



SIMATIC S7-1500 Kompakt-CPU CPU 1512C-1 PN, Zentralbaugruppe mit Arbeitsspeicher 250 KB für Programm und 1MByte für Daten, 32 digitale Eingänge, 32 digitale Ausgänge, 5 analoge Eingänge, 2 analoge Ausgänge, 6 schnelle Zähler, 4 schnelle Ausgänge für PTO/PWM/Frequenzausgabe 1. Schnittstelle: PROFINET IRT mit 2 Port Switch, 48 ns Bit-Performance, inkl. Frontstecker Push-In, SIMATIC Memory Card notwendig

Allgemeine Informationen	
Produkttyp-Bezeichnung	CPU 1512C-1 PN
HW-Funktionsstand	FS03
Firmware-Version	V2.8
Produktfunktion	
• I&M-Daten	Ja; I&M0 bis I&M3
• taksynchroner Betrieb	Ja; mit minimalen OB 6x Zyklus von 625 µs (dezentral)
Engineering mit	
• STEP 7 TIA Portal projektierbar/integriert ab Version	V16 (FW V2.8) / ab V15 (FW V2.5); mit älteren TIA Portal Versionen projektierbar als 6ES7512-1CK00-0AB0
Konfigurationssteuerung	
über Datensatz	Ja
Display	
Bildschirmdiagonale [cm]	3,45 cm
Bedienelemente	
Anzahl der Tasten	8
Betriebsartentasten	2

Versorgungsspannung	
Spannungsart der Versorgungsspannung	DC 24 V
zulässiger Bereich, untere Grenze (DC)	19,2 V; DC 20,4 V für Versorgung der digitalen Ein-/Ausgänge
zulässiger Bereich, obere Grenze (DC)	28,8 V
Verpolschutz	Ja
Netz- und Spannungsausfallüberbrückung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Netz-/Spannungsausfallüberbrückungszeit</li> <li>Wiederholrate, min.</li> </ul>	5 ms; bezieht sich auf die Versorgungsspannung am CPU-Teil 1/s
Eingangsstrom	
Stromaufnahme (Nennwert)	0,8 A; ohne Last; 18,8 A: CPU + Last
Stromaufnahme, max.	1 A; ohne Last; 19 A: CPU + Last
Einschaltstrom, max.	1,9 A; Nennwert
$I^2t$	0,34 A <sup>2</sup> ·s
Digitaleingänge	
<ul style="list-style-type: none"> <li>aus Lastspannung L+ (ohne Last), max.</li> </ul>	20 mA; je Gruppe
Digitalausgänge	
<ul style="list-style-type: none"> <li>aus Lastspannung L+, max.</li> </ul>	30 mA; je Gruppe, ohne Last
Ausgangsspannung	
Nennwert (DC)	24 V
Geberversorgung	
Anzahl Ausgänge	2; eine gemeinsame 24 V-Geberversorgung pro 16 digitale Eingänge
24 V-Geberversorgung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>24 V</li> <li>Kurzschluss-Schutz</li> <li>Ausgangsstrom, max.</li> </ul>	Ja; L+ (-0,8 V) Ja 1 A
Leistung	
Einspeiseleistung in den Rückwandbus	10 W
Leistungsaufnahme aus dem Rückwandbus (bilanziert)	9 W
Verlustleistung	
Verlustleistung, typ.	15,2 W
Speicher	
Anzahl Steckplätze für SIMATIC Memory Card	1
SIMATIC Memory Card erforderlich	Ja
Arbeitsspeicher	
<ul style="list-style-type: none"> <li>integriert (für Programm)</li> <li>integriert (für Daten)</li> </ul>	250 kbyte 1 Mbyte
Ladespeicher	
<ul style="list-style-type: none"> <li>steckbar (SIMATIC Memory Card), max.</li> </ul>	32 Gbyte

<b>Pufferung</b>	
• wartungsfrei	Ja
<b>CPU-Bearbeitungszeiten</b>	
für Bitoperationen, typ.	48 ns
für Wortoperationen, typ.	58 ns
für Festpunktarithmetik, typ.	77 ns
für Gleitpunktarithmetik, typ.	307 ns
<b>CPU-Bausteine</b>	
Anzahl Elemente (gesamt)	2 000; Bausteine (OB, FB, FC, DB) und UDTs
<b>DB</b>	
• Nummernband	1 ... 60 999; unterteilt in: vom Anwender nutzbares Nummernband: 1 ... 59 999 und Nummernband via SFC 86 erzeugter DBs: 60 000 ... 60 999
• Größe, max.	1 Mbyte; bei absolut adressierten DBs ist die max. Größe 64 kbyte
<b>FB</b>	
• Nummernband	0 ... 65 535
• Größe, max.	250 kbyte
<b>FC</b>	
• Nummernband	0 ... 65 535
• Größe, max.	250 kbyte
<b>OB</b>	
• Größe, max.	250 kbyte
• Anzahl Freie-Zyklus-OBs	100
• Anzahl Uhrzeitalarm-OBs	20
• Anzahl Verzögerungsalarm-OBs	20
• Anzahl Weckalarm-OBs	20; mit minimalen OB 3x Zyklus von 500 µs
• Anzahl Prozessalarm-OBs	50
• Anzahl DPV1-Alarm-OBs	3
• Anzahl Taktsynchronität-OBs	1
• Anzahl Technologiesynchronalarm-OBs	2
• Anzahl Anlauf-OBs	100
• Anzahl Asynchron-Fehler-OBs	4
• Anzahl Synchron-Fehler-OBs	2
• Anzahl Diagnosealarm-OBs	1
<b>Schachtelungstiefe</b>	
• je Prioritätsklasse	24
<b>Zähler, Zeiten und deren Remanenz</b>	
<b>S7-Zähler</b>	
• Anzahl	2 048
<b>Remanenz</b>	

— einstellbar	Ja
<b>IEC-Counter</b>	
• Anzahl	beliebig (nur durch den Arbeitsspeicher begrenzt)
<b>Remanenz</b>	
— einstellbar	Ja
<b>S7-Zeiten</b>	
• Anzahl	2 048
<b>Remanenz</b>	
— einstellbar	Ja
<b>IEC-Timer</b>	
• Anzahl	beliebig (nur durch den Arbeitsspeicher begrenzt)
<b>Remanenz</b>	
— einstellbar	Ja
<b>Datenbereiche und deren Remanenz</b>	
remanenter Datenbereich (inklusive Zeiten, Zähler, Merker), max.	128 kbyte; in Summe; für Merker, Zeiten, Zähler, DBs und Technologiedaten (Achsen) nutzbarer Remanenzspeicher: 88 kbyte
erweiterter remanenter Datenbereich (inklusive Zeiten, Zähler, Merker), max.	1 Mbyte; bei Einsatz von PS 60 W 24/48/60 V DC HF
<b>Merker</b>	
• Anzahl, max.	16 kbyte
• Anzahl Taktmerker	8; Es sind 8 Taktmerkerbits, zusammengefasst in einem Taktmerkerbyte
<b>Datenbausteine</b>	
• Remanenz einstellbar	Ja
• Remanenz voreingestellt	Nein
<b>Lokaldaten</b>	
• je Prioritätsklasse, max.	64 kbyte; max. 16 kbyte pro Baustein
<b>Adressbereich</b>	
Anzahl IO-Module	2 048; max. Anzahl Module / Submodule
<b>Peripherieadressbereich</b>	
• Eingänge	32 kbyte; alle Eingänge liegen im Prozessabbild
• Ausgänge	32 kbyte; alle Ausgänge liegen im Prozessabbild
davon je integriertem IO-Subsystem	
— Eingänge (Volumen)	8 kbyte
— Ausgänge (Volumen)	8 kbyte
davon je CM/CP	
— Eingänge (Volumen)	8 kbyte
— Ausgänge (Volumen)	8 kbyte
<b>Teilprozessabbilder</b>	
• Anzahl Teilprozessabbilder, max.	32

## Hardware-Ausbau

Anzahl dezentraler IO-Systeme	32; unter einem dezentralen IO-System wird neben der Einbindung von dezentraler Peripherie über PROFINET bzw. PROFIBUS-Kommunikationsmodule, auch die Anbindung von Peripherie über AS-i Mastermodule bzw. Links (z. B. IE/PB-Link) verstanden
<b>Anzahl DP-Master</b>	
• über CM	6; in Summe können maximal 6 CMs/CPs (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet) gesteckt werden
<b>Anzahl IO-Controller</b>	
• integriert	1
• über CM	6; in Summe können maximal 6 CMs/CPs (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet) gesteckt werden
<b>Baugruppenträger</b>	
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	32; CPU + 31 Module
• Anzahl Zeilen, max.	1
<b>PtP CM</b>	
• Anzahl PtP CMs	die Anzahl der anschließbaren PtP CMs ist nur durch die zur Verfügung stehenden Steckplätze begrenzt

## Uhrzeit

<b>Uhr</b>	
• Typ	Hardwareuhr
• Pufferungsdauer	6 wk; bei 40 °C Umgebungstemperatur, typ.
• Abweichung pro Tag, max.	10 s; typ.: 2 s
<b>Betriebsstundenzähler</b>	
• Anzahl	16
<b>Uhrzeitsynchronisation</b>	
• unterstützt	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Ja
• am Ethernet über NTP	Ja

## Digitaleingaben

integrierte Kanäle (DI)	32
digitale Eingänge parametrierbar	Ja
M/P-lesend	P-lesend
Eingangskennlinie nach IEC 61131, Typ 3	Ja
<b>Funktionen Digitaleingänge, parametrierbar</b>	
• Tor-Start/Stopp	Ja
• Capture	Ja
• Synchronisation	Ja
<b>Eingangsspannung</b>	
• Art der Eingangsspannung	DC
• Nennwert (DC)	24 V

• für Signal "0"	-3 ... +5 V
• für Signal "1"	+11 ... +30 V
<b>Eingangsstrom</b>	
• für Signal "1", typ.	2,5 mA
<b>Eingangsverzögerung (bei Nennwert der Eingangsspannung)</b>	
<b>für Standardeingänge</b>	
— parametrierbar	Ja; keine / 0,05 / 0,1 / 0,4 / 1,6 / 3,2 / 12,8 / 20 ms
— bei "0" nach "1", min.	4 µs; bei Parametrierung "keine"
— bei "0" nach "1", max.	20 ms
— bei "1" nach "0", min.	4 µs; bei Parametrierung "keine"
— bei "1" nach "0", max.	20 ms
<b>für Alarmeingänge</b>	
— parametrierbar	Ja; identisch wie für Standardeingänge
<b>für Technologische Funktionen</b>	
— parametrierbar	Ja; identisch wie für Standardeingänge
<b>Leitungslänge</b>	
• geschirmt, max.	1 000 m; 600 m für technologische Funktionen; abhängig von Eingangsfrequenz, Geber und Kabelqualität; max. 50 m bei 100 kHz
• ungeschirmt, max.	600 m; für technologische Funktionen: Nein
<b>Digitalausgaben</b>	
Art des Digitalausgangs	Transistor
integrierte Kanäle (DO)	32
P-schaltend	Ja; Push-Pull-Ausgang
Kurzschluss-Schutz	Ja; elektronisch / thermisch
• Ansprechschwelle, typ.	1,6 A bei Standard Ausgang, 0,5 A bei High-Speed-Ausgang; Details siehe Handbuch
Begrenzung der induktiven Abschaltspannung auf	Stecker X11: -0,8 V; Stecker X12: L+ (-53 V)
Ansteuern eines Digitaleingangs	Ja
Genauigkeit Impulsdauer	bis zu ±100 ppm ±2 µs bei High-Speed-Ausgang; Details siehe Handbuch
minimale Impulsdauer	2 µs; bei High-Speed-Ausgang
<b>Funktionen Digitalausgänge, parametrierbar</b>	
• Schalten an Vergleichswerten	Ja; als Ausgangssignal eines High Speed Counters
• PWM-Ausgang	Ja
— Anzahl, max.	4
— Periodendauer parametrierbar	Ja
— Einschaltdauer, min.	0 %
— Einschaltdauer, max.	100 %
— Auflösung der Einschaltdauer	0,0036 %; bei S7 Analog Format, min. 40 ns
• Frequenzausgabe	Ja
<b>Schaltvermögen der Ausgänge</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei ohmscher Last, max.</li> </ul>	0,5 A; 0,1 A bei High-Speed-Ausgang, d.h. bei Verwendung eines schnellen Ausganges; Details siehe Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Lampenlast, max.</li> </ul>	5 W; 1 W bei High-Speed-Ausgang, d.h. bei Verwendung eines schnellen Ausganges; Details siehe Handbuch
<b>Lastwiderstandsbereich</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• untere Grenze</li> </ul>	48 Ω; 240 Ohm bei High-Speed-Ausgang, d.h. bei Verwendung eines schnellen Ausganges; Details siehe Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> <li>• obere Grenze</li> </ul>	12 kΩ
<b>Ausgangsspannung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Art der Ausgangsspannung</li> </ul>	DC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Signal "0", max.</li> </ul>	1 V; bei High-Speed-Ausgang, d.h. bei Verwendung eines schnellen Ausganges; Details siehe Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Signal "1", min.</li> </ul>	23,2 V; L+ (-0,8 V)
<b>Ausgangsstrom</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Signal "1" Nennwert</li> </ul>	0,5 A; 0,1 A bei High-Speed-Ausgang, d.h. bei Verwendung eines schnellen Ausganges, Derating beachten; Details siehe Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Signal "1" zulässiger Bereich, min.</li> </ul>	2 mA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Signal "1" zulässiger Bereich, max.</li> </ul>	0,6 A; 0,12 A bei High-Speed-Ausgang, d.h. bei Verwendung eines schnellen Ausganges, Derating beachten; Details siehe Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> <li>• für Signal "0" Reststrom, max.</li> </ul>	0,5 mA
<b>Ausgangsverzögerung bei ohmscher Last</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "0" nach "1", max.</li> </ul>	200 μs
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "1" nach "0", max.</li> </ul>	500 μs; lastabhängig
<b>für Technologische Funktionen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— "0" nach "1", max.</li> </ul>	5 μs; abhängig vom verwendeten Ausgang, siehe zusätzliche Beschreibung im Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> <li>— "1" nach "0", max.</li> </ul>	5 μs; abhängig vom verwendeten Ausgang, siehe zusätzliche Beschreibung im Handbuch
<b>Parallelschalten von zwei Ausgängen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• für logische Verknüpfungen</li> </ul>	Ja; für technologische Funktionen: Nein
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Leistungserhöhung</li> </ul>	Nein
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zur redundanten Ansteuerung einer Last</li> </ul>	Ja; für technologische Funktionen: Nein
<b>Schaltfrequenz</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei ohmscher Last, max.</li> </ul>	100 kHz; bei High-Speed-Ausgang, 100 Hz bei Standard Ausgang
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei induktiver Last, max.</li> </ul>	0,5 Hz; nach IEC 60947-5-1, DC-13; Derating-Kurve beachten
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Lampenlast, max.</li> </ul>	10 Hz
<b>Summenstrom der Ausgänge</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom je Kanal, max.</li> </ul>	0,5 A; siehe zusätzliche Beschreibung im Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom je Gruppe, max.</li> </ul>	8 A; siehe zusätzliche Beschreibung im Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom je Spannungsversorgung, max.</li> </ul>	4 A; 2 Spannungsversorgungen je Gruppe, Strom je Spannungsversorgung max. 4 A, siehe zusätzliche Beschreibung im Handbuch
<b>für Technologische Funktionen</b>	

— Strom je Kanal, max.	0,5 A; siehe zusätzliche Beschreibung im Handbuch
<b>Relaisausgänge</b>	
• Anzahl Relaisausgänge	0
<b>Leitungslänge</b>	
• geschirmt, max.	1 000 m; 600 m für technologische Funktionen; abhängig von Ausgangsfrequenz, Last und Kabelqualität; max. 50 m bei 100 kHz
• ungeschirmt, max.	600 m; für technologische Funktionen: Nein
<b>Analogeingaben</b>	
Anzahl Analogeingänge	5; 4x für U/I, 1x für R/RTD
• bei Strommessung	4; max.
• bei Spannungsmessung	4; max.
• bei Widerstands- /Widerstandthermometermessung	1
zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze), max.	28,8 V
zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze), max.	40 mA
Zykluszeit (alle Kanäle), min.	1 ms; abhängig von der parametrisierten Störfrequenzunterdrückung, Details siehe Wandlungsverfahren im Handbuch
technische Einheit für Temperaturmessung einstellbar	Ja; °C / °F / K
<b>Eingangsbereiche (Nennwerte), Spannungen</b>	
• 0 bis +10 V — Eingangswiderstand (0 bis 10 V)	Ja; physikalischer Messbereich: ±10 V 100 kΩ
• 1 V bis 5 V — Eingangswiderstand (1 V bis 5 V)	Ja; physikalischer Messbereich: ±10 V 100 kΩ
• -10 V bis +10 V — Eingangswiderstand (-10 V bis +10 V)	Ja 100 kΩ
• -5 V bis +5 V — Eingangswiderstand (-5 V bis +5 V)	Ja; physikalischer Messbereich: ±10 V 100 kΩ
<b>Eingangsbereiche (Nennwerte), Ströme</b>	
• 0 bis 20 mA — Eingangswiderstand (0 bis 20 mA)	Ja; physikalischer Messbereich: ±20 mA 50 Ω; zuzüglich ca. 55 Ohm für Überspannungsschutz durch PTC
• -20 mA bis +20 mA — Eingangswiderstand (-20 mA bis +20 mA)	Ja 50 Ω; zuzüglich ca. 55 Ohm für Überspannungsschutz durch PTC
• 4 mA bis 20 mA — Eingangswiderstand (4 mA bis 20 mA)	Ja; physikalischer Messbereich: ±20 mA 50 Ω; zuzüglich ca. 55 Ohm für Überspannungsschutz durch PTC
<b>Eingangsbereiche (Nennwerte), Widerstandsthermometer</b>	
• Ni 100 — Eingangswiderstand (Ni 100)	Ja; Standard / Klima 10 MΩ
• Pt 100	Ja; Standard / Klima



— Eingangswiderstand (Pt 100)	10 M $\Omega$
<b>Eingangsbereiche (Nennwerte), Widerstände</b>	
• 0 bis 150 Ohm	Ja; physikalischer Messbereich: 0 ... 600 Ohm
— Eingangswiderstand (0 bis 150 Ohm)	10 M $\Omega$
• 0 bis 300 Ohm	Ja; physikalischer Messbereich: 0 ... 600 Ohm
— Eingangswiderstand (0 bis 300 Ohm)	10 M $\Omega$
• 0 bis 600 Ohm	Ja
— Eingangswiderstand (0 bis 600 Ohm)	10 M $\Omega$
<b>Leitungslänge</b>	
• geschirmt, max.	800 m; bei U/I, 200 m bei R/RTD
<b>Analogausgaben</b>	
integrierte Kanäle (AO)	2
Spannungsausgang, Kurzschluss-Schutz	Ja
Zykluszeit (alle Kanäle), min.	1 ms; abhängig von der parametrisierten Störfrequenzunterdrückung, Details siehe Wandlungsverfahren im Handbuch
<b>Ausgangsbereiche, Spannung</b>	
• 0 bis 10 V	Ja
• 1 V bis 5 V	Ja
• -10 V bis +10 V	Ja
<b>Ausgangsbereiche, Strom</b>	
• 0 bis 20 mA	Ja
• -20 mA bis +20 mA	Ja
• 4 mA bis 20 mA	Ja
<b>Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)</b>	
• bei Spannungsausgängen, min.	1 k $\Omega$
• bei Spannungsausgängen, kapazitive Last, max.	100 nF
• bei Stromausgängen, max.	500 $\Omega$
• bei Stromausgängen, induktive Last, max.	1 mH
<b>Leitungslänge</b>	
• geschirmt, max.	200 m
<b>Analogwertbildung für die Eingänge</b>	
<b>Integrations- und Wandlungszeit/Auflösung pro Kanal</b>	
• Auflösung mit Übersteuerungsbereich (Bit inklusive Vorzeichen), max.	16 bit
• Integrationszeit parametrierbar	Ja; 2,5 / 16,67 / 20 / 100 ms, wirkt auf alle Kanäle
• Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz	400 / 60 / 50 / 10
<b>Glättung der Messwerte</b>	
• parametrierbar	Ja
• Stufe: Keine	Ja

- |                  |    |
|------------------|----|
| • Stufe: Schwach | Ja |
| • Stufe: Mittel  | Ja |
| • Stufe: Stark   | Ja |

### Analogwertbildung für die Ausgänge

Integrations- und Wandlungszeit/Auflösung pro Kanal	
• Auflösung mit Übersteuerungsbereich (Bit inklusive Vorzeichen), max.	16 bit
Einschwingzeit	
• für ohmsche Last	1,5 ms
• für kapazitive Last	2,5 ms
• für induktive Last	2,5 ms

### Geber

Anschluss der Signalgeber	
• für Spannungsmessung	Ja
• für Strommessung als 4-Draht-Messumformer	Ja
• für Widerstandsmessung mit Zweileiter-Anschluss	Ja
• für Widerstandsmessung mit Dreileiter-Anschluss	Ja
• für Widerstandsmessung mit Vierleiter-Anschluss	Ja
Anschließbare Geber	
• 2-Draht-Sensor	Ja
— zulässiger Ruhestrom (2-Draht-Sensor), max.	1,5 mA
Gebersignale, Inkrementalgeber (asymmetrisch)	
• Eingangsspannung	24 V
• Eingangsfrequenz, max.	100 kHz
• Zählfrequenz, max.	400 kHz; bei Vierfachausswertung
• Signalfilter parametrierbar	Ja
• Inkrementalgeber mit A/B-Spuren, 90° phasenversetzt	Ja
• Inkrementalgeber mit A/B-Spuren, 90° phasenversetzt und Null-Spur	Ja
• Impuls-Geber	Ja
• Impuls-Geber mit Richtung	Ja
• Impuls-Geber mit einem Puls-Signal je Zählrichtung	Ja

### Fehler/Genauigkeiten

Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich), (+/-)	0,1 %
Temperaturfehler (bezogen auf Eingangsbereich), (+/-)	0,005 %/K

Übersprechen zwischen den Eingängen, max.	-60 dB
Wiederholgenauigkeit im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C (bezogen auf Eingangsbereich), (+/-)	0,05 %
Ausgangswelligkeit (bezogen auf Ausgangsbereich, Bandbreite 0 bis 50 kHz), (+/-)	0,02 %
Linearitätsfehler (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,15 %
Temperaturfehler (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,005 %/K
Übersprechen zwischen den Ausgängen, max.	-80 dB
Wiederholgenauigkeit im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C (bezogen auf Ausgangsbereich), (+/-)	0,05 %
<b>Gebrauchsfehlergrenze im gesamten Temperaturbereich</b>	
• Spannung, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)	0,3 %
• Strom, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)	0,3 %
• Widerstand, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)	0,3 %
• Widerstandsthermometer, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)	Pt100 Standard: ±2 K, Pt100 Klima: ±1 K, Ni100 Standard: ±1,2 K, Ni100 Klima: ±1 K
• Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,3 %
• Strom, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,3 %
<b>Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C)</b>	
• Spannung, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)	0,2 %
• Strom, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)	0,2 %
• Widerstand, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)	0,2 %
• Widerstandsthermometer, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-)	Pt100 Standard: ±1 K, Pt100 Klima: ±0,5 K, Ni100 Standard: ±0,6 K, Ni100 Klima: ±0,5 K
• Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,2 %
• Strom, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-)	0,2 %
<b>Störspannungsunterdrückung für <math>f = n \times (f_1 \pm 1 \%)</math>, <math>f_1</math> = Störfrequenz</b>	
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs), min.	30 dB
• Gleichtaktspannung, max.	10 V
• Gleichtaktstörung, min.	60 dB; bei 400 Hz: 50 dB

## Schnittstellen

Anzahl Schnittstellen PROFINET	1
--------------------------------	---

## 1. Schnittstelle

<b>Schnittstellenphysik</b>	
• RJ 45 (Ethernet)	Ja; X1
• Anzahl der Ports	2

• integrierter Switch	Ja
<b>Protokolle</b>	
• IP-Protokoll	Ja; IPv4
• PROFINET IO-Controller	Ja
• PROFINET IO-Device	Ja
• SIMATIC-Kommunikation	Ja
• Offene IE-Kommunikation	Ja; optional auch verschlüsselt möglich
• Webserver	Ja
• Medienredundanz	Ja
<b>PROFINET IO-Controller</b>	
<b>Dienste</b>	
— PG/OP-Kommunikation	Ja
— Taktsynchronität	Ja
— Direkter Datenaustausch	Ja; Voraussetzung: IRT und Taktsynchronität (MRPD optional)
— IRT	Ja
— MRP	Ja; MRP-Automanager nach IEC 62439-2 Edition 2.0; MRP-Manager; MRP-Client; max. Anzahl Devices im Ring: 50
— MRPD	Ja; Voraussetzung: IRT
— PROFInergy	Ja; per Anwenderprogramm
— Priorisierter Hochlauf	Ja; max. 32 PROFINET Devices
— Anzahl anschließbarer IO-Device, max.	128; in Summe können maximal 512 dezentrale Peripheriegeräte über AS-i, PROFIBUS bzw. PROFINET angeschlossen werden
— davon IO-Devices mit IRT, max.	64
— Anzahl anschließbarer IO-Device für RT, max.	128
— davon in Linie, max.	128
— Anzahl gleichzeitig aktivierbarer/deaktivierbarer IO-Devices, max.	8; in Summe über alle Schnittstellen
— Anzahl der IO-Devices pro Werkzeug, max.	8
— Aktualisierungszeiten	Minimalwert der Aktualisierungszeit ist auch abhängig vom eingestellten Kommunikationsanteil für PROFINET IO, von der Anzahl der IO-Devices und von der Anzahl der projizierten Nutzdaten
<b>Aktualisierungszeit bei IRT</b>	
— bei Sendetakt von 250 µs	250 µs bis 4 ms; Hinweis: Bei IRT mit Taktsynchronität ist die minimale Aktualisierungszeit von 625 µs des taktsynchronen OBs ausschlaggebend
— bei Sendetakt von 500 µs	500 µs bis 8 ms; Hinweis: Bei IRT mit Taktsynchronität ist die minimale Aktualisierungszeit von 625 µs des taktsynchronen OBs ausschlaggebend
— bei Sendetakt von 1 ms	1 ms bis 16 ms
— bei Sendetakt von 2 ms	2 ms bis 32 ms
— bei Sendetakt von 4 ms	4 ms bis 64 ms

— bei IRT und Parametrierung "ungerader" Sendetakte	Aktualisierungszeit = eingestellter "ungerader" Sendetakt (beliebige Vielfache von 125 µs: 375 µs, 625 µs ... 3 875 µs)
<b>Aktualisierungszeit bei RT</b>	
— bei Sendetakt von 250 µs	250 µs bis 128 ms
— bei Sendetakt von 500 µs	500 µs bis 256 ms
— bei Sendetakt von 1 ms	1 ms bis 512 ms
— bei Sendetakt von 2 ms	2 ms bis 512 ms
— bei Sendetakt von 4 ms	4 ms bis 512 ms
<b>PROFINET IO-Device</b>	
<b>Dienste</b>	
— PG/OP-Kommunikation	Ja
— Taktsynchronität	Nein
— IRT	Ja
— MRP	Ja; MRP-Automanager nach IEC 62439-2 Edition 2.0; MRP-Manager; MRP-Client; max. Anzahl Devices im Ring: 50
— MRPD	Ja; Voraussetzung: IRT
— PROFlenergy	Ja; per Anwenderprogramm
— Shared Device	Ja
— Anzahl IO-Controller bei Shared Device, max.	4
— Asset-Management-Record	Ja; per Anwenderprogramm
<b>Schnittstellenphysik</b>	
<b>RJ 45 (Ethernet)</b>	
• 100 Mbit/s	Ja
• Autonegotiation	Ja
• Autocrossing	Ja
<b>Protokolle</b>	
<b>Anzahl Verbindungen</b>	
• Anzahl Verbindungen, max.	128; über integrierte Schnittstellen der CPU und angeschlossener CPs / CMs
• Anzahl Verbindungen reserviert für ES/HMI/Web	10
• Anzahl Verbindungen über integrierte Schnittstellen	88
• Anzahl S7-Routing Verbindungen	16
<b>Redundanzbetrieb</b>	
• H-Sync-Forwarding	Ja
<b>Medienredundanz</b>	
— Umschaltzeit bei Leitungsunterbrechung, typ.	200 ms; bei MRP; stoßfrei bei MRPD
— Anzahl Teilnehmer im Ring, max.	50
<b>SIMATIC-Kommunikation</b>	

• S7-Routing	Ja
• S7-Kommunikation, als Server	Ja
• S7-Kommunikation, als Client	Ja
• Nutzdaten pro Auftrag, max.	siehe Online-Hilfe (S7 communication, User data size)
<b>Offene IE-Kommunikation</b>	
• TCP/IP	Ja
— Datenlänge, max.	64 kbyte
— mehrere passive Verbindungen pro Port, unterstützt	Ja
• ISO-on-TCP (RFC1006)	Ja
— Datenlänge, max.	64 kbyte
• UDP	Ja
— Datenlänge, max.	2 kbyte; 1 472 byte bei UDP Broadcast
— UDP-Multicast	Ja; max. 5 Multicast-Kreise
• DHCP	Nein
• SNMP	Ja
• DCP	Ja
• LLDP	Ja
<b>Webserver</b>	
• HTTP	Ja; Standard- und Anwenderseiten
• HTTPS	Ja; Standard- und Anwenderseiten
<b>OPC UA</b>	
• Runtime-Lizenz erforderlich	Ja
• OPC UA Client	Ja
— Applikations-Authentifizierung	Ja
— Security Policys	verfügbare Security Policies: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— Benutzer-Authentifizierung	"Anonym" oder mittels Benutzername & Passwort
— Anzahl Verbindungen, max.	4
— Anzahl Knoten der Client-Schnittstellen, max.	1 000
— Anzahl Elemente für jeweils einen Aufruf von OPC-UA_NodeGetHandleList/OPC-UA_ReadList/OPC-UA_WriteList, max.	300
— Anzahl Elemente für jeweils einen Aufruf von OPC-UA_NameSpaceGetIndexList, max.	20
— Anzahl Elemente für jeweils einen Aufruf von OPC-UA_MethodGetHandleList, max.	100
— Anzahl gleichzeitiger Aufrufe der Client-Anweisungen pro Verbindung (außer OPC-UA_ReadList, OPC-UA_WriteList, OPC-UA_MethodCall), max.	1

— Anzahl gleichzeitiger Aufrufe der Client-Anweisungen OPC-UA_ReadList, OPC-UA_WriteList und OPC-UA_MethodCall, max.	5
— Anzahl registrierbarer Knoten, max.	5 000
— Anzahl registrierbarer Methoden Aufrufe von OPC-UA_MethodCall, max.	100
— Anzahl Eingänge/Ausgänge bei Aufruf OPC-UA_MethodCall, max.	20
• OPC UA Server	Ja; Data Access (Read, Write, Subscribe), Method Call, Custom Address Space
— Applikations-Authentifizierung	Ja
— Security Policies	verfügbare Security Policies: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— Benutzer-Authentifizierung	"Anonym" oder mittels Benutzername & Passwort
— Anzahl Sessions, max.	32
— Anzahl erreichbarer Variablen, max.	50 000
— Anzahl registrierbarer Knoten, max.	10 000
— Anzahl Subscriptions je Session, max.	20
— Abtastintervall, min.	100 ms
— Sendeintervall, min.	500 ms
— Anzahl Server-Methoden, max.	20
— Anzahl Eingänge/Ausgänge je Server-Methode, max.	20
— Anzahl überwachter Elemente (monitored items), max.	1 000; bei 1 s Abtastintervall und 1 s Sendeintervall
— Anzahl der Server-Schnittstellen, max.	10; bzw. 20, vom Typ der Server-Schnittstelle abhängig
— Anzahl Knoten bei benutzerdefinierten Server-Schnittstellen, max.	1 000

#### Weitere Protokolle

• MODBUS	Ja; MODBUS TCP
----------	----------------

#### Taktsynchronität

Äquidistanz	Ja
-------------	----

#### S7-Meldefunktionen

Anzahl anmeldbarer Stationen für Meldefunktionen, max.	32
Programmmeldungen	Ja
Anzahl konfigurierbarer Programmmeldungen, max.	5 000; Programmmeldungen werden durch den Baustein "Program_Alarm", ProDiag oder GRAPH generiert
Anzahl ladbarer Programmmeldungen in RUN, max.	2 500
Anzahl gleichzeitig aktiver Meldungen, max.	
• Anzahl Programmmeldungen	600
• Anzahl Meldungen für Systemdiagnose	100

• Anzahl Meldungen für Motion Technologieobjekte	80
--	----

### Test- Inbetriebnahmefunktionen

Gemeinsame Inbetriebnahme (Team Engineering)	Ja; paralleler Online-Zugriff möglich für bis zu 5 Engineering Systeme
Status Baustein	Ja; bis zu 8 gleichzeitig (in Summe über alle ES-Clients)
Einzelschritt	Nein
Anzahl Haltepunkte	8

<b>Status/Steuern</b>	
• Status/Steuern Variable	Ja
• Variablen	Ein-/Ausgänge, Merker, DB, Peripherieein-/ausgänge, Zeiten, Zähler
• Anzahl Variablen, max.	
— davon Status Variable, max.	200; pro Auftrag
— davon Steuern Variable, max.	200; pro Auftrag

<b>Forcen</b>	
• Forcen, Variablen	Peripherieein-/ausgänge
• Anzahl Variablen, max.	200

<b>Diagnosepuffer</b>	
• vorhanden	Ja
• Anzahl Einträge, max.	1 000
— davon netzausfallsicher	500

<b>Traces</b>	
• Anzahl projektierbarer Traces	4; pro Trace bis zu 512 kbyte Daten möglich

### Alarmer/Diagnosen/Statusinformationen

<b>Alarmer</b>	
• Diagnosealarm	Ja
• Prozessalarm	Ja

<b>Diagnosen</b>	
• Überwachung der Versorgungsspannung	Ja
• Drahtbruch	Ja; für analoge Ein-/Ausgänge, siehe Beschreibung im Handbuch
• Kurzschluss	Ja; für analoge Ausgänge, siehe Beschreibung im Handbuch
• A/B-Übergangsfehler bei Inkremental-Geber	Ja

<b>Diagnoseanzeige LED</b>	
• RUN/STOP-LED	Ja
• ERROR-LED	Ja
• MAINT-LED	Ja
• STOP ACTIVE-LED	Ja
• Überwachung der Versorgungsspannung (PWR-LED)	Ja
• Kanalstatusanzeige	Ja
• für Kanaldiagnose	Ja; für analoge Ein-/Ausgänge



- Verbindungsanzeige LINK TX/RX

Ja

## Unterstützte Technologieobjekte

Motion Control	Ja; Hinweis: Die Anzahl der Achsen wirkt sich auf die Zykluszeit des SPS-Programms aus; Auswahlhilfe über das TIA Selection Tool oder SIZER
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl verfügbarer Motion Control Ressourcen für Technologieobjekte</li> </ul>	800
<ul style="list-style-type: none"> <li>• benötigte Motion Control Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> <li>— je Drehzahlachse</li> <li>— je Positionierachse</li> <li>— je Gleichlaufachse</li> <li>— je externer Geber</li> <li>— je Nocken</li> <li>— je Nockenspur</li> <li>— je Messtaster</li> </ul> </li> </ul>	<p>40</p> <p>80</p> <p>160</p> <p>80</p> <p>20</p> <p>160</p> <p>40</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positionierachse <ul style="list-style-type: none"> <li>— Anzahl Positionierachsen bei Motion Control Zyklus von 4 ms (typischer Wert)</li> <li>— Anzahl Positionierachsen bei Motion Control Zyklus von 8 ms (typischer Wert)</li> </ul> </li> </ul>	<p>5</p> <p>10</p>
Regler	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PID_Compact</li> <li>• PID_3Step</li> <li>• PID-Temp</li> </ul>	<p>Ja; universeller PID-Regler mit integrierter Optimierung</p> <p>Ja; PID-Regler mit integrierter Optimierung für Ventile</p> <p>Ja; PID-Regler mit integrierter Optimierung für Temperatur</p>
Zählen und Messen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• High Speed Counter</li> </ul>	Ja

## Integrierte Funktionen

Anzahl Zähler	6
Zählfrequenz (Zähler) max.	400 kHz; bei Vierfachauswertung
Zähl-Funktionen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endlos Zählen</li> <li>• Zählverhalten parametrierbar</li> <li>• Hardware-Tor über Digitaleingang</li> <li>• Software-Tor</li> <li>• Ereignis-gesteuerter Stopp</li> <li>• Synchronisation über Digitaleingang</li> <li>• Zählbereich parametrierbar</li> </ul>	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>
Vergleicher	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Anzahl Vergleicher</li> <li>— Richtungsabhängigkeit</li> <li>— änderbar aus Anwenderprogramm</li> </ul>	<p>2; pro Zählkanal; Details siehe Handbuch</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>
Positionserfassung	

• inkrementelle Erfassung	Ja
• geeignet für S7-1500 Motion Control	Ja
<b>Mess-Funktionen</b>	
• Messzeit parametrierbar	Ja
• dynamische Messzeitanpassung	Ja
• Anzahl Schwellwerte, parametrierbar	2
<b>Messbereich</b>	
— Frequenzmessung, min.	0,04 Hz
— Frequenzmessung, max.	400 kHz; bei Vierfachausswertung
— Periodendauermessung, min.	2,5 µs
— Periodendauermessung, max.	25 s
<b>Genauigkeit</b>	
— Frequenzmessung	100 ppm; abhängig von Messintervall und Signalauswertung
— Periodendauermessung	100 ppm; abhängig von Messintervall und Signalauswertung
— Geschwindigkeitsmessung	100 ppm; abhängig von Messintervall und Signalauswertung
<b>Potenzialtrennung</b>	
<b>Potenzialtrennung Digitaleingaben</b>	
• zwischen den Kanälen	Nein
• zwischen den Kanälen, in Gruppen zu	16
<b>Potenzialtrennung Digitalausgaben</b>	
• zwischen den Kanälen	Nein
• zwischen den Kanälen, in Gruppen zu	16
<b>Potenzialtrennung Kanäle</b>	
• zwischen den Kanälen und Rückwandbus	Ja
• zwischen den Kanälen und Lastspannung L+	Nein
<b>Isolation</b>	
Isolation geprüft mit	DC 707 V (Type Test)
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
<b>Umgebungstemperatur im Betrieb</b>	
• waagerechte Einbaulage, min.	-25 °C; ohne Betauung
• waagerechte Einbaulage, max.	60 °C; beachte Deratingangaben für Onboard-Peripherie im Handbuch; Display: 50 °C, bei einer Betriebstemperatur von typ. 50 °C wird das Display abgeschaltet
• senkrechte Einbaulage, min.	-25 °C; ohne Betauung
• senkrechte Einbaulage, max.	40 °C; beachte Deratingangaben für Onboard-Peripherie im Handbuch; Display: 40 °C, bei einer Betriebstemperatur von typ. 40 °C wird das Display abgeschaltet
<b>Umgebungstemperatur bei Lagerung/Transport</b>	
• min.	-40 °C
• max.	70 °C
<b>Höhe im Betrieb bezogen auf Meeresspiegel</b>	

- Aufstellungshöhe über NN, max.

5 000 m; Einschränkungen bei Aufstellhöhen > 2 000 m, siehe Handbuch

## Projektierung

### Programmierung

#### Programmiersprache

— KOP	Ja
— FUP	Ja
— AWL	Ja
— SCL	Ja
— GRAPH	Ja

### Know-how-Schutz

• Anwenderprogrammschutz/Passwortschutz	Ja
• Kopierschutz	Ja
• Bausteinschutz	Ja

### Zugriffschutz

• Passwort für Display	Ja
• Schutzstufe: Schreibschutz	Ja
• Schutzstufe: Schreib-/Leseschutz	Ja
• Schutzstufe: Complete Protection	Ja

### Zykluszeitüberwachung

• untere Grenze	einstellbare Mindestzykluszeit
• obere Grenze	einstellbare maximale Zykluszeit

## Maße

Breite	110 mm
Höhe	147 mm
Tiefe	129 mm

## Gewichte

Gewicht, ca.	1 360 g
--------------	---------

**letzte Änderung:** 19.11.2020