

SIMATIC S7-400H, CPU 416-5H, ZENTRALBAUGRUPPE FUER S7-400H UND S7-400F/FH, 5 SCHNITTSTELLEN: 1X MPI/DP, 1X DP, 1X PN UND 2 FUER SYNC-MODULE, 16 MB SPEICHER (10 MB DATEN/6 MB PROGRAMM)



### Allgemeine Informationen

Produkttyp-Bezeichnung	CPU 416-5H PN/DP
HW-Erzeugnisstand	1
Firmware-Version	V6.0
Engineering mit	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierpaket</li> </ul>	ab STEP 7 V5.5 SP2 mit HF1

### CiR - Configuration in RUN

CiR-Synchronisationszeit, Grundlast	100 ms
CiR-Synchronisationszeit, Zeit je E/A-Byte	0 µs

### Versorgungsspannung

Nennwert (DC)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DC 24 V</li> </ul>	Nein; Spannungsversorgung erfolgt über die System-SV

### Eingangsstrom

aus Rückwandbus DC 5 V, typ.	1,6 A
aus Rückwandbus DC 5 V, max.	1,9 A
aus Rückwandbus DC 24 V, max.	150 mA; je DP-Schnittstelle 150 mA
aus Schnittstelle DC 5 V, max.	90 mA; bei jeder DP-Schnittstelle

## Verlustleistung

Verlustleistung, typ.	7,5 W
-----------------------	-------

## Speicher

Art des Speichers	sonstige
-------------------	----------

### Arbeitsspeicher

• integriert	16 Mbyte
• integriert (für Programm)	6 Mbyte
• integriert (für Daten)	10 Mbyte
• erweiterbar	Nein

### Ladespeicher

• erweiterbar FEPR0M	Ja; mit Memory Card (FLASH)
• erweiterbar FEPR0M, max.	64 Mbyte
• integriert RAM, max.	1 Mbyte
• erweiterbar RAM	Ja
• erweiterbar RAM, max.	64 Mbyte

### Pufferung

• vorhanden	Ja
• mit Batterie	Ja; alle Daten
• ohne Batterie	Nein

## Batterie

### Pufferbatterie

• Pufferstrom, typ.	180 $\mu$ A; gültig bis 40 °C
• Pufferstrom, max.	1 000 $\mu$ A
• Pufferzeit, max.	wird im Handbuch Baugruppendaten mit den Randbedingungen und Einflussfaktoren behandelt
• Einspeisung externer Pufferspannung an CPU	DC 5 V bis DC 15 V

## CPU-Bearbeitungszeiten

für Bitoperationen, typ.	12,5 ns
für Wortoperationen, typ.	12,5 ns
für Festpunktarithmetik, typ.	12,5 ns
für Gleitpunktarithmetik, typ.	25 ns

## CPU-Bausteine

### DB

• Anzahl, max.	16 000; Nummernband: 1 bis 16000
• Größe, max.	64 kbyte

### FB

• Anzahl, max.	8 000; Nummernband: 0 bis 7999
• Größe, max.	64 kbyte

### FC

• Anzahl, max.	8 000; Nummernband: 0 bis 7999
----------------	--------------------------------

• Größe, max.	64 kbyte
<b>OB</b>	
• Anzahl, max.	siehe Operationsliste
• Größe, max.	64 kbyte
• Anzahl Freie-Zyklus-OBs	1; OB 1
• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs	8; OB 10-17
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	4; OB 20-23
• Anzahl Weckalarm-OBs	9; OB 30 -38
• Anzahl Prozessalarm-OBs	8; OB 40-47
• Anzahl DPV1-Alarm-OBs	3; OB 55-57
• Anzahl Anlauf-OBs	2; OB 100, 102
• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs	9; OB 80-88
• Anzahl Synchron-Fehler-OBs	2; OB 121, 122
<b>Schachtelungstiefe</b>	
• je Prioritätsklasse	24
• zusätzliche innerhalb eines Fehler-OBs	2
<b>Zähler, Zeiten und deren Remanenz</b>	
<b>S7-Zähler</b>	
• Anzahl	2 048
<b>Remanenz</b>	
— einstellbar	Ja
— untere Grenze	0
— obere Grenze	2 047
— voreingestellt	Z 0 bis Z 7
<b>Zählbereich</b>	
— untere Grenze	0
— obere Grenze	999
<b>IEC-Counter</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (begrenzt nur durch den Arbeitsspeicher)
<b>S7-Zeiten</b>	
• Anzahl	2 048
<b>Remanenz</b>	
— einstellbar	Ja
— untere Grenze	0
— obere Grenze	2 047
— voreingestellt	keine Zeiten remanent
<b>Zeitbereich</b>	
— untere Grenze	10 ms
— obere Grenze	9 990 s

IEC-Timer	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (begrenzt nur durch den Arbeitsspeicher)
Datenbereiche und deren Remanenz	
remanenter Datenbereich gesamt	gesamter Arbeits- und Ladespeicher (mit Pufferbatterie)
Merker	
• Anzahl, max.	16 384 byte
• Remanenz vorhanden	Ja
• Remanenz voreingestellt	MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8; in 1 Merkerbyte
Datenbausteine	
• Anzahl, max.	16 000; Nummernband: 1 bis 16000
• Größe, max.	64 kbyte
Lokaldaten	
• einstellbar, max.	64 kbyte
• voreingestellt	32 kbyte
Adressbereich	
Peripherieadressbereich	
• Eingänge	16 kbyte
• Ausgänge	16 kbyte
davon dezentral	
— MPI/DP-Schnittstelle, Eingänge	2 kbyte
— MPI/DP-Schnittstelle, Ausgänge	2 kbyte
— DP-Schnittstelle, Eingänge	8 kbyte
— DP-Schnittstelle, Ausgänge	8 kbyte
— PROFINET-Schnittstelle, Eingänge	8 kbyte
— PROFINET-Schnittstelle, Ausgänge	8 kbyte
Prozessabbild	
• Eingänge, einstellbar	16 kbyte
• Ausgänge, einstellbar	16 kbyte
• Eingänge, voreingestellt	1 024 byte
• Ausgänge, voreingestellt	1 024 byte
• konsistente Daten, max.	244 byte
• Zugriff auf konsistente Daten im Prozessabbild	Ja
Teilprozessabbilder	
• Anzahl Teilprozessabbilder, max.	15
Digitale Kanäle	
• Eingänge	131 072
— davon zentral	131 072
• Ausgänge	131 072

— davon zentral	131 072
<b>Analoge Kanäle</b>	
• Eingänge	8 192
— davon zentral	8 192
• Ausgänge	8 192
— davon zentral	8 192
<b>Hardware-Ausbau</b>	
Anzahl Erweiterungsgeräte, max.	21
anschließbare OP	95
Multicomputing	Nein
<b>Interfacemodule</b>	
• Anzahl steckbarer IM (gesamt), max.	6
• Anzahl steckbarer IM 460, max.	6
• Anzahl steckbarer IM 463, max.	4; nur im Einzelbetrieb
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• integriert	2
• über CP	10; CP 443-5 Extended
• Mischbetrieb IM + CP erlaubt	Nein
• über Schnittstellenmodul	0
<b>Anzahl IO-Controller</b>	
• integriert	1
• über CP	0
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>	
• FM	siehe Handbuch Automatisierungssystem S7-400H Hochverfügbare Systeme. Begrenzt durch Anzahl Steckplätze und Anzahl Verbindungen
• CP, PtP	siehe Handbuch Automatisierungssystem S7-400H Hochverfügbare Systeme. Begrenzt durch Anzahl Steckplätze und Anzahl Verbindungen
• PROFIBUS- und Ethernet-CPs	14; davon max. 10 CP als DP-Master
<b>Steckplätze</b>	
• benötigte Steckplätze	2
<b>Uhrzeit</b>	
<b>Uhr</b>	
• Hardware-Uhr (Echtzeituhr)	Ja
• gepuffert und synchronisierbar	Ja
• Auflösung	1 ms
• Abweichung pro Tag (gepuffert), max.	1,7 s; Netz-Aus
• Abweichung pro Tag (ungepuffert), max.	8,6 s; Netz-Ein
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	16
• Nummer/Nummernband	0 bis 15

• Wertebereich	SFCs 2,3 und 4: 0 bis 32767 Stunden SFC 101: 0 bis $2^{31} - 1$ Stunden
• Granularität	1 Stunde
• remanent	Ja
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• auf MPI, Master	Ja
• auf MPI, Slave	Ja
• auf DP, Master	Ja
• auf DP, Slave	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Ja
• am Ethernet über NTP	Ja; als Client
<b>Uhrzeitdifferenz im System bei Synchronisation über</b>	
• Ethernet, max.	10 ms; über NTP
• MPI, max.	200 ms
<b>Schnittstellen</b>	
Anzahl Schnittstellen RS 485	2
Anzahl Schnittstellen sonstige	2; LWL-Schnittstelle
<b>1. Schnittstelle</b>	
Schnittstellentyp	integriert
Physik	RS 485 / PROFIBUS + MPI
potenzialgetrennt	Ja
Stromversorgung an Schnittstelle (15 bis 30 V DC), max.	150 mA
Anzahl Verbindungsressourcen	MPI: 44, DP: 32
<b>Protokolle</b>	
• MPI	Ja
• PROFIBUS DP-Master	Ja
• PROFIBUS DP-Slave	Nein
<b>MPI</b>	
• Anzahl Verbindungen	44; wird ein Diagnoserepeater am Strang eingesetzt, reduziert sich die Anzahl der Verbindungsressourcen am Strang um 1
• Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
<b>Dienste</b>	
— PG/OP-Kommunikation	Ja
— Routing	Ja
— Globaldatenkommunikation	Nein
— S7-Basis-Kommunikation	Nein
— S7-Kommunikation	Ja
— S7-Kommunikation, als Client	Ja
— S7-Kommunikation, als Server	Ja

PROFIBUS DP-Master	
• Anzahl Verbindungen, max.	32; wird ein Diagnoserepeater am Strang eingesetzt, reduziert sich die Anzahl der Verbindungsressourcen am Strang um 1
• Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
• Anzahl DP-Slaves, max.	32
Dienste	
— PG/OP-Kommunikation	Ja
— Routing	Ja
— Globaldatenkommunikation	Nein
— S7-Basis-Kommunikation	Nein
— S7-Kommunikation	Ja
— S7-Kommunikation, als Client	Ja
— S7-Kommunikation, als Server	Ja
— Äquidistanz	Nein
— Taktsynchronität	Nein
— SYNC/FREEZE	Nein
— Aktivieren/Deaktivieren von DP-Slaves	Nein
— Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Nein
— DPV1	Ja
Adressbereich	
— Eingänge, max.	2 kbyte
— Ausgänge, max.	2 kbyte
Nutzdaten pro DP-Slave	
— Nutzdaten pro DP-Slave, max.	244 byte
— Eingänge, max.	244 byte
— Ausgänge, max.	244 byte
— Slots, max.	244
— je Slot, max.	128 byte
PROFIBUS DP-Slave	
• Anzahl Verbindungen	keine Projektierung der CPU als DP-Slave
2. Schnittstelle	
Schnittstellentyp	PROFINET
Physik	Ethernet RJ45
potenzialgetrennt	Ja
automatische Ermittlung der Übertragungsgeschwindigkeit	Ja; Autosensing
Autonegotiation	Ja
Autocrossing	Ja
Änderung der IP-Adresse zur Laufzeit, unterstützt	Nein
Anzahl Verbindungsressourcen	96
Schnittstellenphysik	
• Anzahl der Ports	2

• integrierter Switch	Ja
<b>Medienredundanz</b>	
• unterstützt	Ja
• Umschaltzeit bei Leitungsunterbrechung, typ.	200 ms
• Anzahl Teilnehmer im Ring, max.	50
<b>Protokolle</b>	
• PROFINET IO-Controller	Ja
• PROFINET IO-Device	Nein
• PROFINET CBA	Nein
• PROFIBUS DP-Master	Nein
• PROFIBUS DP-Slave	Nein
• Offene IE-Kommunikation	Ja
• Webserver	Nein
• Punkt-zu-Punkt-Kopplung	Nein
<b>PROFINET IO-Controller</b>	
• Übertragungsgeschwindigkeit, max.	100 Mbit/s
<b>Dienste</b>	
— PG/OP-Kommunikation	Ja
— S7-Routing	Ja
— S7-Kommunikation	Ja
— Taktsynchronität	Nein
— Offene IE-Kommunikation	Ja
— Shared Device	Ja; nur im Einzelbetrieb
— Priorisierter Hochlauf	Nein
— Anzahl anschließbarer IO-Device, max.	256; im Redundanzbetrieb über beide Schnittstellen
— Anzahl anschließbarer IO-Device für RT, max.	256
— davon in Linie, max.	256
— Aktivieren/Deaktivieren von IO-Devices	Nein
— im Betrieb wechselnde IO-Devices (Partner-Ports), unterstützt	Nein
— Gerätetausch ohne Wechselmedium	Ja
— Sendetakte	250 µs, 500 µs, 1 ms, 2 ms, 4 ms
— Aktualisierungszeit	250 µs bis 512 ms, Minimalwert ist abhängig von der Anzahl der projizierten Nutzdaten und der projizierten Betriebsart Einzel- oder Redundanzbetrieb
<b>Adressbereich</b>	
— Eingänge, max.	8 kbyte
— Ausgänge, max.	8 kbyte
— Nutzdatenkonsistenz, max.	1 024 byte
<b>Offene IE-Kommunikation</b>	
• Anzahl Verbindungen, max.	94



- Systemseitig genutzte lokale Portnummern 0, 20, 21, 25, 102, 135, 161, 34962, 34963, 34964, 65532, 65533, 65534, 65535
- Keep-Alive-Funktion, unterstützt Ja

### 3. Schnittstelle

Schnittstellentyp	integriert
Physik	RS 485 / PROFIBUS
Stromversorgung an Schnittstelle (15 bis 30 V DC), max.	150 mA
Anzahl Verbindungsressourcen	32
<b>Protokolle</b>	
• PROFIBUS DP-Master	Ja
• PROFIBUS DP-Slave	Nein
<b>PROFIBUS DP-Master</b>	
• Anzahl Verbindungen, max.	32
• Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
• Anzahl DP-Slaves, max.	125
<b>Dienste</b>	
— PG/OP-Kommunikation	Ja
— Routing	Ja
— Globaldatenkommunikation	Nein
— S7-Basis-Kommunikation	Nein
— S7-Kommunikation	Ja
— S7-Kommunikation, als Client	Ja
— S7-Kommunikation, als Server	Ja
— Äquidistanz	Nein
— Taktsynchronität	Nein
— SYNC/FREEZE	Nein
— Aktivieren/Deaktivieren von DP-Slaves	Nein
— Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Nein
— DPV0	Ja
— DPV1	Ja
<b>Adressbereich</b>	
— Eingänge, max.	8 kbyte
— Ausgänge, max.	8 kbyte
<b>Nutzdaten pro DP-Slave</b>	
— Nutzdaten pro DP-Slave, max.	244 byte
— Eingänge, max.	244 byte
— Ausgänge, max.	244 byte
— Slots, max.	244
— je Slot, max.	128 byte

### 4. Schnittstelle

Schnittstellentyp	Steckbares Synchronisationsmodul (LWL)
steckbare Schnittstellenmodule	Synchronisierungsmodule 6ES7960-1AA06-0XA0 oder 6ES7960-1AB06-0XA0

### 5. Schnittstelle

Schnittstellentyp	Steckbares Synchronisationsmodul (LWL)
steckbare Schnittstellenmodule	Synchronisierungsmodule 6ES7960-1AA06-0XA0 oder 6ES7960-1AB06-0XA0

### Taktsynchronität

Taktsynchroner Betrieb (Applikation bis Klemme synchronisiert)	Nein
Äquidistanz	Nein

### Kommunikationsfunktionen

PG/OP-Kommunikation	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl anschließbarer OPs ohne Meldungsverarbeitung</li> <li>Anzahl anschließbarer OPs mit Meldungsverarbeitung</li> </ul>	95 95; bei Verwendung Alarm_S/SQ und Alarm_D/DQ
Datensatz-Routing	Ja
S7-Routing	Ja
Globaldatenkommunikation	
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterstützt</li> </ul>	Nein
S7-Basis-Kommunikation	
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterstützt</li> </ul>	Nein
S7-Kommunikation	
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterstützt</li> <li>als Server</li> <li>als Client</li> <li>Nutzdaten pro Auftrag, max.</li> <li>Nutzdaten pro Auftrag (davon konsistent), max.</li> </ul>	Ja Ja Ja 64 kbyte 462 byte; 1 Variable
S5-kompatible Kommunikation	
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterstützt</li> <li>Nutzdaten pro Auftrag, max.</li> <li>Nutzdaten pro Auftrag (davon konsistent), max.</li> <li>Anzahl gleichzeitiger AG-SEND/AG-RECV-Aufträge je CPU, max.</li> </ul>	Ja; (über CP max. 10 und FC AG_SEND und FC AG_RECV) 8 kbyte 240 byte 64/64
Standardkommunikation (FMS)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterstützt</li> </ul>	Ja; über CP und ladbare FB
Offene IE-Kommunikation	
<ul style="list-style-type: none"> <li>TCP/IP <ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl Verbindungen, max.</li> <li>Datenlänge, max.</li> </ul> </li> </ul>	Ja; über integrierte PROFINET-Schnittstelle und ladbare FBs 94 32 kbyte

— mehrere passive Verbindungen pro Port, unterstützt	Ja
• ISO-on-TCP (RFC1006)	Ja; über integrierte PROFINET-Schnittstelle bzw. CP 443-1 und ladbare FBs
— Anzahl Verbindungen, max.	94
— Datenlänge, max.	32 kbyte; 1452 byte über CP 443-1 Adv.
• UDP	Ja; über integrierte PROFINET-Schnittstelle und ladbare FBs
— Anzahl Verbindungen, max.	94
— Datenlänge, max.	1 472 byte

### Webserver

• unterstützt	Nein
---------------	------

### Anzahl Verbindungen

• gesamt	96
• verwendbar für PG-Kommunikation	
— für PG-Kommunikation reserviert	1
— für PG-Kommunikation einstellbar, max.	0
• verwendbar für OP-Kommunikation	
— für OP-Kommunikation reserviert	1
— für OP-Kommunikation einstellbar, max.	0
• verwendbar für S7-Basis-Kommunikation	
— für S7-Basis-Kommunikation reserviert	0
— für S7-Basis-Kommunikation einstellbar, max.	0
• verwendbar für S7-Kommunikation	
— für S7-Kommunikation reserviert	0
— für S7-Kommunikation einstellbar, max.	0
• verwendbar für Routing	
— für Routing reserviert	0
— für Routing einstellbar, max.	0

### S7-Meldefunktionen

Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	95; max. 95 mit Alarm_S/SQ und Alarm_D/DQ (OPs); max. 8 mit Alarm, Alarm_8, Alarm_8P, Notify und Notify_8 (z. B. WinCC)
symbolbezogene Meldungen	Nein
SCAN-Verfahren	Nein
bausteinbezogene Meldungen	Ja
Prozessdiagnosemeldungen	Ja
gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	1 000; gleichzeitig aktive Alarm-S/SQ-Bausteine bzw. Alarm-D/DQ-Bausteine
Alarm 8-Bausteine	Ja
• Anzahl Instanzen für Alarm-8- und S7-Kommunikationsbausteine, max.	10 000
• voreingestellt, max.	1 200

Leittechnikmeldungen	Ja
Anzahl gleichzeitig anmeldbarer Archive (SFB 37 AR_SEND)	64
<b>Test- Inbetriebnahmefunktionen</b>	
Status Baustein	Ja
Einzelschritt	Ja
Anzahl Haltepunkte	16
<b>Status/Steuern</b>	
• Status/Steuern Variable	Ja; bis zu 16 Variablen Tabellen
• Variablen	Ein-/Ausgänge, Merker, DB, Peripherieein-/ausgänge, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variable, max.	70
<b>Forcen</b>	
• Forcen	Ja
• Forcen, Variablen	Ein-/Ausgänge, Merker, Peripherieein-/ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	512
<b>Diagnosepuffer</b>	
• vorhanden	Ja
• Anzahl Einträge, max.	3 200
— einstellbar	Ja
— voreingestellt	120
<b>Servicedaten</b>	
• auslesbar	Ja
<b>EMV</b>	
Emission von Funkstörungen nach EN 55 011	
• Grenzwertklasse A, für den Einsatz im Industriebereich	Ja
• Grenzwertklasse B, für den Einsatz in Wohngebieten	Nein
<b>Projektierung</b>	
Projektierungs-Software	
• STEP 7	Ja
Programmierung	
• Operationsvorrat	siehe Operationsliste
• Klammerebenen	7
• Zugriff auf konsistente Daten im Prozessabbild	Ja
• Systemfunktionen (SFC)	siehe Operationsliste
• Systemfunktionsbausteine (SFB)	siehe Operationsliste
Programmiersprache	
— KOP	Ja
— FUP	Ja

— AWL	Ja
— SCL	Ja
— CFC	Ja
— GRAPH	Ja
— HiGraph®	Ja
<b>Anzahl gleichzeitig aktiver SFCs</b>	
— RD_REC	8
— WR_REC	8
— WR_PARM	8
— PARM_MOD	1
— WR_DPARM	2
— DPNRM_DG	8
— RDSYSST	8
— DP_TOPOL	1
<b>Anzahl gleichzeitig aktiver SFBs</b>	
— RDREC	8
— WRREC	8
<b>Know-how-Schutz</b>	
• Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz	Ja
• Bausteinverschlüsselung	Ja; mit S7-Block Privacy
<b>Maße</b>	
Breite	50 mm
Höhe	290 mm
Tiefe	219 mm
<b>Gewichte</b>	
Gewicht, ca.	995 g
<b>letzte Änderung:</b>	11.04.2017