Instrukcja obsługi sterowników serii

S7-300

Spis treści

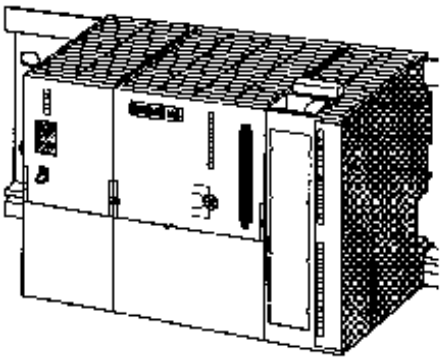
Rozdział	Opis	Strona
2.	**Wprowadzenie do systemu S7300**	**2**
2.1	Instalacja modułów S7300 na szynie montażowej	3
2.2	Przełącznik rodzaju pracy i elementy wskaźnikowe	6
2.3	Zimny restart procesora	8
2.4	Wymiana baterii buforowej/akumulatora (nie dla CPU312 IFM)	11
2.5	Wymiana modułu	13
2.6	Wymiana bezpiecznika w module wyjść cyfrowych 120/230 V (prąd zmienny)	17

Wprowadzenie do systemu S7-300 2

.

W tym rozdziale

W niniejszym rozdziale zamieszczone zostały ogólne informacje o sterownikach serii S7-300 oraz montażu i demontażu dodatkowych modułów sygnałowych.



Rys. 2-1 Sterownik S7-300

Do uruchomienia systemu S7-300 wymagane jest następujący sprzęt:

1.Programator lub komputer PC z interfejsem MPI lub kablem programującym.

2.Na programatorze lub komputerze PC musi być zainstalowane oprogramowanie STEP7 lub STEP7/Mini

Spis rozdziałów

Rozdział	Opis	Strona
2.1	Instalacja modułów na szynie montażowej	11
2.2	Przełącznik rodzaju pracy i elementy wskaźnikowe	14
2.3	Zimny restart procesora	16
2.4	Wymiana baterii buforowej/akumulatora (nie dla CPU312 IFM)	19
2.5	Wymiana modułu	21
2.6	Wymiana bezpiecznika w module wyjść cyfrowych 120/230 V (prąd zmienny)	25

2.1 Instalacja modułów na szynie montażowej

Kolejność kroków przy montażu

Aby zainstalować moduł na szynie montażowej należy wykonać następujące kroki:

1. Wetknąć łącznik magistrali do modułu.
2. Zawiesić moduł i skręcić go ku dołowi.
3. Przykręcić moduł.

4. Zamontować kolejny moduł zgodnie z krokami 1 do 3.

5. Po zainstalowaniu wszystkich modułów wetknąć kluczy do CPU.

Wszystkie kroki instalacji modułów zostały dokładniej wyjaśnione poniżej.

Wetknięcie łącznika magistrali wewnętrznej

Łącznik magistrali wewnętrznej dostarczany jest z każdym modułem sygnałowym, jednak nie

z modułem CPU.

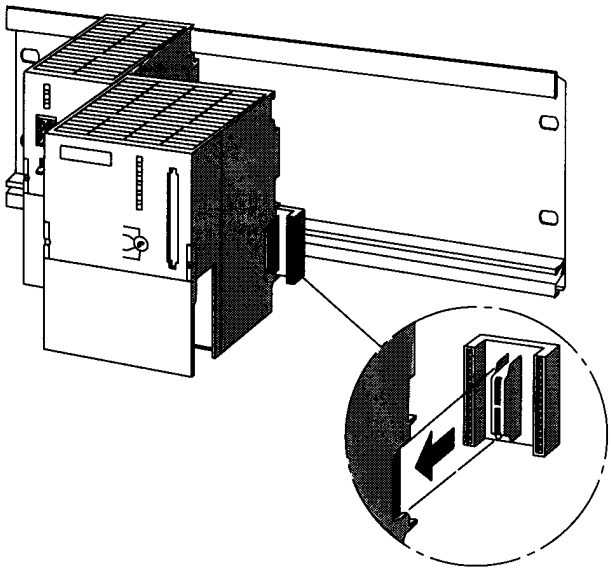
Wkładanie łącznika magistrali zawsze należy rozpocząć od modułu CPU:

· Wziąć łącznik magistrali wewnętrznej z “kolejnego” modułu i wetknąć go do modułu CPU.

· Dla modułów sygnałowych należy postępować tak samo.

· Do “ostatniego” modułu w rzędzie nie wolno wkładać łącznika szyny. Między moduł zasilacza i moduł CPU również nie należy wkładać łącznika szyny.

Na rysunku 2-2 zostało przedstawione miejsce w module, w które należy wetknąć łącznik magistrali wewnętrznej.



Rys. 2-2 Wetknięcie łącznika magistrali do modułu

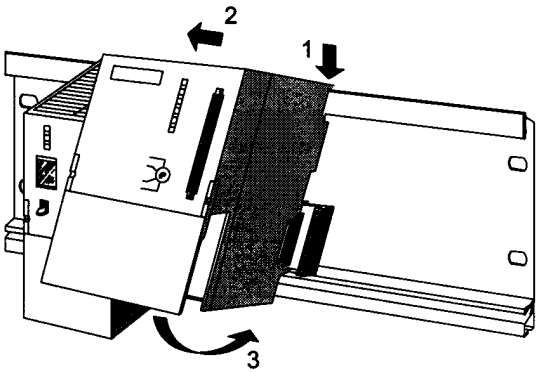
Zawieszanie modułów

Zawiesić moduły zgodnie z ich kolejnością (1), dosunąć je do lewego modułu (2) i skręcić ku dołowi (3).

Kolejność modułów przy zawieszaniu:

1. Zasilacz

2. CPU (zobacz Rys. 2-3)

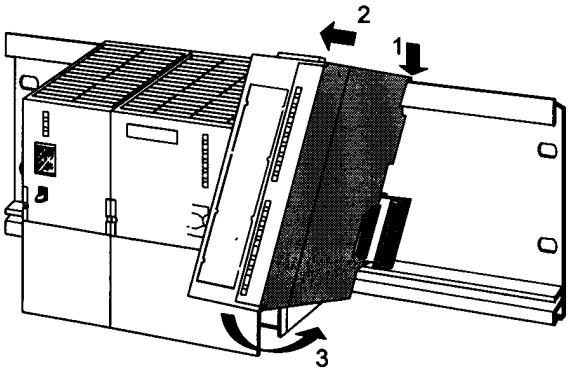


Rys. 2-3 Zawieszanie modułu CPU i skręcenie go ku dołowi.

3. Moduł sygnałowy

Na rysunku 2-4 przedstawiony został sposób zawieszania modułów sygnałowych na szynie montażowej. Należy zwrócić uwagę na to, aby do CPU został wetknięty łącznik magistrali wewnętrznej. Łącznik ten musi być również wetknięty do modułów sygnałowych. Zasada ta jest obowiązująca również dla wszystkich pozostałych modułów.

Wskazówka: Przy montażu modułów wejść analogowych SM 331 należy **przed** ich włożeniem skontrolować, czy konieczne będzie przełożenie modułów zakresu pomiaru po stronie modułowej! (Zobacz również rozdział 4 "Moduły analogowe" w podręczniku *Dane modułów* - "Analogbaugruppen" / *Baugruppendaten*).

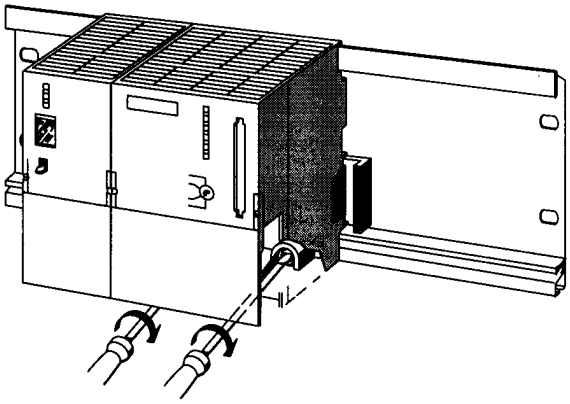


Rys. 2-4 Zawieszanie i skręcanie ku dołowi modułów sygnałowych

Przykręcanie modułów

Moduły należy przykręcić z momentem obrotowym od 0,8 do 1,1 Nm.

Na rysunku 2-5 przedstawiony został sposób przykręcania modułów.



0,8 do 1,1 Nm

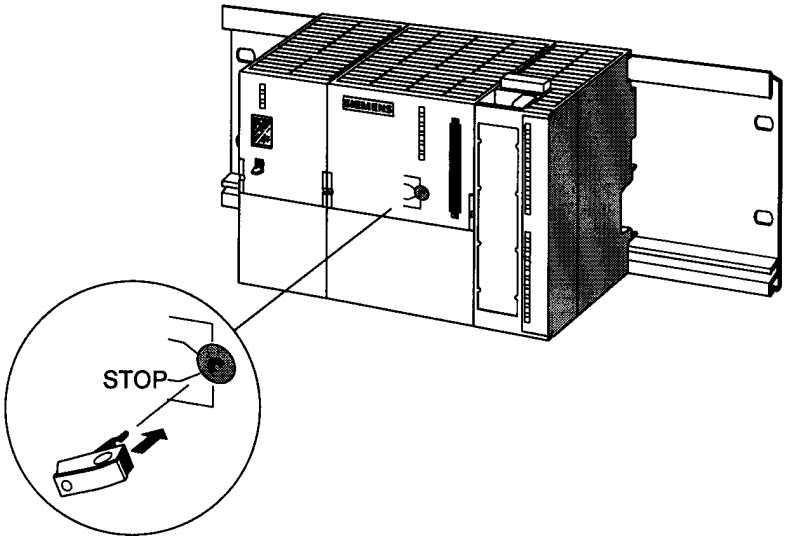
Rys. 2-5 Przykręcanie modułów

Wetknięcie kluczyka do CPU

Po zamontowaniu modułu CPU na szynie montażowej można wetknąć do CPU kluczyk.

Kluczyk można wetknąć w pozycji STOP i RUN.

Na rysunku 2-6 pokazane zostało wkładanie kluczyka w pozycji STOP.



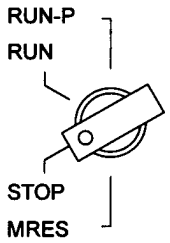
Rys. 2-6 Wkładanie kluczyka do CPU

2.2 Przełącznik rodzaju pracy i elementy wskaźnikowe

Przełącznik rodzaju pracy

Przełącznik rodzaju pracy i elementy wskaźnikowe są identyczne dla wszystkich typów CPU. Ich przeznaczenie i pełnione przez nie funkcje są również identyczne.

Różnice istnieją tylko w rozmieszczeniu przełącznika i elementów wskaźnikowych, oraz w ich rozmiarach.



Rys.2-7 Pozycje przełącznika stanu pracy CPU

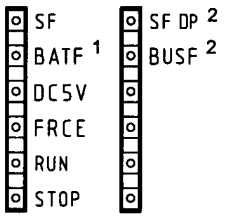
Ustawienie przełącznika rodzaju pracy

Poniżej zostały wyjaśnione poszczególne ustawienia przełącznika rodzaju pracy w kolejności, w jakiej umieszczone są one na module CPU.

Ustawienie	Znaczenie	Objaśnienia
RUN-P	Rodzaj pracy RUN-PROGRAM	Procesor przetwarza program użytkowy. Kluczyk nie może zostać zdjęty w tej pozycji. Program można: • odczytać z CPU za pomocą programatora (CPU ® PG) • skopiować do CPU (PG® CPU)
RUN	Rodzaj pracy RUN	Procesor przetwarza program użytkowy. Kluczyk może zostać zdjęty w tej pozycji tak, aby nikt nieupoważniony nie mógł zmienić trybu pracy. Program można odczytać z CPU za pomocą programatora (CPU ® PG) Programu w pamięci operacyjnej nie można zmienić w trybie RUN!
STOP	Zatrzymanie	Procesor nie przetwarza żadnego programu. Kluczyk może zostać zdjęty w tej pozycji tak, aby nikt nieupoważniony nie mógł zmienić trybu pracy. Program można: • odczytać z CPU za pomocą programatora (CPU ® PG) • skopiować do CPU (PG® CPU)
MRES	Zimny restart	Ustawienie kluczyka w celu wykonania zimnego restartu procesora. Wykonanie zimnego restartu procesora za pomocą kluczyka wymaga wykonania specjalnej procedury. **CPU 312 IFM, 314 IFM:** W trakcie realizowania zimnego restartu zawartość zintegrowanej pamięci podtrzymywanej pozostaje nienaruszony.

Wskaźniki stanu pracy i błędów

Moduły CPU zostały wyposażone w następujące wskaźniki stanu pracy i błędów:



[1] nie w przypadku procesora CPU 312 IFM

[2] tylko w przypadku CPU 315-2 DP
(wyjaśnienie zobacz rozdział 11)

Rys. 2-8 Wskaźniki stanu pracy i błędów na CPU

Znaczenie wskaźników stanu pracy i błędów

Poniżej zostało wyjaśnione znaczenie poszczególnych znaczników w kolejności, w jakiej umieszczone są one na module CPU.

Dioda świecąca	Znaczenie	Objaśnienia	
SF (czerwona)	Błąd ogólny	**świeci się** w przypadku • wystąpienia błędów sprzętowych • wystąpienia błędów oprogramowania firmowego • wystąpienia błędów oprogramowania • wystąpienia błędów przy wykonywaniu obliczeń • wystąpienia błędów czasu • wadliwej karcie pamięci (nie w przypadku CPU 312 IFM, 314 IFM) • wyczerpania się baterii lub przy włączonym zasilaniu i braku baterii buforowej (nie w przypadku CPU 312 IFM) • wystąpienia błędu w urządzeniu peryferyjnym (nie dla zewnętrznych urządzeń peryfery jnych) W celu ustalenia dokładnej przyczyny błędu należy podłączyć programator i odczytać przy jego pomocy bufor diagnostyczny.	
BATF (czerwona) (nie w przypadku CPU 312 IFM)	Błąd baterii	**świeci się** jeśli · bateria jest wadliwa · brakuje baterii · bateria jest wyczerpana	**uwaga:** wymienione stany nie są sprawdzane jeśli zastosuje się akumulator
DCV5 (zielona)	5 V-zasilanie CPU i szyny S7-300	**świeci się** jeśli wewnętrzne zasilanie 5V-prądem stałym działa poprawnie	
FRCE (żółta)	(zarezerwowane)		
RUN (zielona)	Rodzaj pracy RUN	**pulsuje** z częstością 2 Hz podczas uruchamiania CPU • przez przynajmniej 3 s; uruchamianie CPU może jednak trwać krócej • podczas uruchamiania CPU świeci się dodatkowo wskaźnik STOP; po zgaśnięciu wskaźnika STOP następuje udostępnienie wyjść	

2.3 Zimny restart procesora

Kiedy wykonywać zimny restart procesora?

Zimny restart procesora należy wykonać:

· przed załadowaniem do pamięci operacyjnej nowego, kompletnego programu użytkowego, lub

· jeśli procesor sygnalizuje żądanie wykonania zimnego restartu pulsowaniem wskaźnika STOP w 1-sekundowych odstępach. Możliwe przyczyny takiego zachowania zamieszczone zostały w tabeli 2-3.1.

Tabela 2-3.1Możliwe przyczyny sygnalizowania przez procesor żądania wykonania zimnego restartu

Przyczyna	Cechy szczególne
Została wymieniona karta pamięci	**nie** w przypadku **CPU 312 IFM/314 IFM**
Błąd pamięci RAM w CPU	-
Za mało pamięci roboczej, tzn. nie mogą zostać załadowane wszystkie bloki programu użytkowego, które znajdują się w karcie pamięci Mają zostać załadowane wadliwe bloki, np. jeśli został wydany błędny rozkaz w programie użytkowym	procesor **CPU 315/315-2 DP** z wetkniętą kartą pamięci 5 V-FEPROM: W tych przypadkach procesor CPU 315/315-2 DP żąda wykonania zimnego restartu jeden raz. Procesor ignoruje następnie zawartość karty pamięci, zapisuje informacje o przyczynie błędu do bufora diagnostycznego i przechodzi do trybu STOP. Zawartość karty pamięci 5 V-FEPROM w module CPU można skasować i zaprogramować na nowo.

Jak wykonać zimny restart?

Istnieją dwie możliwości wykonania zimnego restartu CPU:

Przy pomocy przełącznika rodzaju pracy	Przy pomocy programatora
Metoda opisana w tym rozdziale	Metoda możliwa do wykonania w trybie STOP procesora (zobacz podręczniki dotyczące obsługi programatora)

Zimny restart przy pomocy przełącznika rodzaju pracy

Aby wykonać zimny restart procesora przy pomocy przełącznika rodzaju pracy należy wykonać następujące kroki (zobacz rys. 2-9):

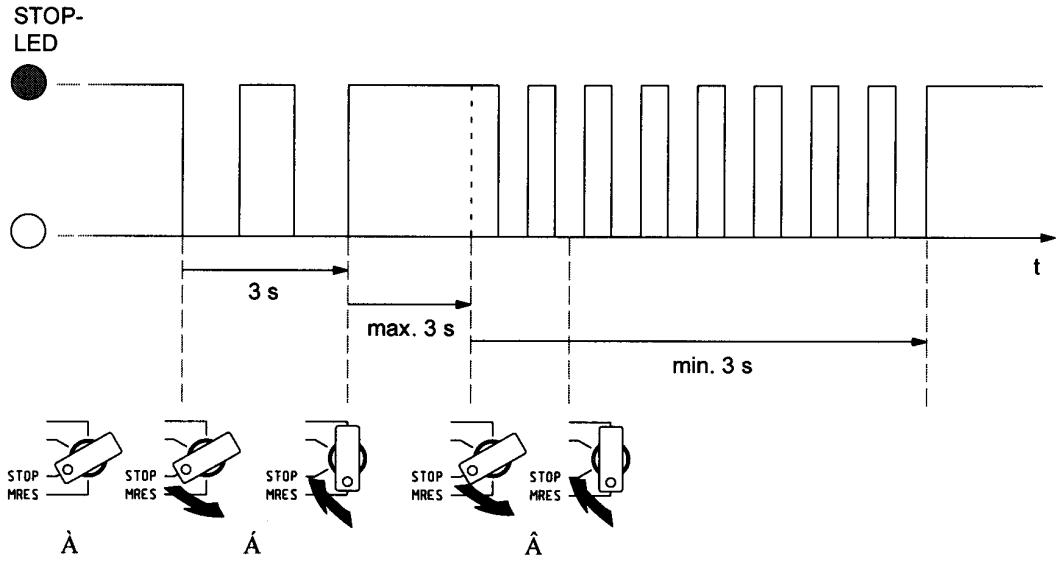
1. Przekręcić kluczyk na pozycję STOP.

2. Przekręcić kluczyk na pozycję MRES. Przytrzymać kluczyk w tej pozycji do czasu, aż dioda świecąca STOP zaświeci się po raz drugi (odpowiada to 3 sekundom).

CPU potwierdza żądanie wykonania zimnego restartu.

3. Przed upływem 3 sekund należy przekręcić kluczyk z powrotem na pozycję MRES i przytrzymać go w takim stanie do czasu zaświecenia się diody STOP (pulsowanie z częstością 2 Hz). Gdy procesor zakończy wykonywanie zimnego restartu, dioda STOP przestaje pulsować i świeci się światłem ciągłym.

CPU wykonał zimny restart.



Rys.2-9 Zimny restart CPU

Jeśli dioda świecąca STOP pulsuje nie w trakcie wykonywania zimnego restartu?

Jeśli dioda STOP pulsuje nie w trakcie wykonywania zimnego restartu lub jeśli świecą się inne wskaźniki (wyjątek wskaźnik BATF), to należy powtórzyć kroki 2 i 3. Jeśli pomimo tego procesor nie wykona zimnego restartu, należy odczytać zawartość bufora diagnostycznego.

Co dzieje się w CPU?

W tabeli 2-3.2 przedstawione zostały czynności wykonywane przez procesor w trakcie wykonywania zimnego restartu.

Tabela 2-3.2 Wewnętrzne czynności wykonywane przez procesor w trakcie wykonywania zimnego restartu

Proces	CPU 313/314/315/315-2 DP	CPU 312 IFM/314 IFM
Przebieg zimnego restartu procesora	1. Procesor kasuje cały program użytkowy w pamięci roboczej i w pamięci operacyjnej (za wyjątkiem pamięci operacyjnej ROM).	
	2. Procesor kasuje pamięć Backup. 3. Procesor wykonuje testowanie sprzętu. 4. Jeśli została zainstalowana karta pamięci, to procesor kopiuje istotną dla przebiegu procesu zawartość tej karty do pamięci roboczej. **Wskazówka:** Jeśli procesor nie będzie mógł skopiować zawartości karty pamięci i sygnalizuje żądanie wykonania zimnego restartu, to należy odczytać zawartość bufora diagnostycznego.	Procesor kopiuje istotną dla przebiegu procesu zawartość pamięci ROM do pamięci roboczej.
Zawartość pamięci po wykonaniu zimnego restartu	Pamięć po wykonaniu zimnego restartu zawiera same zera. Jeśli została wetknięta karta pamięci, to do pamięci roboczej zostanie ponownie skopiowany program użytkowy.	Ze zintegrowanej, podtrzymywanej pamięci ROM procesora kopiowany jest program do pamięci roboczej.

Co zostaje zachowane?	Zawartość bufora diagnostycznego. Zawartość bufora diagnostycznego można odczytać przy pomocy programatora (zobacz podręczniki *STEP7*).
	Parametry MPI (adres MPI i największy adres MPI).
	Zawartość licznika godzin pracy (nie w przypadku procesora CPU 312 IFM)

Procesor w sieci MPI

Jeśli procesor w sieci MPI ma najniższy adres MPI i procesor ten zostanie zrestartowany, to w sieci tej wystąpią krótkotrwałe zakłócenia przepływu danych. Zachowanie to nie występuje, jeśli najniższe adresy MPI. zostaną nadane podłączonym na stałe programatorom/OP w sieci MPI.

Cecha szczególna: parametr MPI

Ważność parametru MPI przy wykonywaniu zimnego restartu:

Zimny restart	Parametry MPI
z zainstalowaną kartą pamięci (CPU 313/314/315/315-2 DP)	Ważne są parametry MPI znajdujące się na karcie pamięci lub w pamięci RAM procesora
ze zintegrowaną pamięcią RAM (CPU 312 IFM/314 IFM)	
bez zainstalowanej karty pamięci (CPU 313/314/315/315-2 DP)	Parametry MPI zostają zachowane i są ważne.

2.4 Wymiana baterii buforowej/akumulatora (nie dla CPU 312 IFM)

Wymiana baterii buforowej lub akumulatora

Baterię buforową bądź akumulator (w przypadku CPU 314 IFM/315/315-2 DP) należy wymieniać wyłącznie przy włączonym zasilaniu, aby nie skasować podczas tej operacji danych w wewnętrznej pamięci użytkowej, ani nie spowodować zatrzymania zegara CPU.

Wskazówka

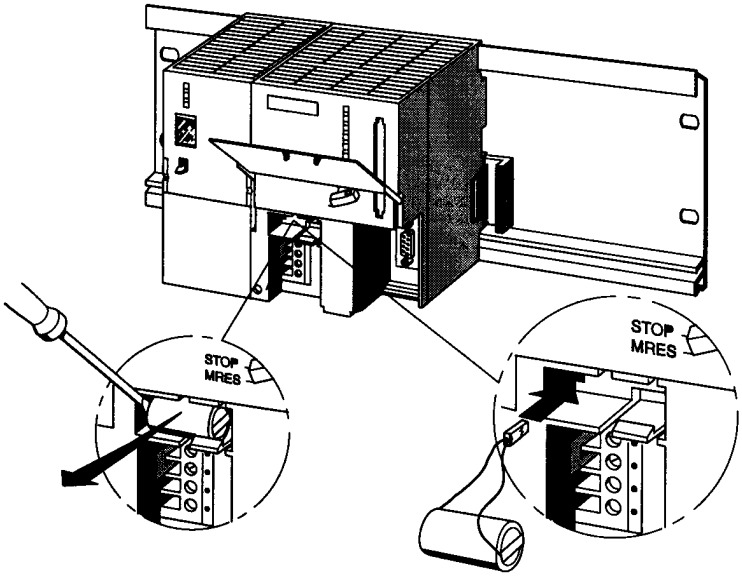
Jeśli bateria buforowa zostanie wymieniona przy wyłączonym zasilaniu, to dane zapisane w wewnętrznej pamięci użytkowej zostaną stracone.

Baterię buforową należy wymieniać tylko przy włączonym zasilaniu!

W celu wymiany baterii buforowej lub akumulatora należy wykonać następujące kroki:

Krok	CPU 313/314	CPU 314 IFM/315/315-2 DP
1.	Otworzyć drzwiczki frontowe w module CPU	

2.	Przy pomocy śrubokrętu z wnęki na baterie wyciągnąć baterię buforową	Za pomocą przewodu wyciągnąć z wnęki na baterie baterię buforową lub akumulator
3.	Wtyczkę nowej baterii buforowej wetknąć w odpowiednie gniazdko we wnęce na baterie. Nacięcie na wtyczce baterii powinno wskazywać na lewą stronę!	
4.	Włożyć nową baterię buforową do wnęki	
5.	Zamknąć drzwiczki frontowe CPU	



Rys. 2-10 Wymiana baterii buforowej w module CPU 313/314

Jak często zmieniać

Bateria buforowa: Zaleca się wymianę baterii buforowej po upływie jednego roku.

Akumulator: Akumulatora nie trzeba wymieniać w ogóle.

Wyrzucanie baterii

Należy przestrzegać lokalnych przepisów i zaleceń, dotyczących usuwania odpadów.

Przechowywanie baterii

Baterie należy przechowywać w suchym i chłodnym miejscu.

Baterie buforowe mogą być przechowywane przez okres 5 lat.

Ostrzeżenie

Baterie buforowe mogą się zapalić i eksplodować. Jeśli baterie te będą podgrzewane lub zostaną uszkodzone, istnieje duże ryzyko poparzenia!

Baterie należy przechowywać w suchym i chłodnym miejscu.

Zasady obchodzenia się z bateriami

Aby wyeliminować ryzyko odniesienia obrażeń przy manipulowaniu bateriami, należy przestrzegać następujących zasad.

Ostrzeżenie

Przy niewłaściwym obchodzeniu się z bateriami może dojść do obrażeń ciała i powstania szkód materialnych. Przy złej obsłudze baterie mogą eksplodować i doprowadzić do poważnych obrażeń ciała.

Baterii buforowej nie należy:

· doładowywać

· podgrzewać

· spalać

· wiercić w niej otworów

· zgniatać

· zwierać jej biegunów

Zasady obchodzenia się z akumulatorami

Akumulatora nie należy ładować poza modułem CPU! Akumulator można ładować jedynie przy włączonym zasilaniu za pomocą modułu CPU.

2.5 Wymiana modułu

Zasady montażu i okablowywania

W poniższej tabeli przedstawione zostały zasady, których należy przestrzegać przy okablowywaniu, montażu i demontażu modułów S7-300.

Reguła dotycząca	...zasilacza	...modułu CPU	...modułów SM/FM/CP
Szerokość czubka śrubokrętu	3,5 mm (budowa cylindryczna)		
Moment obrotowy przy dokręcaniu: przytwierdzanie modułu do szyny montażowej podłączanie przewodów	od 0,8 do 1,1 Nm od 0,5 do 0,8 Nm		od 0,8 do 1,1 Nm -
Czy należy wyłączyć zasilanie przy wymianie modułu?	tak		nie
Tryb pracy procesora S7-300 przy wymianie modułu	-		STOP

Czy należy wyłączyć napięcie obciążenia przy wymianie modułu?	tak	tak

Stan wyjściowy

Wymieniany moduł został zamontowany i okablowany. Należy zamontować nowy moduł tego samego typu.

Ostrzeżenie

Przy wkładaniu i wyjmowaniu modułów S7-300 podczas transmisji danych za pośrednictwem MPI może z powodu impulsów zakłócających dojść do zafałszowania przesyłanych informacji.

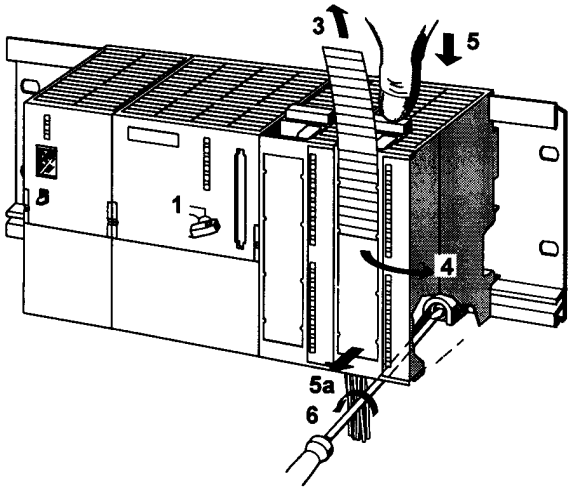
Podczas transmisji danych za pośrednictwem MPI nie należy wymieniać żadnych modułów S7-300!

Przy jakichkolwiek wątpliwościach należy wyjąć wtyczkę przewodu MPI!

Demontaż modułów (SM/FM/CP)

W celu przeprowadzenia demontażu modułu należy wykonać następującą procedurę:

Krok	20-pinowe złącze do okablowania	40-pinowe złącze do okablowania
1.	Przełączyć procesor do trybu STOP za pomocą przełącznika wyboru rodzaju pracy.	
2.	Wyłączyć napięcie obciążenia modułu.	
3.	Zdjąć z modułu pasek opisujący.	
4.	Otworzyć drzwiczki frontowe.	
5.	Usunąć blokadę złącza do okablowania i wyjąć je.	
	W tym celu jedną ręką nacisnąć na przycisk zwolnienia blokady (5), a drugą chwycić złącze w miejscach przeznaczonych do jego trzymania. Następnie wyciągnąć złącze z modułu (5a).	Odkręcić śrubę mocującą, znajdującą się na środku złącza do okablowania. Następnie chwycić złącze w miejscach przeznaczonych do jego trzymania i wyciągnąć złącze z modułu.
6.	Odkręcić śrubę/śruby mocujące moduł.	
7.	Przekręcić moduł i wyjąć go.	

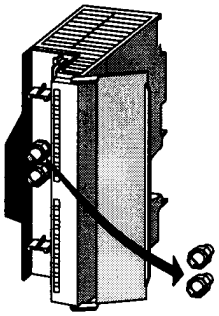


Rys. 2-11 Usuwanie blokady i demontaż modułu

Usunięcie elementu kodującego złącze do okablowania

Przed zamontowaniem nowego modułu należy zdjąć z niego górną część elementu kodującego złącze do okablowania.

Uzasadnienie: Ta część znajduje się już na złączu (zobacz rys. 2-12).

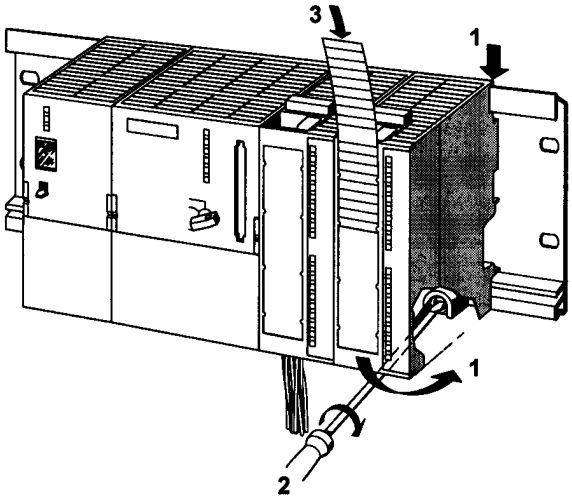


Rys. 2-12 Usuwanie elementu kodującego złącze do okablowania

Zamontowanie nowego modułu

Aby zamontować nowy moduł należy wykonać następujące kroki:

1. Zawiesić moduł takiego samego typu jak moduł zdejmowany i skręcić go ku dołowi.
2. Przykręcić moduł.
3. Zdjąć ze zdemontowanego modułu pasek opisujący i wsunąć go na nowo zamontowany moduł.



0.8 do 1,1 Nm

Rys. 2-13 Zamontowanie nowego moduł

Usunięcie ze złącza do okablowania elementu kodującego

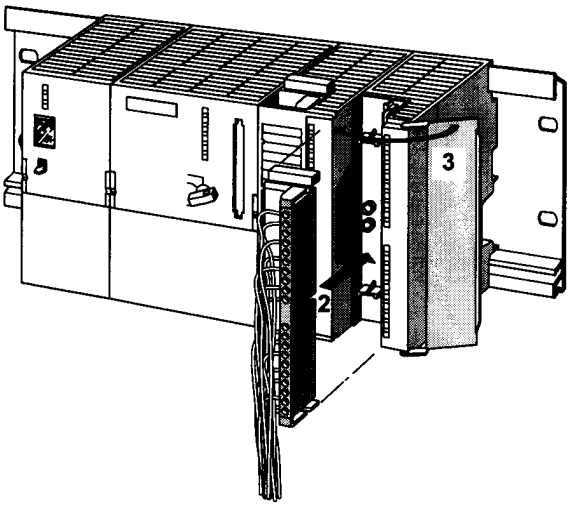
Jeśli złącze do okablowania ze “zużytego” modułu ma zostać wykorzystane ponownie, wystarczy zdjąć z niego element kodujący. W tym celu wystarczy wypchnąć element kodujący przy pomocy śrubokrętu. Tą górną część elementu kodującego należy wetknąć następnie na stary moduł.

Uruchamianie nowego modułu

Aby uruchomić nowy moduł należy wykonać następujące kroki:

1. Otworzyć drzwiczki frontowe.

2. Ustawić złącze do okablowania w pozycji gotowej do pracy .



Rys. 2-14 Wkładanie złącza

3. Zamknąć drzwiczki frontowe.

4. Włączyć napięcie obciążenia.

5. Przełączyć procesor ponownie do trybu RUN.

Zachowywanie się systemu S7-300 po wymianie modułów

W przypadku braku usterek po wymianie modułów procesor przechodzi do trybu RUN. Jeśli procesor pozostanie w trybie STOP, zawsze można odczytać przyczynę błędu przy pomocy oprogramowania STEP7 (zobacz podręcznik *STEP7*).

2.6 Wymiana bezpiecznika w module wyjść cyfrowych 120/230 V (prąd zmienny)

Bezpiecznik wyjść cyfrowych

Grupy kanałów wyjść cyfrowych następujących modułów wyjściowych zostały zabezpieczone przed zwarciem za pomocą bezpieczników:

· Moduł wyjść cyfrowych SM 322; DO 16 ´ 120 V (prąd zmienny)

· Moduł wyjść cyfrowych SM 322; DO 8 ´ 120/230 V (prąd zmienny)

Zapasowe bezpieczniki

Jeśli zajdzie potrzeba wymiany bezpieczników, to można zastąpić je następującymi innymi bezpiecznikami:

· Bezpiecznik 8 A, 250 V

- Wickman 19 194-8 A

- Schurter SP001.013

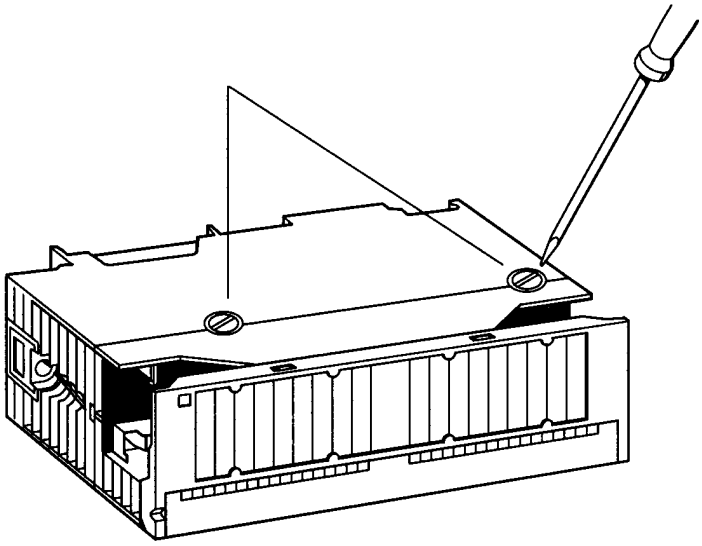
- Littlefuse 217.008

· Oprawka bezpiecznika

- Wickman 19 653

Położenie bezpieczników

Moduły wyjść cyfrowych posiadają jeden bezpiecznik na grupę kanałów. Bezpieczniki te znajdują się po lewej stronie modułu. Dokładne położenie bezpieczników w module wyjść cyfrowych zostało przedstawione na rysunku 2-15.



Rys. 2-15 Położenie bezpieczników w modułach wyjść cyfrowych

Wymiana bezpieczników

Bezpieczniki znajdują się po lewej stronie modułu. Aby je wymienić należy wykonać następujące kroki:

1. Przełączyć procesor do trybu STOP za pomocą przełącznika rodzaju pracy.
2. Wyłączyć napięcie obciążenia modułu.
3. Zdjąć z modułu złącze do okablowania.
4. Odkręcić śrubę mocującą moduł.
5. Skręcić moduł i wyjąć go.
6. Odkręcić oprawkę bezpiecznika w module.
7. Wymienić bezpiecznik
8. Przykręcić oprawkę z powrotem do modułu.
9. Ponownie zamontować moduł .