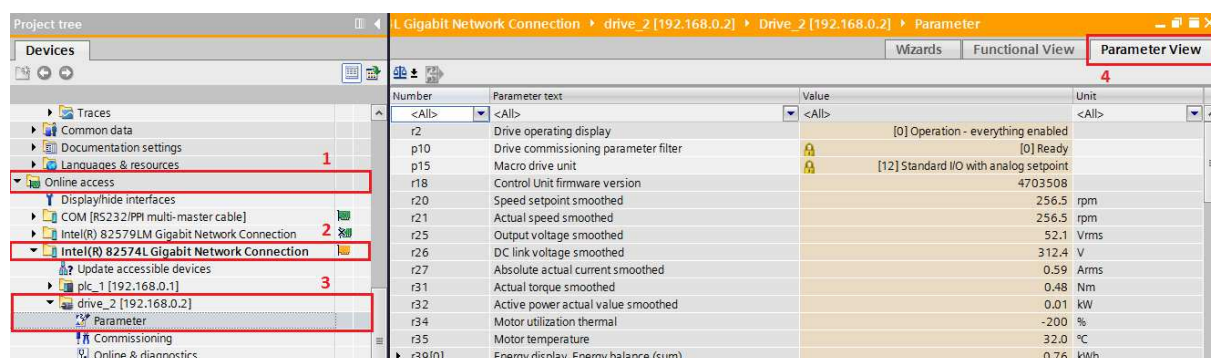


## Odczyt parametrów falownika SINAMICS za pomocą bloku SINA\_PARA\_S

### Wstęp

Środowisko TIA Portal pozwala nie tylko na konfigurowanie i programowanie sterowników, rozproszonych wejść / wyjść czy paneli HMI, ale również parametryzację i uruchamianie napędów. Jednymi z najpopularniejszych przekształtników częstotliwości często stosowanymi w praktyce inżynierskiej są przekształtniki z serii SINAMICS. Narzędzie Startdrive zintegrowane w TIA Portal umożliwia parametryzację i uruchomienie tych napędów - pozwala także na wgląd w wiele charakterystycznych parametrów takich jak aktualna wartość prądu, prędkość obrotowa czy temperatura silnika. Parametry te znaleźć można w funkcji „Online Access → Nazwa karty sieciowej → Nazwa napędu → Parameter → Parameter view”.



Rys. 1. Dostęp do parametrów napędu poprzez funkcję „Online access”

Dostęp do nich wymaga jednak komputera z zainstalowanym oprogramowaniem TIA Portal. Co w przypadku gdy dany parametr chcemy wyświetlić na panelu HMI lub wykorzystać go w programie PLC? Z pomocą przychodzą biblioteki SINAMICS DriveLib i zawarte w nich bloki funkcyjne SINA\_PARA i SINA\_PARA\_S.

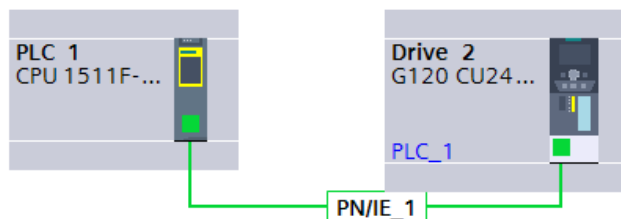
Biblioteki przeznaczone dla sterowników S7-300/400/1200/1500 pobrać można bezpłatnie ze strony Siemens Industry Online Support:

<https://support.industry.siemens.com/cs/pl/en/view/109475044>

### Opis aplikacji

Poniższa aplikacja stworzona została w oparciu o sterownik CPU 1511F-1 PN oraz przekształtnik SINAMICS G120. W celu poprawnego działania funkcji odczytu parametrów, urządzenia muszą być poprawnie skonfigurowane oraz nawiązana musi być komunikacja pomiędzy sterownikiem i napędem (cykliczna wymiana danych w oparciu np. o standardowy telegram 1). Konfiguracja i wstępne uruchomienie nie są tematem poniższego FAQ zatem opis tej części został pominięty.

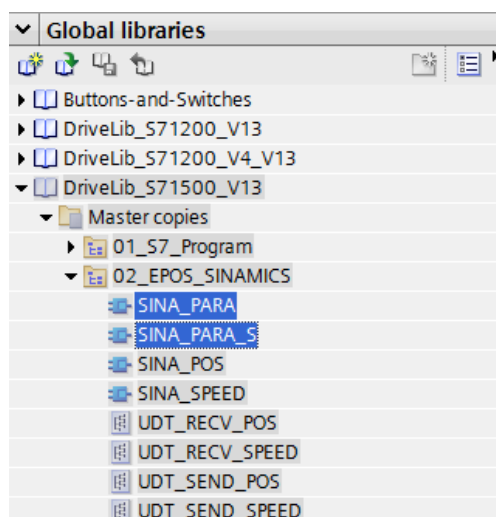
## Odczyt parametrów falownika SINAMICS za pomocą bloku SINA\_PARA\_S



Rys.2. Poprawnie skonfigurowane i nawiązane połączenie między sterownikiem i napędem

Biblioteki SINAMICS DriveLib zawierają dwa bloki funkcyjne umożliwiające przechwytywanie parametrów z napędu: blok SINA\_PARA (FB286) do odczytu wielu parametrów oraz SINA\_PARA\_S (FB287) do odczytu pojedynczego parametru. Należy pamiętać, że do jednej osi napędowej nie może **jednocześnie** odnosić się blok FB286 i FB287 – wówczas parametry nie będą odczytane, a na wyjściach diagnostycznych bloków pojawią się błędy.

Po zainstalowaniu bibliotek DriveLib, funkcje znaleźć można w „Libraries → DriveLib\_S71500\_V13 → Master Copies → 02\_EPOS\_SINAMICS”.

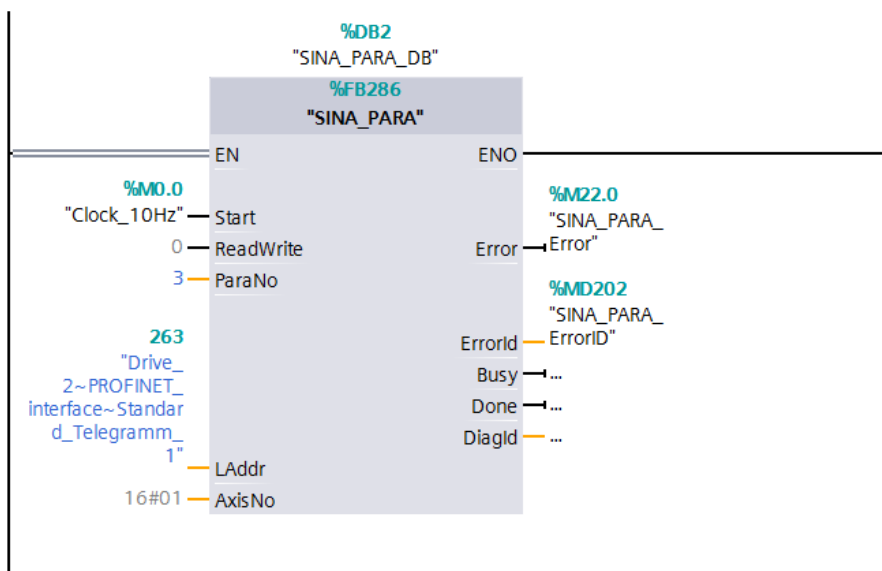


Rys.3. Lokalizacja bloków funkcyjnych SINA\_PARA i SINA\_PARA\_S

### 1. SINA\_PARA

Blok umożliwia jednoczesny odczyt **kilku (maksymalnie 16)** parametrów napędu. W celu integracji funkcji w projekcie wystarczy przeciągnąć ją na wolną gałąź programu. Dodanie funkcji wymusza utworzenie dodatkowego bloku DB zawierającego między innymi tablicę z wskaźnikami do poszczególnych parametrów oraz komórkami, w których zapisywane są ich wartości. Pierwszym krokiem jest właściwa konfiguracja nóżek wejściowych bloku – znaczenie poszczególnych wejść przedstawione zostało w poniższej tabeli.

## Odczyt parametrów falownika SINAMICS za pomocą bloku SINA\_PARA\_S

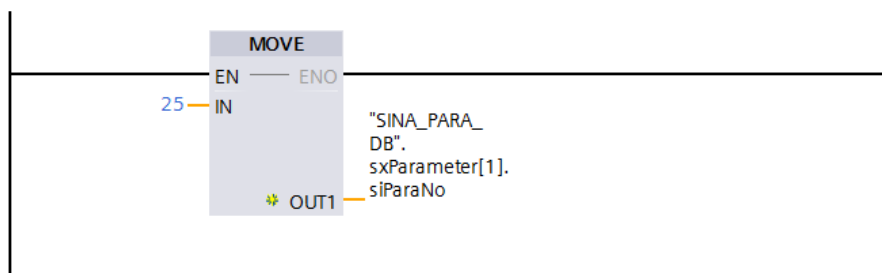


Rys.4. Przypisanie odpowiednich parametrów wejściowych do bloku SINA\_PARA

Nazwa wejścia	Opis
Start	Wywołanie funkcji. Przechwytywanie parametrów odbywa się po każdorazowym pojawieniu się wartości logicznej 1 na wejściu „Start”. W celu cyklicznego odczytu najlepiej umieścić na wejściu bit zegara – w powyższym przypadku funkcja odczyta parametry 10 razy na sekundę.
ReadWrite	Wybór trybu pracy: 0 = odczyt, 1 = zapis.
ParaNo	Ilość parametrów do odczytu – maksymalnie 16. W przypadku poniższej aplikacji odczytywane są trzy parametry.
LAddr	Identyfikator (HW Identifier) telegramu w oparciu o jaki wymieniane są dane między sterownikiem, a wybranym napędem. Numer telegramu znaleźć można po wejściu w opcję „Device view” w danym napędzie i wybraniu zakładki „System contents”.
AxisNo	Numer osi napędowej.

Następnym krokiem jest wpisanie numerów parametrów, które chcemy odczytywać do odpowiednich komórek w bloku SINA\_PARA\_DB. Można to zrobić na przykład za pomocą funkcji MOVE w poziomym programie użytkownika – numery parametrów zapisywane są w tablicy „sxParameter → sxParameter[x] → siParaNo” znajdującej się w w/w bloku DB, gdzie [x] to kolejna pozycja w tablicy. Poniżej przedstawiono sposób przypisania pojedynczego parametru do tablicy oraz zawartość tablicy po wpisaniu wszystkich trzech pozycji. Należy pamiętać, że aby parametry odczytywane były od pierwszego cyklu pracy PLC, przypisanie numerów parametrów należy wykonać przed wywołaniem funkcji SINA\_PARA.

## Odczyt parametrów falownika SINAMICS za pomocą bloku SINA\_PARA\_S



Rys.5. Przypisanie numeru parametru 25 do pierwszej komórki tablicy sxParameter

40	■	▼	sxParameter	Array[1..16] of Struct		
41	■	▼	sxParameter[1]	Struct		
42	■		siParaNo	Int	0	25
43	■		siIndex	Int	0	0
44	■		srValue	Real	0.0	16.71363
45	■		syFormat	Byte	B#16#00	16#08
46	■		swErrorNo	Word	W#16#0000	16#0000
47	■	▼	sxParameter[2]	Struct		
48	■		siParaNo	Int	0	27
49	■		siIndex	Int	0	0
50	■		srValue	Real	0.0	0.2737098
51	■		syFormat	Byte	B#16#00	16#08
52	■		swErrorNo	Word	W#16#0000	16#0000
53	■	▼	sxParameter[3]	Struct		
54	■		siParaNo	Int	0	35
55	■		siIndex	Int	0	0
56	■		srValue	Real	0.0	24.6957
57	■		syFormat	Byte	B#16#00	16#08
58	■		swErrorNo	Word	W#16#0000	16#0000

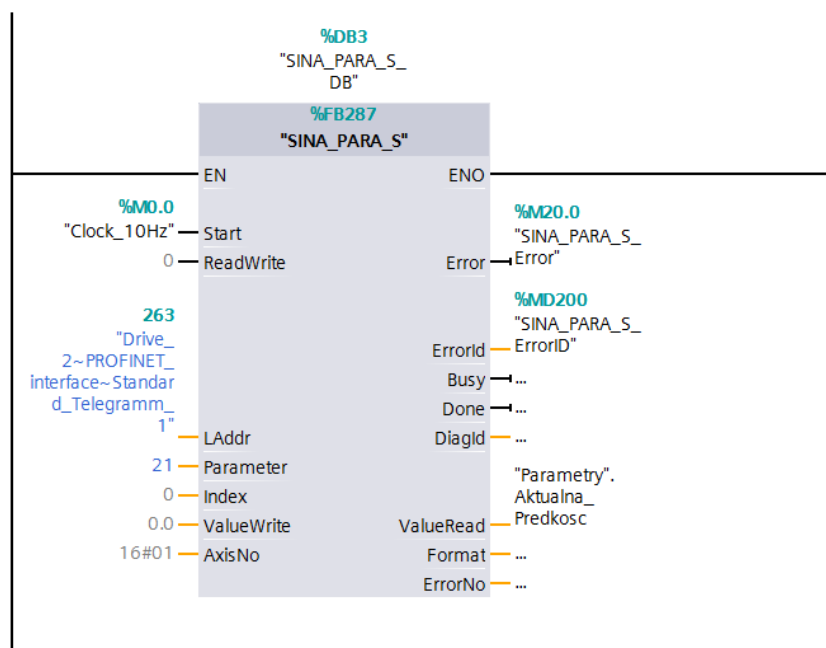
Rys.6. Zawartość bloku SINA\_PARA\_DB po przypisaniu wszystkich trzech numerów parametrów

Jak widać na powyższym obrazku, aktualne wartości parametrów zapisywane są w komórce „srValue”. Możemy teraz wykorzystywać te wartości odnosząc się w programie bezpośrednio do tych komórek, lub przenosząc wartości np. do nowego bloku DB dla większej przejrzystości danych. W powyższym przykładzie odczytano kolejno bieżące wartości napięcia, prądu oraz temperaturę silnika.

## 2. SINA\_PARA\_S

Blok umożliwia odczyt **tylko jednego** parametru, np. aktualnej prędkości obrotowej silnika. Jego konfiguracja jest dużo prostsza i sprowadza się do przypisania odpowiednich wartości na wejścia oraz wskazania obszaru pamięci, w którym zapisana zostanie wartość parametru. W poniższym przypadku aktualna prędkość obrotowa (parametr 21) zapisana zostanie w komórce „Aktualna\_Predkosc” w utworzonym wcześniej bloku DB „Parametry”.

## Odczyt parametrów falownika SINAMICS za pomocą bloku SINA\_PARA\_S



Rys.7. Konfiguracja bloku SINA\_PARA\_S

Znaczenie poszczególnych wejść i wyjść przedstawione zostało w poniższej tabeli:

Nazwa wejścia / wyjścia	Opis
Start	Wywołanie funkcji. Przechwytywanie parametru odbywa się po każdorazowym pojawieniu się wartości logicznej 1 na wejściu „Start”. W celu cyklicznego odczytu najlepiej umieścić na wejściu bit zegara – w powyższym przypadku funkcja odczyta parametr 10 razy na sekundę.
ReadWrite	Wybór trybu pracy: 0 = odczyt, 1 = zapis.
LAddr	Identyfikator (HW Identifier) telegramu w oparciu o jaki wymieniane są dane między sterownikiem, a wybranym napędem. Numer telegramu znaleźć można po wejściu w opcję „Device view” w danym napędzie i wybraniu zakładki „System contents”.
Parameter	Numer parametru który ma zostać odczytany (lub do którego ma zostać wpisana wartość, dla trybu pracy 1).
Index	Indeks parametru.
ValueWrite	Wartość która ma zostać wpisana do parametru (dla trybu pracy 1).
AxisNo	Numer osi napędowej.
ValueRead	Odczytana wartość parametru. Na wyjście należy podać adres komórki pamięci, do której ma być wpisana wartość.

## Odczyt parametrów falownika SINAMICS za pomocą bloku SINA\_PARA\_S

Działanie tak skonfigurowanej funkcji SINA\_PARA\_S powoduje odczyt parametru numer 21 z częstotliwością 10 razy na sekundę i zapis jego wartości do odpowiedniej komórki w bloku DB.

Parametry				
	Name	Data type	Start value	Monitor value
1	Static			
2	Aktualna_Predkosc	Real	0.0	401.9256

Rys.8. Odczytana w danym momencie prędkość obrotowa silnika

## Zapis parametrów

Wymienione wyżej funkcje mogą służyć również do wpisywania wartości niektórych parametrów napędu z poziomu programu PLC. Zapis realizowany jest poprzez ustawienie wejścia ReadWrite na wartość 1.

- W przypadku funkcji SINA\_PARA, wartość parametru należy umieścić w bloku SINA\_PARA\_DB w komórce tablicy „sxParameter → sxParameter[x] → srValue”. Wówczas wartość ta pobierana jest przez funkcję i transferowana do napędu.
- W bloku SINA\_PARA\_S wartość parametru należy podać na wejściu ValueWrite.