



SIMATIC S7-1500F, центральный процессор CPU 1513pro F-2 PN для станции ET 200pro для отказобезопасных (F) систем, ЦПУ с рабочей памятью 450 кБ для программы и 1,5 МБ для данных, 1ый интерфейс: PROFINET IRT с 3х-портовым коммутатором, 2ой интерфейс: PROFINET RT, производительность 40 нс на битовую операцию, степень защиты: IP65/67, для работы нужна карта памяти SIMATIC MC

Общая информация	
Обозначение типа продукта	Процессор 1513pro F-2 PROFINET
Функциональный стандарт HW	FS01
Версия микропрограммного обеспечения	V2.9
Функция продукта	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Данные для идентификации и техобслуживания</li> </ul>	Да; I&M0 - I&M3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Режим тактовой синхронизации</li> </ul>	Да; Через X1, с минимумом ОВ 6х цикл 500 мкс
Инженерное обеспечение с помощью	
<ul style="list-style-type: none"> <li>STEP 7 TIA-Portal, проектируемая/интегрированная среда, версия не ниже</li> </ul>	V17 (МПО V2.9) / начиная с V16 (МПО V2.8)
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
Переключение при отказе сетевого питания и отключении напряжения	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Время переключения при отказе сетевого питания и отключении напряжения</li> </ul>	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 <sup>2</sup> ·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	
<ul style="list-style-type: none"> <li>встроенное (для программ)</li> </ul>	450 kbyte
<ul style="list-style-type: none"> <li>встроенное (для данных)</li> </ul>	1,5 Mbyte
Память загрузки	
<ul style="list-style-type: none"> <li>вставная (карта памяти SIMATIC), макс.</li> </ul>	32 Gbyte
Хранение в буфере	

• не требует обслуживания	Да
<b>Время обработки ЦП</b>	
нормальное время операций побитовой обработки	40 ns
нормальное время операций со словами	48 ns
нормальное время выполнения операций арифметики с фиксированной точкой	64 ns
нормальное время выполнения операций с плавающей точкой	256 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	1,5 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	450 kbyte
<b>Функции (FC)</b>	
• Диапазон числовых значений	<a href="#">0 до 65 535</a>
• Макс. размер	450 kbyte
<b>Организационные блоки (OB)</b>	
• Макс. размер	450 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	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
<b>Глубина вложенности</b>	
• на класс приоритета	24
<b>Счетчики, таймеры и их остаток</b>	
<b>Счетчик S7</b>	
• Число	2 048
Остаточность	
— настраивается	Да
<b>Счетчик IEC</b>	
• Число	неограниченное число (ограничение только посредством ОЗУ)
Остаточность	
— настраивается	Да
<b>Таймеры S7</b>	
• Число	2 048
Остаточность	
— настраивается	Да
<b>Таймер IEC</b>	
• 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
<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
Адресная область	
Число модулей ввода-вывода	2 048; 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
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)
<b>Число контроллеров ввода-вывода</b>	
• встроенный	2
• по SM	0
<b>Монтажные стойки</b>	
• Макс. число модулей на монтажную стойку	16; Расширение макс. 1,2 м
• Макс. число строк	1
Время	
<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
Интерфейсы	
Число разъемов PROFINET	2
Число интерфейсов PROFIBUS	0
1. интерфейс	
<b>Физические параметры интерфейсов</b>	
• RJ 45 (Ethernet)	Да; X1 P3
• Число портов	3; 2x M12 + 1x RJ45
• 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; MRP-Automanager согласно IEC 62439-2 Edition 2.0
<b>Контроллер PROFINET IO</b>	
Службы	

— Связь PG/OP	Да
— Тактовая синхронизация	Да
— Прямой обмен данными	Да; Необходимое условие: IRT и синхронность тактовых импульсов (MRPD - опционально)
— IRT	Да
— PROFINergy	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 512 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

#### 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 ОБ 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
— PROFINergy	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
— Пуск согласно приоритету	Нет
— Макс. число подключаемых устройств ввода-вывода	32; В совокупности может быть подключено не более 512 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
<b>Время обновления при RT</b>	
— для тактового импульса передачи 1 мс	от 1 мс до 512 мс
<b>Устройство ввода-вывода PROFINET</b>	
<b>Службы</b>	
— 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
<b>Физические параметры интерфейсов</b>	
<b>RJ 45 (Ethernet)</b>	
• 100 Мбит/с	Да
• Автоматическое определение	Да
• Автоматическая коммутация	Да
• сеть Industrial Ethernet, светодиод состояния	Да
<b>Протоколы</b>	
PROFIsafe	Да
<b>Число соединений</b>	
• 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
<b>Режим дублирования</b>	
• H-Sync-Forwarding	Да
<b>Резервирование среды передачи</b>	
— 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
<b>Связь SIMATIC</b>	
• Связь PG/OP	Да; предварительно настроено шифрование с помощью TLS V1.3
• S7-маршрутизация	Да
• S7-связь, в качестве сервера	Да

<ul style="list-style-type: none"> <li>● S7-связь, в качестве клиента</li> <li>● Макс. количество полезных данных на запрос</li> </ul>	<p>Да</p> <p>см. онлайн-справку (S7 communication (связь S7), User data size (размер данных пользователя))</p>
<b>Открытая связь IE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● TCP/IP <ul style="list-style-type: none"> <li>— Макс. размер данных</li> <li>— Несколько пассивных соединений на порт, поддерживается</li> </ul> </li> <li>● ISO-on-TCP (RFC1006) <ul style="list-style-type: none"> <li>— Макс. размер данных</li> </ul> </li> <li>● UDP <ul style="list-style-type: none"> <li>— Макс. размер данных</li> <li>— UDP-Multicast</li> </ul> </li> <li>● DHCP</li> <li>● DNS</li> <li>● SNMP</li> <li>● DCP</li> <li>● LLDP</li> <li>● Кодирование</li> </ul>	<p>Да</p> <p>64 kbyte</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>64 kbyte</p> <p>Да</p> <p>2 kbyte; 1 472 байт при UDP Broadcast</p> <p>Да; Макс. 5 цепей Multicast</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да; опция</p>
<b>Интернет-сервер</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● HTTP</li> <li>● HTTPS</li> </ul>	<p>Да; Страницы стандартные и пользовательские</p> <p>Да; Страницы стандартные и пользовательские</p>
<b>OPC UA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Требуется лицензия Runtime</li> <li>● OPC UA Client <ul style="list-style-type: none"> <li>— Аутентификация приложения</li> <li>— Политика безопасности</li> <li>— Аутентификация пользователя</li> <li>— Макс. число соединений</li> <li>— Число узлов клиентских интерфейсов, рекомендованное, макс.</li> <li>— Количество элементов для единичного вызова OPC-UA_NodeGetHandleList/OPC-UA_ReadList/OPC-UA_WriteList, макс.</li> <li>— Количество элементов для единичного вызова OPC-UA_NameSpaceGetIndexList, макс.</li> <li>— Количество элементов для единичного вызова OPC-UA_MethodGetHandleList, макс.</li> <li>— Число одновременных вызовов клиентских инструкций для управления совещаниями, за одно соединение, макс.</li> <li>— Число одновременных вызовов клиентских инструкций для доступа к данным, за одно соединение, макс.</li> <li>— Количество регистрируемых узлов, макс.</li> <li>— Количество регистрируемых методов вызова OPC-UA_MethodCall, макс.</li> <li>— Количество входов/выходов при вызове OPC-UA_MethodCall, макс.</li> </ul> </li> <li>● OPC UA Server <ul style="list-style-type: none"> <li>— Аутентификация приложения</li> <li>— Политика безопасности</li> <li>— Аутентификация пользователя</li> <li>— Количество сеансов, макс.</li> <li>— Количество доступных переменных, макс.</li> <li>— Количество регистрируемых узлов, макс.</li> <li>— Количество подписок на сеанс, макс.</li> <li>— Мин. интервал сканирования</li> <li>— Мин. интервал отправки</li> <li>— Количество методов сервера, макс.</li> <li>— Количество входов/выходов на метод сервера, макс.</li> <li>— Число контролируемых элементов (monitored)</li> </ul> </li> </ul>	<p>Да; Требуется лицензия Small</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Доступные правила разграничения доступа: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256</p> <p>«аноним» или с помощью имени пользователя и пароля</p> <p>4</p> <p>1 000</p> <p>300</p> <p>20</p> <p>100</p> <p>1</p> <p>5</p> <p>5 000</p> <p>100</p> <p>20</p> <p>Да; Data Access (Read, Write, Subscribe), Method Call, Custom Address Space</p> <p>Да</p> <p>Доступные правила разграничения доступа: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256</p> <p>«аноним» или с помощью имени пользователя и пароля</p> <p>32</p> <p>50 000</p> <p>10 000</p> <p>20</p> <p>100 ms</p> <p>500 ms</p> <p>20</p> <p>20</p> <p>1 000; При интервале считывания 1 с и интервале передачи 1 с</p>

items), рекомендованное, макс.

— Количество серверных интерфейсов, макс.

— Количество узлов пользовательских интерфейсов сервера, макс.

на каждый сервер: 10 типа "серверный интерфейс" / "спецификация партнера" и 20 типа "ссылка на пространство имен"

1 000

#### 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.

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, 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

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
- Контроль напряжения питания (PWR-LED)
- Индикатор соединения LINK TX/RX

Да

Да

Да

Да; зеленый светодиод «24 В пост. тока»

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

800

40

80

160

80

20

160

40

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ось позиционирования <ul style="list-style-type: none"> <li>— Количество позиционирующих осей при цикле управления перемещения 4 мс (типовое значение) 5</li> <li>— Количество позиционирующих осей при цикле управления перемещения 8 мс (типовое значение) 10</li> </ul> </li> </ul>	
Регулятор	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● PID_Compact Да; универсальный ПИД-регулятор со встроенными функциями оптимизации</li> <li>● PID_3Step Да; ПИД-регулятор со встроенными функциями оптимизации для клапанов</li> <li>● PID-Temp Да; ПИД-регулятор со встроенными функциями оптимизации для температуры</li> </ul>	
Счет и измерение	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокоскоростной датчик Да</li> </ul>	
<b>Стандарты, допуски, сертификаты</b>	
Максимально достижимый класс безопасности в безопасном режиме	
Вероятность отказа (при продолжительности использования 20 лет и времени ремонта 100 часов)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Режим с низкой частотой запросов: PFDavg согласно SIL3 &lt; 2,00E-05</li> <li>— Режим с высокой частотой запросов/непрерывный режим: PFH согласно SIL3 &lt; 1,00E-09</li> </ul>	
<b>Окружающие условия</b>	
Температура окружающей среды при эксплуатации	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● горизонтальный настенный монтаж, мин. -25 °C</li> <li>● горизонтальный настенный монтаж, макс. 55 °C</li> <li>● вертикальный настенный монтаж, мин. -25 °C</li> <li>● вертикальный настенный монтаж, макс. 55 °C</li> </ul>	
Температура окружающей среды при хранении/транспортировке	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● мин. -40 °C</li> <li>● макс. 70 °C</li> </ul>	
Высота при эксплуатации относительно уровня моря	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высота места установки над уровнем моря, макс. 5 000 m; Ограничения при установке на высоте &gt; 2.000 m, см. техническое описание</li> </ul>	
<b>проектирование / заголовок</b>	
проектирование / программирование / заголовок	
Язык программирования	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— KOP Да; включая предохранитель</li> <li>— FUP Да; включая предохранитель</li> <li>— AWL Да</li> <li>— SCL Да</li> <li>— GRAPH Да</li> </ul>	
Защита ноу-хау	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Защита программ пользователя/защита паролем Да</li> <li>● Защита от копирования Да</li> <li>● Защита блоков Да</li> </ul>	
Защита доступа	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● защита конфиденциальных конфигурационных параметров Да</li> <li>● Степень защиты: защита от записи Да</li> <li>● Степень защиты: защита от записи/чтения Да</li> <li>● Степень защиты: полная защита Да</li> </ul>	
программирование / контроль времени цикла / заголовок	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● нижний предел настраиваемое минимальное время цикла</li> <li>● верхний предел задаваемое максимальное время цикла</li> </ul>	
<b>Размеры</b>	
Ширина	135 mm
Высота	130 mm
Глубина	65 mm
<b>Массы</b>	
Масса, прибл.	614 g
последнее изменение:	01.04.2022 