



SIMATIC S7-400, CPU 416F-2, Central processing unit with: Work memory 8 MB, (4 MB code, 4 MB data), 1st interface MPI/DP 12 Mbit/s, 2nd interface PROFIBUS DP,

Общая информация	
Обозначение типа продукта	ЦП 416F-2
Функциональный стандарт HW	01
Версия микропрограммного обеспечения	V7.0
Функция продукта	
<ul style="list-style-type: none"> Режим тактовой синхронизации 	Да; только при PROFIBUS
Инженерное обеспечение с помощью	
<ul style="list-style-type: none"> пакета программного обеспечения для программирования 	не ниже версии STEP 7 V5.4 с HSP 261
Конфигурация CiR в режиме RUN	
Время синхронизации CiR, базовая нагрузка	100 ms
Время синхронизации CiR, время на каждый байт ввода-вывода	10 µs
Напряжение питания	
Номинальное значение (пост. ток)	Электропитание через источник питания системы
Входной ток	
из шины на задней стойке 5 В пост. тока, тип.	0,9 A
из шины на задней стойке 5 В пост. тока, макс.	1,1 A
из шины на задней стойке 24 В пост. тока, макс.	300 mA; на интерфейс DP 150 mA
из разъема 5 В пост. тока, макс.	90 mA; на каждый интерфейс DP
Рассеиваемая мощность	
Нормальная рассеиваемая мощность	4,5 W
Макс. рассеиваемая мощность	5,5 W
Запоминающее устройство	
Вид запоминающего устройства	ОЗУ
Оперативное запоминающее устройство	
<ul style="list-style-type: none"> встроенный встроенное (для программ) встроенное (для данных) расширяемое 	8 Mbyte 4 Mbyte 4 Mbyte Нет
Память загрузки	
<ul style="list-style-type: none"> расширяемая стираемая программируемая постоянная флэш-память расширяемая стираемая программируемая постоянная флэш-память, макс. встроенная ОЗУ, макс. расширяемая ОЗУ расширяемая ОЗУ, макс. 	Да; с картой памяти (флэш-память) 64 Mbyte 1 Mbyte Да; с картой памяти (RAM) 64 Mbyte
Хранение в буфере	
<ul style="list-style-type: none"> есть с АКБ 	Да Да; все данные

• без АКБ	Нет
АКБ	
Буферная батарея	
• Нормальный буферный ток	180 μ A; до 40 °C
• Макс. буферный ток	850 μ A
• Макс. время хранения в буфере	В справочном руководстве "Параметры модулей" приведены граничные условия и факторы воздействия
• Питание внешнего буферного напряжения на ЦП	от 5 до 15 В пост. тока
Время обработки ЦП	
нормальное время операций побитовой обработки	12,5 ns
нормальное время операций со словами	12,5 ns
нормальное время выполнения операций арифметики с фиксированной точкой	12,5 ns
нормальное время выполнения операций с плавающей точкой	25 ns
Блоки ЦП	
Блоки данных (DB)	
• Макс. число	10 000; Диапазон числовых значений: от 1 до 16000
• Макс. размер	64 kbyte
Функциональные блоки (FB)	
• Макс. число	5 000; Диапазон числовых значений: от 0 до 7999
• Макс. размер	64 kbyte
Функции (FC)	
• Макс. число	5 000; Диапазон числовых значений: от 0 до 7999
• Макс. размер	64 kbyte
Организационные блоки (OB)	
• Макс. число	см. систему команд
• Макс. размер	64 kbyte
• Число свободных организационных блоков циклического выполнения	1; OB 1
• Число организационных блоков прерывания по времени	8; OB 10-17
• Число организационных блоков прерываний с задержкой	4; OB 20-23
• Число организационных блоков циклических прерываний	9; OB 30-38 (минимальный настраиваемый тактовый импульс = 500 мкс)
• Число организационных блоков аппаратного прерывания	8; OB 40-47
• Число организационных блоков прерывания DPV1	3; OB 55-57
• Число организационных блоков прерываний циклов тактовой синхронизации	4; OB 61-64
• Число организационных блоков обработки данных в многопроцессорной системе	1; OB 60
• Число фоновых организационных блоков	1; OB 90
• Число пусковых организационных блоков	2; OB 100, 102
• Число организационных блоков обработки асинхронных ошибок	9; OB 80-88
• Число организационных блоков обработки синхронных ошибок	2; OB 121, 122
Глубина вложенности	
• на класс приоритета	24
• дополнительно на организационный блок обработки ошибок	2
Счетчики, таймеры и их остаток	
Счетчик S7	
• Число	2 048
Остаточность	
— настраивается	Да
— нижний предел	0
— верхний предел	2 047
— предварительно задано	от Z 0 до Z 7
Диапазон счета	
— нижний предел	0
— верхний предел	999

Счетчик IEC	
<ul style="list-style-type: none"> • есть • Вид • Число 	<p>Да</p> <p>Системный функциональный блок</p> <p>неограниченное число (ограничение устанавливается только посредством ОЗУ)</p>
Таймеры S7	
<ul style="list-style-type: none"> • Число 	2 048
Остаточность	
— настраивается	Да
— нижний предел	0
— верхний предел	2 047
— предварительно задано	без остаточных данных по времени
Временной диапазон	
— нижний предел	10 ms
— верхний предел	9 990 s
Таймер IEC	
<ul style="list-style-type: none"> • есть • Вид • Число 	<p>Да</p> <p>Системный функциональный блок</p> <p>неограниченное число (ограничение устанавливается только посредством ОЗУ)</p>
Области данных и их остаток	
Остаточная область данных (включая таймеры, счетчики, маркеры), макс.	общая емкость ОЗУ и памяти загрузки (с буферной батареей)
Маркер	
<ul style="list-style-type: none"> • Макс. размер • Есть остаток • Предварительно заданный остаток • Число меток синхронизации 	<p>16 kbyte; Размер области маркеров</p> <p>Да</p> <p>от MB 0 до MB 15</p> <p>8; в 1 байте маркера</p>
Локальные данные	
<ul style="list-style-type: none"> • задаются, макс. • предварительно задано 	<p>32 kbyte</p> <p>16 kbyte</p>
Адресная область	
Периферийная адресная область	
<ul style="list-style-type: none"> • Вводы • Выводы 	<p>16 kbyte</p> <p>16 kbyte</p>
Образ процесса	
<ul style="list-style-type: none"> • Вводы, настраивается • Выводы, настраивается • Вводы, предварительно задано • Выводы, предварительно задано • Согласованные данные, макс. • Доступ к согласованным данным в образе процесса 	<p>16 kbyte</p> <p>16 kbyte</p> <p>512 byte</p> <p>512 byte</p> <p>244 byte</p> <p>Да</p>
Частичный образ процесса	
<ul style="list-style-type: none"> • Макс. число частичных образов процесса 	15
Цифровые каналы	
<ul style="list-style-type: none"> • Вводы <ul style="list-style-type: none"> — в том числе централизованных • Выводы <ul style="list-style-type: none"> — в том числе централизованных 	<p>131 072</p> <p>131 072</p> <p>131 072</p> <p>131 072</p>
Аналоговые каналы	
<ul style="list-style-type: none"> • Вводы <ul style="list-style-type: none"> — в том числе централизованных • Выводы <ul style="list-style-type: none"> — в том числе централизованных 	<p>8 192</p> <p>8 192</p> <p>8 192</p> <p>8 192</p>
Конфигурация аппаратного обеспечения	
Количество расширительных устройств, макс.	21
Подключаемые OP	95
Обработка данных в многопроцессорной системе	Да; макс. 4 ЦП (с UR1 или UR2)
Интерфейсный модуль	
<ul style="list-style-type: none"> • Макс. число вставных интерфейсных модулей (общее) • Макс. число вставных интерфейсных модулей IM 460 	<p>6</p> <p>6</p>

• Макс. число вставных интерфейсных модулей IM 463	4; IM 463-2
Число ведущих устройств DP	
• встроенный	2
• по CP	10; CP 443-5 расширенный
• по интерфейсному модулю IM 467	4
• допускается смешанный режим IM + CP	Нет; IM 467 нельзя применять вместе с CP 443-5 Ext. или CP 443-1 в режиме PROFINET IO
• по интерфейсному модулю	0
• Макс. число вставных модулей S5 (через модуль сопряжения, в центральном устройстве)	6
Число контроллеров ввода-вывода	
• встроенный	0
• по CP	4; макс. 4 в центральном приборе; нельзя одновременно использовать различные типы CP 443-1 в режиме PROFINET IO
Число работоспособных функциональных модулей и коммуникационных процессоров (рекомендуется)	
• Функциональные модули	ограничен числом гнезд и числом соединений
• CP, PtP	CP 440: ограничен числом гнезд; CP 441: ограничен числом соединений
• Коммуникационные процессоры PROFIBUS и Ethernet	14; в совокупности макс. 10 коммуникационных процессоров в качестве ведущего устройства DP и PROFINET-контроллера, в том числе не более 10 интерфейсных модулей или коммуникационных процессоров в качестве ведущего устройства DP и не более 4 коммуникационных процессоров в качестве PROFINET-контроллера
Гнезда	
• Требуемое количество гнезд	1
Время	
Часы	
• Аппаратные часы (часы реального времени)	Да
• буферные и синхронизируемые	Да
• Разрешение	1 ms
• Макс. отклонение в день (буферные)	1,7 s; Отключение сети
• Отклонение в день (небуферное), макс.	8,6 s; при включенной сети
Счетчик рабочего времени	
• Число	16
• Числовые значения/диапазон числовых значений	от 0 до 15
• Диапазон значений	Системные функциональные блоки 2,3 и 4: от 0 до 32767 часов, SFC 101: от 0 до 2 ³¹ - 1 час
• Степень детализации	1 h
• остаточн.	Да
Синхронизация времени	
• поддерживается	Да
• на MPI, ведущее устройство	Да
• на MPI, подчиненное устройство	Да
• на DP, ведущее устройство	Да
• на DP, подчиненное устройство	Да
• в AS, ведущее устройство	Да
• в AS, подчиненное устройство	Да
• на Ethernet по NTP	Нет; по CP
• на IF 964 DP	Нет
Разность времени в системе при синхронизации по	
• MPI, макс.	200 ms
Интерфейсы	
Интерфейсы/тип шины	1x MPI/PROFIBUS DP, 1x PROFIBUS DP
Число интерфейсов RS 485	2; комбинированны MPI/PROFIBUS DP и PROFIBUS DP
1. интерфейс	
Тип интерфейса	MPI/PROFIBUS DP
гальванически развязанный	Да
Физические параметры интерфейсов	
• RS 485	Да
• Макс. выходной ток на интерфейс	150 mA
Протоколы	
• MPI	Да
• Ведущее устройство PROFIBUS DP	Да
• Подчиненное устройство PROFIBUS DP	Да

MPI	
<ul style="list-style-type: none"> ● Число соединений ● Макс. скорости передачи данных 	<p>44; если на линии используется диагностический повторитель, то число ресурсов подключения на линии уменьшается на 1</p> <p>12 Mbit/s</p>
Службы	
<ul style="list-style-type: none"> — Связь PG/OP — Маршрутизация — Глобальная система передачи данных — Базовая S7-связь — S7-связь — S7-связь, в качестве клиента — S7-связь, в качестве сервера 	<p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p>
Ведущее устройство PROFIBUS DP	
<ul style="list-style-type: none"> ● Макс. число соединений ● Макс. скорости передачи данных ● Макс. число подчиненных устройств DP 	<p>32; если на линии используется диагностический повторитель, то число ресурсов подключения на линии уменьшается на 1</p> <p>12 Mbit/s</p> <p>32</p>
Службы	
<ul style="list-style-type: none"> — Связь PG/OP — Маршрутизация — Глобальная система передачи данных — Базовая S7-связь — S7-связь — S7-связь, в качестве клиента — S7-связь, в качестве сервера — Равноудаленность — Тактовая синхронизация — Синхронизация/замораживание (SYNC/FREEZE) — Активация/деактивация подчиненного устройства DP — Прямой обмен данными (поперечная связь) — DPV1 	<p>Да</p> <p>Да; S7-маршрутизация</p> <p>Нет</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p>
Адресная область	
<ul style="list-style-type: none"> — Макс. число входов — Макс. число выходов 	<p>2 kbyte</p> <p>2 kbyte</p>
Полезные данные на подчиненное устройство DP	
<ul style="list-style-type: none"> — Максимальное количество полезных данных на подчиненное устройство DP — Макс. число входов — Макс. число выходов — Макс. число слотов — на слот, макс. 	<p>244 byte</p> <p>244 byte</p> <p>244 byte</p> <p>244</p> <p>128 byte</p>
Подчиненное устройство PROFIBUS DP	
<ul style="list-style-type: none"> ● Число соединений ● GSD-файл ● Макс. скорости передачи данных ● автоматический поиск скорости передачи данных ● Макс. адресная область ● Макс. количество полезных данных на адресную область <ul style="list-style-type: none"> — из них согласованных 	<p>32</p> <p>http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/113652</p> <p>12 Mbit/s</p> <p>Нет</p> <p>32; виртуальные слоты</p> <p>32 byte</p> <p>32 byte</p>
Службы	
<ul style="list-style-type: none"> — Связь PG/OP — Маршрутизация — Глобальная система передачи данных — Базовая S7-связь — S7-связь — S7-связь, в качестве клиента — S7-связь, в качестве сервера — Прямой обмен данными (поперечная связь) — DPV1 	<p>Да; при активном интерфейсе</p> <p>Да; при активном интерфейсе</p> <p>Нет</p> <p>Нет</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Да</p> <p>Нет</p> <p>Нет</p>
Передающий накопитель	

— Входы	244 byte
— Выводы	244 byte
2. интерфейс	
Тип интерфейса	PROFIBUS DP
гальванически развязанный	Да
Число ресурсов подключения	32
Физические параметры интерфейсов	
• RS 485	Да
• Макс. выходной ток на интерфейс	150 mA
Протоколы	
• Ведущее устройство PROFIBUS DP	Да
• Подчиненное устройство PROFIBUS DP	Да
Ведущее устройство PROFIBUS DP	
• Макс. число соединений	32
• Макс. скорости передачи данных	12 Mbit/s
• Макс. число подчиненных устройств DP	125
Службы	
— Связь PG/OP	Да
— Маршрутизация	Да; S7-маршрутизация
— Глобальная система передачи данных	Нет
— Базовая S7-связь	Да
— S7-связь	Да
— S7-связь, в качестве клиента	Да
— S7-связь, в качестве сервера	Да
— Равноудаленность	Да
— Тактовая синхронизация	Да
— Синхронизация/замораживание (SYNC/FREEZE)	Да
— Активация/деактивация подчиненного устройства DP	Да
— Прямой обмен данными (поперечная связь)	Да
— DPV1	Да
Адресная область	
— Макс. число входов	8 kbyte
— Макс. число выходов	8 kbyte
Полезные данные на подчиненное устройство DP	
— Максимальное количество полезных данных на подчиненное устройство DP	244 byte
— Макс. число входов	244 byte
— Макс. число выходов	244 byte
— Макс. число слотов	244
— на слот, макс.	128 byte
Подчиненное устройство PROFIBUS DP	
• Число соединений	32
• GSD-файл	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/113652
• Макс. скорости передачи данных	12 Mbit/s
• Макс. адресная область	32
• Макс. количество полезных данных на адресную область	32 byte
— из них согласованных	32 byte
Службы	
— Маршрутизация	Да; при активном интерфейсе
Передающий накопитель	
— Входы	244 byte
— Выводы	244 byte
Протоколы	
Связь SIMATIC	
• S7-маршрутизация	Да
Открытая связь IE	
• ISO-on-TCP (RFC1006)	посредством CP 443-1 и загружаемых функциональных блоков
— Макс. размер данных	1 452 байт посредством коммуникационного процессора 443-1 Adv.
Интернет-сервер	

• поддерживается	Нет
Тактовая синхронизация	
Равноудаленность	Да
Число ведущих устройств DP с тактовой синхронизацией	2
Макс. количество полезных данных на синхронизированное подчиненное устройство	244 byte
минимальный тактовый импульс	1 ms; 0,5 мс без применения SFC 126, 127
наибольший тактовый импульс	32 ms
функции связи / заголовок	
Связь PG/OP	Да
• Число подключаемых OP без обработки сообщений	95
• Число подключаемых OP с обработкой сообщений	95; при использовании функций Alarm_S/SQ и Alarm_D/DQ
Маршрутизация наборов данных	Да
Глобальная система передачи данных	
• поддерживается	Да
• Макс. число GD-контуров	16
• Макс. число GD-пакетов, отправитель	16
• Макс. число GD-пакетов, получатель	32
• Макс. размер GD-пакетов	54 byte
• Макс. размер GD-пакетов (из них согласованных)	1 переменная
Базовая S7-связь	
• поддерживается	Да
• Макс. количество полезных данных на запрос	76 byte
• Макс. количество полезных данных на запрос (из них согласованных)	1 переменная
S7-связь	
• поддерживается	Да
• в качестве сервера	Да
• в качестве клиента	Да
• Макс. количество полезных данных на запрос	64 kbyte
• Макс. количество полезных данных на запрос (из них согласованных)	462 byte; 1 переменная
S5-совместимая связь	
• поддерживается	Да; посредством FC AG_SEND и AG_RECV, посредством не более 10 CP 443-1 или 443-5
• Макс. количество полезных данных на запрос	8 kbyte
• Макс. количество полезных данных на запрос (из них согласованных)	240 byte
• Макс. число одновременных запросов AG-SEND/AG-RECV на ЦП	64/64
Стандартная связь (FMS)	
• поддерживается	Да; посредством CP и загружаемых FB
Число соединений	
• общее	96
• применяется для PG-связи	95
— резервируется для PG-связи	1
— настраивается для PG-связи, макс.	0
• применяется для OP-связи	95
— резервируется для OP-связи	1
— настраивается для OP-связи, макс.	0
• применяется для базовой S7-связи	94
— резервируется для базовой S7-связи	0
— настраивается для S7-связи, макс.	0
• применяется для S7-связи	94
— резервируется для S7-связи	0
— настраивается для S7-связи, макс.	0
• применяется для маршрутизации	47
— резервируется для маршрутизации	0
— настраивается для маршрутизации, макс.	0
Функции оповещения S7	
Макс. число запрашиваемых станций для функций оповещения	95; макс. 95 с функциями Alarm_S/SQ и Alarm_D/DQ (панели оператора); макс. 16 с функциями Alarm, Alarm_8, Alarm_8P, Notify и Notify_8 (например, WinCC)

сообщения относительно символов	Да
Процесс SCAN	Да
Программные сообщения	Да
Сообщения диагностики процессов	Да
макс. число одновременно активных блоков Alarm-S	1 000; одновременно активные блоки S/SQ или Alarm-D/DQ
Блоки Alarm 8	Да
<ul style="list-style-type: none"> • Макс. число экземпляров для коммуникационных блоков Alarm-8- и S7 	4 000
<ul style="list-style-type: none"> • предварительно задано, макс. 	600
Сообщения информационно-управляющей системы	Да
Число одновременно запрашиваемых архивов (SFB 37 AR_SEND)	32
Число сообщений	
<ul style="list-style-type: none"> • всего, макс. 	1 024
<ul style="list-style-type: none"> • в сетке 100 мс, макс. 	128
<ul style="list-style-type: none"> • в сетке 500 мс, макс. 	512
<ul style="list-style-type: none"> • в сетке 1000 мс, макс. 	1 024
Число дополнительных значений	
<ul style="list-style-type: none"> • при сетке 100 мс, макс. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • при сетке 500 мс, 1000 мс макс. 	10
Функции испытания и ввода в эксплуатацию	
Блок состояния	Да; до 16 одновременно
Одиночный шаг	Да
Число контрольных точек	16
Состояние/управление	
<ul style="list-style-type: none"> • Переменные состояние/управления 	Да; до 16 таблиц переменных
<ul style="list-style-type: none"> • Переменные 	входы/выходы, маркеры, блоки данных, периферийные входы/выходы, таймеры, счетчики
<ul style="list-style-type: none"> • Макс. число переменных 	70; Состояние/управление
Принудительное исполнение	
<ul style="list-style-type: none"> • Принудительное исполнение 	Да
<ul style="list-style-type: none"> • Принудительное исполнение, переменные 	Входы, выходы, маркеры, периферийные входы, периферийные выходы
<ul style="list-style-type: none"> • Макс. число переменных 	512
Диагностический буфер	
<ul style="list-style-type: none"> • есть 	Да
<ul style="list-style-type: none"> • Макс. число элементов 	3 200
<ul style="list-style-type: none"> — настраивается 	Да
<ul style="list-style-type: none"> — предварительно задано 	120
Сервисные данные	
<ul style="list-style-type: none"> • считываемые 	Да
Стандарты, допуски, сертификаты	
Маркировка CE	Да
Допуск CSA	Да
Допуск UL	Да
cULus	Да
Допуск FM	Да
RCM (ранее C-TICK)	Да
Допуск KC	Да
EAC (ранее ГОСТ-P)	Да
Применение во взрывоопасной зоне	
<ul style="list-style-type: none"> • ATEX 	ATEX II 3G Ex nA IIC T4 Gc
Окружающие условия	
Температура окружающей среды при эксплуатации	
<ul style="list-style-type: none"> • мин. 	0 °C
<ul style="list-style-type: none"> • макс. 	60 °C
проектирование / заголовок	
Программное обеспечение для проектирования	
<ul style="list-style-type: none"> • STEP 7 	Да
проектирование / программирование / заголовок	
<ul style="list-style-type: none"> • Операционный резерв 	см. систему команд
<ul style="list-style-type: none"> • Круглые скобки 	7

• Доступ к согласованным данным в образе процесса	Да
• Системные функции (SFC)	см. систему команд
• Системные функциональные блоки (SFB)	см. систему команд
Язык программирования	
— KOP	Да
— FUP	Да
— AWL	Да
— SCL	Да
— CFC	Да
— GRAPH	Да
— HiGraph®	Да
проектирование / программирование / число одновременно активных SFC / заголовков	
— число одновременно активных системных функций (SFC) / с DPSYC_FR	2; SFC 11; на интерфейс
— число одновременно активных системных функций (SFC) / с D_ACT_DP	8; SFC 12; на интерфейс
— RD_REC	8; SFC 59; на интерфейс
— WR_REC	8; SFC 58; на интерфейс
— WR_PARM	8; SFC 55; на интерфейс
— PARM_MOD	1; SFC 57; на интерфейс
— WR_DPARM	2; SFC 56; на интерфейс
— DPNRM_DG	8; SFC 13; на интерфейс
— RDSYSST	8; SFC 51
— DP_TOPOL	1; SFC 103; на интерфейс
проектирование / программирование / число одновременно активных SFB / заголовков	
— RDREC	8; SFB 52; на интерфейс, но не больше 32 через все внешние интерфейсы
— WRREC	8; SFB 53; на интерфейс, но не больше 32 через все внешние интерфейсы
Защита ноу-хау	
• Защита программ пользователя/защита паролем	Да
• Кодирование блоков	Да; с S7-Block Privacy
Размеры	
Ширина	25 mm
Высота	290 mm
Глубина	219 mm
Массы	
Масса, прибл.	700 g
последнее изменение:	01.04.2022 