

SIMATIC S7-400, CPU 412-1 ZENTRALBAUGRUPPE MIT:  
ARBEITSSPEICHER 512 KB, (256 KB CODE, 256 KB DATEN),  
SCHNITTST. MPI/DP 12 MBIT/S

Allgemeine Informationen	
Produkttyp-Bezeichnung	CPU 412-1
HW-Erzeugnisstand	01
Firmware-Version	V7.0
Engineering mit	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierpaket</li> </ul>	ab STEP 7 V5.4 mit HSP 261
CiR - Configuration in RUN	
CiR-Synchronisationszeit, Grundlast	100 ms
CiR-Synchronisationszeit, Zeit je E/A-Byte	30 µs
Versorgungsspannung	
Nennwert (DC)	Nein; Spannungsversorgung erfolgt über die System-SV
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DC 24 V</li> </ul>	
Eingangsstrom	
aus Rückwandbus DC 5 V, typ.	0,7 A
aus Rückwandbus DC 5 V, max.	0,8 A
aus Rückwandbus DC 24 V, max.	150 mA; je DP-Schnittstelle 150 mA
aus Schnittstelle DC 5 V, max.	90 mA; an der DP-Schnittstelle
Verlustleistung	
Verlustleistung, typ.	3,5 W
Verlustleistung, max.	4 W
Speicher	
Art des Speichers	RAM
Arbeitsspeicher	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• integriert</li> </ul>	512 kbyte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• integriert (für Programm)</li> </ul>	256 kbyte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• integriert (für Daten)</li> </ul>	256 kbyte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erweiterbar</li> </ul>	Nein
Ladespeicher	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erweiterbar FEPR0M</li> </ul>	Ja; mit Memory Card (FLASH)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erweiterbar FEPR0M, max.</li> </ul>	64 Mbyte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• integriert RAM, max.</li> </ul>	512 kbyte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erweiterbar RAM</li> </ul>	Ja; mit Memory Card (RAM)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erweiterbar RAM, max.</li> </ul>	64 Mbyte

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

Batterie	
Pufferbatterie	
• Pufferstrom, typ.	180 µA; bis 40 °C
• Pufferstrom, max.	850 µA
• 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.	31,25 ns
für Wortoperationen, typ.	31,25 ns
für Festpunktarithmetik, typ.	31,25 ns
für Gleitpunktarithmetik, typ.	62,5 ns

CPU-Bausteine	
DB	
• Anzahl, max.	3 000; Nummernband: 1 bis 16000
• Größe, max.	64 kbyte
FB	
• Anzahl, max.	1 500; Nummernband: 0 bis 7999
• Größe, max.	64 kbyte
FC	
• Anzahl, max.	1 500; 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	2; OB 10, 11
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	2; OB 20, 21
• Anzahl Weckalarm-OBs	2; OB 32, 35 (kleinster einstellbarer Takt = 500µs)
• Anzahl Prozessalarm-OBs	2; OB 40, 41
• Anzahl DPV1-Alarm-OBs	3; OB 55-57
• Anzahl Taktsynchronität-OBs	2; OB 61-62
• 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

<b>Schachtelungstiefe</b>	
• je Prioritätsklasse	24
• zusätzliche innerhalb eines Fehler-OBs	1
<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
<b>IEC-Timer</b>	
• vorhanden	Ja
• Art	SFB
• Anzahl	unbegrenzt (begrenzt nur durch den Arbeitsspeicher)
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
remanenter Datenbereich gesamt	gesamter Arbeits- und Ladespeicher (mit Pufferbatterie)
<b>Merker</b>	
• Anzahl, max.	4 kbyte; Größe des Merkerbereichs
• Remanenz vorhanden	Ja
• Remanenz voreingestellt	MB 0 bis MB 15
• Anzahl Taktmerker	8; in 1 Merkerbyte
<b>Datenbausteine</b>	
• Anzahl, max.	3 000; Nummernband: 1 bis 16000

• Größe, max.	64 kbyte
<b>Lokaldaten</b>	
• einstellbar, max.	8 kbyte
• voreingestellt	4 kbyte
<b>Adressbereich</b>	
<b>Peripherieadressbereich</b>	
• Eingänge	4 kbyte
• Ausgänge	4 kbyte
<b>davon dezentral</b>	
— MPI/DP-Schnittstelle, Eingänge	2 kbyte
— MPI/DP-Schnittstelle, Ausgänge	2 kbyte
<b>Prozessabbild</b>	
• Eingänge, einstellbar	4 kbyte
• Ausgänge, einstellbar	4 kbyte
• Eingänge, voreingestellt	128 byte
• Ausgänge, voreingestellt	128 byte
• konsistente Daten, max.	244 byte
• Zugriff auf konsistente Daten im Prozessabbild	Ja
<b>Teilprozessabbilder</b>	
• Anzahl Teilprozessabbilder, max.	15
<b>Digitale Kanäle</b>	
• Eingänge	32 768
— davon zentral	32 768
• Ausgänge	32 768
— davon zentral	32 768
<b>Analoge Kanäle</b>	
• Eingänge	2 048
— davon zentral	2 048
• Ausgänge	2 048
— davon zentral	2 048
<b>Hardware-Ausbau</b>	
Anzahl Erweiterungsgeräte, max.	21
anschließbare OP	47
Multicomputing	Ja; max. 4 CPU (mit UR1 oder UR2)
<b>Interfacemodule</b>	
• Anzahl steckbarer IM (gesamt), max.	6
• Anzahl steckbarer IM 460, max.	6
• Anzahl steckbarer IM 463, max.	4; IM 463-2
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• integriert	1
• über CP	10; CP 443-5 Extended

<ul style="list-style-type: none"> <li>• über IM 467</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mischbetrieb IM + CP erlaubt</li> </ul>	Nein; IM 467 nicht gemeinsam mit CP 443-5 Ext. bzw. CP 443-1 im PROFINET IO-Betrieb einsetzbar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• über Schnittstellenmodul</li> </ul>	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl steckbarer S5-Baugruppen (über Adaptionkapsel, im Zentralgerät), max.</li> </ul>	6
<b>Anzahl IO-Controller</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• integriert</li> </ul>	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>• über CP</li> </ul>	4; max. 4 im Zentralgerät; kein Mischbetrieb verschiedener CP 443-1 Typen im PROFINET IO-Betrieb
<b>Anzahl betreibbarer FM und CP (Empfehlung)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FM</li> </ul>	begrenzt durch Anzahl Steckplätze und Anzahl Verbindungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CP, PtP</li> </ul>	CP 440: begrenzt durch Anzahl Steckplätze; CP 441: begrenzt durch Anzahl Steckplätze oder Anzahl Verbindungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFIBUS- und Ethernet-CPs</li> </ul>	14; in Summe max. 10 CP als DP-Master und PROFINET-Controller, davon bis zu 10 IM o. CP als DP-Master und bis zu 4 CP als PROFINET-Controller
<b>Steckplätze</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• benötigte Steckplätze</li> </ul>	1
<b>Uhrzeit</b>	
<b>Uhr</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardware-Uhr (Echtzeituhr)</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• gepuffert und synchronisierbar</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auflösung</li> </ul>	1 ms
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abweichung pro Tag (gepuffert), max.</li> </ul>	1,7 s; Netz-Aus
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abweichung pro Tag (ungepuffert), max.</li> </ul>	8,6 s; bei Netz-Ein
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl</li> </ul>	16
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nummer/Nummernband</li> </ul>	0 bis 15
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wertebereich</li> </ul>	SFCs 2,3 und 4: 0 bis 32767 Stunden SFC 101: 0 bis $2^{31} - 1$ Stunden
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granularität</li> </ul>	1 Stunde
<ul style="list-style-type: none"> <li>• remanent</li> </ul>	Ja
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterstützt</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• auf MPI, Master</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• auf MPI, Slave</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• auf DP, Master</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• auf DP, Slave</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• im AS, Master</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• im AS, Slave</li> </ul>	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>• am Ethernet über NTP</li> </ul>	Nein; über CP
<ul style="list-style-type: none"> <li>• auf IF 964 DP</li> </ul>	Nein

<b>Uhrzeitdifferenz im System bei Synchronisation über</b>	
• MPI, max.	200 ms
<b>Schnittstellen</b>	
Schnittstellen/Bustyp	1x MPI/PROFIBUS DP
Anzahl Schnittstellen RS 485	1; kombinierte MPI / PROFIBUS DP
<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: 32, DP: 16
<b>Protokolle</b>	
• MPI	Ja
• PROFIBUS DP-Master	Ja
• PROFIBUS DP-Slave	Ja
<b>MPI</b>	
• Anzahl Verbindungen	32; 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	Ja
— S7-Basis-Kommunikation	Ja
— S7-Kommunikation	Ja
— S7-Kommunikation, als Client	Ja
— S7-Kommunikation, als Server	Ja
<b>PROFIBUS DP-Master</b>	
• Anzahl Verbindungen, max.	16; 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
<b>Dienste</b>	
— 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
<b>Adressbereich</b>	
— Eingänge, max.	2 kbyte
— Ausgänge, max.	2 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
<b>PROFIBUS DP-Slave</b>	
• Anzahl Verbindungen	16
• GSD-Datei	<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/113652">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/113652</a>
• Übertragungsgeschwindigkeit, max.	12 Mbit/s
• automatische Baudratensuche	Nein
• Adressbereich, max.	32; virtuelle Slots
• Nutzdaten je Adressbereich, max.	32 byte
— davon konsistent, max.	32 byte
<b>Dienste</b>	
— 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
<b>Übergabespeicher</b>	
— Eingänge	244 byte
— Ausgänge	244 byte
<b>Taktsynchronität</b>	
Taktsynchroner Betrieb (Applikation bis Klemme synchronisiert)	Ja; nur bei PROFIBUS
Anzahl DP-Master mit Taktsynchronität	1
Nutzdaten je taktsynchronem Slave, max.	244 byte
Äquidistanz	Ja

kleinster Takt	1,5 ms; 0,5 ms ohne Einsatz der SFC 126, 127
größter Takt	32 ms
<b>Kommunikationsfunktionen</b>	
PG/OP-Kommunikation	Ja
• Anzahl anschließbarer OPs ohne Meldungsverarbeitung	47
• Anzahl anschließbarer OPs mit Meldungsverarbeitung	47; bei Verwendung Alarm_S/SQ und Alarm_D/DQ
Datensatz-Routing	Ja
<b>Globaldatenkommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Anzahl GD-Kreise, max.	8
• Anzahl GD-Pakete, Sender, max.	8
• Anzahl GD-Pakete, Empfänger, max.	16
• Größe GD-Pakete, max.	54 byte
• Größe GD-Pakete (davon konsistent), max.	1 Variable
<b>S7-Basis-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	76 byte
• Nutzdaten pro Auftrag (davon konsistent), max.	1 Variable
<b>S7-Kommunikation</b>	
• unterstützt	Ja
• als Server	Ja
• als Client	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	64 kbyte
• Nutzdaten pro Auftrag (davon konsistent), max.	462 byte
<b>S5-kompatible Kommunikation</b>	
• 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.	24/24
<b>Standardkommunikation (FMS)</b>	
• unterstützt	Ja; über CP und ladbare FB
<b>Offene IE-Kommunikation</b>	
• ISO-on-TCP (RFC1006)	über CP 443-1 Adv. und ladbare FB
— Datenlänge, max.	1452 byte über CP 443-1 Adv.
<b>Webserver</b>	
• unterstützt	Nein
<b>Anzahl Verbindungen</b>	
• gesamt	48



• verwendbar für PG-Kommunikation	47
— für PG-Kommunikation reserviert	1
— für PG-Kommunikation einstellbar, max.	0
• verwendbar für OP-Kommunikation	47
— für OP-Kommunikation reserviert	1
— für OP-Kommunikation einstellbar, max.	0
• verwendbar für S7-Basis-Kommunikation	46
— für S7-Basis-Kommunikation reserviert	0
— für S7-Basis-Kommunikation einstellbar, max.	0
• verwendbar für S7-Kommunikation	46
— für S7-Kommunikation reserviert	0
— für S7-Kommunikation einstellbar, max.	0
• verwendbar für Routing	23
— für Routing reserviert	0
— für Routing einstellbar, max.	0

### S7-Meldefunktionen

Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	47; max. 47 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
bausteinbezogene Meldungen	Ja
Prozessdiagnosemeldungen	Ja
gleichzeitig aktive Alarm-S-Bausteine, max.	250; gleichzeitig aktive Alarm-S/SQ-Bausteine bzw. Alarm-D/DQ-Bausteine
Alarm 8-Bausteine	Ja
• Anzahl Instanzen für Alarm-8- und S7-Kommunikationsbausteine, max.	300
• voreingestellt, max.	150
Leittechnikmeldungen	Ja
Anzahl gleichzeitig anmeldbarer Archive (SFB 37 AR_SEND)	4
<b>Anzahl Meldungen</b>	
• gesamt, max.	256
• im 100 ms-Raster, max.	0
• im 500 ms-Raster, max.	256
• im 1000 ms-Raster, max.	256
<b>Anzahl Zusatzwerte</b>	
• bei 100 ms-Raster, max.	0
• bei 500, 1000 ms-Raster, max.	1

### Test- Inbetriebnahmefunktionen

Status Baustein	Ja; bis zu 16 gleichzeitig
-----------------	----------------------------

Einzelstschritt	Ja
Anzahl Haltepunkte	16
<b>Status/Steuern</b>	
• Status/Steuern Variable	Ja; bis zu 16 Variablentabellen
• Variablen	Ein-/Ausgänge, Merker, DB, Peripherieein-/ausgänge, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variable, max.	70; Status / Steuern
<b>Forcen</b>	
• Forcen	Ja
• Forcen, Variablen	Ein-/Ausgänge, Merker, Peripherieein-/ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	64
<b>Diagnosepuffer</b>	
• vorhanden	Ja
• Anzahl Einträge, max.	3 200
— einstellbar	Ja
— voreingestellt	120
<b>Servicedaten</b>	
• auslesbar	Ja
<b>Normen, Zulassungen, Zertifikate</b>	
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
<b>Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich</b>	
• ATEX	ATEX II 3G Ex nA IIC T4 Gc
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
<b>Umgebungstemperatur im Betrieb</b>	
• min.	0 °C
• max.	60 °C
<b>Projektierung</b>	
<b>Projektierungs-Software</b>	
• STEP 7	Ja
<b>Programmierung</b>	
• Operationsvorrat	siehe Operationsliste
• Klammerebenen	7
• Zugriff auf konsistente Daten im Prozessabbild	Ja
• Systemfunktionen (SFC)	siehe Operationsliste

• Systemfunktionsbausteine (SFB)	siehe Operationsliste
<b>Programmiersprache</b>	
— KOP	Ja
— FUP	Ja
— AWL	Ja
— SCL	Ja
— CFC	Ja
— GRAPH	Ja
— HiGraph®	Ja
<b>Anzahl gleichzeitig aktiver SFCs</b>	
— 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; SFC 51
— DP_TOPOL	1; SFC 103; je Schnittstelle
<b>Anzahl gleichzeitig aktiver SFBs</b>	
— 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
<b>Know-how-Schutz</b>	
• Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz	Ja
• Bausteinverschlüsselung	Ja; mit S7-Block Privacy
<b>Maße</b>	
Breite	25 mm
Höhe	290 mm
Tiefe	219 mm
<b>Gewichte</b>	
Gewicht, ca.	700 g
<b>letzte Änderung:</b>	11.04.2017