



SIMATIC S7-1500 Kompakt-CPU CPU 1511C-1 PN, Zentralbaugruppe mit Arbeitsspeicher 175 KB für Programm und 1MByte für Daten, 16 digitale Eingänge, 16 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, 60 ns Bit-Performance, inkl. Frontstecker Push-In, SIMATIC Memory Card notwendig

Allgemeine Informationen	
Produkttyp-Bezeichnung	CPU 1511C-1 PN
HW-Funktionsstand	FS03
Firmware-Version	V2.9
Produktfunktion	
<ul style="list-style-type: none"> I&M-Daten taktsynchroner Betrieb 	<p>Ja; I&M0 bis I&M3</p> <p>Ja; mit minimalen OB 6x Zyklus von 625 µs (dezentral)</p>
Engineering mit	
<ul style="list-style-type: none"> STEP 7 TIA Portal projektierbar/integriert ab Version 	V17 (FW V2.9) / ab V15 (FW V2.5); mit älteren TIA Portal Versionen projektierbar als 6ES7511-1CK00-0AB0
Konfigurationssteuerung	
über Datensatz	Ja
Display	
Bildschirmdiagonale [cm]	3,45 cm
Bedienelemente	
Anzahl der Tasten	8
Betriebsartentasten	2
Versorgungsspannung	
Nennwert (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"> Netz-/Spannungsausfallüberbrückungszeit Wiederholrate, min. 	<p>5 ms; bezieht sich auf die Versorgungsspannung am CPU-Teil</p> <p>1/s</p>
Eingangsstrom	
Stromaufnahme (Nennwert)	0,8 A; ohne Last; 9,8 A: CPU + Last
Stromaufnahme, max.	1 A; ohne Last; 10 A: CPU + Last
Einschaltstrom, max.	1,9 A; Nennwert
I ² t	0,34 A ² ·s
Digitaleingänge	
<ul style="list-style-type: none"> aus Lastspannung L+ (ohne Last), max. 	20 mA; je Gruppe
Digitalausgänge	
<ul style="list-style-type: none"> aus Lastspannung L+, max. 	30 mA; je Gruppe, ohne Last
Ausgangsspannung	
Nennwert (DC)	24 V
Geberversorgung	
Anzahl Ausgänge	1; eine gemeinsame 24 V-Geberversorgung
24 V-Geberversorgung	

<ul style="list-style-type: none"> • 24 V • Kurzschluss-Schutz • Ausgangsstrom, max. 	Ja; L+ (-0,8 V) Ja 1 A
Leistung	
Einspeiseleistung in den Rückwandbus	10 W
Leistungsaufnahme aus dem Rückwandbus (bilanziert)	8,5 W
Verlustleistung	
Verlustleistung, typ.	11,8 W
Speicher	
Anzahl Steckplätze für SIMATIC Memory Card	1
SIMATIC Memory Card erforderlich	Ja
Arbeitsspeicher	
<ul style="list-style-type: none"> • integriert (für Programm) • integriert (für Daten) 	175 kbyte 1 Mbyte
Ladespeicher	
<ul style="list-style-type: none"> • steckbar (SIMATIC Memory Card), max. 	32 Gbyte
Pufferung	
<ul style="list-style-type: none"> • wartungsfrei 	Ja
CPU-Bearbeitungszeiten	
für Bitoperationen, typ.	60 ns
für Wortoperationen, typ.	72 ns
für Festpunktarithmetik, typ.	96 ns
für Gleitpunktarithmetik, typ.	384 ns
CPU-Bausteine	
Anzahl Elemente (gesamt)	4 000; Bausteine (OB, FB, FC, DB) und UDTs
DB	
<ul style="list-style-type: none"> • Nummernband • Größe, max. 	1 ... 60 999; unterteilt in: vom Anwender nutzbares Nummernband: 1 ... 59 999 und Nummernband via SFC 86 erzeugter DBs: 60 000 ... 60 999 1 Mbyte; bei absolut adressierten DBs ist die max. Größe 64 kbyte
FB	
<ul style="list-style-type: none"> • Nummernband • Größe, max. 	0 ... 65 535 175 kbyte
FC	
<ul style="list-style-type: none"> • Nummernband • Größe, max. 	0 ... 65 535 175 kbyte
OB	
<ul style="list-style-type: none"> • Größe, max. • Anzahl Freie-Zyklus-OBs • Anzahl Uhrzeitalarm-OBs • Anzahl Verzögerungsalarm-OBs • Anzahl Weckalarm-OBs • Anzahl Prozessalarm-OBs • Anzahl DPV1-Alarm-OBs • Anzahl Taktsynchronität-OBs • Anzahl Technologiesynchronalarm-OBs • Anzahl Anlauf-OBs • Anzahl Asynchron-Fehler-OBs • Anzahl Synchron-Fehler-OBs • Anzahl Diagnosealarm-OBs 	175 kbyte 100 20 20 20; mit minimalen OB 3x Zyklus von 500 µs 50 3 1 2 100 4 2 1
Schachtelungstiefe	
<ul style="list-style-type: none"> • je Prioritätsklasse 	24
Zähler, Zeiten und deren Remanenz	
S7-Zähler	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl 	2 048
Remanenz	
— einstellbar	Ja
IEC-Counter	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl 	beliebig (nur durch den Arbeitsspeicher begrenzt)
Remanenz	

— einstellbar	Ja
S7-Zeiten	
• Anzahl	2 048
Remanenz	
— einstellbar	Ja
IEC-Timer	
• Anzahl	beliebig (nur durch den Arbeitsspeicher begrenzt)
Remanenz	
— einstellbar	Ja
Datenbereiche und deren Remanenz	
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
Merker	
• Größe, max.	16 kbyte
• Anzahl Taktmerker	8; Es sind 8 Taktmerkerbits, zusammengefasst in einem Taktmerkerbyte
Datenbausteine	
• Remanenz einstellbar	Ja
• Remanenz voreingestellt	Nein
Lokaldaten	
• je Prioritätsklasse, max.	64 kbyte; max. 16 kbyte pro Baustein
Adressbereich	
Anzahl IO-Module	1 024; max. Anzahl Module / Submodule
Peripherieadressbereich	
• 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
Teilprozessabbilder	
• 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
Anzahl DP-Master	
• über CM	4; in Summe können maximal 4 CMs/CPs (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet) gesteckt werden
Anzahl IO-Controller	
• integriert	1
• über CM	4; in Summe können maximal 4 CMs/CPs (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet) gesteckt werden
Baugruppenträger	
• Baugruppen je Baugruppenträger, max.	32; CPU + 31 Module
• Anzahl Zeilen, max.	1
PtP CM	
• Anzahl PtP CMs	die Anzahl der anschließbaren PtP CMs ist nur durch die zur Verfügung stehenden Steckplätze begrenzt
Uhrzeit	
Uhr	
• Typ	Hardwareuhr
• Pufferungsdauer	6 wk; bei 40 °C Umgebungstemperatur, typ.
• Abweichung pro Tag, max.	10 s; typ.: 2 s
Betriebsstundenzähler	
• Anzahl	16
Uhrzeitsynchronisation	

• unterstützt	Ja
• im AS, Master	Ja
• im AS, Slave	Ja
• am Ethernet über NTP	Ja
Digitaleingaben	
integrierte Kanäle (DI)	16
digitale Eingänge parametrierbar	Ja
M/P-lesend	P-lesend
Eingangskennlinie nach IEC 61131, Typ 3	Ja
Funktionen Digitaleingänge, parametrierbar	
• Tor-Start/Stopp	Ja
• Capture	Ja
• Synchronisation	Ja
Eingangsspannung	
• Art der Eingangsspannung	DC
• Nennwert (DC)	24 V
• für Signal "0"	-3 ... +5 V
• für Signal "1"	+11 ... +30 V
Eingangsstrom	
• für Signal "1", typ.	2,5 mA
Eingangsverzögerung (bei Nennwert der Eingangsspannung)	
für Standardeingänge	
— 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
für Alarmeingänge	
— parametrierbar	Ja; identisch wie für Standardeingänge
für Technologische Funktionen	
— parametrierbar	Ja; identisch wie für Standardeingänge
Leitungslänge	
• 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
Digitalausgaben	
Art des Digitalausgangs	Transistor
integrierte Kanäle (DO)	16
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	-0,8 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
Funktionen Digitalausgänge, parametrierbar	
• 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
Schaltvermögen der Ausgänge	
• bei ohmscher Last, max.	0,5 A; 0,1 A bei High-Speed-Ausgang, d.h. bei Verwendung eines schnellen Ausgangs; Details siehe Handbuch
• bei Lampenlast, max.	5 W; 1 W bei High-Speed-Ausgang, d.h. bei Verwendung eines schnellen Ausgangs; Details siehe Handbuch

Lastwiderstandsbereich	
<ul style="list-style-type: none"> • untere Grenze 	48 Ω; 240 Ohm bei High-Speed-Ausgang, d.h. bei Verwendung eines schnellen Ausganges; Details siehe Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> • obere Grenze 	12 kΩ
Ausgangsspannung	
<ul style="list-style-type: none"> • Art der Ausgangsspannung 	DC
<ul style="list-style-type: none"> • für Signal "0", max. 	1 V; bei High-Speed-Ausgang, d.h. bei Verwendung eines schnellen Ausganges; Details siehe Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> • für Signal "1", min. 	23,2 V; L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom	
<ul style="list-style-type: none"> • für Signal "1" Nennwert 	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"> • für Signal "1" zulässiger Bereich, min. 	2 mA
<ul style="list-style-type: none"> • für Signal "1" zulässiger Bereich, max. 	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"> • für Signal "0" Reststrom, max. 	0,5 mA
Ausgangsverzögerung bei ohmscher Last	
<ul style="list-style-type: none"> • "0" nach "1", max. 	200 μs
<ul style="list-style-type: none"> • "1" nach "0", max. 	500 μs; lastabhängig
für Technologische Funktionen	
<ul style="list-style-type: none"> — "0" nach "1", max. 	5 μs; abhängig vom verwendeten Ausgang, siehe zusätzliche Beschreibung im Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> — "1" nach "0", max. 	5 μs; abhängig vom verwendeten Ausgang, siehe zusätzliche Beschreibung im Handbuch
Parallelschalten von zwei Ausgängen	
<ul style="list-style-type: none"> • für logische Verknüpfungen 	Ja; für technologische Funktionen: Nein
<ul style="list-style-type: none"> • zur Leistungserhöhung 	Nein
<ul style="list-style-type: none"> • zur redundanten Ansteuerung einer Last 	Ja; für technologische Funktionen: Nein
Schaltfrequenz	
<ul style="list-style-type: none"> • bei ohmscher Last, max. 	100 kHz; bei High-Speed-Ausgang, 100 Hz bei Standard Ausgang
<ul style="list-style-type: none"> • bei induktiver Last, max. 	0,5 Hz; nach IEC 60947-5-1, DC-13; Derating-Kurve beachten
<ul style="list-style-type: none"> • bei Lampenlast, max. 	10 Hz
Summenstrom der Ausgänge	
<ul style="list-style-type: none"> • Strom je Kanal, max. 	0,5 A; siehe zusätzliche Beschreibung im Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> • Strom je Gruppe, max. 	8 A; siehe zusätzliche Beschreibung im Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> • Strom je Spannungsversorgung, max. 	4 A; 2 Spannungsversorgungen je Gruppe, Strom je Spannungsversorgung max. 4 A, siehe zusätzliche Beschreibung im Handbuch
für Technologische Funktionen	
<ul style="list-style-type: none"> — Strom je Kanal, max. 	0,5 A; siehe zusätzliche Beschreibung im Handbuch
Relaisausgänge	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Relaisausgänge 	0
Leitungslänge	
<ul style="list-style-type: none"> • geschirmt, max. 	1 000 m; 600 m für technologische Funktionen; abhängig von Ausgangsfrequenz, Last und Kabelqualität; max. 50 m bei 100 kHz
<ul style="list-style-type: none"> • ungeschirmt, max. 	600 m; für technologische Funktionen: Nein
Analogeingaben	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Analogeingänge 	5; 4x für U/I, 1x für R/RTD
<ul style="list-style-type: none"> • bei Strommessung 	4; max.
<ul style="list-style-type: none"> • bei Spannungsmessung 	4; max.
<ul style="list-style-type: none"> • bei Widerstands-/Widerstandthermometermessung 	1
<ul style="list-style-type: none"> • zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang (Zerstörgrenze), max. 	28,8 V
<ul style="list-style-type: none"> • zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze), max. 	40 mA
<ul style="list-style-type: none"> • Zykluszeit (alle Kanäle), min. 	1 ms; abhängig von der parametrisierten Störfrequenzunterdrückung, Details siehe Wandlungsverfahren im Handbuch
<ul style="list-style-type: none"> • technische Einheit für Temperaturmessung einstellbar 	Ja; °C / °F / K
Eingangsbereiche (Nennwerte), Spannungen	
<ul style="list-style-type: none"> • 0 bis +10 V 	Ja; physikalischer Messbereich: ±10 V
<ul style="list-style-type: none"> — Eingangswiderstand (0 bis 10 V) 	100 kΩ
<ul style="list-style-type: none"> • 1 V bis 5 V 	Ja; physikalischer Messbereich: ±10 V
<ul style="list-style-type: none"> — Eingangswiderstand (1 V bis 5 V) 	100 kΩ

<ul style="list-style-type: none"> • -10 V bis +10 V <ul style="list-style-type: none"> — Eingangswiderstand (-10 V bis +10 V) • -5 V bis +5 V <ul style="list-style-type: none"> — Eingangswiderstand (-5 V bis +5 V) 	<p>Ja</p> <p>100 kΩ</p> <p>Ja; physikalischer Messbereich: ±10 V</p> <p>100 kΩ</p>
Eingangsbereiche (Nennwerte), Ströme	
<ul style="list-style-type: none"> • 0 bis 20 mA <ul style="list-style-type: none"> — Eingangswiderstand (0 bis 20 mA) • -20 mA bis +20 mA <ul style="list-style-type: none"> — Eingangswiderstand (-20 mA bis +20 mA) • 4 mA bis 20 mA <ul style="list-style-type: none"> — Eingangswiderstand (4 mA bis 20 mA) 	<p>Ja; physikalischer Messbereich: ±20 mA</p> <p>50 Ω; zuzüglich ca. 55 Ohm für Überspannungsschutz durch PTC</p> <p>Ja</p> <p>50 Ω; zuzüglich ca. 55 Ohm für Überspannungsschutz durch PTC</p> <p>Ja; physikalischer Messbereich: ±20 mA</p> <p>50 Ω; zuzüglich ca. 55 Ohm für Überspannungsschutz durch PTC</p>
Eingangsbereiche (Nennwerte), Widerstandsthermometer	
<ul style="list-style-type: none"> • Ni 100 <ul style="list-style-type: none"> — Eingangswiderstand (Ni 100) • Pt 100 <ul style="list-style-type: none"> — Eingangswiderstand (Pt 100) 	<p>Ja; Standard / Klima</p> <p>10 MΩ</p> <p>Ja; Standard / Klima</p> <p>10 MΩ</p>
Eingangsbereiche (Nennwerte), Widerstände	
<ul style="list-style-type: none"> • 0 bis 150 Ohm <ul style="list-style-type: none"> — Eingangswiderstand (0 bis 150 Ohm) • 0 bis 300 Ohm <ul style="list-style-type: none"> — Eingangswiderstand (0 bis 300 Ohm) • 0 bis 600 Ohm <ul style="list-style-type: none"> — Eingangswiderstand (0 bis 600 Ohm) 	<p>Ja; physikalischer Messbereich: 0 ... 600 Ohm</p> <p>10 MΩ</p> <p>Ja; physikalischer Messbereich: 0 ... 600 Ohm</p> <p>10 MΩ</p> <p>Ja</p> <p>10 MΩ</p>
Leitungslänge	
<ul style="list-style-type: none"> • geschirmt, max. 	800 m; bei U/I, 200 m bei R/RTD
Analogausgaben	
integrierte Kanäle (AO)	2
Spannungsausgang, Kurzschluss-Schutz	Ja
Zykluszeit (alle Kanäle), min.	1 ms; abhängig von der parametrisierten Störfrequenzunterdrückung, Details siehe Wandlungsverfahren im Handbuch
Ausgangsbereiche, Spannung	
<ul style="list-style-type: none"> • 0 bis 10 V • 1 V bis 5 V • -10 V bis +10 V 	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>
Ausgangsbereiche, Strom	
<ul style="list-style-type: none"> • 0 bis 20 mA • -20 mA bis +20 mA • 4 mA bis 20 mA 	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Spannungsausgängen, min. • bei Spannungsausgängen, kapazitive Last, max. • bei Stromausgängen, max. • bei Stromausgängen, induktive Last, max. 	<p>1 kΩ</p> <p>100 nF</p> <p>500 Ω</p> <p>1 mH</p>
Leitungslänge	
<ul style="list-style-type: none"> • geschirmt, max. 	200 m
Analogwertbildung für die Eingänge	
Integrations- und Wandlungszeit/Auflösung pro Kanal	
<ul style="list-style-type: none"> • Auflösung mit Übersteuerungsbereich (Bit inklusive Vorzeichen), max. • Integrationszeit parametrierbar • Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz f1 in Hz 	<p>16 bit</p> <p>Ja; 2,5 / 16,67 / 20 / 100 ms, wirkt auf alle Kanäle</p> <p>400 / 60 / 50 / 10</p>
Glättung der Messwerte	
<ul style="list-style-type: none"> • parametrierbar • Stufe: Keine • Stufe: Schwach • Stufe: Mittel • Stufe: Stark 	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p>
Analogwertbildung für die Ausgänge	
Integrations- und Wandlungszeit/Auflösung pro Kanal	

<ul style="list-style-type: none"> • Auflösung mit Übersteuerungsbereich (Bit inklusive Vorzeichen), max. 	16 bit
Einschwingzeit	
<ul style="list-style-type: none"> • für ohmsche Last 	1,5 ms
<ul style="list-style-type: none"> • für kapazitive Last 	2,5 ms
<ul style="list-style-type: none"> • für induktive Last 	2,5 ms
Geber	
Anschluss der Signalgeber	
<ul style="list-style-type: none"> • für Spannungsmessung 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • für Strommessung als 4-Draht-Messumformer 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • für Widerstandsmessung mit Zweileiter-Anschluss 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • für Widerstandsmessung mit Dreileiter-Anschluss 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • für Widerstandsmessung mit Vierleiter-Anschluss 	Ja
Anschließbare Geber	
<ul style="list-style-type: none"> • 2-Draht-Sensor 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> — zulässiger Ruhestrom (2-Draht-Sensor), max. 	1,5 mA
Gebersignale, Inkrementalgeber (asymmetrisch)	
<ul style="list-style-type: none"> • Eingangsspannung 	24 V
<ul style="list-style-type: none"> • Eingangsfrequenz, max. 	100 kHz
<ul style="list-style-type: none"> • Zählfrequenz, max. 	400 kHz; bei Vierfachauswertung
<ul style="list-style-type: none"> • Signalfilter parametrierbar 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Inkrementalgeber mit A/B-Spuren, 90° phasenversetzt 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Inkrementalgeber mit A/B-Spuren, 90° phasenversetzt und Null-Spur 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Impulsgeber 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Impulsgeber mit Richtung 	Ja
<ul style="list-style-type: none"> • Impulsgeber 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 %
Gebrauchsfehlergrenze im gesamten Temperaturbereich	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannung, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-) 	0,3 %
<ul style="list-style-type: none"> • Strom, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-) 	0,3 %
<ul style="list-style-type: none"> • Widerstand, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-) 	0,3 %
<ul style="list-style-type: none"> • Widerstandsthermometer, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-) 	Pt100 Standard: ±2 K, Pt100 Klima: ±1 K, Ni100 Standard: ±1,2 K, Ni100 Klima: ±1 K
<ul style="list-style-type: none"> • Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-) 	0,3 %
<ul style="list-style-type: none"> • Strom, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-) 	0,3 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C)	
<ul style="list-style-type: none"> • Spannung, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-) 	0,2 %
<ul style="list-style-type: none"> • Strom, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-) 	0,2 %
<ul style="list-style-type: none"> • Widerstand, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-) 	0,2 %
<ul style="list-style-type: none"> • Widerstandsthermometer, bezogen auf Eingangsbereich, (+/-) 	Pt100 Standard: ±1 K, Pt100 Klima: ±0,5 K, Ni100 Standard: ±0,6 K, Ni100 Klima: ±0,5 K
<ul style="list-style-type: none"> • Spannung, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-) 	0,2 %
<ul style="list-style-type: none"> • Strom, bezogen auf Ausgangsbereich, (+/-) 	0,2 %
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1 \%)$, $f_1 =$ Störfrequenz	
<ul style="list-style-type: none"> • Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs), min. 	30 dB
<ul style="list-style-type: none"> • Gleichtaktspannung, max. 	10 V
<ul style="list-style-type: none"> • Gleichtaktstörung, min. 	60 dB; bei 400 Hz: 50 dB

Schnittstellen	
Anzahl Schnittstellen PROFINET	1
1. Schnittstelle	
Schnittstellenphysik	
• RJ 45 (Ethernet)	Ja; X1
• Anzahl der Ports	2
• integrierter Switch	Ja
Protokolle	
• 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
PROFINET IO-Controller	
Dienste	
— PG/OP-Kommunikation	Ja
— Taktsynchronität	Ja
— Direkter Datenaustausch	Ja; Voraussetzung: IRT und Taktsynchronität (MRPD optional)
— IRT	Ja
— PROFIenergy	Ja; per Anwenderprogramm
— Priorisierter Hochlauf	Ja; max. 32 PROFINET Devices
— Anzahl anschließbarer IO-Device, max.	128; in Summe können maximal 256 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 projektierten Nutzdaten
Aktualisierungszeit bei IRT	
— 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)
Aktualisierungszeit bei RT	
— 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
PROFINET IO-Device	
Dienste	
— PG/OP-Kommunikation	Ja
— Taktsynchronität	Nein
— IRT	Ja
— PROFIenergy	Ja; per Anwenderprogramm
— Shared Device	Ja
— Anzahl IO-Controller bei Shared Device, max.	4
— Aktivieren/Deaktivieren von I-Devices	Ja; per Anwenderprogramm
— Asset-Management-Record	Ja; per Anwenderprogramm

Schnittstellenphysik

RJ 45 (Ethernet)

• 100 Mbit/s	Ja
• Autonegotiation	Ja
• Autocrossing	Ja
• Industrial Ethernet Status-LED	Ja

Protokolle

Anzahl Verbindungen

• Anzahl Verbindungen, max.	96; über integrierte Schnittstellen der CPU und angeschlossener CPs / CMs
• Anzahl Verbindungen reserviert für ES/HMI/Web	10
• Anzahl Verbindungen über integrierte Schnittstellen	64
• Anzahl S7-Routing Verbindungen	16

Redundanzbetrieb

• H-Sync-Forwarding	Ja
---------------------	----

Medienredundanz

— Medienredundanz	nur über 1. Schnittstelle (X1)
— MRP	Ja; MRP-Automanager nach IEC 62439-2 Edition 2.0; MRP-Manager; MRP-Client
— MRP-Interconnection, unterstützt	Ja; als MRP-Ringteilnehmer nach IEC 62439-2 Edition 3.0
— MRPD	Ja; Voraussetzung: IRT
— Umschaltzeit bei Leitungsunterbrechung, typ.	200 ms; bei MRP; stoßfrei bei MRPD
— Anzahl Teilnehmer im Ring, max.	50

SIMATIC-Kommunikation

• PG/OP-Kommunikation	Ja; Verschlüsselung mit TLS V1.3 voreingestellt
• 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)

Offene IE-Kommunikation

• 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	Ja
• DNS	Ja
• SNMP	Ja
• DCP	Ja
• LLDP	Ja
• Verschlüsselung	Ja; optional

Webserver

• HTTP	Ja; Standard- und Anwenderseiten
• HTTPS	Ja; Standard- und Anwenderseiten

OPC UA

• Runtime-Lizenz erforderlich	Ja; Lizenz "Small" erforderlich
• OPC UA Client	Ja
— Applikations-Authentifizierung	Ja
— Security Policies	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-NodeWriteValue	20

OPC-UA-NameSpaceGetIndexList, max.	
— 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_M... 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 Policys	verfügbare Security Policys: None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— Benutzer-Authentifizierung	"Anonym" oder mittels Benutzername & Passwort
— GDS Unterstützung (Zertifikatsmanagement)	Ja
— 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.	jeweils 10 vom Typ "Server-Schnittstelle" / "Companion-Spezifikation" und 20 vom Typ "Referenz-Namensraum"
— Anzahl Knoten bei benutzerdefinierten Server-Schnittstellen, max.	1 000
• Alarms and Conditions	Ja
— Anzahl Programmmeldungen	100
— Anzahl Meldungen für Systemdiagnose	50
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
Status/Steuern	
• Status/Steuern Variable	Ja
• Variablen	Ein-/Ausgänge, Merker, DB, Peripherieein-/ausgänge, Zeiten, Zähler

<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Variablen, max. <ul style="list-style-type: none"> — davon Status Variable, max. — davon Steuern Variable, max. 	<p>200; pro Auftrag</p> <p>200; pro Auftrag</p>
Forcen	
<ul style="list-style-type: none"> • Forcen • Forcen, Variablen • Anzahl Variablen, max. 	<p>Ja</p> <p>Peripherieein-/ausgänge</p> <p>200</p>
Diagnosepuffer	
<ul style="list-style-type: none"> • vorhanden • Anzahl Einträge, max. <ul style="list-style-type: none"> — davon netzausfallsicher 	<p>Ja</p> <p>1 000</p> <p>500</p>
Traces	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl projektierbarer Traces 	4; pro Trace bis zu 512 kbyte Daten möglich
Alarme/Diagnosen/Statusinformationen	
Alarme	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosealarm • Prozessalarm 	<p>Ja</p> <p>Ja</p>
Diagnosen	
<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung der Versorgungsspannung • Drahtbruch • Kurzschluss • A/B-Übergangsfehler bei Inkremental-Geber 	<p>Ja</p> <p>Ja; für analoge Ein-/Ausgänge, siehe Beschreibung im Handbuch</p> <p>Ja; für analoge Ausgänge, siehe Beschreibung im Handbuch</p> <p>Ja</p>
Diagnoseanzeige LED	
<ul style="list-style-type: none"> • RUN/STOP-LED • ERROR-LED • MAINT-LED • STOP ACTIVE-LED • Überwachung der Versorgungsspannung (PWR-LED) • Kanalstatusanzeige <ul style="list-style-type: none"> • für Kanaldiagnose • Verbindungsanzeige LINK TX/RX 	<p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja</p> <p>Ja; für analoge Ein-/Ausgänge</p> <p>Ja</p>
Unterstützte Technologieobjekte	
Motion Control	Ja; Hinweis: Die Anzahl der Technologieobjekte wirkt sich auf die Zykluszeit des SPS-Programms aus; Auswahlhilfe über das TIA Selection Tool
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl verfügbarer Motion Control Ressourcen für Technologieobjekte • benötigte Motion Control Ressourcen <ul style="list-style-type: none"> — je Drehzahlachse — je Positionierachse — je Gleichlaufachse — je externer Geber — je Nocken — je Nockenspur — je Messtaster • Positionierachse <ul style="list-style-type: none"> — Anzahl Positionierachsen bei Motion Control Zyklus von 4 ms (typischer Wert) — Anzahl Positionierachsen bei Motion Control Zyklus von 8 ms (typischer Wert) 	<p>800</p> <p>40</p> <p>80</p> <p>160</p> <p>80</p> <p>20</p> <p>160</p> <p>40</p> <p>5</p> <p>10</p>
Regler	
<ul style="list-style-type: none"> • PID_Compact • PID_3Step • PID-Temp 	<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"> • High Speed Counter 	Ja
Integrierte Funktionen	
Zähl-Funktionen	
<ul style="list-style-type: none"> • Endlos Zählen • Zählerverhalten parametrierbar 	<p>Ja</p> <p>Ja</p>

• Hardware-Tor über Digitaleingang	Ja
• Software-Tor	Ja
• Ereignis-gesteuerter Stopp	Ja
• Synchronisation über Digitaleingang	Ja
• Zählbereich parametrierbar	Ja
Vergleicher	
— Anzahl Vergleicher	2; pro Zählkanal; Details siehe Handbuch
— Richtungsabhängigkeit	Ja
— änderbar aus Anwenderprogramm	Ja
Positionserfassung	
• inkrementelle Erfassung	Ja
• geeignet für S7-1500 Motion Control	Ja
Mess-Funktionen	
• Messzeit parametrierbar	Ja
• dynamische Messzeitanpassung	Ja
• Anzahl Schwellwerte, parametrierbar	2
Messbereich	
— Frequenzmessung, min.	0,04 Hz
— Frequenzmessung, max.	400 kHz; bei Vierfachauswertung
— Periodendauermessung, min.	2,5 µs
— Periodendauermessung, max.	25 s
Genauigkeit	
— Frequenzmessung	100 ppm; abhängig von Messintervall und Signalauswertung
— Periodendauermessung	100 ppm; abhängig von Messintervall und Signalauswertung
— Geschwindigkeitsmessung	100 ppm; abhängig von Messintervall und Signalauswertung
Potenzialtrennung	
Potenzialtrennung Digitaleingaben	
• zwischen den Kanälen	Nein
• zwischen den Kanälen, in Gruppen zu	16
Potenzialtrennung Digitalausgaben	
• zwischen den Kanälen	Nein
• zwischen den Kanälen, in Gruppen zu	16
Potenzialtrennung Kanäle	
• zwischen den Kanälen und Rückwandbus	Ja
• zwischen den Kanälen und Lastspannung L+	Nein
Isolation	
Isolation geprüft mit	DC 707 V (Type Test)
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur im Betrieb	
• 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
Umgebungstemperatur bei Lagerung/Transport	
• min.	-40 °C
• max.	70 °C
Höhe im Betrieb bezogen auf Meeresspiegel	
• 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	
• Anwenderprogrammenschutz/Passwortschutz	Ja
• Kopierschutz	Ja
• Bausteinschutz	Ja
Zugriffschutz	
• Schutz der vertraulichen Konfigurationsdaten	Ja
• 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	85 mm
Höhe	147 mm
Tiefe	129 mm
Gewichte	
Gewicht, ca.	1 050 g
letzte Änderung:	03.11.2021 