

PORADNIK TECHNICZNY

Migracja S7-300 do S7-1500 i S7-1200: Kompletny przewodnik i zamienniki

Proces migracji ze środowiska STEP 7 V5.x (Simatic Manager / Classic) do TIA Portal może być skomplikowany, zwłaszcza w przypadku systemów SIMATIC S7-300. W tym artykule omówimy szczegółowo proces migracji, różnice w architekturze pamięci, trudności z migracją niskopoziomowego kodu STL (AWL) oraz wskaźników (ANY pointer, P#) i zalecane przepisywanie logiki na język SCL.

Jak przeprowadzić migrację S7-300 do S7-1500 i S7-1200?

Migracja S7-300 do S7-1500 i S7-1200 wymaga starannego planowania i przygotowania. Siemens definiuje migrację z SIMATIC S7-300/S7-400 do S7-1500 jako kombinację konwersji sprzętu i oprogramowania. Proces migracji obejmuje kilka kroków, w tym migrację oprogramowania za pośrednictwem TIA Portal, konwersję sprzętu i modernizację sieci.

Przygotowanie do migracji: Readiness Check Tool

Przed rozpoczęciem migracji należy sprawdzić gotowość projektu za pomocą Siemens Readiness Check Tool. Narzędzie to weryfikuje, czy konfiguracja sprzętu w projekcie STEP 7 V5.x jest gotowa do migracji do TIA Portal. Readiness Check może wykorzystać plik .cfg wyeksportowany z HW Config w STEP 7, listę MLFB w formacie Microsoft Excel (.xls) lub plik .csv z numerami artykułów oddzielonymi przecinkami bez spacji po przecinkach.

Narzędzie raportuje, które produkty oprogramowania i licencje muszą być dostępne na urządzeniu programującym/PC, które wersje oprogramowania sprzętowego są obsługiwane w TIA Portal, i może wyeksportować wyniki do Microsoft Excel lub PDF. Ważne ograniczenie: komponenty zintegrowane za pośrednictwem plików GSD lub GSDML nie mogą być sprawdzane przez narzędzie i muszą być zweryfikowane ręcznie w katalogu sprzętu TIA Portal. Jeśli brakuje wymaganych plików GSD/GSDML, należy je zainstalować.

Warunki wstępne migracji oprogramowania

Siemens określa następujące wymagania wstępne dla migracji STEP 7 V5.x do TIA Portal:

- Prawa administratora w systemie operacyjnym
- Kompatybilna instalacja TIA Portal/STEP 7 Professional
- Spójny projekt sprzętu i oprogramowania
- Przypisanie numerów alarmów zorientowane na CPU
- Brak ochrony dostępu do projektu początkowego
- Brak chronionych bloków z konfliktem znacznika czasu

- Wszystkie programy/źródła kompilowalne bez błędów

Folder bloków musi zawierać wszystkie wywoływane bloki i nie może zawierać bloków niewywołanych, szczególnie nie bloki danych instancji. Siemens zaleca migrację bloków niezasyfrowanych, ponieważ bloki zaszyfrowane za pomocą S7-Block Privacy nie mogą być odczytane ani modyfikowane w TIA Portal.

Przepływ migracji w TIA Portal

Migracja projektów STEP 7 V5.x w TIA Portal odbywa się poprzez otwarcie portalu i użycie przepływu pracy "Migrate project" (Migruj projekt). Narzędzie migracji konwertuje projekt źródłowy na plik czytelny dla TIA Portal z rozszerzeniem *.am20, który jest następnie transferowany do systemu docelowego i migrowany w TIA Portal. Opcjonalnie można dołączyć konfigurację sprzętu podczas migracji, jeśli sprzęt źródłowy ma odpowiedni odpowiednik w TIA Portal.

Różnice w architekturze pamięci

W systemach S7-300 stosowane jest absolutne adresowanie pamięci (Offset), co oznacza, że każdy adres w bloku danych ma sztywno przypisaną pozycję (np. DB1.DBX0.0), a program odwołuje się do niej bezpośrednio po numerze bajtu i bitu. W nowej generacji systemów S7-1500 i S7-1200 domyślnie stosowany jest optymalizowany dostęp do bloków danych (Optimized Block Access), w którym dane są adresowane wyłącznie symbolicznie — kompilator sam decyduje o fizycznym rozmieszczeniu danych w pamięci, co poprawia wydajność i bezpieczeństwo, ale uniemożliwia bezpośrednie odwołania offsetowe.

W praktyce oznacza to, że kod STL/AWL korzystający z adresowania absolutnego lub z operacji na wskaźnikach opartych na przesunięciu bajtowym nie da się przenieść bez zmian — bloki danych migrowane z S7-300 trzeba albo pozostawić w trybie nieoptymalizowanym (co ogranicza część korzyści nowej platformy i bywa niedostępne dla niektórych typów bloków), albo ręcznie przepisać logikę tak, by odwoływała się do zmiennych po nazwie symbolicznej zamiast po adresie. To jeden z głównych powodów, dla których migracja "jeden do jednego" rzadko kończy się na samej konwersji narzędziowej i wymaga przeglądu kodu przez programistę.

Trudności z migracją niskopoziomowego kodu STL (AWL)

Migracja niskopoziomowego kodu STL (AWL) może być trudna ze względu na różnice w składni i semantyce pomiędzy starszymi a nowszymi wersjami oprogramowania. Siemens dokumentuje migrację programów LAD/FBD/STL i odnotowuje, że źródła mogą być migrowane ponownie jako źródła do TIA Portal. Zalecane jest przepisanie logiki na język SCL, który jest bardziej elastyczny, czytelny i łatwiejszy w utrzymaniu.

Wskaźniki (ANY pointer, P#)

Wskaźniki (ANY pointer, P#) są używane w systemach S7-300 do odwoływania się do obszarów pamięci o zmiennej długości i typie — np. przy przekazywaniu bloków danych do funkcji bibliotecznych. Siemens dokumentuje, że w SCL i STL pamięć dowolnego rodzaju może

być transferowana przy wywołaniu bloku, jeśli ANY pointer został zaprogramowany w parametrze bloku. W S7-1500 i S7-1200 mechanizm ANY/P# jest nadal wspierany dla zachowania kompatybilności, ale Siemens zaleca stopniowe przechodzenie na typ danych Variant, dostępny w SCL — jest on bezpieczniejszy (kontrola typu w czasie kompilacji), czytelniejszy w kodzie i lepiej współpracuje z optymalizowanym dostępem do bloków danych niż starsze wskaźniki oparte na adresowaniu offsetowym.

Wybór odpowiedniego systemu: S7-1200 czy S7-1500?

Wybór odpowiedniego systemu zależy od konkretnych potrzeb i wymagań projektu. System S7-1200 jest bardziej kompaktowy i ekonomiczny, idealny dla mniejszych aplikacji i systemów z ograniczonymi wymaganiami. System S7-1500 oferuje więcej funkcji i możliwości, wyższą wydajność i większą pojemność pamięci, co czyni go lepszym wyborem dla bardziej złożonych systemów. Należy rozważyć takie czynniki, jak wymagania dotyczące pamięci, szybkości przetwarzania, liczby wejść/wyjść i poziomu zabezpieczeń.

Migracja sprzętu: Wymiana modułów I/O

Migracja sprzętu obejmuje wymianę starszych kart SM321/SM322 na nową architekturę rozproszoną opartą o wyspy ET 200. Siemens migration material referencjuje ET 200MP / S7-1500 IO i ET 200SP jako część krajobrazu migracji. Komponenty ET 200SP, ET 200MP i ET 200S są zintegrowane w TIA Portal, co ułatwia ich konfigurację i zarządzanie.

ET 200MP jest idealnym rozwiązaniem dla systemów S7-1500, oferując rozproszoną architekturę I/O z wysoką elastycznością i możliwością rozbudowy. ET 200SP stanowi alternatywę dla bardziej kompaktowych aplikacji. Karty te są zaprojektowane do pracy z systemami S7-1500 i S7-1200 i oferują więcej funkcji i możliwości niż starsze karty SM321/SM322. Poniższa tabela pokazuje przykładowe kierunki zamiany najpopularniejszych modułów wejść/wyjść:

| Starszy moduł (S7-300) | Rodzina zamiennika | Uwagi |

|---|---|---|

| SM321 (DI) | ET 200MP / ET 200SP DI | Dobór wg liczby i typu wejść cyfrowych |

| SM322 (DO) | ET 200MP / ET 200SP DO | Dobór wg obciążalności wyjść |

| SM331/SM332 (AI/AO) | ET 200MP / ET 200SP AI/AO | Sprawdzić zakresy sygnałów analogowych |

Dobór konkretnego wariantu (MP vs SP) i modułu zależy od liczby kanałów, rodzaju sygnału i wymagań co do zabudowy — moduły ET 200 oraz oryginalne i zamienne karty SM321/SM322 są dostępne w ofercie Enetiv, więc w razie wątpliwości co do konkretnego numeru katalogowego zapraszamy do kontaktu.

Modernizacja sieci

Modernizacja sieci jest kluczowym elementem procesu migracji. Starsze systemy S7-300 często wykorzystują Profibus DP, podczas gdy nowsze systemy S7-1500 i S7-1200 wykorzystują Profinet. Profinet jest nowocześniejszym protokołem, który oferuje wyższą przepustowość, lepszą niezawodność i łatwiejsze integrowanie się z systemami IT.

Narzędzia oferowane przez producenta

Siemens oferuje kilka narzędzi, które ułatwiają proces migracji ze STEP 7 V5.x do TIA Portal — opisany wcześniej Readiness Check Tool do weryfikacji gotowości projektu, oraz Migration Tool do automatycznej konwersji projektu.

Migration Tool

Narzędzie Migration Tool ułatwia proces migracji oprogramowania. Narzędzie to konwertuje projekt STEP 7 V5.x na plik migracji z rozszerzeniem *.am20, który jest następnie transferowany do systemu docelowego i migrowany w TIA Portal. Proces migracji obejmuje automatyczną konwersję programów, bloków danych i konfiguracji sprzętu.

Podsumowanie

Migracja S7-300 do S7-1500 i S7-1200 wymaga starannego planowania i przygotowania. Kluczowe kroki obejmują:

- Sprawdzenie gotowości projektu za pomocą Readiness Check Tool
- Weryfikację warunków wstępnych migracji oprogramowania
- Przeprowadzenie migracji oprogramowania za pośrednictwem TIA Portal Migration Tool
- Wymianę starszych modułów I/O na ET 200MP lub ET 200SP
- Modernizację sieci z Profibus DP na Profinet
- Przepisanie niskopoziomowego kodu STL (AWL) na język SCL
- Weryfikację i testowanie zmigrowanego projektu

Wybór odpowiedniego systemu (S7-1200 lub S7-1500), migracja sprzętu i modernizacja sieci są kluczowymi elementami procesu migracji. Wykorzystanie narzędzi oferowanych przez Siemens, takich jak TIA Portal Readiness Check Tool i Migration Tool, znacznie ułatwia i przyspiesza proces migracji.

FAQ

Czym różni się system S7-1200 od systemu S7-1500?

System S7-1200 jest bardziej kompaktowy i ekonomiczny, idealny dla mniejszych aplikacji. System S7-1500 oferuje więcej funkcji, wyższą wydajność i większą pojemność pamięci, co

czyni go lepszym wyborem dla bardziej złożonych systemów.

Jak przeprowadzić migrację oprogramowania?

Migracja oprogramowania STEP 7 V5.x do TIA Portal odbywa się poprzez otwarcie TIA Portal i użycie przepływu pracy "Migrate project". Narzędzie migracji konwertuje projekt na plik *.am20, który jest transferowany do systemu docelowego i migrowany w TIA Portal.

Czy wskaźniki (ANY pointer, P#) są nadal obsługiwane w nowej generacji systemów?

Tak, wskaźniki (ANY pointer, P#) są nadal obsługiwane w nowej generacji systemów S7-1500 i S7-1200, choć Siemens zaleca stopniowe przechodzenie na bezpieczniejszy typ Variant w SCL.

Jakie narzędzia oferuje Siemens do ułatwienia procesu migracji?

Siemens oferuje kilka narzędzi, w tym TIA Portal Readiness Check Tool do weryfikacji gotowości projektu i Migration Tool do automatycznej konwersji projektów STEP 7 V5.x na format TIA Portal.

Jakie moduły I/O powinny zastąpić starsze karty SM321/SM322?

Starsze karty SM321/SM322 powinny być zastąpione nowszą architekturą rozproszoną opartą o wyspy ET 200MP lub ET 200SP, które są zintegrowane w TIA Portal i oferują większą elastyczność i możliwości niż starsze moduły.

Kontakt

Firma Enetiv jest dystrybutorem systemów Siemens oraz innych firm (ABB, Allen-Bradley, Schneider Electric, itd.) i zaprasza do kontaktu <https://enetiv.com/kontakt> w celu uzyskania więcej informacji na temat migracji S7-300 do S7-1500 i S7-1200 oraz wsparcia w procesie modernizacji systemów automatyki.