клавиш	8
Кнопки рабочих режимов	2

### Напряжение питания

Номинальное значение (пост. ток)	24 V
Допустимый диапазон, нижний предел (пост. ток)	19,2 V
Допустимый диапазон, верхний предел (пост. ток)	28,8 V
Защита от перепутывания полярности	Да
Перемыкание при отказе сетевого питания и отключении напряжения	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Время перемыкания при отказе сетевого питания и отключении напряжения</li> <li>Мин. частота повторения импульсов</li> </ul>	<p>5 ms</p> <p>1/c</p>

### Входной ток

Потребление тока (номинальное)	0,7 A
Макс. потребление тока	0,95 A
Макс. ток включения	1,9 A; Номинальное значение
I²t	0,02 A²·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
<b>Оперативное запоминающее устройство</b>	
• встроенное (для программ)	150 kbyte
• встроенное (для данных)	1 Mbyte
<b>Память загрузки</b>	
• вставная (карта памяти SIMATIC), макс.	32 Gbyte
<b>Хранение в буфере</b>	
• не требует обслуживания	Да
<b>Время обработки ЦП</b>	
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
<b>Блоки ЦП</b>	
Число элементов (всего):	4 000; Блоки (OB, FB, FC, DB) и UDTs
<b>Блоки данных (DB)</b>	
• 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
<b>Функциональные блоки (FB)</b>	
• Диапазон числовых значений	<a href="#">0 до 65 535</a>
• Макс. размер	150 kbyte
<b>Функции (FC)</b>	
• Диапазон числовых значений	<a href="#">0 до 65 535</a>
• Макс. размер	150 kbyte
<b>Организационные блоки (OB)</b>	
• 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
<b>Глубина вложенности</b>	
• на класс приоритета	24
<b>Счетчики, таймеры и их остаток</b>	
<b>Счетчик S7</b>	
• Число	2 048
<b>Остаточность</b>	
— настраивается	Да
<b>Счетчик IEC</b>	
• Число	неограниченное число (ограничение только посредством ОЗУ)
<b>Остаточность</b>	
— настраивается	Да

<b>Таймеры S7</b>	
• Число	2 048
<b>Остаточность</b>	
— настраивается	Да
<b>Таймер IEC</b>	
• Число	неограниченное число (ограничение только посредством ОЗУ)
<b>Остаточность</b>	
— настраивается	Да
<b>Области данных и их остаток</b>	
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
<b>Маркер</b>	
• Макс. размер	16 kbyte
• Число меток синхронизации	8; 8 битов маркировки такта, собранные в одном байте маркировки такта
<b>Блоки управляющих данных</b>	
• Настраиваемый остаток	Да
• Предварительно заданный остаток	Нет
<b>Локальные данные</b>	
• на класс приоритета, макс.	64 kbyte; макс. 16 Кбайт на блок
<b>Адресная область</b>	
Число модулей ввода-вывода	1 024; макс. количество модулей / подмодули
<b>Периферийная адресная область</b>	
• 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
<b>Частичный образ процесса</b>	
• Макс. число частичных образов процесса	32
<b>Конфигурация аппаратного обеспечения</b>	
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)
<b>Число ведущих устройств DP</b>	
• по СМ	4; В совокупности может быть вставлено не более 4 коммуникационных модуля/коммуникационных процессора (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet)
<b>Число контроллеров ввода-вывода</b>	
• встроенный	1
• по СМ	4; В совокупности может быть вставлено не более 4 коммуникационных модуля/коммуникационных процессора (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet)
<b>Монтажные стойки</b>	
• Макс. число модулей на монтажную стойку	32; ЦП + 31 модуль
• Макс. число строк	1
<b>Коммуникационный модуль для двухточечного соединения</b>	
• Число коммуникационных модулей для двухточечного соединения	число подсоединяемых коммуникационных модулей PtP ограничено имеющимся числом гнезд
<b>Время</b>	
<b>Часы</b>	
• 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
<b>Счетчик рабочего времени</b>	
• Число	16
<b>Синхронизация времени</b>	

• поддерживается	Да
• в AS, ведущее устройство	Да
• в AS, подчиненное устройство	Да
• на Ethernet по NTP	Да
<b>Интерфейсы</b>	
Число разъемов PROFINET	1
<b>1. интерфейс</b>	
<b>Физические параметры интерфейсов</b>	
• RJ 45 (Ethernet)	Да; X1
• Число портов	2
• встроенный коммутатор	Да
<b>Протоколы</b>	
• 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
<b>Контроллер PROFINET IO</b>	
<b>Службы</b>	
— 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	128; В совокупности может быть подключено не более 256 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	128
— из них на линию, макс.	128
— 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
<b>Время обновления при IRT</b>	
— для тактового импульса передачи 250 мкс	от 250 мкс до 4 мс; примечание: при IRT с тактовой синхронизацией минимальное время обновления в 625 мкс синхронного по такту ОБ является основополагающим
— для тактового импульса передачи 500 мкс	от 500 мкс до 8 мс; примечание: при IRT с тактовой синхронизацией минимальное время обновления в 625 мкс синхронного по такту ОБ является основополагающим
— 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)
<b>Время обновления при RT</b>	
— 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
<b>Устройство ввода-вывода PROFINET</b>	
<b>Службы</b>	
— Связь PG/OP	Да
— Тактовая синхронизация	Нет

— IRT	Да
— PROFIenergy	Да; На программу пользователя
— 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	Нет
-----------	-----

#### 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

— Резервирование среды передачи	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 Small
• OPC UA Client	Да
— Аутентификация приложения	Да
— Политика безопасности	Доступные правила разграничения доступа: None, Basic128Rsa15,

— Аутентификация пользователя	Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— Макс. число соединений	«аноним» или с помощью имени пользователя и пароля
— число узлов клиентских интерфейсов, рекомендованное, макс.	4
— Количество элементов для единичного вызова OPC_UA_NodeGetHandleList/OPC_UA_ReadList/C макс.	1 000
— Количество элементов для единичного вызова OPC_UA_NameSpaceGetIndexList, макс.	300
— Количество элементов для единичного вызова OPC_UA_MethodGetHandleList, макс.	20
— число одновременных вызовов клиентских инструкций для управления совещаниями, за одно соединение, макс.	100
— число одновременных вызовов клиентских инструкций для доступа к данным, за одно соединение, макс.	1
— Количество регистрируемых узлов, макс.	5
— Количество регистрируемых методов вызова OPC_UA_MethodCall, макс.	5 000
— Количество входов/выходов при вызове OPC_UA_MethodCall, макс.	100
• OPC UA Server	20
— Аутентификация приложения	Да; Data Access (Read, Write, Subscribe), Method Call, Custom Address Space
— Политика безопасности	Да
— Аутентификация пользователя	Доступные правила разграничения доступа: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— поддерживает GDS (управление сертификатами)	«аноним» или с помощью имени пользователя и пароля
— Количество сеансов, макс.	Да
— Количество доступных переменных, макс.	32
— Количество регистрируемых узлов, макс.	50 000
— Количество подписок на сеанс, макс.	10 000
— Мин. интервал сканирования	20
— Мин. интервал отправки	100 ms
— Количество методов сервера, макс.	500 ms
— Количество входов/выходов на метод сервера, макс.	20
— число контролируемых элементов (monitored items), рекомендованное, макс.	20
— Количество серверных интерфейсов, макс.	1 000; При интервале считывания 1 с и интервале передачи 1 с
— Количество узлов пользовательских интерфейсов сервера, макс.	на каждый сервер: 10 типа "серверный интерфейс" / "спецификация партнера" и 20 типа "ссылка на пространство имен"
• аварийные сигналы и условия	1 000
— Количество программных сообщений	Да
— Количество сообщений для диагностики системы	100
	50

#### 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 600
  - Количество сообщений для диагностики системы 100
  - Количество сообщений для технологических 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
<b>Состояние/управление</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Переменные состояние/управления</li> <li>• Переменные</li> </ul>	Да входы/выходы, маркеры, блоки данных, периферийные входы/выходы, таймеры, счетчики
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Макс. число переменных                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— из них переменных состояния, макс.</li> <li>— из них переменных управления, макс.</li> </ul> </li> </ul>	200; на запрос 200; на запрос
<b>Принудительное исполнение</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Принудительное исполнение</li> <li>• Принудительное исполнение, переменные</li> <li>• Макс. число переменных</li> </ul>	Да Периферийные входы/выходы 200
<b>Диагностический буфер</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• есть</li> <li>• Макс. число элементов                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— из них устойчивых к отказу сети</li> </ul> </li> </ul>	Да 1 000 500
<b>Слежения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Количество слежений с возможностью проектирования</li> </ul>	4; на одно слежение возможны данные в объеме 512 кбайт
<b>Аварийные сигналы/диагностика/информация о состоянии</b>	
<b>Диагностический светодиодный индикатор</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Светодиод RUN/STOP</li> <li>• Светодиод ERROR</li> <li>• Светодиод MAINT</li> <li>• STOP ACTIVE-СИД</li> <li>• Индикатор соединения LINK TX/RX</li> </ul>	Да Да Да Да Да
<b>Поддерживаемые технологические объекты</b>	
Управление перемещениями	Да; Примечание. Количество технологических объектов влияет на время цикла программы ПЛК; помощь в выборе посредством инструмента TIA Selection Tool
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Количество располагаемых ресурсов Motion Control для технологических объектов</li> <li>• Необходимые ресурсы Motion Control                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— на ось числа оборотов</li> <li>— на ось позиционирования</li> <li>— на ведомую ось</li> <li>— на внешний датчик</li> <li>— на кулачок</li> <li>— на кривую кулачка</li> <li>— на измерительный щуп</li> </ul> </li> <li>• Ось позиционирования                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— Количество позиционирующих осей при цикле управления перемещения 4 мс (типовое значение)</li> <li>— Количество позиционирующих осей при цикле управления перемещения 8 мс (типовое значение)</li> </ul> </li> </ul>	800 40 80 160 80 20 160 40 5 10
Регулятор	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PID_Compact</li> <li>• PID_3Step</li> <li>• PID-Temp</li> </ul>	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 температуры
Счет и измерение	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокоскоростной датчик</li> </ul>	Да
<b>Окружающие условия</b>	
Температура окружающей среды при эксплуатации	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• горизонтальный настенный монтаж, мин.</li> </ul>	-25 °C; Без конденсации

<ul style="list-style-type: none"> <li>● горизонтальный настенный монтаж, макс.</li> </ul>	60 °C; Дисплей: 50 °C; при норм. рабочей температуре 50 °C дисплей отключается
<ul style="list-style-type: none"> <li>● вертикальный настенный монтаж, мин.</li> </ul>	-25 °C; Без конденсации
<ul style="list-style-type: none"> <li>● вертикальный настенный монтаж, макс.</li> </ul>	40 °C; Дисплей: 40 °C; если рабочая температура превышает нормальную температуру 40 °C, то дисплей отключается
<b>Температура окружающей среды при хранении/транспортировке</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● мин.</li> </ul>	-40 °C
<ul style="list-style-type: none"> <li>● макс.</li> </ul>	70 °C
<b>Высота при эксплуатации относительно уровня моря</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высота места установки над уровнем моря, макс.</li> </ul>	5 000 m; Ограничения при установке на высоте > 2.000 m, см. техническое описание
<b>проектирование / заголовок</b>	
проектирование / программирование / заголовок	
Язык программирования	
— KOP	Да
— FUP	Да
— AWL	Да
— SCL	Да
— GRAPH	Да
<b>Защита ноу-хау</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Защита программ пользователя/защита паролем</li> </ul>	Да
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Защита от копирования</li> </ul>	Да
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Защита блоков</li> </ul>	Да
<b>Защита доступа</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● защита конфиденциальных конфигурационных параметров</li> </ul>	Да
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Пароль для дисплея</li> </ul>	Да
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Степень защиты: защита от записи</li> </ul>	Да
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Степень защиты: защита от записи/чтения</li> </ul>	Да
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Степень защиты: полная защита</li> </ul>	Да
<b>программирование / контроль времени цикла / заголовок</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● нижний предел</li> </ul>	настраиваемое минимальное время цикла
<ul style="list-style-type: none"> <li>● верхний предел</li> </ul>	задаваемое максимальное время цикла
<b>Размеры</b>	
Ширина	35 mm
Высота	147 mm
Глубина	129 mm
<b>Массы</b>	
Масса, прибл.	405 g
<b>последнее изменение:</b>	01.04.2022 