



Przykład zastosowania □ 11/2016

Przykłady zastosowań dla Szybkie liczniki (HSC)

Portal TIA, S7-1200 V4.2



Gwarancja i odpowiedzialność

Notatka

Przykłady Aplikacji nie są wiążące i nie twierdzą, że są kompletne w odniesieniu do konfiguracji, wyposażenia lub jakichkolwiek nieprzewidzianych okoliczności. Przykłady zastosowań nie stanowią rozwiązań specyficznych dla klienta. Mają one na celu wyłącznie wsparcie dla typowych aplikacji. Jesteś odpowiedzialny za prawidłowe działanie opisanych produktów. Te przykłady zastosowań nie zwalniają użytkownika z odpowiedzialności za bezpieczne i profesjonalne użytkowanie, instalację, obsługę i serwisowanie sprzętu. Korzystając z tych Przykładów Aplikacji, uznajesz, że nie możemy ponosić odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody/roszczenia wykraczające poza opisaną klauzulę odpowiedzialności. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w tych Przykładach Aplikacji w dowolnym czasie i bez wcześniejszego powiadomienia. W przypadku rozbieżności pomiędzy zaleceniami przedstawionymi w tym Przykładzie Aplikacji a innymi publikacjami Siemens – np. katalogami – pierwszeństwo ma treść pozostałych dokumentów.

Nie ponosimy żadnej odpowiedzialności za informacje zawarte w tym dokumencie.

Wszelkie roszczenia wobec nas – niezależnie od przyczyny prawnej – wynikające z korzystania z przykładów, informacji, programów, danych inżynierskich i wydajnościowych itp., opisanych w niniejszym Przykładzie Aplikacji, są wykluczone. Takie wyłączenie nie ma zastosowania w przypadku obowiązkowej odpowiedzialności, np. zgodnie z niemiecką ustawą o odpowiedzialności za produkt („Produkthaftungsgesetz”), w przypadku umyślnego, rażącego niedbalstwa lub uszkodzenia życia, ciała lub zdrowia, gwarancji jakości produktu, oszukańcze zatajenie braków lub naruszenie podstawowych zobowiązań umownych („wesentliche Vertragspflichten”). Odszkodowanie za szkody z tytułu naruszenia podstawowego zobowiązania umownego jest jednak ograniczone do przewidywalnej szkody, typowej dla rodzaju umowy, z wyjątkiem przypadku umyślnego działania lub rażącego niedbalstwa lub uszczerbku na życiu, ciele lub zdrowiu. Powyższe postanowienia nie oznaczają zmiany ciężaru dowodu na Twoją niekorzyść.

Wszelkie formy powielania lub rozpowszechniania tych Przykładów zastosowań lub fragmentów niniejszej Umowy bez wyraźnej zgody firmy Siemens AG są zabronione.

Informacja

bezpieczeństwa

Siemens dostarcza produkty i rozwiązania z funkcjami Industrial Security, które wspierają bezpieczną pracę zakładów, systemów, maszyn i sieci.

W celu zabezpieczenia zakładów, systemów, maszyn i sieci przed cyberzagrożeniami konieczne jest wdrożenie (i ciągłe utrzymywanie) holistycznej, nowoczesnej koncepcji Industrial Security. Mając to na uwadze, produkty i rozwiązania firmy Siemens są tylko częścią takiej koncepcji.

Obowiązkiem klienta jest zapobieganie nieautoryzowanemu dostępowi do jego instalacji, systemów, maszyn i sieci. Systemy, maszyny i komponenty powinny być połączone z siecią firmy lub Internetem tylko wtedy, gdy i w takim zakresie, w jakim jest to wymagane i zostały podjęte odpowiednie środki ochronne (na przykład użycie zapór sieciowych i segmentacja sieci).

Ponadto należy przestrzegać zaleceń firmy Siemens dotyczących odpowiednich środków ochronnych.

Więcej informacji na temat bezpieczeństwa przemysłowego można znaleźć na stronie <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Produkty i rozwiązania firmy Siemens są stale rozwijane, aby były jeszcze bezpieczniejsze. Firma Siemens wyraźnie zaleca przeprowadzanie aktualizacji, gdy tylko odpowiednie aktualizacje są dostępne i zawsze używaj tylko aktualnych wersji produktów. Korzystanie z wersji produktów, które nie są już obsługiwane, oraz niezastosowanie najnowszych aktualizacji może zwiększyć narażenie klienta na cyberzagrożenia.

Aby zawsze otrzymywać informacje o aktualizacjach produktów, zasubskrybuj kanał RSS Siemens Industrial Security pod [adresem http://www.siemens.com/industrialsecurity](http://www.siemens.com/industrialsecurity).

Spis treści

Gwarancja i odpowiedzialność	2
1 Wstęp.....	4
1.1 Przegląd.....	4
1.1.1 Pomiar prędkości w przypadku tylko jednego impulsu lub kilku impulsów na obrót	4
1.1.2 Określanie długości za pomocą bramy HW	4
1.1.3 Wyznaczanie prędkości za pomocą bramki HW	5
1.2 Zastosowane komponenty	5
2 Inżynieria: Pomiar prędkości	6
2.1 Konfiguracja sprzętu	6
2.2 Konfiguracja	6
2.3 Integracja z projektem użytkownika	8
2.3.1 Pomiar długości okresu za pomocą instrukcji „CTRL_HSC_EXT”	8
2.3.2 Obliczanie prędkości	9
3 Inżynieria: Wyznaczanie długości za pomocą bramy HW	10
3.1 Konfiguracja sprzętu	10
3.2 Konfiguracja	10
3.3 Integracja z projektem użytkownika	13
4 Inżynieria: Wyznaczanie prędkości za pomocą bramki HW	15
4.1 Konfiguracja sprzętu	15
4.2 Konfiguracja	15
4.3 Integracja z projektem użytkownika	19
5 Dodatek	23
5.1 Serwis i wsparcie	23
5.2 Linki i literatura	24
5.3 Dokumentacja zmian	24

1 Wstęp

W technice automatyzacji istnieje wiele szybkich zdarzeń, których nie można wykryć w cyklu programu głównego OB. Szybkie liczniki (HSC) w S7-1200 pomagają przetwarzać nawet te zdarzenia.

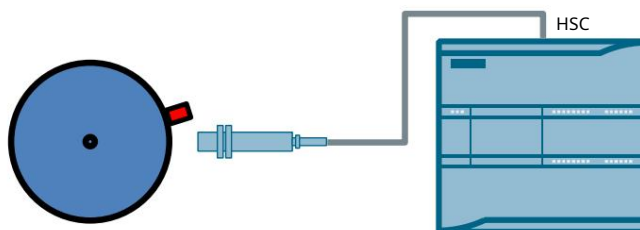
1,1 Przegląd

Ten przykład aplikacji przedstawia trzy możliwe zastosowania szybkich liczników (HSC) S7-1200.

1.1.1 Pomiar prędkości w przypadku tylko jednego impulsu lub kilku impulsów na obrót

W pierwszym przykładzie instrukcja "CTRL_HSC_EXT" jest używana do określenia prędkości ruchu obrotowego w przypadku tylko jednego impulsu lub kilku impulsów na obrót.

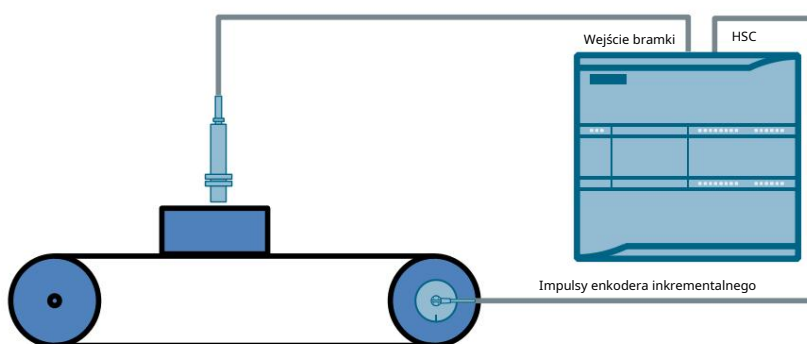
Rysunek 1-1: Pomiar prędkości w przypadku jednego impulsu na obrót



1.1.2 Określanie długości za pomocą bramki HW

Drugi przykład wyjaśnia zastosowanie bramki sprzętowej. W takim przypadku impulsy enkodera inkrementalnego są liczone, dopóki bariera świetlna wykryje obiekt. Liczba impulsów jest używana do obliczenia rozmiaru obiektu przy znanej długości przesunięcia na impuls.

Rysunek 1-2: Określanie długości za pomocą bramki HW

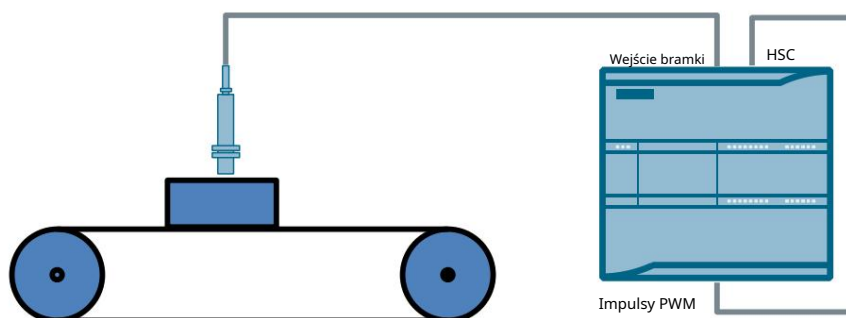


1. Wstęp

1.1.3 Wyznaczanie prędkości za pomocą bramki HW

W trzecim przykładzie impulsy enkodera inkrementalnego (PWM) S7-1200 są zliczane za pomocą bramki sprzętowej, o ile bariera świetlna wykryje obiekt. Liczba impulsów i czas cyklu sygnału PWM są wykorzystywane do określenia czasu trwania sygnału HIGH na bramce HW. Prędkość zostanie obliczona na podstawie czasu trwania i zdefiniowanego znanego rozmiaru obiektu.

Rysunek 1-3: Określanie prędkości za pomocą bramki HW



Notatka

Do precyzyjnego pomiaru czasu w tym przykładzie zastosowano koder impulsów (PWM) z podstawą czasu 10 μ s.

1.2 Użyte komponenty

Ten przykład aplikacji został utworzony z następującymi komponentami sprzętowymi i programowymi:

Tabela 1-1

Składnik	Ilość	Numer artykułu	Notatka
CPU 1214C DC/DC/DC 1		6ES7214-1AG40-0XB0	Alternatywnie, dowolny inny Można również użyć procesora S7-1200 z oprogramowaniem układowym V4.2.
KROK 7 Profesjonalny V14 1		6ES7822-1..04-..	-

Ten przykład zastosowania składa się z następujących elementów:

Tabela 1-2

Składnik	Nazwa pliku	Notatka
Dokumentacja	109742346_HSC_S7_1200_DOCU_v10_en.docx	-
Projekt STEP 7	109742346_HSC_S7_1200_CODE_v10.zip	-

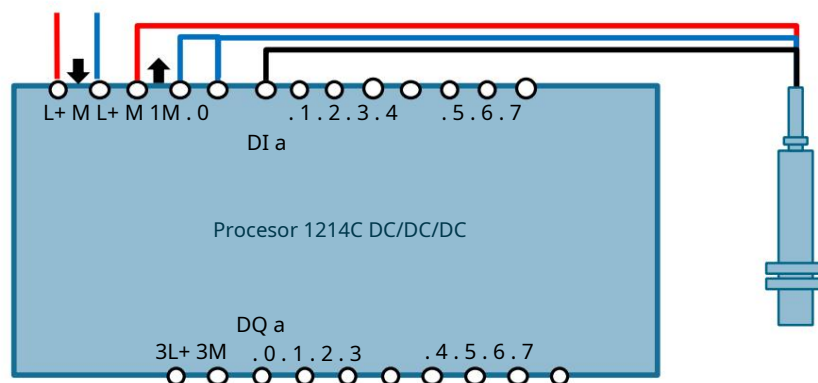
Inne / nieaktywne e

2 Inżynieria: pomiar prędkości

Przykład pomiaru prędkości w przypadku tylko jednego impulsu lub kilku impulsów na obrót został zrealizowany w projekcie STEP 7 „Ex01_Speed”.

2,1 Konfiguracja sprzętu

Rysunek 2-1: Konfiguracja sprzętu do pomiaru prędkości



Notatka

Użyj precyzyjnego i bardzo czułego czujnika.

W przypadku sygnałów o wysokiej częstotliwości należy używać kabli ekranowanych.

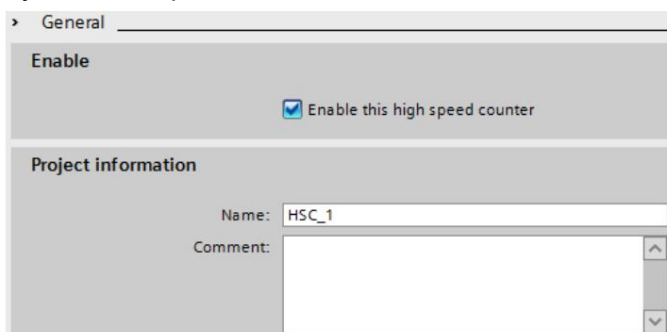
2,2 Konfiguracja

Konfiguracja szybkiego licznika

Aby skonfigurować szybki licznik, wykonaj następujące czynności:

1. W widoku urządzenia lub sieci wybierz procesor S7-1200.
2. W oknie inspektora przejdź do „Właściwości > Ogólne > Szybkie liczniki (HSC)” i kliknij szybki licznik „HSC1”.
3. Włącz szybki licznik w grupie parametrów „Ogólne”, zaznaczając odpowiednie pole wyboru. W sekcji „Informacje o projekcie” możesz wpisać nazwę i komentarz do licznika.

Rysunek 2-2: Włączanie HSC



4. W grupie parametrów „Funkcja” zdefiniuj działanie licznika jako następuje:

- „Rodzaj liczenia”: „Okres”
- „Faza pracy”: „Jedna faza”
- „Kierunek zliczania jest określony przez”: „Program użytkownika (kierunek wewnętrzny kontrola)”
- „Początkowy kierunek liczenia”: „Odliczanie”
- „Okres pomiaru częstotliwości”: 1,0 sek

Rysunek 2-3: Funkcja HSC

The screenshot shows a configuration window titled 'Function'. It contains several dropdown menus and a text input field. The settings are as follows:

- Type of counting: Period
- Operating phase: Single phase
- Counting direction is specified by: User program (internal direction control)
- Initial counting direction: Count up
- Frequency measuring period: 1.0 sec

5. W grupie parametrów „Wejścia sprzętowe” przejdź do „Wejście generatora zegara” i wprowadź wejście sprzętowe „%I0.0”.

Rysunek 2-4: Wejście sprzętowe generatora zegara

The screenshot shows a configuration window titled 'Hardware inputs'. It contains a text input field for 'Clock generator input' set to '%I0.0' and a button with three dots. To the right, it says '100 kHz on-board input'.

6. W obszarze „Adresy we/wy” możesz ustawić parametry adresów wejściowych.

Konfiguracja wejścia cyfrowego

Aby zapewnić bezpieczne wykrywanie impulsów generatora zegara, czas filtrowania wejścia cyfrowego musi być ustawiony na mniej niż czas trwania sygnału wejściowego. Ustaw czas filtrowania w następujący sposób:

1. W widoku urządzenia lub sieci wybierz procesor S7-1200.
2. W oknie inspektora przejdź do „Właściwości > Ogólne > DI 14/DQ 10 > Cyfrowe wejścia” i kliknij „Kanał0”.
3. Ustaw „Filtry wejściowe”, np. „0,8 milisekundy”.

Rysunek 2-5: Filtry wejściowe dla generatora zegara

The screenshot shows a configuration window titled 'Channel0'. It contains two text input fields: 'Channel address' set to 'I0.0' and 'Input filters' set to '0.8 millisek'.

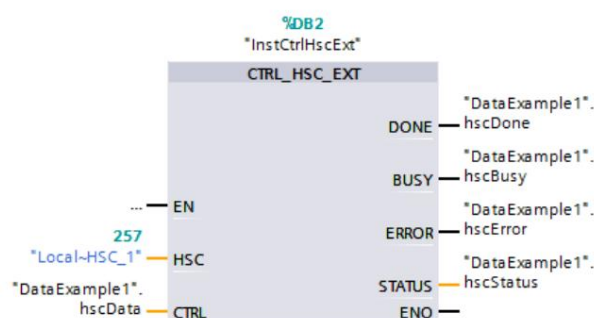
2,3 Integracja z projektem użytkownika

2.3.1 Pomiar długości okresu za pomocą instrukcji „CTRL_HSC_EXT”

Wywołanie instrukcji „CTRL_HSC_EXT”

Używając instrukcji „CTRL_HSC_EXT” („Kontroluj szybkie liczniki (rozszerzone)”), możesz konfigurować i sterować szybkimi licznikami obsługiwanymi przez CPU. Instrukcja „CTRL_HSC_EXT” obsługuje pomiar czasu trwania okresu. Oferuje dostęp programowy do liczby impulsów wejściowych w określonym przedziale pomiarowym. Instrukcja jest wywoływana w programie cyklicznym w następujący sposób.

Rysunek 2-6: Wywołanie instrukcji „CTRL_HSC_EXT”



Na wejściu „HSC” podaj identyfikator sprzętowy (HW-ID) szybkiego licznika „HSC1”. Parametr „CTRL” wymaga znacznika typu danych systemowych „HSC_Period”.

Korzystanie z systemowego typu danych „HSC_Period”

Zmienna typu danych systemowych „HSC_Period” jest zdefiniowana w bloku danych „DataExample1”.

Rysunek 2-7: Struktura typu danych systemowych „HSC_Period”

DataExample1			
	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	hscData	HSC_Period	
3	ElapsedTime	UDInt	0
4	EdgeCount	UDInt	0
5	EnHSC	Bool	TRUE
6	EnPeriod	Bool	false
7	NewPeriod	Int	1000

„ElapsedTime” określa czas w nanosekundach pomiędzy ostatnimi zdarzeniami zliczania kolejnych interwałów pomiarowych.

„EdgeCount” wyświetla liczbę zdarzeń zliczania odebranych w okresie pomiarowym.

Przy wartości początkowej „TRUE” dla „EnHSC” pomiar jest na stałe włączony.

Dla parametru „NewPeriod” określ interwał pomiaru okresu w milisekundach. Możesz wybrać pomiędzy 10, 100 i 1000. W przykładzie aplikacji 1000 jest określone jako interwał pomiaru.

Okres można zaktualizować, ustawiając „TRUE” dla „EnPeriod”.

2 Inżynieria: pomiar prędkości

Notatka

Szczegółowy opis instrukcji „CTRL_HSC_EXT” i typu danych systemowych „HSC_Period” znajduje się w pomocy online TIA Portal V14 lub w podręczniku systemu „SIMATIC STEP 7 Professional V14.0”.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109742272>

2.3.2 Obliczanie prędkości

Blok funkcyjny (FB) „CalcSpeed” służy do obliczania prędkości na podstawie wartości określonych na podstawie „elapsedTime” i „edgeCount”, a następnie wyprowadza prędkość przy parametr „prędkość”.

Rysunek 2-8: Wywołanie „CalcSpeed”

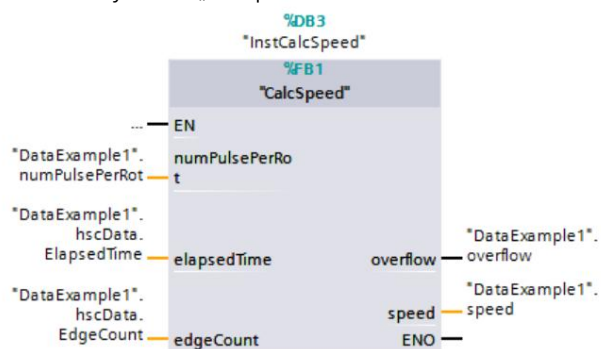


Tabela 2-1: Parametry FB „CalcSpeed”

Nazwa	Typ P	Typ danych	Komentarz
numPulsePerRot IN		Int	Liczba impulsów na obrót
upłynął czas	W	UDInt	Czas w ns między narastającymi krawędziami od „edgeCount”
liczba krawędzi	W	UDInt	Liczba narastających zboczy w czasie, jaki upłynął od „elapsedTime”
przelewowy	OUT Bool		Przepełnienie okresu
prędkość	OUT Real		Obliczona prędkość w 1/min.

FB najpierw oblicza okres w s za pomocą następującego wzoru:

$$= \frac{\text{numPulsePerRot}}{\text{edgeCount}} \cdot 1.0 \cdot 10^9$$

Okres zostanie obliczony tylko wtedy, gdy wartość „edgeCount” jest większa od zera, a wartość „elapsedTime” mieści się w zakresie od 0 do 4.294.967.280. Jeśli „elapsedTime” osiągnął wartość 4.294.967.295 (0xFFFF FFFF), następuje przepełnienie okresu. Przekroczenie jest wyświetlane na wyjściu „przepełnienie” a okres jest ustawiony na zero.

Parametr „prędkość” wyliczany jest ze wzoru:

$$= \frac{1}{\text{okres}} \cdot 60,0$$

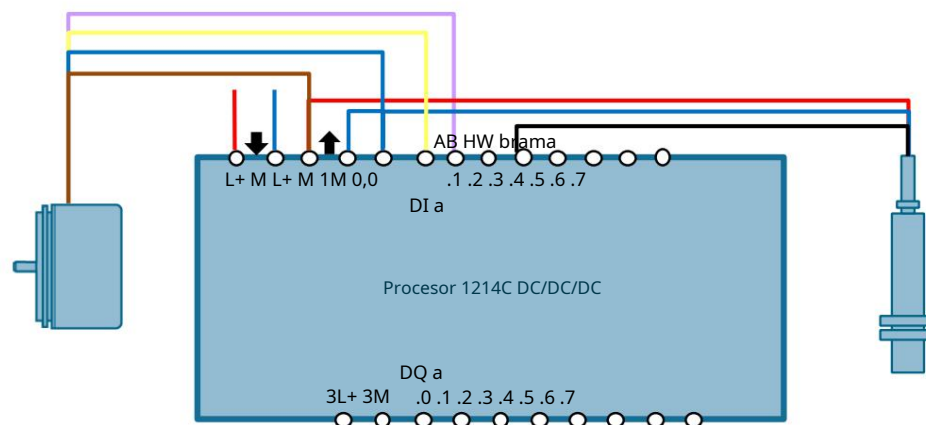
„prędkość” zostanie obliczona tylko wtedy, gdy okres jest większy od zera.

3 Inżynieria: Określanie długości za pomocą bramki HW

Przykład wyznaczania długości obiektu za pomocą bramki sprzętowej został zrealizowany w projekcie STEP 7 w „Ex02_Length”.

3.1 Konfiguracja sprzętu

Rysunek 3-1: Konfiguracja sprzętu do obliczania długości za pomocą bramki HW



Notatka

Użyj precyzyjnego i bardzo czułego czujnika.

W przypadku sygnałów o wysokiej częstotliwości należy używać kabli ekranowanych.

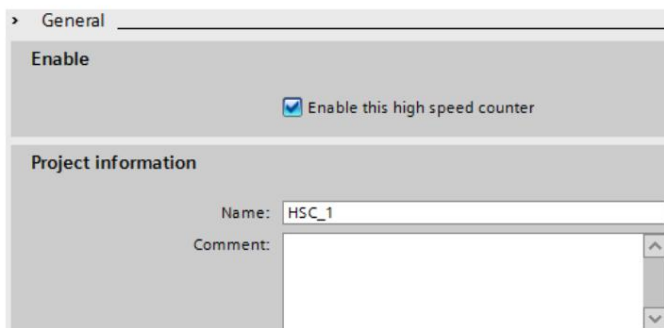
3.2 Konfiguracja

Konfiguracja szybkiego licznika

Aby skonfigurować szybki licznik, wykonaj następujące czynności:

1. W widoku urządzenia lub sieci wybierz procesor S7-1200.
2. W oknie inspektora przejdź do „Właściwości > Ogólne > Szybkie liczniki (HSC)” i kliknij szybki licznik „HSC1”.
3. Włącz szybki licznik w grupie parametrów „Ogólne”, zaznaczając odpowiednie pole wyboru. W sekcji „Informacje o projekcie” możesz wpisać nazwę i komentarz do licznika.

Rysunek 3-2: Włączanie HSC



3 Inżynieria: Określanie długości za pomocą bramki HW

4. W grupie parametrów „Funkcja” zdefiniuj działanie licznika jako następuje:

- „Typ liczenia”: „Liczba”
- „Faza pracy”: „Licznik A/B”
- „Początkowy kierunek liczenia”: „Odliczanie”

Rysunek 3-3: Definiowanie funkcji HSC

The screenshot shows the 'Function' configuration window. It contains the following settings:

- Type of counting: Count
- Operating phase: A/B counter
- Counting direction is specified by: Input (external direction control)
- Initial counting direction: Count up
- Frequency measuring period: +/- sec

5. Włącz opcję „Użyj wejścia bramki zewnętrznej” w grupie parametrów „Wejście bramki”.
Z rozwijanej listy „Poziom sygnału bramki sprzętowej” wybierz opcję „Aktywny wysoki”.

Rysunek 3-4: Włączanie bramki sprzętowej

The screenshot shows the 'Gate input' configuration window. It contains the following settings:

- Use external gate input: ☒
- Signal level of the hardware gate: Active high

6. W grupie parametrów „Wejścia sprzętowe” wprowadź następujące wejścia sprzętowe:

- „Wejście generatora zegara A”: „%I0.0”
- „Wejście generatora zegara B”: „%I0.1”
- „Wejście bramki”: „%I0.3”

Rysunek 3-5: Wejścia sprzętowe

The screenshot shows the 'Hardware inputs' configuration window. It contains the following settings:

- Clock generator A input: %I0.0 100 kHz on-board input
- Clock generator B input: %I0.1 100 kHz on-board input
- Sync input: ---
- Gate input: %I0.3 100 kHz on-board input

3 Inżynieria: Określanie długości za pomocą bramki HW

7. W obszarze „Adresy we/wy” ustaw następujące parametry wejścia: adresy:

Rysunek 3-6: Parametry adresów wejściowych

I/O addresses

Input addresses

Start address: 1000 .0

End address: 1003 .7

Organization block: --- (Automatic update) ...

Process image: Automatic update ...

Notatka

S7-1200 przechowuje bieżącą wartość HSC jako DINT w adresie wejściowym, który określiłeś w "Adres początkowy". Tutaj możesz zapytać o jego wartość za pomocą ED1000.

Konfiguracja wejścia cyfrowego

Aby zapewnić bezpieczne wykrywanie impulsów generatora zegara A, generatora zegara B i wejścia bramki, czas filtrowania wejść cyfrowych musi być ustawiony na mniej niż czas trwania sygnału wejściowego. Ustaw czas filtrowania w następujący sposób:

1. W widoku urządzenia lub sieci wybierz procesor S7-1200.
2. W oknie inspektora przejdź do „Właściwości > Ogólne > DI 14/DQ 10 > Cyfrowe wejścia” i kliknij „Kanał0”.
3. Ustaw „Filtry wejściowe”, np. na „10 mikrosek”.

Rysunek 3-7: Filtry wejściowe dla generatorów zegarowych A i B

Channel0

Channel address: 10.0

Input filters: 10 microsec

4. Powtórz kroki 2 i 3 dla „Kanał1”.
5. W oknie inspektora przejdź do „Właściwości > Ogólne > DI 14/DQ 10 > Cyfrowe wejść” i kliknij „Kanał3”.
6. Ustaw „Filtry wejściowe”, np. na „0,8 milisekundy”.

Rysunek 3-8: Filtry wejściowe dla wejścia bramki

Channel3

Channel address: 10.3

Input filters: 0.8 millisec

3,3 Integracja z projektem użytkownika

Bariera świetlna jest podłączona do wejścia sprzętowego „Gate input” (brama sprzętowa) HSC1. Impulsy enkodera inkrementalnego są zliczane przez szybki licznik HSC1, dopóki bariera świetlna wykryje obiekt.

Wywołanie bloku funkcyjnego „CalcLength”

Blok funkcyjny (FB) "CalcLength" służy do obliczania długości obiektu.

Rysunek 3-9: Wywołanie „CalcLength”

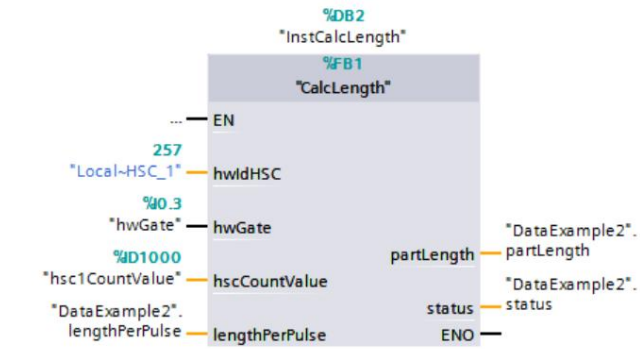


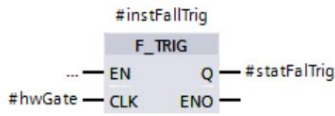
Tabela 3-1: Parametry FB „CalcLength”

Nazwa	Typ P	Typ danych	Komentarz
hwdHSC	W	HW_HSC	Identyfikator sprzętu (HW-ID) szybkiego licznika
hwGate	W	Bool	Sygnał wejściowy bramki (brama HW)
hscCountValue	IN	Wgłębienie	Wartość licznika szybkiego licznika (HSC)
długość na impuls w		Prawdziwy	Zdefiniowana długość przesunięcia na impuls w mm
części długość	OUT	Real	Obliczona długość w mm
status	WYJŚCIE	słowo	Status instrukcji „CTRL_HSC”

Ocena krawędzi bramki HW

Program najpierw ocenia opadające zbocze bramki sprzętowej.

Rysunek 3-10: Ocena krawędzi bramki HW



3 Inżynieria: Określanie długości za pomocą bramki HW

Obliczanie długości

Zbocze opadające „#statFalTrig” służy do obliczania rozmiaru obiektu „#partLength” na podstawie liczby impulsów „#hscCountValue” i zdefiniowanej długości przesunięcia na impuls „#lengthPerPulse”.

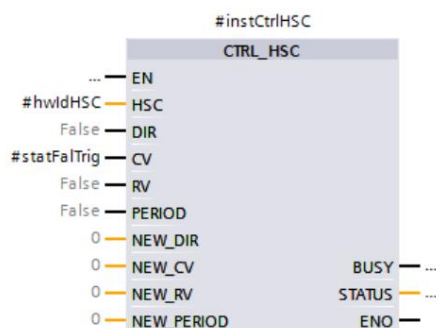
Rysunek 3-11: Obliczanie długości

```
1 IF (#statFalTrig = TRUE)
2 THEN
3   #partLength := DINT_TO_REAL(#hscCountValue) * #lengthPerPulse;
4 END_IF;
```

Wywołanie instrukcji "CTRL_HSC" ("Sterowanie szybkimi licznikami")

Po obliczeniu należy zresetować wartość licznika HSC1 do zera. Używając instrukcji "CTRL_HSC", możesz konfigurować i sterować szybkim licznikiem obsługiwany przez CPU poprzez oprogramowanie. Zbocze opadające na bramce sprzętowej "statFalTrig" jest używane do ustawienia bitu na wejściu "CV". W ten sposób wartość licznika „0” określona na wejściu „NEW_CV” zostanie załadowana do szybkiego licznika. Na wejściu „HSC” podaj identyfikator sprzętowy (HW-ID) szybkiego licznika.

Rysunek 3-12: Wywołanie „CTRL_HSC”



Notatka

Szczegółowy opis instrukcji „CTRL_HSC” znajduje się w pomocy online TIA Portal V14 lub w podręczniku systemu „SIMATIC STEP 7 Professional V14.0”.

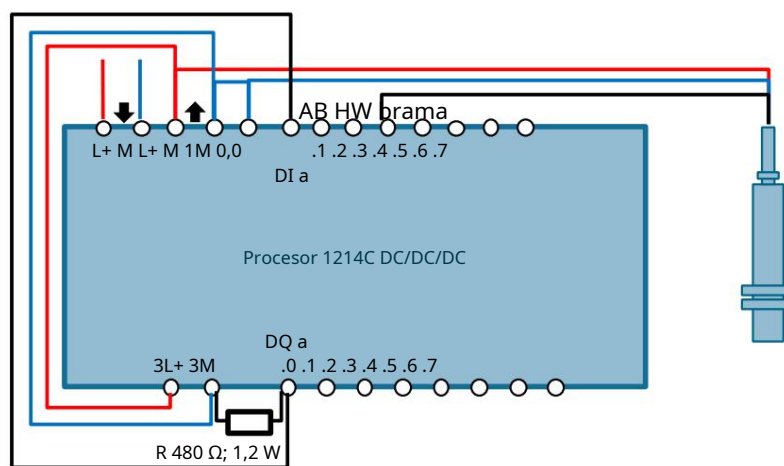
<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109742272>

4 Inżynieria: Wyznaczanie prędkości za pomocą bramki HW

Przykład wyznaczania prędkości obiektu za pomocą bramki HW został zrealizowany w projekcie STEP 7 w „Ex03_Velo”.

4.1 Konfiguracja sprzętu

Rysunek 4-1: Konfiguracja sprzętowa do obliczania prędkości za pomocą bramki HW



Notatka

W zależności od odbiornika impulsów i użytego kabla, dodatkowy rezystor obciążający (na co najmniej 10% prądu znamionowego) może poprawić jakość sygnałów impulsowych i odporność na zakłócenia.

Notatka

Użyj precyzyjnego i bardzo czułego czujnika.

W przypadku sygnałów o wysokiej częstotliwości należy używać kabli ekranowanych.

4.2 Konfiguracja

Konfiguracja generatora impulsów

Aby skonfigurować generator impulsów (PWM), wykonaj następujące czynności:

1. W widoku urządzenia lub sieci wybierz procesor S7-1200.
2. W oknie inspektora pod „Właściwości > Ogólne > Generatory impulsów (WOM/PWM)”, kliknij „WOM1/PWM1”.
3. Włącz generator impulsów w grupie parametrów „Ogólne” zaznaczając odpowiednie pole wyboru. W sekcji „Informacje o projekcie” można wprowadzić nazwę i komentarz do generatora impulsów.

Rysunek 4-2: Włączanie generatora impulsów

General

Enable

☒ Enable this pulse generator

Project information

Name: Pulse_1

Comment:

4. Zdefiniuj opcje impulsowania generatora impulsów w „Przyporządkowanie parametrów”
grupa parametrów w następujący sposób:

- „Typ sygnału” „PWM”
- „Podstawa czasu” „Mikrosekundy”
- „Format czasu trwania impulsu” „Tysiące”
- „Czas cyklu” 10 μ s
- „Początkowy czas trwania impulsu”: 500 „tysięcznych”
- Włącz opcję „Zezwalaj na modyfikację czasu cyklu w czasie wykonywania”

Rysunek 4-3: Definiowanie opcji impulsów generatora impulsów

Parameter assignment

Pulse options

Signal type: PWM

Time base: Microseconds

Pulse duration format: Thousandths

Cycle time: 10 μ s

Initial pulse duration: 500 Thousandths

☒ Allow runtime modification of the cycle time

Notatka

Im krótszy czas cyklu, tym dokładniej można określić prędkość.

5. W grupie parametrów „Wyjścia sprzętowe” wprowadź wyjście sprzętowe „%Q0.0” dla „Wyjście impulsowe”:

Rysunek 4-4: Wyjścia sprzętowe

Hardware outputs

Pulse output: %Q0.0 ... 100 kHz on-board output

6. W obszarze „Adresy WE/WY” ustawić parametry adresów wyjść.

Rysunek 4-5: Parametry adresów wyjściowych

I/O addresses

Output addresses

Start address: 1008.0

End address: 1013.7

Organization block: --- (Automatic update)

Process image: Automatic update

Notatka

Czas trwania impulsu i czas cyklu można zmienić, opisując słowo wyjściowe QW1008 lub podwójne słowo wyjściowe QD1010.

Konfiguracja szybkiego licznika

Aby skonfigurować szybki licznik, wykonaj następujące czynności:

1. W widoku urządzenia lub sieci wybierz procesor S7-1200.
2. W oknie inspektora przejdź do „Właściwości > Ogólne > Szybkie liczniki (HSC)” i kliknij szybki licznik „HSC1”.
3. Włącz szybki licznik w grupie parametrów „Ogólne”, zaznaczając odpowiednie pole wyboru. W sekcji „Informacje o projekcie” możesz wpisać nazwę i komentarz do licznika.

Rysunek 4-6: Włączanie HSC

General

Enable

☒ Enable this high speed counter

Project information

Name: HSC_1

Comment:

4. W grupie parametrów „Funkcja” zdefiniuj działanie licznika jako następuje:
 - „Typ liczenia”: „Liczba”
 - „Faza pracy”: „Jedna faza”
 - „Kierunek zliczania jest określony przez”: „Program użytkownika (kierunek wewnętrzny kontrola)”
 - „Początkowy kierunek liczenia”: „Odliczanie”

4 Inżynieria: Określanie prędkości za pomocą bramki HW

Rysunek 4-7: Definiowanie funkcji HSC

Function

Type of counting: Count

Operating phase: Single phase

Counting direction is specified by: User program (internal direction control)

Initial counting direction: Count up

Frequency measuring period: +/- sec

5. Zaznacz pole wyboru „Użyj wejścia bramki zewnętrznej” w parametrze „Wejście bramki” Grupa.
Z rozwijanej listy „Poziom sygnału bramki sprzętowej” wybierz opcję „Aktywny wysoki”.

Rysunek 4-8: Włączanie bramki sprzętowej

Gate input

☒ Use external gate input

Signal level of the hardware gate: Active high

6. W grupie parametrów „Wejścia sprzętowe” wprowadź następujące wejścia sprzętowe:
- „Wejście generatora zegara”: „%I0.0”
 - „Wejście bramki”: „%I0.3”

Rysunek 4-9: Wejścia sprzętowe

Hardware inputs

Clock generator input: %I0.0 100 kHz on-board input

Direction input: ---

Sync input: ---

Gate input: %I0.3 100 kHz on-board input

7. W obszarze „Adresy we/wy” ustaw następujące parametry wejścia: adresy:

Rysunek 4-10: Parametry adresów wejściowych

Notatka

S7-1200 przechowuje bieżącą wartość HSC jako DINT w adresie wejściowym, który określiłeś w "Adres początkowy". Tutaj możesz zapytać o jego wartość za pomocą ED1000.

Konfiguracja wejścia cyfrowego

Aby zapewnić bezpieczne wykrywanie impulsów na wejściach generatora zegara i wejścia bramki, czas filtrowania wejść cyfrowych musi być ustawiony tak, aby był krótszy niż czas trwania sygnału wejściowego. Ustaw czas filtrowania w następujący sposób:

1. W widoku urządzenia lub sieci wybierz procesor S7-1200.
2. W oknie inspektora przejdź do „Właściwości > Ogólne > DI 14/DQ 10 > Cyfrowe wejścia” i kliknij „Kanał0”.
3. Ustaw „Filtry wejściowe”, np. na „0,8 mikrosek”.

Rysunek 4-11: Filtry wejściowe dla generatora zegara

4. W oknie inspektora przejdź do „Właściwości > Ogólne > DI 14/DQ 10 > Cyfrowe wejść” i kliknij „Kanał3”.
5. Ustaw „Filtry wejściowe”, np. na „0,8 milisekundy”.

Rysunek 4-12: Filtry wejściowe dla wejścia bramki

4.3 Integracja z projektem użytkownika

Bariera świetlna jest podłączona do wejścia sprzętowego „Gate input” (brama sprzętowa) HSC1. Impulsy generatora impulsów są zliczane przez szybki licznik HSC1, dopóki bariera świetlna wykryje obiekt. Impulsy generatora impulsów są generowane przez program.

Wywołanie bloku funkcyjnego „CalcVelo”

Blok funkcyjny (FB) "CalcVelo" służy do obliczania prędkości obiektu.

Rysunek 4-13: Wywołanie „CalcVelo”

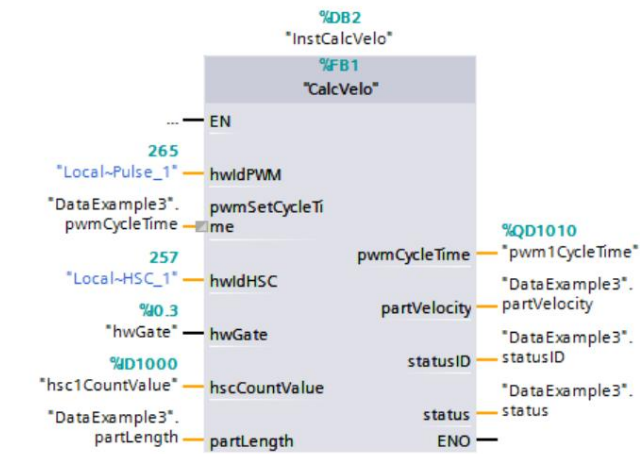


Tabela 4-1: Parametry FB "CalcVelo"

Nazwa	Typ P	Typ danych	Komentarz
hwIdPWM	W	HW_PWM Identyfikator sprzętowy (HW-ID) generatora impulsów	
pwmSetCycleTime IN		Wgłębienie	Określony czas cyklu dla PWM w µs
hwIdHSC	W	HW_HSC Identyfikator sprzętu (HW-ID) szybkiego licznika	
hwGate	W	Bool	Sygnał wejściowy bramki (brama HW)
hscCountValue	W	Wgłębienie	Wartość licznika szybkiego licznika (HSC)
długość części	OUT Real		Zdefiniowana długość obiektu w mm
pwmCycleTime	W	Wgłębienie	Czas cyklu wyjścia dla PWM w µs
częśćPrędkość	OUT Real		Obliczona prędkość obiektu w mm/s
statusID	OUT UInt		Identyfikator statusu instrukcji Obowiązują następujące zasady: statusID = 1: Status „CTRL_PWM” w „statusie” statusID = 2: Status „CTRL_HSC” w „statusie”
status	Wyjście słowo		Status instrukcji „CTRL_PWM” i „CTRL_HSC”

Określony czas cyklu dla PWM1

W programie czas cyklu wejścia „#pwmSetCycleTime” jest w pierwszej kolejności przypisany do wyjścia „#pwmCycleTime”. Oznacza to, że czas cyklu zdefiniowany w znaczniku „DataExample3.pwmCycleTime” jest zapisywany w podwójnym słowie wyjściowym QD1010 („pwm1CycleTime”) generatora impulsów PWM1.

Rysunek 4-14: Określony czas cyklu dla PWM1

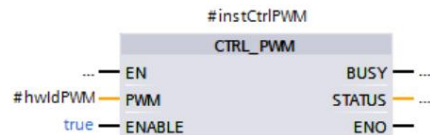
```
1 #pwmCycleTime := #pwmSetCycleTime;
```

4 Inżynieria: Określanie prędkości za pomocą bramki HW

Wywołanie instrukcji „CTRL_PWM” („modulacja szerokości impulsu”)

Użyj instrukcji "CTRL_PWM", aby włączyć generator impulsów za pomocą oprogramowania. Na wejściu „PWM” należy podać identyfikator sprzętowy (HW-ID) generatora impulsów. Generator impulsów jest aktywowany przez „ENABLE = true”.

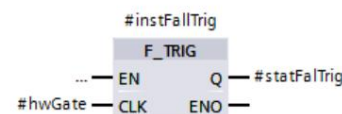
Rysunek 4-15: Wywołanie instrukcji „CTRL_PWM”



Ocena krawędzi bramki HW

Aby obliczyć prędkość, najpierw zostanie oceniona opadająca krawędź bramki HW.

Rysunek 4-16: Ocena krawędzi bramki HW



Obliczanie prędkości

Zbocze opadające „#statFalTrig” służy do obliczania prędkości obiektu „#partVelocity” na podstawie następujących wartości:

- Zdefiniowany rozmiar obiektu „#partLength”
- Liczba impulsów „#hscCountValue”
- Czas cyklu generatora impulsów „#pwmSetCycleTime”

Jeśli silnik jest zatrzymany, nie ma zbocza opadającego. Po upływie czasu oczekiwania znacznik prędkości obiektu „#partVelocity” jest ustawiany na zero.

Rysunek 4-17: Obliczanie prędkości

```

1 // Calculate speed of part
2 IF (#statFalTrig = TRUE)
3   AND (#hscCountValue > 0)
4   AND (#instIONFalTrig.Q = FALSE)
5 THEN
6   #partVelocity := #partLength / DINT_TO_REAL(#hscCountValue) / DINT_TO_REAL(#pwmSetCycleTime) * #MILLION;
7 END_IF;
8
9 // Start timer, if no falling edge of "hwGate"
10 #instIONFalTrig(IN := NOT #statFalTrig,
11   PI := #WAIT_SPEED_ZERO);
12
13 // Set speed to zero, if time elapsed
14 IF #instIONFalTrig.Q
15 THEN
16   #partVelocity := 0;
17 END_IF;

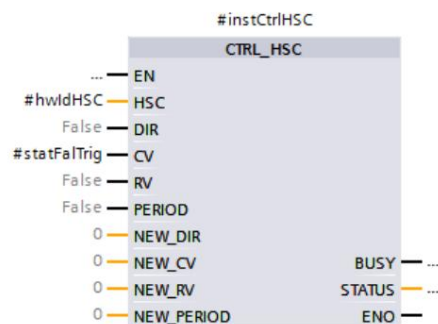
```

4 Inżynieria: Określanie prędkości za pomocą bramki HW

Wywołanie instrukcji "CTRL_HSC" ("Sterowanie szybkimi licznikami")

Po obliczeniu wartość licznika HSC1 musi zostać zresetowana do zera. Używając instrukcji "CTRL_HSC", możesz konfigurować i sterować szybkim licznikiem obsługiwany przez CPU poprzez oprogramowanie. Zbocze opadające na bramce sprzętowej "#statFalTrig" jest używane do ustawienia bitu na wejściu "CV". W ten sposób wartość licznika „0” określona na wejściu „NEW_CV” zostanie załadowana do szybkiego licznika. Na wejściu „HSC” podaj identyfikator sprzętowy (HW-ID) szybkiego licznika.

Rysunek 4-18: Wywołanie „CTRL_HSC”



Notatka

Szczegółowy opis instrukcji „CTRL_HSC” znajduje się w pomocy online TIA Portal V14 lub w podręczniku systemowym „SIMATIC STEP 7 Professional V14.0”.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109742272>

5 dodatek

5.1 Serwis i wsparcie

Wsparcie branżowe online

Masz pytania lub potrzebujesz wsparcia?

Siemens Industry Online Support oferuje dostęp do całego naszego know-how w zakresie usług i wsparcia, a także do naszych usług.

Siemens Industry Online Support to centralny adres informacji o naszych produktach, rozwiązaniach i usługach.

Informacje o produktach, podręczniki, pliki do pobrania, często zadawane pytania i przykłady zastosowań – wszystkie informacje są dostępne za pomocą kilku kliknięć myszką pod [adresem https://support.industry.siemens.com/](https://support.industry.siemens.com/).

Pomoc techniczna

Wsparcie techniczne Siemens Industry oferuje szybkie i kompetentne wsparcie w zakresie wszystkich zapytań technicznych z licznymi, dostosowanymi do potrzeb ofertami – od podstawowego wsparcia po indywidualne umowy wsparcia.

Prosimy kierować swoje prośby do pomocy technicznej za pośrednictwem formularza internetowego: www.siemens.com/industry/supportrequest.

Oferta usług

Nasza oferta serwisowa obejmuje między innymi następujące usługi: • Szkolenia produktowe

- Usługi danych roślin
- Usługi części zamiennych
- Usługi naprawcze
- Usługi terenowe i konserwacyjne
- Usługi w zakresie modernizacji i modernizacji
- Programy Serwisowe i Umowy Szczegółowe

informacje na temat naszej oferty serwisowej dostępne są w Katalogu Serwisowym: <https://support.industry.siemens.com/cs/sc>

Branżowa aplikacja pomocy technicznej online

Dzięki aplikacji „Siemens Industry Online Support” uzyskasz optymalne wsparcie, nawet gdy jesteś w ruchu. Aplikacja jest dostępna na Apple iOS, Android i Windows Phone.

<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/sc/2067>

5.2 Linki i literatura

Tabela 5-1

Nie.	Temat
\1\ Wsparcie internetowe dla przemysłu Siemens	https://support.industry.siemens.com
\2\	https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109742346
\3\ Podręcznik systemu SIMATIC STEP 7 Professional V14.0	https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109742272
\4\ Podręcznik systemowy SIMATIC S7-1200 system automatyki	https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109741593

5,3 Dokumentacja zmian

Tabela 5-2

Wersja	Data	Modyfikacje
V1.0	11/2016	Pierwsza wersja