

Modułowy sterownik PLC

Uniwersalna platforma systemu automatyki



simatic
S7-300



SIEMENS

Wprowadzenie, zastosowania, korzyści

Projektantom maszyn produkcyjnych i linii technologicznych stawiane są wciąż nowe wymagania, zmierzające do zwiększenia wydajności, elastyczności oraz redukcji ceny oferowanych przez nich urządzeń. Nowe wymagania wymuszają stosowanie wydajniejszych układów sterowania PLC, bardziej elastycznych, umożliwiających budowanie aplikacji sieciowych i jednocześnie łatwiejszych w projektowaniu i uruchamianiu. Sterowniki PLC muszą być szybsze, oferować większy zasób gotowych do wykorzystania funkcji przy mniejszym gabarycie oraz niższej cenie.

SIMATIC S7-300 jest najbardziej popularnym i najczęściej stosowanym w przemyśle sterownikiem PLC. Użytkownicy S7-300 czerpią korzyści z bogatego doświadczenia i sieci serwisowej firmy Siemens oraz gwarantowanej jakości sterowników SIMATIC.

SIMATIC S7-300 stanowi nowoczesną i uniwersalną platformę systemu automatyki. Umożliwia budowę zarówno autonomicznych jak i opartych o sieci komunikacyjne, rozproszonych układów sterowania. Dostępne interfejsy komunikacyjne PROFIBUS i Ethernet/PROFINET umożliwiają łączenie sterowników w jednolity i zintegrowany system sterowania produkcją.

Ciągle rozwijane i udoskonalane sterowniki SIMATIC wyznaczają trendy w automatyce przemysłowej. Przykładem są nowe jednostki procesorów z interfejsem PROFINET, procesory technologiczne ze zintegrowanymi funkcjami do sterowania napędami elektrycznymi oraz procesory typu „Fail-safe” do aplikacji wymagającej podwyższonej niezawodności.

Zastosowania

SIMATIC S7-300 jest przeznaczony do sterowania procesami technologicznymi i produkcyjnymi w:

- przemyśle motoryzacyjnym,
- przemyśle maszynowym,
- przemyśle spożywczym,
- przemyśle chemicznym,
- maszynach do produkcji masowej,



Linia produkcyjna w przemyśle samochodowym

- automatyce budynków,
- maszynach specjalizowanych,
- maszynach do przetwórstwa tworzyw sztucznych,
- maszynach pakujących,
- inżynierii procesowej (stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków).

Zastosowanie specjalne

Sterowniki S7-300 występują dodatkowo w wykonaniach specjalnych:

- **S7-300F** - sterowniki „Fail-safe” o podwyższonej niezawodności działania, do aplikacji wymagających spełnienia norm bezpieczeństwa SIL.
- **S7-300T** - sterowniki ze zintegrowanymi funkcjami technologicznymi do sterowania napędami elektrycznymi.
- **C7** - sterowniki oparte o procesory S7-300, dodatkowo wyposażone w panel operatorski OP lub TP.
- **ET200S CPU** - sterowniki na bazie systemu ET200S, wyposażone w procesory serii S7-300.

Niskie koszty pracy inżynierskiej

Sterowniki SIMATIC S7-300 charakteryzują się prostą konfiguracją i programowaniem, co wpływa na obniżenie kosztów projektowania i eksploatacji systemu automatyki. S7-300 programuje się pakietem STEP7, zgodnym z normą IEC61131-3. Duża pamięć robocza sterowników S7-300 umożliwia pisanie programów w językach

wyższego rzędu, zorientowanych technologicznie lub zadaniowo np. w edytorze języka sekwencyjnego HiGraph. Ułatwieniem dla programistów są dostępne, gotowe bloki programowe typu „Runtime”, zawierające ściśle zdefiniowaną funkcjonalność np. do sterowania napędami elektrycznymi (Easy Motion Control) lub złożonej regulacji.

Pakiet STEP 7 posiada możliwość automatycznego tworzenia dokumentacji programu oraz umożliwia łatwą eksploatację i obsługę serwisową sterowników.

Niskie koszty eksploatacji

Karta pamięci MMC (Micro Memory Card) wkładana do jednostki centralnej CPU stanowi nieulotną pamięć danych i pamięć programu. Sterownik nie wymaga zatem stosowania zewnętrznej baterii podtrzymującej, co obniża koszty jego eksploatacji.

Na karcie MMC może przechowywać dodatkowo pełny projekt systemu automatyki, program źródłowy z nazwami symbolicznymi zmiennych i komentarzami.

Konstrukcja mechaniczna

Konstrukcja

Sterownik SIMATIC S7-300 składa się z zasilacza (PS), procesora (CPU) oraz z kompaktowych modułów wejścia/wyjścia (SM). Moduły mogą być dołączane do CPU w dowolnej kolejności.

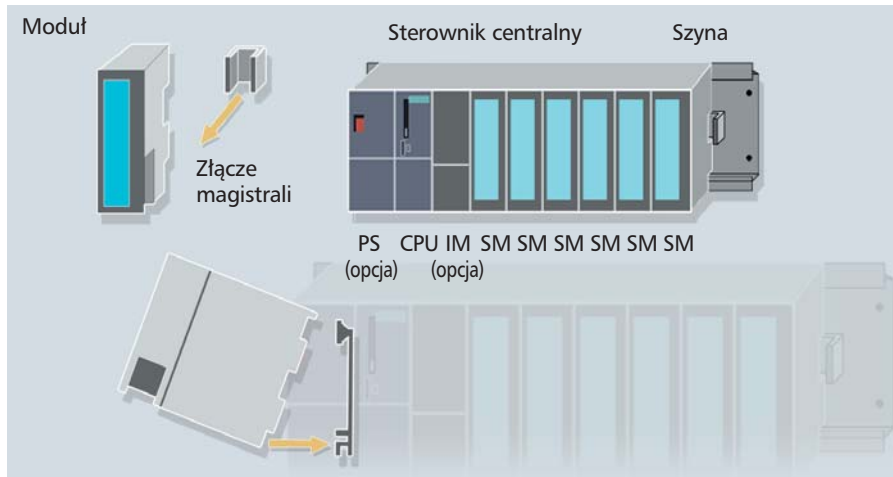
Poszczególne komponenty sterownika mocowane są na szynie montażowej DIN. Szyna DIN zapewnia dodatkowo kompatybilność elektromagnetyczną sterownika oraz ekranowanie dla magistrali komunikacyjnej. Magistrala komunikacyjna jest integralną częścią każdego modułu. Łączenie poszczególnych modułów odbywa się za pośrednictwem złącza magistrali. W kasie centralnej lub rozszerzającej może znajdować się maksymalnie 8 modułów wejścia/wyjścia. Pojedyncze CPU może obsłużyć maksymalnie 32 moduły (4 kasety).

Dodatkowe kasety z modułami

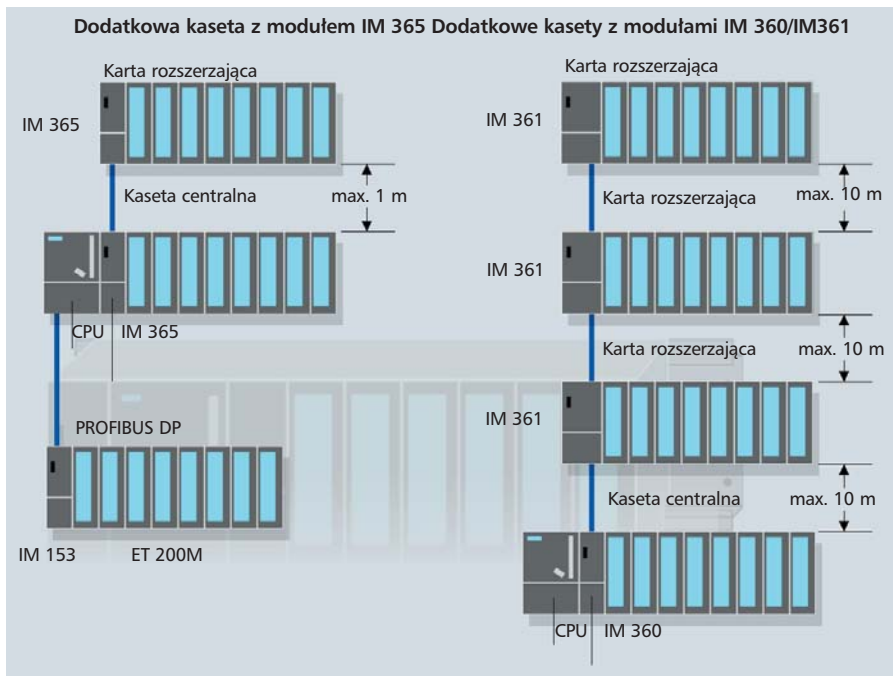
W kasie centralnej (CC) można umieścić 8 modułów. Jeżeli występuje potrzeba użycia większej ilości modułów, muszą one znaleźć się w kasetach rozszerzających (EU).

Maksymalna ilość modułów obsługiwanych przez CPU wynosi 32 (4 kasety po 8 modułów). Komunikację pomiędzy poszczególnymi kasetami zapewniają moduły interfejsowe IM 365 lub IM 360/361. Odległości pomiędzy kasetami sterownika zależą od zastosowanych modułów interfejsowych i mogą maksymalnie wynosić 10 m. Dla konfiguracji z jedną kasetą (CC) maksymalna ilość wejść i wyjść sterownika wynosi 256. W przypadku konfiguracji wielokasetowej maksymalna liczba wejść i wyjść wynosi 1024. W systemie rozproszonym, opartym o sieć PROFIBUS, CPU jest w stanie obsłużyć do 65536 punktów.

Adresowanie modułów sygnałowych jest dowolne i nie zależy od umiejscowienia modułów względem CPU (z wyjątkiem CPU 3121FM, 312C, 313, 314IFM).



Konstrukcja mechaniczna S7-300



Dołączanie kaset rozszerzających S7-300

Jednostki centralne

Jednostki centralne SIMATIC S7-300 występują w wielu odmianach i różnią się między sobą wielkością pamięci oraz mocą obliczeniową. Szeroki wybór procesorów CPU umożliwia stosowanie S7-300 zarówno w niewielkich i mało wymagających aplikacjach jak i w systemach sterowania złożonymi procesami technologicznymi. Małe wymiary jednostek CPU gwarantują kompaktową budowę oraz niewielkie gabaryty kompletnego sterownika.

Standardowe jednostki CPU mają szerokość tylko 40 mm. Dostępne są w wykonaniu standardowym oraz „Fail-safe”.

Kompaktowe jednostki CPU mają szerokość od 80 do 120mm. Posiadają wbudowane wejścia i wyjścia (dwustanowe i analogowe) oraz funkcje technologiczne upraszczające realizację złożonych zadań automatyki takich jak regulacja, szybkie zliczanie oraz sterowanie napędami elektrycznymi.

W ofercie dostępne są również specjalizowane procesory CPU do realizacji funkcji sterowania wieloosiowymi systemami napędowymi.



CPU 314C-2 DP i CPU 315-2 DP (po prawej)

Wykonanie	CPU	Wbudowane interfejsy	Wbudowane wejścia/wyjścia	Zintegrowane funkcje technologiczne	Dane techniczne: strona
Standardowe CPU	CPU 312, 314	MPI			6
	CPU 315-2 DP	DP, MPI			
	CPU 315-2 PN/DP	DP/MPI, PROFINET			
	CPU 317-2 DP	DP, DP/MPI			
	CPU 317-2 PN/DP	DP/MPI, PROFINET			
	CPU 318-2 DP	DP, DP/MPI			7
Fail-safe	CPU 315F-2 DP	DP, MPI		Fail-safety	7
	CPU 317F-2 DP	DP, DP/MPI		Fail-safety	
Kompaktowe	CPU 312C	MPI	Dwustanowe	- Szybki licznik - Regulacja - Pomiar częstotliwości - Modulacja szerokości impulsu - Generator impulsu	8
	CPU 313C	MPI	Dwustanowe, analogowe		
	CPU 313C-2 PtP	PtP, MPI	Dwustanowe		
	CPU 313C-2 DP	DP, MPI	Dwustanowe		
	CPU 314C-2 PtP	PtP, MPI	Dwustanowe, analogowe	jak powyżej: Pozycjonowanie	9
	CPU 314C-2 DP	DP, MPI	Dwustanowe, analogowe		
Technologiczne	CPU 315T-2 DP	DP, DP/MPI	Dwustanowe	- Synchronizacja - Dojazd do zderzaka - Korekcja położenia na bazie znacznika - Sterowanie krzywkowe - Pozycjonowanie	9
	CPU 317T-2 DP	DP, DP/MPI	Dwustanowe		

Jednostki centralne

Spośród szerokiej gamy procesorów S7-300, najbardziej wydajne są jednostki centralne serii CPU 317. Posiadają 512kB pamięci roboczej i doskonale nadają się do programowania językami zorientowanymi technologicznie. Ze względu na pamięć i dużą moc obliczeniową umożliwiają przetwarzanie gotowych bloków programowych typu „Runtime”. Duże zasoby komunikacyjne (możliwość zdefiniowania do 32 aktywnych połączeń) pozwalają na tworzenie rozbudowanych sieci komunikacyjnych, w których CPU jest źródłem danych dla innych sterowników PLC, paneli operatorskich i systemów SCADA. Jednostki centralne CPU 317 występują w kilku wersjach, do zastosowań w różnych aplikacjach:

- CPU 317-2DP: standardowa, wydajna jednostka centralna, właściwa dla większości zadań sterowania i posiadająca duże możliwości komunikacyjne. Wbudowane 2 interfejsy: MPI/DP oraz PROFIBUS DP, pracujące w trybie DP Master lub Slave.
- PROFINET CPU 317-2 PN/DP: jednostka CPU wyposażona w interfejs MPI/DP oraz PROFINET 100 Mbit/s oparty o standard komunikacyjny Ethernet. Może pracować jako router pomiędzy siecią PROFIBUS i Ethernet. Funkcje komunikacyjne PROFINET mogą być wykorzystane do budowy układów sterowania w oparciu o koncepcję Component Based Automation (PROFINET CBA). CBA pozwala na modularyzację linii technologicznych i maszyn oraz na graficzne konfigurowanie wymiany danych między poszczególnymi maszynami. Interfejs PROFINET umożliwia również dołączanie do sieci Industrial Ethernet rozproszonych układów wejścia/wyjścia. Interfejs PROFINET może być wykorzystany do programowania sterowników pakietem STEP 7. Komunikacja PROFINET wykorzystuje protokół TCP/IP oraz S7.
- Fail-safe CPU 317F-2DP: oprócz standardowej funkcjonalności, nadaje się do stosowania w układach sterowania o zwiększonej niezawodności tzw. „Fail-safe”. Interfejs PROFIBUS może pracować z profilem PROFIsafe, umożliwiającym komunikowanie się jednostki



Standardowe CPU z dwoma interfejsami DP

centralnej z układami wejść/wyjść rozproszonych typu „Fail-safe”.

CPU317F-2DP spełnia standardy:

- IEC 61508 (SIL 3),
- EN 954 (kategoria 4),
- NFPA 79, NFPA 85,

i posiada dodatkowo zatwierdzenie German Technical Inspectorate (TÜV).

Programy „Fail-safe”, realizujące funkcje obwodów bezpieczeństwa, mogą być pisane w języku LAD i FBD, za pomocą pakietu STEP 7. W STEP 7 dostępna jest opcjonalna biblioteka z certyfikowanymi i gotowymi do wykorzystania blokami programowymi.

Procesory serii 317F-2DP współpracują z układami wejść/wyjść rozproszonych typu „Fail-safe” z rodziny ET200M oraz ET200S.

- CPU 317T-2DP: łączy zalety wydajnego sterownika PLC i sterownika Motion Control. Zintegrowane funkcje Motion Control, takie jak pozycjonowanie, krzywki, przekładnia elektryczna umożliwiają dynamiczne sterowanie zarówno jedno jak i wieloosiowymi systemami napędów elektrycznych. Wbudowane funkcje, zgodne ze standardem PLC-Open, szybkie wejścia I/O, PROFIBUS DP Drive pozwalają na synchroniczne sterowanie jednocześnie 32 osiami napędowymi. Sterownik CPU317T jest programowany i parametryzowany standardowym narzędziem - STEP 7.

Podobną funkcjonalność, lecz mniejszą wydajność niż CPU 317 posiadają jednostki centralne z serii CPU 315. Dostępne są wersje z przyłączem PROFINET - CPU 315-2PN/DP oraz jednostki



CPU z funkcjami Motion Control

z wbudowanymi funkcjami Motion Control - CPU 315T-2DP.

Oferta jednostek CPU obejmuje również procesory kompaktowe:

- CPU 312C
- CPU 313C
- CPU 313C-2 PtP
- CPU 313C-2 DP
- CPU 314C-2 PtP
- CPU 314C-2 DP

Jednostki kompaktowe, posiadające zintegrowane wejścia i wyjścia oraz funkcje technologiczne umożliwiające łatwe realizowanie:

- czytania i zapisu szybkich przebiegów sygnałów z wbudowanych szybkich liczników i szybkich wejść dwustanowych,
- zadań pozycjonowania, przy użyciu wyjścia analogowego sterującego przetwornicą częstotliwości MICROMASTER,
- skomplikowanych zadań obliczeniowych, wymagających arytmetyki zmiennoprzecinkowej i wydajnych procesorów,
- zabezpieczenia programu przed odczytem, dzięki możliwości czytania przez program numeru seryjnego karty pamięci,
- programów z dużą ilością bloków funkcyjnych i bloków danych, umożliwiających ponowne wykorzystywanie i przenoszenie kawałków programów między różnymi procesorami.

Standardowe CPU

	CPU					
	CPU 312	CPU 314	CPU 315-2 DP	CPU 315-2 PN/DP	CPU 317-2 DP	CPU 317-2 PN/DP
Pamięć robocza	16 KB/5 K Instr.	64 KB/16 K Instr.	128 KB/42 K Instr.		512 KB/170 K Instr.	
Pamięć ładująca	64 KB...4 MB na karcie MMC	64 KByte... 8 MByte na karcie MMC				
Podtrzymanie programu i danych	na karcie MMC wszystkie bloki				wszystkie bloki do maks. 256kB	
Czas wykonania instrukcji						
• Operacja bitowa	0,2 μ s	0,2 μ s			0,05 μ s	
• Operacja 16-bitowa	2 μ s	0,2 μ s			0,2 μ s	
• Operacja stałoprzecinkowa	5 μ s	2 μ s			0,2 μ s	
• Operacja zmiennoprzecinkowa	6 μ s	3 μ s			1 μ s	
Znaczniki/timery/liczniki						
• Znaczniki	128 byte	256	2048		4096	
• Timery/liczniki (S7)	128/128	256/256	256/256		512/512	
• Timery/liczniki (IEC)	✓	✓	✓		✓	
Ilość bloków						
• Ilość bloków ładowalnych (FC+FB+DB)	1024		1024		2048	
• Zakres numerów	512 FC, 512 FB, 511 DB		2048 FC, 2048 FB, 1023 DB		2048 FC, 2048 FB, 2047 DB	
Bloki programowe (OB)	free cycle (OB 1), real-time interrupt (OB 10), delay alarm (OB 20), time-triggered (OB 35), interrupt-triggered (OB 40), restart (OB 100), asyn. error (OB 80, 82, 85, 87), syn. error (OB 121,122)		free cycle (OB 1), real-time interrupt (OB 10), delay alarm (OB 20), (OB 21 [bez 315-2 DP, 315-2 PN/DP]) time-triggered (OB 35), (OB 32 - 34 [bez 315-2 DP, 315-2 PN/DP]) interrupt-triggered (OB 40), DPV1 restart (OB 55-57), restart (OB 100) asyn. error (OB 80, 82,83 [tylko 315-2 PN/DP i 317-2 PN/DP], 85-87), syn. error (OB 121,122)			
Zakresy adresów						
• Przestrzeń adresowa we/wy	1024/1024 byte	1024/1024 byte	2048/2048 byte		8192/8192 byte	8192/8192 byte
• We/wy - odwzorowanie procesu	128/128 byte	128/128 byte	128/128 byte		256/256 byte	2048/2048 byte
• We/wy dwustanowe (centralne)	256	1024	1024		1024	1024
• We/wy analogowe (centralne)	64	256	256		256	256
Kasety rozszerzające						
• Ilość kaset	1	max. 4				
• Ilość modułów w kasiecie	8	8				
Interfejs PROFIBUS DP	–					
• Max. liczba portów DP wbud./CP 342-5			1/4	1/4	2/4	1/4
• Tryb „Equidistant”			✓	✓	✓	✓
• Uaktywnianie/dezaktywacja stacji „Slave”			✓	✓	✓	✓
• Szybkość transmisji			12 Mbit/s	12 Mbit/s	12 Mbit/s	12 Mbit/s
• Ilość stacji „slave”			124	124	124	124
Interfejs PROFINet	–					
• Szybkość transmisji				✓ 100 MBit/s	–	✓ 100 MBit/s
• PROFINET CBA				✓		✓
• PROFINET IO				✓		✓
• Komunikacja S7				✓		✓
• Komunikacja PG/OP				✓		✓
• TCP/IP				✓		✓
Wymiary (mm)	40 x 125 x 130	40 x 125 x 130	40 x 125 x 130	80 x 125 x 130		
Numer katalogowy	6ES7312-1AD..	6ES7314-1AF..	6ES7315-2AG..	6ES7315-2EG..	6ES7317-2AJ..	6ES7317-2EJ..

Standardowe CPU i „Fail-safe” CPU

	Standardowe CPU	„Fail-safe” CPU	
	CPU 318-2 DP	CPU 315F-2 DP	CPU 317F-2 DP
Pamięć robocza	512 KB, z czego max.256 KB na program i max. 256 KB na zmienne	192 KB/ 36 K F-Instrukcji	512 KByte 100 K F-Instrukcji
Pamięć ładująca	–	64 KB...8 MB na karcie MMC	
Podtrzymanie programu i danych	• znaczniki, liczniki, timery dane bez baterii • wszystkie bloki z baterią	wszystkie bloki do max. 256 KB	
Czas wykonania poleceń • Operacja bitowa • Operacja 16 bitowa • Operacja stałoprzecinkowa • Operacja zmiennoprzecinkowa	0,1 μ s 0,1 μ s 0,1 μ s 0,6 μ s	0,1 μ s 0,2 μ s 2 μ s 3 μ s	0,05 μ s 0,2 μ s 0,2 μ s 1 μ s
Znaczniki/timery/liczniki • Znaczniki • Timery/liczniki (S7) • Timery/liczniki (IEC)	1024 byte 512/512 ✓	2048 byte 256/256 ✓	4096 byte 512/512 ✓
Ilość bloków • Ilość bloków ładowalnych (FCs + FBs + DBs) • Zakres numerów	1024 FC, 1024 FB, 2047 DB 1024 FC, 1024 FB, 2047 DB	1024 2048 FC, 2048 FB, 1023 DB	2048 2048 FC, 2048 FB, 2047 DB
Bloki programowe (OB)	real-time interrupt (OB 10, 11) delay alarm (OB 20, 21) time-triggered (OB 32, 35) interrupt-triggered (OB 40, 41) background OB (OB 90) restart (OB 100), asyn. error (OB 80, 81, 82,84-87) syn. error (OB 121, 122)	free cycle (OB 1) real-time interrupt (OB 10) delay alarm (OB 20) time-triggered (OB 35) interrupt-triggered (OB 40) DPVI restart (OB 55-57) restart (OB 100) asyn. error (OB 80, 81, 82,85-87) syn. error (OB 121, 122)	jak dla 315F-2 DP dodatkowo: Delay alarm (OB 21) Time-triggered (OB 32-34)
Zakresy adresów • Przestrzeń adresowa we/wy • We/wy - odwzrowanie procesu • We/wy cyfrowe (centralne) • We/wy analogowe (centralne)	8192/8192 byte 2048/2048 byte 1024 256	2048/2048 byte 384/384 byte 1024 256	8192/8192 byte 1024/1024 byte 1024 256
Kasety rozszerzające • Ilość kaset • Ilość modułów w kasecie	max. 4 8	max. 4 8	
Interfejs PROFIBUS DP: • Max. liczba portów DP wbud./CP342-5 • Typ „Equidistant” • Uaktywnianie dezaktywacja stacji „slave” • Szybkość transmisji • Ilość stacji „slave”	2/4 ✓ – 12 MBit/s 32 (MPI-SS), 125 (DP-SS)/ 64	1/1 ✓ ✓ 12 MBit/s 124	2/2 ✓ ✓ 12 MBit/s 124
Wymiary (mm)	160 x 125 x 130	40 x 125 x 130	80 x 125 x 130
Numer katalogowy	6ES7318-2AJ..	6ES7315-6FF..	6ES7317-6FF..

Kompaktowe CPU

	Kompaktowe CPU			
	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
Pamięć robocza	16 KB/4 K Instrukcji	32 KB/10 K Instrukcji	32 KB/10 K Instrukcji	32 KB/10 K Instrukcji
Pamięć ładująca	64 KB do 4 MB na karcie MMC	64 KB do 8 MB na karcie MMC		
Podtrzymanie programu i danych	na karcie MMC wszystkie bloki			
Czas wykonania poleceń				
• Operacja bitowa	0,2 μs	0,2 μs		
• Operacja 16-bitowa	2 μs	1 μs		
• Operacja stałoprzecinkowa	5 μs	2 μs		
• Operacja zmiennoprzecinkowa	6 μs	3 μs		
Znaczniki/timery/liczniki				
• Znaczniki	128 byte	256 byte		
• Timery/liczniki (S7)	128/128	256/256		
• Timery/liczniki (IEC)	✓	✓		
Ilość bloków				
• Ilość bloków ładowalnych	1024			
• Zakres numerów	512 FC, 512 FB, 511 DB			
Bloki programu (OB)	free cycle (OB 1), real-time controlled (OB 10), delay alarm (OB 20), time-triggered (OB 35), interrupt-triggered (OB 40), restart (OB 100, 102), asynchronous error (OB 80, 82, 85, 87), synchronous error (OB 121, 122), station failure/restoration (OB 86, tylko dla CPU 313C-2 DP)			
Zakresy adresów				
• Przestrzeń adresowa we/wy	1024/1024 byte	1024/1024 byte	1024/1024 byte	1024/1024 byte
• We/wy - odwzorowanie procesu	128/128 byte	128/128 byte	128/128 byte	128/128 byte
• We/wy cyfrowe (cent.)	266	1016	1008	1008
• We/wy analogowe (cent.)	64	253	248	248
Kasety rozszerzające				
• Ilość kaset	1	max. 4		
• Ilość modułów w kasecie	8	8		
Interfejs PROFIBUS DP:				
• Max liczba portów DP wbud./ CP342-5	—			1/1
• Tryb "Equidistant"	—			✓
• Uakt./dezakt. stacji „slave"	—			✓
• Szybkość transmisji	—			12 Mbit/s
• Ilość stacji „slave"	—			32
Zintegrowane funkcje				
• Zliczanie	2 enkodery 24 V/10 kHz	3 enkodery 24 V/30 kHz		
• Szybkie wyjścia	2 kanały PWM max. 2.5 kHz	3 kanały PWM max. 2.5 kHz		
• Pomiar częstotliwości	2 kanały max. 10 kHz	3 kanały max. 30 kHz		
• Pozycjonowanie	—	—		
• Regulacja w zamkniętej pętli z wykorzystaniem FB	Regulator PID	Regulator PID		
Zintegrowane wejścia/wyjścia				
• Wejścia dwustanowe	10; 24 V DC; wszystkie kanały z możliwością generowania alarmów procesowych	24; 24 V DC; wszystkie kanały z możliwością generowania alarmów procesowych	16; 24 V DC; wszystkie kanały z możliwością generowania alarmów procesowych	
• Wyjścia dwustanowe	6; 24 V DC, 0.5 A	16; 24 V DC, 0.5 A	6; 24 V DC, 0.5 A	
• Wejścia analogowe	—	4: ± 10 V, 0 do 10 V, ± 20 mA, 0/4 do 20 mA; 1: 0 to 600 Ω, PT100		
• Wyjścia analogowe	—	2: ± 10 V, 0 do 10 V, ± 20 mA, 0/4 do 20 mA		
Interfejs szeregowy PtP				
• Standard elektryczny	—			RS485/422
• Protokoły	—			3964 (R), ASCII
Wymiary (mm)	80 x 125 x 130	120 x 125 x 130		
Wymagana listwa zaciskowa	1 x 40 pin	2 x 40 pin	1 x 40 pin	1 x 40 pin
Numer katalogowy	6ES7312-5BD..	6ES7313-5BE..	6ES7313-6BE..	6ES7313-6CE..

Kompaktowe CPU i procesory technologiczne

	Kompaktowe CPU		Technologiczne CPU	
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP	CPU 315T-2DP	CPU 317T-2 DP
Pamięć robocza	48 KB/16 K Instrukcji	48 KB/16 K Instrukcji	128kB/42K Instrukcji	512 KB/170 K Instrukcji
Pamięć ładując	64 KB to 8 MB na karcie MMC		4 MB...8 MB na karcie MMC	4 MB...8 MB na karcie MMC
Podtrzymywanie programu i danych	wszystkie bloki na karcie MMC			wszystkie bloki do 256 KB na karcie MMC
Czas wykonania poleceń				
• Operacja bitowa	0,1 μ s		0,1 μ s	0,05 μ s
• Operacja 16-bitowa	0,2 μ s		0,2 μ s	0,2 μ s
• Operacja stałoprzecinkowa	2 μ s		2 μ s	0,2 μ s
• Operacja zmiennoprzecinkowa	3 μ s		3 μ s	1 μ s
Znaczniki/timery/liczniki				
• Znaczniki	256 byte	256 byte	2048 byte	4096 byte
• Timery/liczniki (S7)	256/256	256/256	256/256	512/512
• Timery/liczniki (IEC)	√	√	√	√
Ilość bloków				
• Ilość bloków ładowalnych	1024	1024	1024	2048
• Zakres numerów	512 FC, 512 FB, 511 DB	512 FC, 512 FB, 511 DB	2048 FC, 2048 FB, 1023 DB	2048 FC, 2048 FB, 2047 DB
Bloki programu (OB)	Free cycle (OB 1), real-time controlled (OB 10), delay alarm (OB 20), time-triggered (OB 35), interrupt-triggered (OB 40), restart (OB 100, 102), fault (OB 80, 82, 85, 87), synchronous error (OB 121, 122), station failure/restoration (OB 86, tylko CPU 314C-2 DP)		jak CPU 315-2 DP	jak CPU 317-2 DP
Zakresy adresów				
• Przestrzeń adresowa we/wy	1024/1024 byte	1024/1024 byte	2048/2048 byte	8192/8192 byte
• We/wy - odwzorowanie procesu	128/128 byte	128/128 byte	128/128 byte	256/256 byte
• We/wy cyfrowe (cent.)	1016	1016	256	256
• We/wy analogowe (cent.)	253	253	64	64
Kasety rozszerzające				
• Ilość kaset	max. 4		1	
• Ilość modułów w kasecie	8		8	
Interfejs PROFIBUS DP:				
• Max liczba portów DP wbud./ CP342-5	—	1/1	2/2	2/2
• Tryb „Equidistant”	—	√	√	√
• Uaktywnianie/dezaktywacja stacji slave	—	√	√	√
• Szybkość transmisji	—	12 Mbit/s	12 Mbit/s	12 Mbit/s
• Ilość stacji slave	—	32	124	124
Zintegrowane funkcje	- Liczniki: 4 enkodery inkrementalne 24 V/60 kHz - Wyjścia szybkie: 4 kanały PWM max. 2.5 kHz - Pomiar częstotliwości: 4 kanały max. 60 kHz - Pozycjonowanie: SFB do pozycjonowania 1 osi przez 2 DO, AO - Regulacja: PID		- Przekładnia elektryczna - Dojazd do zderzaka - Korekcja położenia na bazie znacznika - Sterowanie krzywkowe - Pozycjonowanie	
Zintegrowane wej./wyj				
• Wejścia dwustanowe	24; 24 V DC; wszystkie kanały z możliwością generowania alarmów procesowych		4; 24 V DC; (np. BERO)	
• Wyjścia dwustanowe	16; 24 V DC, 0.5 A		8; 24 V DC; 0.5 A; dla sterowania krzywkowego	
• Wejścia analogowe	4: ± 10 V, 0 to 10 V, ± 20 mA, 0/4 to 20 mA; 1: 0 to 600 Ω , PT100		—	
• Wyjścia analogowe	2: ± 10 V, 0-10 V, ± 20 mA, 0/4-20 mA		—	
Interfejs szeregowy PtP	RS485/422	—	—	—
• Protokoły	3964 (R), RK512, ASCII	—	—	—
Wymiary	120 x 125 x 130	20 x 125 x 130	160 x 120 x 130	160 x 125 x 130
Wymagana listwa zaciskowa	2 x 40 pin	2 x 40 pin	1 x 40 pin	1 x 40 pin
Numer katalogowy	6ES7314-6BF..	6ES7314-6CF..	6ES7315-6T610	6ES7317-6TJ..

Systemy „Fail-safe“

Rodzina SIMATIC Safety Integrated obejmuje sterowniki w wykonaniu SIMATIC „Fail-safe” oraz układy I/O oraz narzędzia inżynierskie.

W przypadku wykrycia błędu lub nieprawidłowości w funkcjonowaniu, system sterowania „Fail-safe” może ustawić się w stan bezpieczny lub pozostać w niezmienionym, bezpiecznym stanie.

Sterowniki w wykonaniu „Fail-safe” są oparte o udoskonalone, standardowe sterowniki PLC.

Sieć PROFIBUS, wykorzystywana w aplikacjach „Fail-safe” posiada dodatkowe mechanizmy kontroli danych, zdefiniowane w profilu sieci PROFIBUS - PROFIsafe. Komunikacja standardowa PROFIBUS jak i komunikacja odporna na błędy PROFIsafe mogą pracować na wspólnym kablu PROFIBUS.

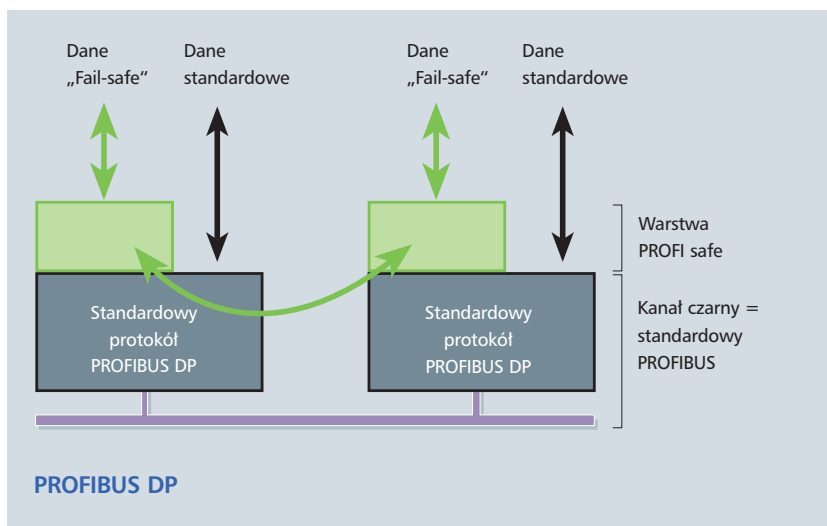
Sposób programowania systemów „Fail-safe” nie różni się od programowania standardowej aplikacji. Oprogramowanie narzędziowe Step 7 musi być jedynie wzbogacone programem nakładkowym - „S7 Distributed Safety”, zawierającym narzędzie do parametryzacji modułów I/O typu „Fail-safe” oraz niezbędne biblioteki programowe. Do programowania wykorzystywane są edytory języka LAD oraz FBD. Dzięki takiemu podejściu technologia „Safety” może być łatwo zintegrowana ze standardowym programem.



Konfiguracja mieszana zawierająca standardowe moduły I/O i moduły „Fail-safe”

Konstrukcja mechaniczna układów I/O, wykorzystywanych w systemach „Fail-safe”, umożliwiała złożenie systemu sterowania z niemal pojedynczych kanałów. Ilość modułów I/O „Fail-safe” może być zatem ściśle dopasowana do wymagań aplikacji. W obrębie jednej stacji I/O mogą być stosowane jednocześnie standardowe moduły jak i moduły w wykonaniu „Fail-safe”.

Systemy „Fail-safe” mogą być zrealizowane na bazie procesorów CPU 315F oraz 317F. Procesory te oparte są o standardowe jednostki S7, wzbogacone sprzętowo i programowo o mechanizmy zabezpieczające, umożliwiające wykonywanie programu „Fail-safe”.



Dane standardowe i dane „Fail-safe” są przesyłane tym samym kablem za pośrednictwem profilu PROFIsafe

Programowanie

Sterowniki S7-300 programowane są za pomocą pakietu narzędziowego STEP 7 lub STEP 7 Lite.

Oprogramowanie narzędziowe pozwala na łatwe i pełne wykorzystanie wszystkich funkcji sterownika. Obydwa pakiety pozwalają na całkowitą realizację projektu sterowania, począwszy od tworzenia konfiguracji sprzętowej poprzez implementację algorytmu sterowania i uruchomienia systemu a kończąc na diagnostyce i serwisowaniu sterownika.

STEP 7 LITE

STEP 7 Lite jest atrakcyjnym cenowo oprogramowaniem narzędziowym, umożliwiającym tworzenie na bazie sterownika S7-300 aplikacji typu „stand-alone” oraz nie wykorzystujących modułów funkcyjnych (FM) i komunikacyjnych (CP). STEP 7 Lite charakteryzuje się prostą obsługą i możliwością szybkiego tworzenia aplikacji. STEP 7 Lite nie współpracuje z dodatkowymi pakietami programowymi takimi jak Engineering Tools. Programy pisane w STEP 7 Lite mogą być edytowane również w STEP 7.

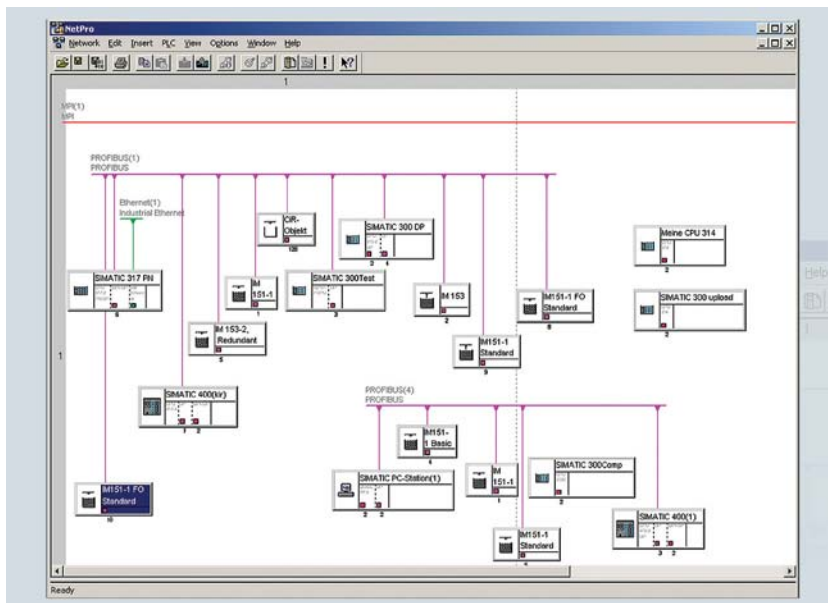
STEP 7

STEP 7 jest stosowany do tworzenia relatywnie dużych i złożonych aplikacji sterujących, wymagających stosowania języków programowania wyższego poziomu (patrz Engineering Tools) lub modułów funkcyjnych i komunikacyjnych. STEP 7 jest kompatybilny z dodatkowymi pakietami programowymi takimi jak Engineering Tools.

Engineering Tools

Oprogramowanie rodziny Engineering Tools zawiera dodatkowe pakiety narzędziowe służące do programowania sterowników za pomocą języków zorientowanych funkcjonalnie. W ramach Engineering Tools dostępne są:

- S7-SCL (Structured Control Language) język wyższego poziomu o strukturze języka PASCAL.



Graficzne programowanie połączeń komunikacyjnych w NetPro

- S7-GRAPH
Język graficzny, umożliwiający programowanie sterowań sekwencyjnych.
- S7- HiGraph
Język programowania sterowników S7/C7 umożliwiający graficzne przedstawienie procesów sekwencyjnych i asynchronicznych oraz diagramów statusowych.
- CFC
Język wyższego poziomu do graficznego opisu procesów w postaci planu technologicznego. Pakiety Engineering Tools wykorzystuje się do tworzenia dużych i skomplikowanych układów sterowania. Programy napisane przy pomocy tych narzędzi zajmują więcej miejsca w pamięci sterownika.

CPU i pakiety Engineering Tools:

- Wszystkie procesory CPU mogą być programowane w językach STL, LAD, FBD.
- W przypadku stosowania języka S7-SCL zalecane są procesory CPU 314 lub większe.
- W przypadku stosowania języków graficznych (S7-GRAPH, S7-HiGRAPH lub CFC) zalecane są procesory CPU 315-2DP lub większe.

Backup danych

Karta pamięci MMC umożliwia zapisanie i przechowywanie programu oraz innych danych w CPU. Zaletą tego jest łatwość serwisowania lub też rozbudowy układu automatyki. Na karcie pamięci można zapisać oprócz właściwego programu, również kompletny projekt stworzony w SIMATIC Managerze, zawierający nazwy symboliczne zmiennych i komentarze poszczególnych kroków programu. W przypadku wykorzystywania języków programowania wyższych rzędów, na karcie oprócz kodu źródłowego można zapisać oryginalny projekt, zawierający graficzną postać programu, wykonaną narzędziem S7-HiGRAPH. Dodatkowo na karcie MMC można przechowywać dowolne pliki zawierające np. dokumentację elektryczną, instrukcje obsługi.

Komunikacja

Całkowicie

Zintegrowana Automatyka

Całkowicie Zintegrowana Automatyka oznacza unifikację świata produkcji i technologii procesów, w myśl której wszystkie elementy sprzętowe i programowe tworzą jednolity i zwarty system. Migracja inteligencji do poziomu pojedynczych wejść/wyjść (rozproszona inteligencja) umożliwia tworzenie nowych struktur sieciowych dając przy tym dodatkowe korzyści takie jak szybsze uruchamianie, pełną dostępność do zasobów sprzętu. Podstawę nowoczesnych systemów rozproszonych opartych na koncepcji Całkowicie Zintegrowanej Automatyki stanowią sieci komunikacyjne.

Sterowniki rodziny S7-300 umożliwiają komunikację w sieciach:

Ethernet Przemysłowy - (IEE 802-3 oraz 802u) powszechnie akceptowany międzynarodowy standard (Ethernet). System komunikacji dla sieci lokalnych i obiektowych.

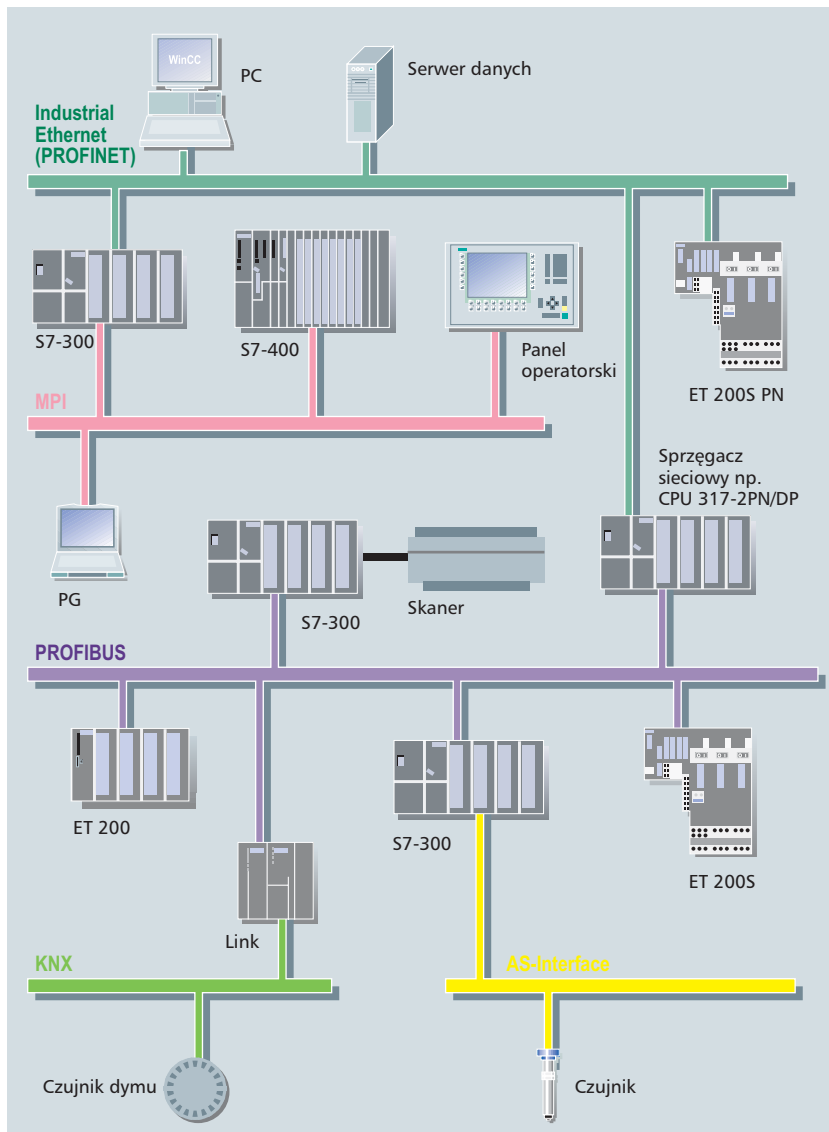
PROFINET - międzynarodowy standard komunikacji oparty o sieć Industrial Ethernet, zapewniający komunikację w czasie rzeczywistym na wszystkich poziomach układu automatyki. Umożliwia nieograniczone stosowanie istniejących standardów IT w połączeniu z komunikacją przemysłową. PROFINET zapewnia również komunikację z systemami Motion Control, dzięki możliwości przesyłania danych ze stałym i deterministycznym cyklem.

PROFIBUS (IEC 61158/EN 50170) - sieć przemysłowa do komunikacji pomiędzy sterownikami i urządzeniami I/O.

AS - Interface (EN50295) - sieć przemysłowa do komunikacji z dwustanowymi czujnikami i elementami wykonawczymi.

BN 50090, ANSI EIA 776 - standard komunikacji w obrębie systemów instalacyjnych i w automatyce budynków.

Interfejs Punkt - Punkt - interfejs szeregowy do realizacji prostych zadań komunikacyjnych lub komunikacji poprzez niestandardowy protokół wymiany danych.

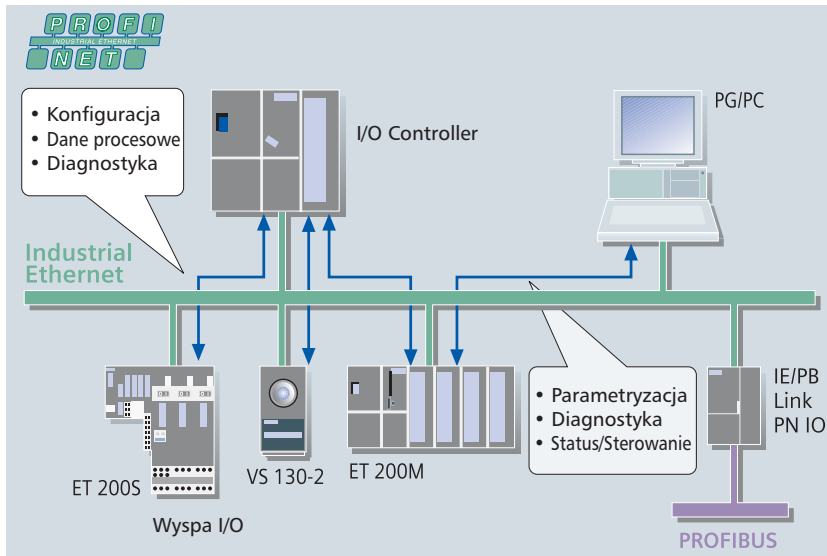


Komunikacja procesowa

Komunikacja procesowa, czyli komunikacja sterowników S7-300 łącznie ze wszystkimi sieciami, z urządzeniami pomiarowymi i wykonawczymi jest realizowana poprzez zintegrowane z CPU (moduły wejścia/wyjścia), moduły interfejsowe (IM), moduły funkcyjne (FM) lub moduły komunikacyjne (CP).

Wymanianie danych z prostymi czujnikami i elementami wykonawczymi może być również realizowane za pośrednictwem sieci ASI.

PROFINET - otwarty standard komunikacji dla Industrial Ethernet



PROFINET I/O: rozpraszanie urządzeń obiektowych za pośrednictwem sieci Industrial Ethernet

PROFINET (zgodny ze standardem IEC 61158/EN 50170) jest otwartym standardem komunikacji przemysłowej bazującym na Industrial Ethernet. PROFINET umożliwia budowę rozproszonych systemów automatyki, łączenie nieinteligentnych urządzeń I/O z systemami sterowania jak komunikację z układami napędowymi wymagającymi synchronizacji osi za pośrednictwem sieci Ethernet.

PROFINET IO

PROFINET I/O wykorzystywany jest do bezpośredniego łączenia, poprzez sieć Industrial Ethernet, rozproszonych urządzeń I/O. Przy wykorzystaniu narzędzia STEP 7, podobnie jak w przypadku sieci PROFIBUS, urządzenia PROFINET I/O dołączane są do sterownika

centralnego (I/O Controllera). Istniejące segmenty sieci PROFIBUS z urządzeniami DP slave mogą być integrowane z siecią PROFINET za pośrednictwem urządzeń łączących PROXY- IE/PB Link.

W ofercie S7-300 dostępne są następujące produkty do sieci PROFINET:

- IM 151-3 PN: interfejs sieciowy do stacji wejść/wyjść rozproszonych ET200S.
- CPU 315-2 PN/DP oraz CPU317-2 PN/DP: jednostki centralne z wbudowanym interfejsem PROFINET. Jednostki pracują jako I/O Controller, mogące wymieniać dane z urządzeniami wejścia/wyjścia za pośrednictwem sieci Industrial Ethernet.
- CP343-1: moduł komunikacyjny Industrial Ethernet do sterowników

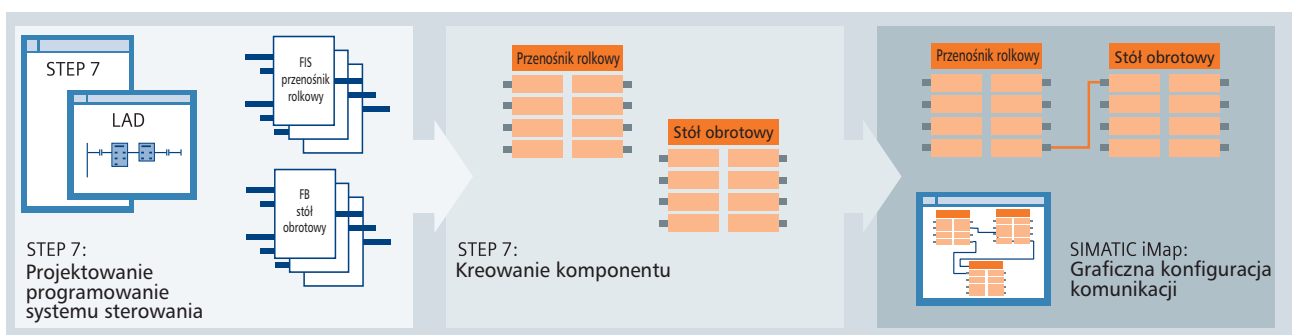
S7-300, mogący wymieniać dane z urządzeniami wejścia/wyjścia za pośrednictwem sieci Industrial Ethernet.

- IE/PB Link PN IO: urządzenie PROXY do łączenia istniejących urządzeń I/O i sieci PROFIBUS do sieci PROFINET.

PROFINET CBA

PROFINET CBA (Component Based Automation) umożliwia budowanie rozproszonych systemów sterowania opartych o koncepcję modularyzacji linii produkcyjnej. Koncepcja CBA polega na wyodrębnieniu samodzielnych komponentów obejmujących mechanikę, sterownik i jego oprogramowanie oraz na zdefiniowaniu interfejsu komponentu, czyli sygnałów sterujących i sygnałów generowanych przez komponent. Konfiguracja komunikacji między rozproszonymi urządzeniami, czyli komponentami jest graficzna i w pełni intuicyjna. Technologia CBA upraszcza sposób komunikacji między urządzeniami, umożliwia standaryzację urządzeń oraz dalszą rozbudowę układu automatyki.

STEP 7, oprócz zaprogramowania sterownika PLC, wykorzystywany jest do stworzenia i wygenerowania komponentu softwarowego wraz z jego interfejsem. Do konfiguracji komunikacji pomiędzy komponentami oraz do diagnostyki poszczególnych modułów technologicznych wykorzystuje się oprogramowanie narzędziowe SIMATIC iMap.



PROFINET CBA - automatyka rozproszona

Wbudowane interfejsy

Wbudowane w CPU interfejsy komunikacyjne MPI, PROFIBUS, PROFINET lub PtP umożliwiają szybką i efektywną wymianę danych pomiędzy sterownikami i dołączonymi do niego urządzeniami zewnętrznymi.

Multi-point interface MPI

MPI jest optymalnym cenowo i funkcjonalnie interfejsem komunikacyjnym do wymiany danych pomiędzy sterownikami SIMATIC S7/C7/WinAC a panelami operatorskimi HMI, komputerami PC i urządzeniami programującymi. Prędkości transmisji osiągają 187,5 bit/s.

Magistrala MPI przeznaczona jest do:

- programowania sterownika, monitorowania stanu jego pracy i diagnostyki,
- przesyłania danych procesowych pomiędzy sterownikami,
- podłączania do sterowników paneli operatorskich i stacji wizualizacji procesu.

W niektórych CPU interfejs MPI może pracować jako dodatkowy port PROFIBUS DP, zarówno w trybie „Master” jak i „Slave”.

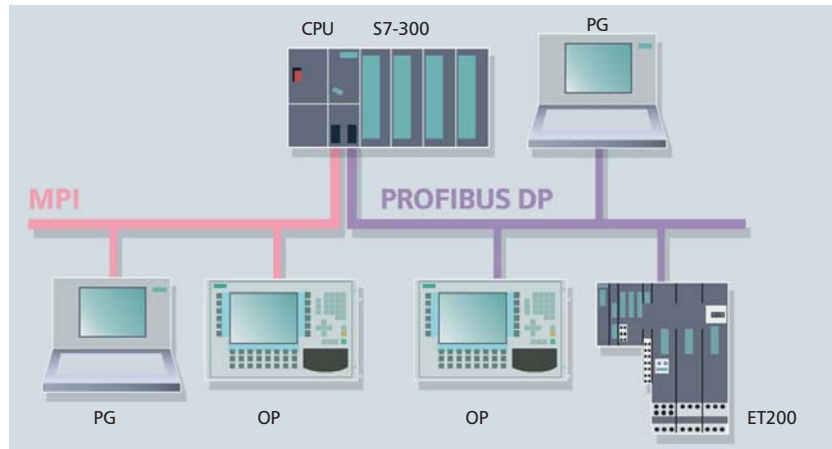
PROFIBUS DP

Jednostki centralne wyposażone dodatkowo w port DP mogą być bezpośrednio dołączane do sieci przemysłowej PROFIBUS DP (wg Normy EN 50170).

Sieć PROFIBUS umożliwia budowanie na bazie S7-300 rozproszonych systemów sterowania. Pozwala na dołączanie do CPU stacji wejść/wyjść typu ET200 odległych nawet o 1200 metrów (bez dodatkowych wzmacniaczy sygnału).

Konfiguracja i obsługa programowa rozproszonych modułów wejść/wyjść jest taka sama jak modułów wejść/wyjść dołączanych bezpośrednio do CPU.

Komunikacja PROFIBUS DP pozwala również na wymianę danych z urządzeniami z poza rodziny produktów SIMATIC i urządzeniami innych producentów.



Zintegrowane interfejsy S7-300 do bezpośredniego podłączenia MPI i PROFIBUS DP

Przeznaczenie interfejsu PROFIBUS DP:

- komunikacja z rozproszonymi układami wejść/wyjść,
- wymiana danych z inteligentnymi węzłami sieci PROFIBUS,
- komunikacja z panelami operatorskimi Funkcje „Routingu”.

Interfejs PtP

Niektóre jednostki centralne mają wbudowany dodatkowy, swobodnie programowalny port w standardzie RS 422/485. Umożliwia on komunikację z dowolnymi urządzeniami wyposażonymi w port szeregowy np. czytnikami kodów paskowych, systemami ważącymi. Maksymalna prędkość transmisji wynosi 38,4 kbit/s. Port może pracować w trybie ASCII, 3964(R) lub RK512.

Ethernet (PROFINET)

Jednostki centralne CPU z wbudowanym interfejsem PROFINET umożliwiają budowanie systemów sterowania w oparciu o koncepcję CBA. Interfejs PROFINET może być również wykorzystany do programowania sterownika PLC oraz do komunikacji z systemami operatorskimi HMI.

Wbudowane złącze PROFINET umożliwia dodatkowo komunikację sterownika z urządzeniami wejścia/wyjścia w strukturach autoamtyki rozproszonej.

Moduły wejść/wyjść - charakterystyka

Szeroki zakres dostępnych modułów umożliwia optymalne dopasowanie sterownika do wymagań aplikacji.

Dostępne są moduły:

- wejść i wyjść dwustanowych oraz analogowych, obsługujące wszystkie standardowe rodzaje sygnałów oraz moduły z funkcjami diagnostycznymi i przerwaniemi,
- wejść i wyjść dwustanowych oraz analogowych do stref EX (zagrożonych wybuchem),
- funkcyjne: licznikowe, pomiarowe, pozycjonujące, typu CAM (do sterowania krzywkowego), regulatorów PID,
- komunikacyjne - umożliwiające wymianę danych poprzez port szeregowy RS 232/485, PROFIBUS, ASI oraz Industrial Ethernet,
- zasilacze dostarczające napięcia 24 V DC,
- interfejsowe - umożliwiające łączenie kaset sterownika.

Połączenie ze światem IT

S7-300 można w łatwy sposób dołączyć do nowoczesnych i zaawansowanych technologicznie systemów IT. W połączeniu z procesorem komunikacyjnym do sieci Ethernet/Internet – CP 343-1 IT możliwe jest:

- udostępnianie aktywnych stron HTML, zawierających wartości aktualnych zmiennych procesowych,
- monitorowanie sterownika S7-300 za pośrednictwem stron WWW i przeglądarki internetowej,
- wysyłanie e-maili z programu użytkownika,
- zdalne programowanie za pośrednictwem sieci WAN i TCP/IP, również poprzez linie telefoniczne (np. ISDN).

Możliwości modułów komunikacyjnych

Połączenie punkt-punkt z prędkością do 115 kbit/s, za pośrednictwem różnych protokołów ,np. dla czytników kodów kreskowych, skanerów, drukarek, urządzeń pomiarowych itp.

Połączenie z siecią ASI - umożliwiającą komunikację z czujnikami i elementami wykonawczymi.

Połączenie z siecią przemysłową PROFIBUS za pośrednictwem protokołu DP oraz FMS i kabla miedzianego lub światłowodowego.

Połączenie do Ethernetu Przemysłowego za pośrednictwem protokołu ISO/TCP lub TCP/IP.

Możliwości modułów funkcyjnych

Zliczanie impulsów wejściowych do częstotliwości 500 kHz, pomiar częstotliwości do 100 kHz.

Sterowanie krzywkowe - CAM do 13 ścieżek na moduł.

Różne odmiany funkcji pozycjonowania:

- pozycjonowanie z silnikiem dwubiegowym,
- dojazd do punktu z silnikiem krokowym lub serwo,
- interpolacja wieloosiowa z silnikami krokowymi lub serwo.

Regulacja PID dla różnych typów elementów wykonawczych (regulatory z wyjściem ciągłym lub krokowym).

Moduły I/O - charakterystyka

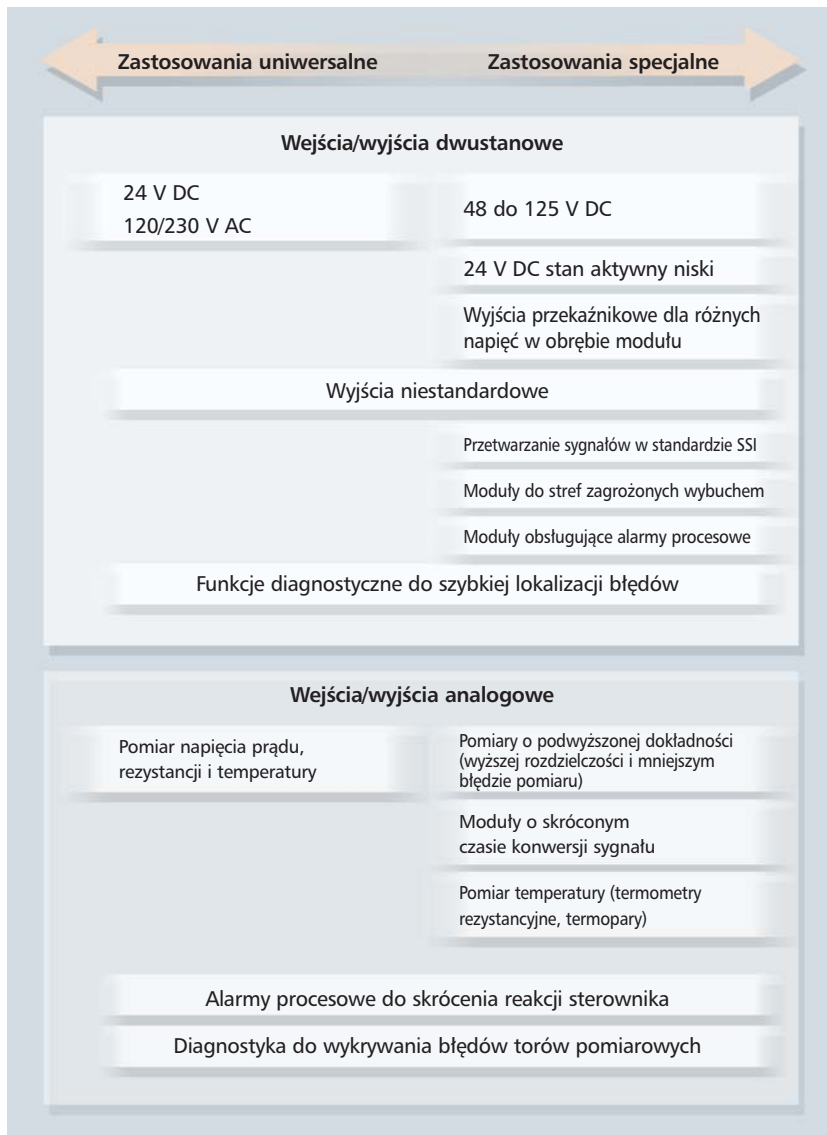
Interfejsem pomiędzy CPU a procesem są moduły sygnałowe. Szeroka gama dostępnych modułów sygnałowych umożliwia optymalne dopasowanie konfiguracji sterownika do wymagań aplikacji.

Łatwa instalacja

Czujniki oraz elementy wykonawcze podłączane są do modułów sygnałowych za pośrednictwem listew zaciskowych. W przypadku konieczności wymiany modułu wystarczy wyciągnąć listwę zaciskową z jednego modułu i wpiąć do drugiego. System mechanicznego kodowania listwy zaciskowej nie pozwala na wpięcie listwy zaciskowej do nieodpowiedniego modułu.

Szybkie podłączanie

SIMATIC TOPconnect ułatwia okablowanie modułu i umożliwia oddalenie listwy zaciskowej od sterownika.



Moduły wejścia/wyjścia

Łatwa konfiguracja

Moduły są konfigurowane i parametryzowane z poziomu oprogramowania STEP7. Dane konfiguracyjne modułów są zapisywane centralnie, w pamięci CPU. W przypadku wymiany modułu, dane konfiguracyjne są automatycznie wysyłane do nowego modułu. W przypadku użycia nowszych wersji modułów nie ma konieczności aktualizowania programu w sterowniku.

Raz wykonana konfiguracja modułów może być wykorzystywana dla innych sterowników np. gdy maszyna musi być powielana.

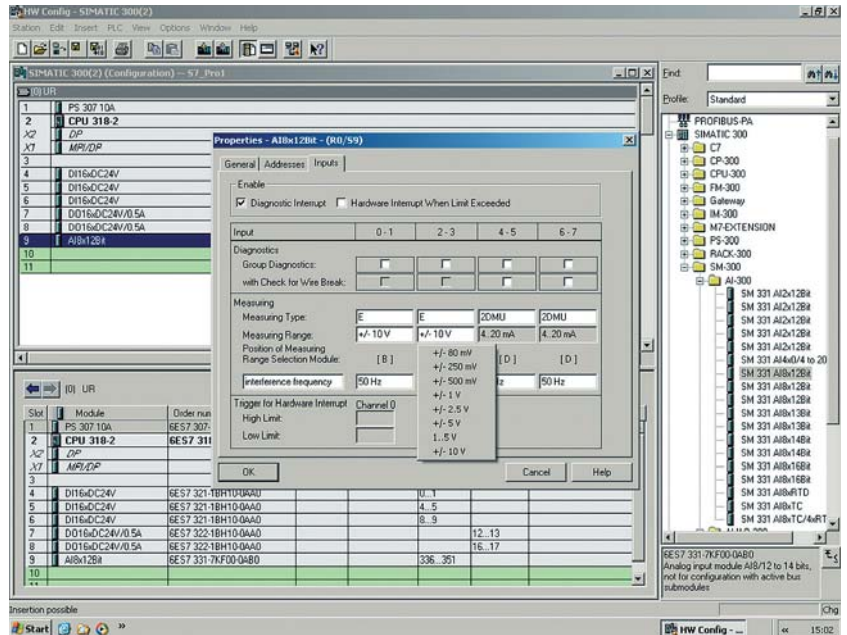
Diagnostyka, przerwania

Większość modułów umożliwia diagnostykę torów pomiarowych i sprawdza wiarygodność sygnałów przychodzących z procesu (przerwania procesowe). Oznacza to, że system sterowania może bardzo szybko reagować na wszelkie nieprawidłowości lub zdarzenia procesowe.

Moduły specjalizowane

Do celów sprawdzania poprawności napisanej aplikacji w kasie sterownika można umieścić moduły symulujące wejścia/wyjścia. Moduły te wyposażone są w przełączniki do wymuszenia stanów na wejściach oraz diody sygnalizujące stan wyjść. Moduły symulacyjne mogą być umieszczane w dowolnym miejscu w kasie. W przypadku, gdy zachodzi potrzeba zarezerwowania miejsca lub przestrzeni adresowej w sterowniku na moduły, które będą zainstalowane w późniejszym czasie można wykorzystać moduły „puste” (ang. Dummy Module).

Kolejne strony zawierają opis dostępnych modułów sygnałowych. Pełna informacja o modułach znajduje się w katalogu elektronicznym CA01 ([internet: www.siemens.com/automation/ca01](http://internet:www.siemens.com/automation/ca01)).



Parametryzacja modułu analogowego

Dane techniczne modułów wejść dwustanowych

Opis	Moduły wejść dwustanowych					
Typ	DC					
Przeznaczenie	Przełączniki i czujniki zbliżeniowe 2/3/4 przewodowe (np. BERO)					
Napięcie wejściowe	24 V					
Polaryzacja	P					
Diagnostyka/przerwania	–					
Opóźnienie działania	0.1 ...20 ms	typ. 3 ms				
Ilość kanałów	16	16	32	8	16	16
Izolacja: ilość grup	1	1	2	1	1	1
Dodatkowe funkcje	tryb izochroniczny	–	–	8 DO	16 DO	8 DI, 8 DX ¹⁾
Numer katalogowy	6ES7 321-7BH0.-...	6ES7 321-1BH0.-...	6ES7 321-1BL0.-...	6ES7 323-1BH0.-...	6ES7 323-1BL0.-...	6ES7 327-1BH0.-...

Opis	Moduły wejść dwustanowych				
Typ	DC			Universalny UC	
Przeznaczenie	Przełączniki i czujniki zbliżeniowe 2/3/4 (np. BERO)		Urządzenia NAMUR	Przełączniki i czujniki zbliżeniowe 2/3/4 przewodowe	
Napięcie wejściowe	24 V			48 do 125 V	UC 24/48 V
Polaryzacja	M	P			
Diagnostyka/przerwania	–		√	–	
Opóźnienie działania	typ. 3 ms	0,05 ms	3 ms	10 ms	< 6 ms
Ilość kanałów	16	16	16	16	16
Izolacja: ilość grup	1	1	2	8	16
Dodatkowe funkcje	–	tryb izochroniczny	funkcje dla aut. procesowej	–	–
Numer katalogowy	6ES7 321-1BH5.-...	6ES7 321-1BH10-...	6ES7 321-7TH00-...	6ES7 321-1CH20-...	6ES7 321-1CH00-...

Opis	Moduły wejść dwustanowych			
Typ	DC			
Przeznaczenie	Przełączniki i czujniki zbliżeniowe 2/3/4 przewodowe na napięcie przemienne			
Napięcie wejściowe	120/230 V	120/230 V	120/230 V	120/230 V
Polaryzacja	P	P	P	P
Diagnostyka/przerwania	–	–	–	–
Opóźnienie działania	< 25 ms	< 25 ms	< 25 ms	< 25 ms
Ilość kanałów	16	32	8	8
Izolacja: ilość grup	4	4	4	8
Dodatkowe funkcje	–	–	–	–
Numer katalogowy	6ES7 321-1FH0.-...	6ES7 321-1FL0.-...	6ES7 321-1FF0.-...	6ES7 321-1FF1.-...

¹⁾ Możliwość parametryzowania jako wyjście lub wejście.

Dane techniczne modułów wyjść dwustanowych

Opis	Moduły wejść dwustanowych					
Typ	DC					
Przeznaczenie	Elektrozawory, styczniki i lampy sygnalizacyjne					
Napięcie wyjściowe	24 V					
Prąd wyjściowy	0,5 A					
Diagnostyka/ przerwania	–					
Ilość kanałów	16	16	32	8	16	16
Izolacja: ilość grup	2	2	4	1	1	1
Dodatkowe funkcje	–	tryb izochroniczny	–	8 DI	16 DI	8 DI, 8 DX ¹⁾
Numer katalogowy	6ES7 322-1BH0.-...	6ES7 322-1BH10-...	6ES7 322-1BL0.-...	6ES7 323-1BH0.-...	6ES7 323-1BL0.-...	6ES7 327-1BH0.-...

Opis	Moduły wejść dwustanowych			
Typ	DC			
Przeznaczenie	Elektrozawory, styczniki i lampy sygnalizacyjne			
Napięcie wyjściowe	24 V		48...125 V	
Prąd wyjściowy	0.5 A		2 A	1.5 A
Diagnostyka/ przerwania	√		–	
Ilość kanałów	8	16	8	8
Izolacja: ilość grup	1	4	2	4
Dodatkowe funkcje	–	funkcje dla aut. procesowej	–	–
Numer katalogowy	6ES7 322-1BF0.-...	6ES7 322-8BH00-...	6ES7 322-1BF0.-...	6ES7 322-1CF00-...

Opis	Moduły wejść dwustanowych								
Typ	AC				UC (przełącznikowe)				
Przeznaczenie	Cewki przełączników, styczniki, styczniki silnikowe, małe silniki i lampy sygnalizacyjne				Elektrozawory, styczniki silnikowe, małe silniki i lampy sygnalizacyjne				
Napięcie wyjściowe	120/230 V	120/230 V		120 V	DC: 24 -120 V AC: 24 -230 V	24 to 120 V DC 48 to 230 V AC			24 V/48 V
Prąd wyjściowy	1 A	1 A	2 A	1 A	2 A	3 A	5 A	0,5 A	
Diagnostyka/ przerwania	–	–	√/–	–	–	√/–		√	
Ilość kanałów	16	8	8	32	16	8	8	8	16
Izolacja: ilość grup	2	2	8	4	2	4	8	8	16
Dodatkowe funkcje	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Numer katalogowy	1FH0.-...	1FF0.-...	5FF0.-...	1EL0.-...	1HH0.-...	1HF0.-...	1HF1.-...	5HF0.-...	5GH00 6ES7-322-

¹⁾ Możliwość parametryzowania jako wyjście lub wejście.

Dane techniczne modułów wejść analogowych

Opis	Moduły wejść analogowych									
Wielkość mierzona	napięcie									
Zakres dopomiarowy	± 80 mV ± 250 mV ± 500 mV ± 1 V ± 2,5 V		± 5 V 1 to 5 V ± 10 V	0 do 10 V		± 1 V ± 2,5 V ± 10 V 0 to 2 V 0 to 10 V	± 10 V ± 50 mV ± 500 mV 1 to 5 V ± 1 V ± 5 V	± 1 V ± 5 mV ± 10 mV 1 to 5 V		
Diagnostyka/przerwania	√			–		√	–	√ (przy 1..5 V)		
Błąd pomiarowy	± 1 %		± 0.1 %	± 0.9 %	± 0.7 %	± 0.15 %	± 0.6 %	± 0.4 %		
Ilość kanałów	8	2	8	4	2	4	8	8		
Ilość grup	4	1	4	1	1	4	1	1		
Rozdzielczość	max. 14 bit + znak		max. 14 bit + znak	15 bit + znak	8 bit	12 bit + znak	13 bit + znak	12 bit + znak	13 bit + znak	
Czas konwersji (na kanał)	min. 3 ms	min. 3 ms	min. 10 ms	5 ms	min. 85 ms	min. 0.2 ms	< 70 ms	52 μs		
Dodatkowe funkcje	Pomiar prądu, rezystancji, temperatury (TC + RTD)	–	Pomiar prądu	2 wyjścia analogowe	Pomiar rezystancji, temperatury (RTD), 2 wyjścia analogowe	Pomiar prądu, 4 wyjścia analogowe	Pomiar prądu, rezystancji, temperatury	tryb izochroniczny		
Numer katalogowy	6ES7 331-7KF0-....	6ES7 331-7KB0-....	6ES7 331-7NF0-....	6ES7 334-0CE0-....	6ES7 334-0KE0-....	6ES7 335-7HG0-....	6ES7 331-1KF0-....	6ES7 331-7HF0-....		

Opis	Moduły wejść analogowych						
Wielkość mierzona	Prąd						
Zakres pomiarowy	± 3.2 mA, ± 10 mA, ± 20 mA, 0 do 20 mA, 4 do 40 mA		± 20 mA 0 do 20 mA 4 do 40 mA	0 do 20 mA	± 10 mA 0 do 20 mA 4 do 40 mA	0 to 20 mA	± 20 mA 0 do 20 mA 4 do 20 mA
Rodzaj połączenia	Przetworniki 2 i 4-przewodowe			Przetworniki 4-przewodowe		Przetworniki 2 i 4-przewodowe	
Diagnostyka/przerwania	√			–	√	–	√ (przy 4..20 mA)
Błąd pomiarowy	± 1 %		± 0.3 %	± 0.8 %	± 0.25 %	± 0.5 %	± 0.3 %
Ilość kanałów Ilość grup	8 4	2 1	8 4 (8)	4 1	4 4	8 1	8 1
Rozdzielczość	max. 14 bit + znak	max. 14 bit + znak	15 bit + znak	8 bit	13 bit + znak	12 bit + znak	13 bit + znak
Czas konwersji na kanał	min. 3 ms	min. 3 ms	min. 10 ms	5 ms	min. 0.2 ms	< 70 ms	52 μs
Dodatkowe funkcje	Pomiar prądu, rezystancji, temperatury (TC + RTD)	–	Pomiar napięcia	2 wyjścia analogowe	Pomiar napięcia, 4 wyjścia anal- ogowe	Pomiar napięcia, rezystancji i temperatury	tryb izochroniczny
Numer katalogowy	6ES7 331-7KF0-....	6ES7 331-1BH0-....	6ES7 331-7NF0-.... (6ES7 331-7NF1-....)	6ES7 334-0CE0-....	6ES7 335-7HG0-....	6ES7 331-1KF0-....	6ES7 331- 7HF0-....

Opis	Moduły wejść analogowych				
Wielkość mierzona	Rezystancja				
Zakres pomiarowy	150 Ω, 300 Ω, 600 Ω			10 kΩ	600 Ω, 6 kΩ
Rodzaj połączenia	podłączenia 2- /3- /4-przewodowe				
Diagnostyka/przerwania	√			–	
Błąd pomiarowy	± 1 %		± 0.1 %	± 3.5 %	± 0.5 %
Ilość kanałów Ilość grup	4 4	1 1	8 4	4 2	8 1
Rozdzielczość	max. 14 bit + znak	max. 14 bit + znak	max. 15 bit + znak	12 bit + znak	12 bit + znak
Czas konwersji	min. 3 ms	min. 3 ms	min. 10 ms	min. 85 ms	< 140 ms
Dodatkowe funkcje	Pomiar napięcia, prądu, temperatury (TC + RTD)	–	Pomiar temperatury (RTD)	Pomiar temperatury (RTD) 2 wyjścia analogowe	Pomiar prądu, napięcia, temperatury
Numer katalogowy	6ES7 331-7KF0.-...	6ES7 331-7KB0.-...	6ES7 331-7PF0.-...	6ES7 334-0KE0.-...	6ES7 331-1KF0.-...

Opis	Moduły wejść analogowych							
Wielkość mierzona	Temperatura							
Zakres pomiarowy	Pt 100 (-120 do +130 °C)	Pt 100 Ni 100 (-200 to +385 °C)		Pt:100; 200; 500; 1000; Ni:100; 120; 200; 500; 1000; Cu 10 (-200 do +850 °C i -120 do +130 °C) ¹⁾	Termopary typu E, N, J, K, L		Termopary typu B, E, N, J, K, L, R, S, T, U ²⁾	Pt 100 (-120 do +130 °C) Ni:100; Ni:1000Ni; LG-Ni 1000; (standardowy i klimatyczny)
Diagnostyka/przerwania	–	√						–
Błąd pomiarowy	± 1 %			± 0.1 %	± 1 %		± 0.1 %	± 1 %
Ilość kanałów Ilość grup	4 2	4 4	1 1	8 4	8 4	2 1	8 4	8 1
Rozdzielczość	max. 14 bit + znak	max. 14 bit + znak	max. 14 bit + znak	15 bit + znak	max. 14 bit + znak	max. 14 bit + znak	15 bit + znak	12 bit + znak
Czas konwersji	min. 85 ms	min. 3 ms	min. 3 ms	min. 10 ms	min. 3 ms	min. 3 ms	min. 10 ms	< 140 ms
Dodatkowe funkcje	Pomiar rezystancji, 2 wyjścia analogowe	Pomiar napięcia, prądu, rezystancji, temperatury (TC)	–	Pomiar rezystancji	Pomiar napięcia, prądu, temperatury (RTD)	–	–	Pomiar napięcia, prądu i temperatury
Numer katalogowy	6ES7 334-0KE0.-...	6ES7 331-7KF0.-...	6ES7 331-7KB0.-...	6ES7 331-7PF0.-...	6ES7 331-7KF0.-...	6ES7 331-7KB0.-...	6ES7 331-7PF1.-...	6ES7 331-1KF0.-...

1) Charakterystyka zgodna z GOST 6651-94 w przygotowaniu.

2) Charakterystyka zgodna z GOST P8.585-2001 w przygotowaniu.

Dane techniczne modułów wyjść analogowych

Opis	Moduły wejść analogowych					
Wielkość mierzona	Napięcie					
Zakres pomiarowy	0...10 V, 1...5 V, ± 10 V			0...10 V		0...10 V 0...2 V
Diagnostyka/przerwania	✓			–		✓
Błąd pomiaru	$\pm 0,5$ %		$\pm 0,12$ %	$\pm 0,6$ %	± 1 %	$\pm 0,5$ %
Ilość kanałów	4	2	4	2	2	4
Ilość grup	4	2	4	1	1	4
Rozdzielczość	12 bit	12 bit	max. 15 bit + znak	8 bit	12 bit + znak	13 bit + znak
Czas konwersji (na kanał)	0,8 ms	0,8 ms	1,5 ms	2,5 ms	min. 85 ms	0,8 ms
Dodatkowe funkcje	Wyjście prądowe	Wyjście prądowe	Wyjście prądowe, tryb izochroniczny	Wyjście prądowe 4 analogowe wejścia	4 analogowe wejścia	Wyjście prądowe, 4 analogowe wejścia
Numer katalogowy	6ES7 332-5HD0.-...	6ES7 332-5BH0.-...	6ES7 332-7ND0.-...	6ES7 334-0CE0.-...	6ES7 334-0KE0.-...	6ES7 335-7HG0.-...

Opis	Moduły wejść analogowych			
Wielkość mierzona	Prąd			
Zakres pomiarowy	± 20 mA, 0...20 mA, 4...20 mA			0...20 mA
Typ połączenia	Podłączenie 2-przewodowe			
Diagnostyka/przerwania	✓			–
Błąd pomiarowy	$\pm 0,6$ %		$\pm 0,18$ %	$\pm 1,0$ %
Ilość kanałów	4	2	4	2
Ilość grup	4	2	4	1
Rozdzielczość	12 bit	12 bit	max. 15 bit + znak	12 bit
Czas konwersji (na kanał)	0,8 ms	0,8 ms	1,5 ms	0,8 ms
Dodatkowe funkcje	Wyjście napięciowe	Wyjście napięciowe	Wyjście napięciowe	Wyjście napięciowe 4 analogowe wejścia
Numer katalogowy	6ES7 332-5HD0.-...	6ES7 332-5HB0.-...	6ES7 332-7ND0.-...	6ES7 334-0CE0.-...

Moduły komunikacyjne Punkt-Punkt do S7-300

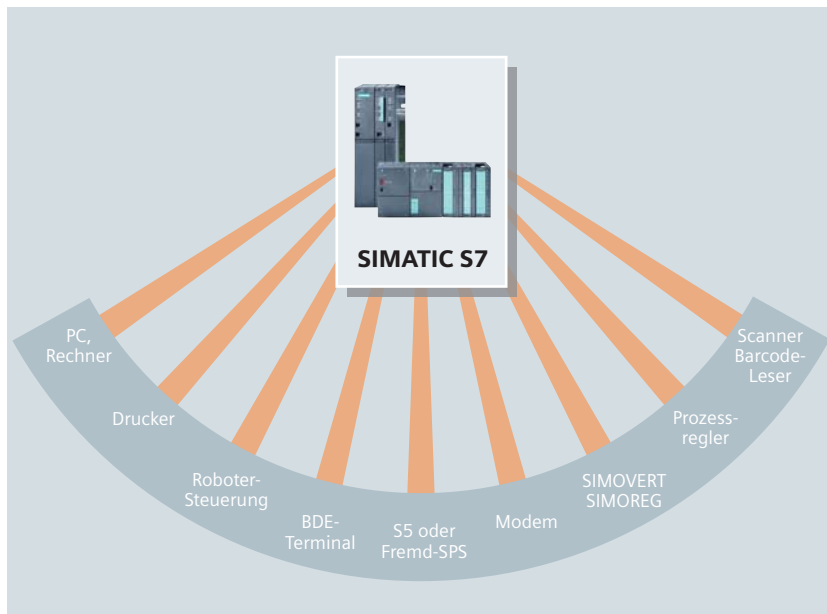
Połączenie punkt-punkt, przy użyciu modułów komunikacyjnych CP PtP, jest bardzo wydajnym i ekonomicznym rozwiązaniem komunikacji S7-300 z zewnętrznymi systemami. Zalety komunikacji punkt-punkt w porównaniu z sieciami przemysłowymi są szczególnie widoczne w przypadku dołączania do S7-300 niewielkiej liczby urządzeń zewnętrznych (w standardzie RS 232 lub RS 485).

Moduły komunikacyjne CP PtP mogą być wykorzystywane do dołączania do SIMATIC S7 systemów automatyki innych producentów. Dzięki szerokiej w ofercie dostępne są moduły z różnymi przyłączami (RS 232, RS 422/485 itp.) oraz z już zaimplementowanymi protokołami komunikacyjnymi.

Procesory komunikacyjne CP PtP posiadają obudowę z tworzywa sztucznego oraz zespół diod sygnalizacyjnych, do wyświetlania informacji diagnostycznych.

Wraz z modułami komunikacyjnymi dostarczany jest pakiet konfiguracyjny zawierający przygotowane maski konfiguracyjne, niezbędne biblioteki programowe do komunikacji pomiędzy CPU i CP, przykłady zastosowań oraz dokumentację techniczną.

Dane konfiguracyjne przechowywane są w bloku danych w samym CPU. W przypadku wymiany modułu, nie ma konieczności konfiguracji nowego. Dane konfiguracyjne są przesyłane z CPU do nowego modułu natychmiast po włączeniu zasilania sterownika.



		
Wykonanie	Ekonomiczny moduł komunikacyjny	Wydajne połączenie komputerowe, ładowalne protokoły komunikacyjne
Prędkość transmisji	Niska (19200 bit/s)	Wysoka (76800 bit/s)
Ładowalne protokoły	–	• MODBUS Master (6ES7 340-1AA-....) • MODBUS Slave (6ES7 340-1AB-....) • Data Highway (6ES7 340-1AE-....)
Nazwa modułu	CP 340	CP 341
Numer katalogowy	6ES7 340-1...	6ES7 341-1...
Warstwa fizyczna przyłącza • RS 232C (V.24) • 20 mA (TTY) • RS 422/485 (X.27)	• CP 340-1A • CP 340-1B • CP 340-1C	• CP 341-1A • CP 341-1B • CP 341-1C
Zintegrowane protokoły	ASCII Sterownik drukarki 3964 (R)	ASCII Sterownik drukarki 3964 (R) RK 512

Dodatkowe informacje

SIMATIC S7-300 spełnia następujące, międzynarodowe standardy:	CPU w wykonaniu spełniają dodatkowo standardy:
- DIN, EN, IEC - Certyfikat UL - cULus - FM klasa 1 rozdz. 2; grupy A, B, C i D - Grupa temperaturowa T4 ($\leq 135^{\circ}\text{C}$) - Certyfikaty morskie - American Bureau of Shipping - Bureau Veritas - Des Norske Veritas - Germanischer Lloyd - Lloyds Register of Shipping - Temperatura zewnętrzna 0 do 60°C dla wszystkich komponentów - Earthquake-proof - Regulacje EU 94/9/EC	• IEC 61508 (SIL 3) • EN 954 (Kat. 4) • NFPA 79-2002, NFPA 85 • UL 1998, UL 508 i UL 991

Dostępne karty katalogowe produktów systemu SIMATIC S7-300		
SIMATIC fail-safe controllers 6ZB5310-0KE02-0BA.	ET 200S bit-modular distributed I/O system 6ZB5310-0KG02-0BA.	C7 all-in-one control systems 6ZB5310-0FM02-0BA.
Cabinetless distribution with SIMATIC ET 200 in IP65/67 degree of protection 6ZB5310-0KN02-0BA.	Fundamentals of explosion protection 6ZB5310-0LE02-0BA.	Intrinsically-safe and flexible distributed I/O for hazardous areas 6ZB5310-0LX02-0BA.
Technology CPU 317T-2 DP 6ZB5310-0LM02-0BA.	Technological tasks with SIMATIC E20001-A430-P210	AS-Interface E20001-A150-P302
PROFIBUS 6ZB5530-0AQ01-0BB.	Industrial Ethernet 6ZB5530-0AK01-0BA.	PROFINET 6ZB5310-0MA01-0BA0

SIMATIC – przedstawiciele branży Automation & Drives w Polsce:

Siemens Sp. z o.o.
Automation & Drives
ul. Żupnicza 11
03-821 Warszawa
tel.: 022-870 98 62
fax: 022-870 98 68

Biuro Regionalne w Gdyni
ul. Batorego 28-32
81-366 Gdynia
tel.: 058-785 84 92
fax: 058-785 84 99

Biuro Regionalne w Katowicach
ul. Gawronów 22
40-527 Katowice
tel.: 032-208 41 34
fax: 032-208 41 39

Biuro Regionalne w Krakowie
ul. Kraszewskiego 36
30-110 Kraków
tel.: 012-422 77 89
fax: 012-427 26 29

Biuro Regionalne w Poznaniu
ul. Ziębicka 35
60-164 Poznań
tel.: 061 664 98 61
fax: 061 664 98 64

Biuro Regionalne we Wrocławiu
ul. Ostrowskiego 30
53-238 Wrocław
tel.: 071-364 70 14
fax: 071-364 70 97