

SIMATIC S7-400, CPU 416-2 Zentralbaugruppe mit: Arbeitsspeicher 5.6 MB, (2.8 MB Code, 2.8 MB Daten), 1. Schnittst. MPI/DP 12 MBit/s, 2. Schnittst. PROFIBUS DP



Allgemeine Informationen

Produkttyp-Bezeichnung	CPU 416-2
HW-Funktionsstand	04
Firmware-Version	V5.3
Engineering mit	
<ul style="list-style-type: none"> • Programmierpaket 	ab STEP 7 V5.3 SP2 mit HW-Update

CiR - Configuration in RUN

CiR-Synchronisationszeit, Grundlast	100 ms
CiR-Synchronisationszeit, Zeit je E/A-Byte	10 µs

Versorgungsspannung

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

Eingangsstrom

aus Rückwandbus DC 5 V, typ.	0,9 A
aus Rückwandbus DC 5 V, max.	1,1 A
aus Rückwandbus DC 24 V, max.	300 mA; je DP-Schnittstelle 150 mA
aus Schnittstelle DC 5 V, max.	90 mA; bei jeder DP-Schnittstelle

Verlustleistung	
Verlustleistung, typ.	4,5 W
Verlustleistung, max.	5 W

Speicher	
Art des Speichers	RAM
Arbeitsspeicher	
• integriert	5,6 Mbyte
• integriert (für Programm)	2,8 Mbyte
• integriert (für Daten)	2,8 Mbyte
• erweiterbar	Nein
Ladespeicher	
• erweiterbar FEPR0M	Ja; mit Memory Card (FLASH)
• erweiterbar FEPR0M, max.	64 Mbyte
• integriert RAM, max.	1 Mbyte
• erweiterbar RAM	Ja; mit Memory Card (RAM)
• erweiterbar RAM, max.	64 Mbyte
Pufferung	
• vorhanden	Ja
• mit Batterie	Ja; alle Daten
• ohne Batterie	Nein

Batterie	
Pufferbatterie	
• Pufferstrom, typ.	125 µA; bis 40 °C
• Pufferstrom, max.	550 µA
• Pufferzeit, max.	Siehe Referenzhandbuch Baugruppendaten, Kapitel 3.3
• Einspeisung externer Pufferspannung an CPU	DC 5 V bis DC 15 V

CPU-Bearbeitungszeiten	
für Bitoperationen, typ.	30 ns
für Wortoperationen, typ.	30 ns
für Festpunktarithmetik, typ.	30 ns
für Gleitpunktarithmetik, typ.	90 ns

CPU-Bausteine	
DB	
• Anzahl, max.	10 000; Nummernband: 1 bis 16000
• Größe, max.	64 kbyte
FB	
• Anzahl, max.	5 000; Nummernband: 0 bis 7999
• Größe, max.	64 kbyte
FC	
• Anzahl, max.	5 000; Nummernband: 0 bis 7999

• Größe, max.	64 kbyte
OB	
• 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 (kleinster einstellbarer Takt = 500µs)
• Anzahl Prozessalarm-OBs	8; OB 40-47
• Anzahl DPV1-Alarm-OBs	3; OB 55-57
• Anzahl Taktsynchronität-OBs	4; OB 61-64
• Anzahl Multicomputing-OBs	1; OB 60
• Anzahl Hintergrund-OBs	1; OB 90
• Anzahl Anlauf-OBs	3; OB 100-102
• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs	9; OB 80-88
• Anzahl Synchron-Fehler-OBs	2; OB 121, 122
Schachtelungstiefe	
• je Prioritätsklasse	24
• zusätzliche innerhalb eines Fehler-OBs	2
Zähler, Zeiten und deren Remanenz	
S7-Zähler	
• Anzahl	2 048
Remanenz	
— einstellbar	Ja
— untere Grenze	0
— obere Grenze	2 047
— voreingestellt	Z 0 bis Z 7
Zählbereich	
— untere Grenze	0
— obere Grenze	999
IEC-Counter	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (begrenzt nur durch den Arbeitsspeicher)
S7-Zeiten	
• Anzahl	2 048
Remanenz	
— einstellbar	Ja
— untere Grenze	0
— obere Grenze	2 047
— voreingestellt	keine Zeiten remanent

Zeitbereich	
— 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 kbyte; Größe des Merkerbereichs
• Remanenz vorhanden	Ja
• Remanenz voreingestellt	MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8; in 1 Merkerbyte
Lokaldaten	
• einstellbar, max.	32 kbyte
• voreingestellt	16 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
Prozessabbild	
• Eingänge, einstellbar	16 kbyte
• Ausgänge, einstellbar	16 kbyte
• Eingänge, voreingestellt	512 byte
• Ausgänge, voreingestellt	512 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
Analoge Kanäle	

• Eingänge	8 192
— davon zentral	8 192
• Ausgänge	8 192
— davon zentral	8 192

Hardware-Ausbau

Anzahl Erweiterungsgeräte, max.	21
anschließbare OP	63
Multicomputing	Ja; max. 4 CPU (mit UR1 oder UR2)
Interfacemodule	
• Anzahl steckbarer IM (gesamt), max.	6
• Anzahl steckbarer IM 460, max.	6
• Anzahl steckbarer IM 463, max.	4; IM 463-2
Anzahl DP-Master	
• integriert	2
• über CP	10; CP 443-5 Extended
• über IM 467	4
• Mischbetrieb IM + CP erlaubt	Nein; IM 467 nicht gemeinsam mit CP 443-5 Ext. und CP 443-1 EX4x, EX20, GX20 (in PROFINET IO-Betrieb) einsetzbar
• über Schnittstellenmodul	0
• Anzahl steckbarer S5-Baugruppen (über Adaptionkapsel, im Zentralgerät), max.	6
Anzahl IO-Controller	
• integriert	0
• über CP	4; kein Mischbetrieb CP443-1 EX40 und CP443-1 EX 41/EX20/GX20, max. 4 im Zentralgerät
Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)	
• FM	begrenzt durch Anzahl Steckplätze und Anzahl Verbindungen
• CP, PtP	CP 440: begrenzt durch Anzahl Steckplätze; CP 441: begrenzt durch Anzahl Verbindungen
• PROFIBUS- und Ethernet-CPs	14; davon maximal 10 CPs oder IMs als DP-Master, maximal 4 PROFINET-Controller
Steckplätze	
• benötigte Steckplätze	1
Uhrzeit	
Uhr	
• 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; bei Netz-Ein
Betriebsstundenzähler	
• 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 h
• remanent	Ja
Uhrzeitsynchronisation	
• 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	Nein; über CP
• auf IF 964 DP	Nein
Uhrzeitdifferenz im System bei Synchronisation über	
• MPI, max.	200 ms
Schnittstellen	
Schnittstellen/Bustyp	1x MPI/PROFIBUS DP, 1x PROFIBUS DP
Anzahl Schnittstellen RS 485	2; kombinierte MPI / PROFIBUS DP und PROFIBUS DP
1. Schnittstelle	
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
Protokolle	
• MPI	Ja
• PROFIBUS DP-Master	Ja
• PROFIBUS DP-Slave	Ja
MPI	
• Anzahl Verbindungen	44; wird ein Diagnoserepeater am Strang eingesetzt, reduziert sich die Anzahl der Verbindungsressourcen am Strang um 1
• Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
Dienste	
— PG/OP-Kommunikation	Ja
— Routing	Ja
— Globaldatenkommunikation	Ja
— S7-Basis-Kommunikation	Ja
— 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; S7-Routing
— Globaldatenkommunikation	Nein
— S7-Basis-Kommunikation	Ja
— S7-Kommunikation	Ja
— S7-Kommunikation, als Client	Ja
— S7-Kommunikation, als Server	Ja
— Äquidistanz	Ja
— Taktsynchronität	Ja
— SYNC/FREEZE	Ja
— Aktivieren/Deaktivieren von DP-Slaves	Ja
— Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja
— 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	32
• GSD-Datei	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/113652
• Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
• automatische Baudratensuche	Nein
• Adressbereich, max.	32; virtuelle Slots
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	32 byte
— davon konsistent, max.	32 byte
Dienste	
— PG/OP-Kommunikation	Ja; bei aktiver Schnittstelle
— S7-Routing	Ja; bei aktiver Schnittstelle
— Globaldatenkommunikation	Nein

— S7-Basis-Kommunikation	Nein
— S7-Kommunikation	Ja
— S7-Kommunikation, als Client	Ja
— S7-Kommunikation, als Server	Ja
— Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Nein
— DPV1	Nein
Übergabespeicher	
— Eingänge	244 byte
— Ausgänge	244 byte

2. Schnittstelle

Schnittstellentyp	integriert
Physik	RS 485 / PROFIBUS
potenzialgetrennt	Ja
Stromversorgung an Schnittstelle (15 bis 30 V DC), max.	150 mA
Anzahl Verbindungsressourcen	32

Protokolle	
• PROFIBUS DP-Master	Ja
• PROFIBUS DP-Slave	Ja

PROFIBUS DP-Master	
• Anzahl Verbindungen, max.	32
• Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
• Anzahl DP-Slaves, max.	125

Dienste	
— PG/OP-Kommunikation	Ja
— Routing	Ja; S7-Routing
— Globaldatenkommunikation	Nein
— S7-Basis-Kommunikation	Ja
— S7-Kommunikation	Ja
— S7-Kommunikation, als Client	Ja
— S7-Kommunikation, als Server	Ja
— Äquidistanz	Ja
— Taktsynchronität	Ja
— SYNC/FREEZE	Ja
— Aktivieren/Deaktivieren von DP-Slaves	Ja
— Direkter Datenaustausch (Querverkehr)	Ja
— DPV1	Ja

Adressbereich	
— Eingänge, max.	8 kbyte
— Ausgänge, max.	8 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	32
• GSD-Datei	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/113652
• Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
• Adressbereich, max.	32
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	32 byte
— davon konsistent, max.	32 byte
Dienste	
— Routing	Ja; bei aktiver Schnittstelle
Übergabespeicher	
— Eingänge	244 byte
— Ausgänge	244 byte
Protokolle	
Offene IE-Kommunikation	
• ISO-on-TCP (RFC1006)	über CP 443-1 und ladbare FB
— Datenlänge, max.	1452 byte über CP 443-1 Adv.
Taktsynchronität	
Taktsynchroner Betrieb (Applikation bis Klemme synchronisiert)	Ja; nur bei PROFIBUS
Äquidistanz	Ja
Anzahl DP-Master mit Taktsynchronität	2
Nutzdaten je taktsynchronem Slave, max.	244 byte
kleinster Takt	1 ms; 0,5 ms ohne Einsatz der SFC 126, 127
größter Takt	32 ms
Kommunikationsfunktionen	
PG/OP-Kommunikation	
PG/OP-Kommunikation	Ja
• Anzahl anschließbarer OPs ohne Meldungsverarbeitung	63
• Anzahl anschließbarer OPs mit Meldungsverarbeitung	63; bei Verwendung Alarm_S/SQ und Alarm_D/DQ
Datensatz-Routing	Ja
Globaldatenkommunikation	
• unterstützt	Ja
• Anzahl GD-Kreise, max.	16
• Anzahl GD-Pakete, Sender, max.	16
• Anzahl GD-Pakete, Empfänger, max.	32

• Größe GD-Pakete, max.	54 byte
• Größe GD-Pakete (davon konsistent), max.	1 Variable
S7-Basis-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 byte
• Nutzdaten pro Auftrag (davon konsistent), max.	1 Variable
S7-Kommunikation	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	64 kbyte
• Nutzdaten pro Auftrag (davon konsistent), max.	462 byte; 1 Variable
S5-kompatible Kommunikation	
• unterstützt	Ja; über FC AG_SEND und AG_RECV, maximal über 10 CP 443-1 oder 443-5
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	8 kbyte
• Nutzdaten pro Auftrag (davon konsistent), max.	240 byte
• Anzahl gleichzeitiger AG-SEND/AG-RECV-Aufträge je CPU, max.	64/64
Standardkommunikation (FMS)	
• unterstützt	Ja; über CP und ladbare FB
Webserver	
• unterstützt	Nein
Anzahl Verbindungen	
• gesamt	64
• verwendbar für PG-Kommunikation	63
— für PG-Kommunikation reserviert	1
— für PG-Kommunikation einstellbar, max.	0
• verwendbar für OP-Kommunikation	63
— für OP-Kommunikation reserviert	1
— für OP-Kommunikation einstellbar, max.	0
• verwendbar für S7-Basis-Kommunikation	62
— für S7-Basis-Kommunikation reserviert	0
— für S7-Basis-Kommunikation einstellbar, max.	0
• verwendbar für S7-Kommunikation	62
— für S7-Kommunikation reserviert	0
— für S7-Kommunikation einstellbar, max.	0
• verwendbar für Routing	31
— für Routing reserviert	0
— für Routing einstellbar, max.	0
S7-Meldefunktionen	

Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	63; max. 63 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	Ja
SCAN-Verfahren	Ja
Programmmeldungen	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
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Instanzen für Alarm-8- und S7-Kommunikationsbausteine, max. 	4 000
<ul style="list-style-type: none"> • voreingestellt, max. 	600
Leittechnikmeldungen	Ja
Anzahl gleichzeitig anmeldbarer Archive (SFB 37 AR_SEND)	32
Anzahl Meldungen	
<ul style="list-style-type: none"> • gesamt, max. 	1 024
<ul style="list-style-type: none"> • im 100 ms-Raster, max. 	128
<ul style="list-style-type: none"> • im 500 ms-Raster, max. 	512
<ul style="list-style-type: none"> • im 1000 ms-Raster, max. 	1 024
Anzahl Zusatzwerte	
<ul style="list-style-type: none"> • bei 100 ms-Raster, max. 	1
<ul style="list-style-type: none"> • bei 500, 1000 ms-Raster, max. 	10
Test- Inbetriebnahmefunktionen	
Status Baustein	Ja; bis zu 2 gleichzeitig
Einzelschritt	Ja
Anzahl Haltepunkte	4
Status/Steuern	
<ul style="list-style-type: none"> • Status/Steuern Variable 	Ja; bis zu 16 Variablentabellen
<ul style="list-style-type: none"> • Variablen 	Ein-/Ausgänge, Merker, DB, Peripherieein-/ausgänge, Zeiten, Zähler
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Variable, max. 	70; Status / Steuern
Forcen	
<ul style="list-style-type: none"> • Forcen 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Forcen, Variablen 	Eingänge, Ausgänge, Merker, Peripherieeingänge, Peripherieausgänge
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Variablen, max. 	512
Diagnosepuffer	
<ul style="list-style-type: none"> • vorhanden 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Einträge, max. 	3 200
<ul style="list-style-type: none"> — einstellbar 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> — voreingestellt 	120
Servicedaten	

• auslesbar	Ja
Normen, Zulassungen, Zertifikate	
CE-Kennzeichen	Ja
CSA-Zulassung	Ja
UL-Zulassung	Ja
cULus	Ja
FM-Zulassung	Ja
RCM (former C-TICK)	Ja
KC-Zulassung	Ja
EAC (former Gost-R)	Ja
Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich	
• ATEX	ATEX II 3G Ex nA IIC T4 Gc
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	
• min.	0 °C
• max.	60 °C
Projektierung	
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
Anzahl gleichzeitig aktiver SFCs	
— DPSYC_FR	2; SFC 11; je Schnittstelle
— D_ACT_DP	8; SFC 12; je Schnittstelle
— RD_REC	8; SFC 59; je Schnittstelle
— WR_REC	8; SFC 58; je Schnittstelle
— WR_PARM	8; SFC 55; je Schnittstelle
— PARM_MOD	1; SFC 57; je Schnittstelle
— WR_DPARM	2; SFC 56; je Schnittstelle

— DPNRM_DG	8; SFC 13; je Schnittstelle
— RDSYSST	8
— DP_TOPOL	1; SFC 103; je Schnittstelle

Anzahl gleichzeitig aktiver SFBs

— RDREC	8; SFB 52; je Schnittstelle, aber nicht mehr als 32 über alle externen Schnittstellen
— WRREC	8; SFB 53; je Schnittstelle, aber nicht mehr als 32 über alle externen Schnittstellen

Know-how-Schutz

• Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz	Ja
---	----

Maße

Breite	25 mm
Höhe	290 mm
Tiefe	219 mm

Gewichte

Gewicht, ca.	720 g
--------------	-------

letzte Änderung: 21.06.2018