



STOS PROFINET W TWOICH URZĄDZENIACH

Dzięki Stosowi Profinet twoje urządzenia wejścia wyjścia będą kompatybilne i zgodne ze standardem PROFINET.

Cechami oferowanej przez nas implementacji Stosu Profinet dla systemów wbudowanych są:

- niskie wymagania sprzętowe (mniej niż 96 KB RAM oraz 128 kB flash)
- możliwość użycia bez zainstalowanego systemu operacyjnego oraz z dowolnym systemem operacyjnym (np FreeRTOS lub Linux)
- łatwa adaptacja stosu na różne platformy (PIC, ARM, x86)
- zgodność ze specyfikacją PROFINET w wersji 2.3 potwierdzona testami certyfikacyjnymi.
- dostarczany jest ze zintegrowanym stosem μ P UDP/IP
- zgodność ze standardem MISRA

PROFINET jest standardem komunikacji w sieciach przemysłowych. W warstwie łącza danych korzysta ze standardu Ethernet, a dane kontrolne (np. zestawienie połączenia) przesyłane są protokołem UDP/IP. Profinet został ustandaryzowany przez IEC w ramach specyfikacji IEC 61158 oraz IEC 61784. Nasza firma oferuje implementację Stosu Profinet na urządzenia typu slave ze zgodnością typu A (conformance class A) oraz zgodnością czasu rzeczywistego w klasie 1 (realtime class 1).

Modyfikując warstwę abstrakcji można zaadaptować stos dla dowolnej platformy sprzętowej lub dopasować do odpowiedniego środowiska programistycznego. Jeżeli będziesz potrzebował pomocy, nasi doświadczeni inżynierowie mogą wspierać Twoje działania od momentu ewaluacji projektu, aż do momentu certyfikacji urządzenia lub sieci.

Stos Profinet zapewnia wszystkie wymagane funkcjonalności do poprawnego działania komunikacji urządzeń wejścia/wyjścia według standardów IEC 61158 oraz IEC 61784. Oferowany przez nas stos pozwala na proste i szybkie dostosowanie urządzeń wejścia/wyjścia do wymagań sieci PROFINET. Dostęp do systemu operacyjnego lub platformy sprzętowej realizowany jest przez warstwę abstrakcji. Gotowe są następujące sterowniki dla różnych mikrokontrolerów oraz konfiguracji:

- PIC32 bez systemu operacyjnego,
- Luminary Micro ARM bez systemu operacyjnego,
- STM32 ARM bez systemu operacyjnego,
- x86/ARM z systemem Linux
- Xilinx Spartan 6 z procesorem MicroBlaze

Sterowniki Ethernet, dostarczane wraz ze stosem, są zoptymalizowane do jak najszybszej komunikacji z magistralą. Używając multiprotokołu dla platformy FPGA firmy port.de, mogą być zintegrowane również inne protokoły przemysłowe na bazie Ethernet[®] (EtherCAT, EtherNet.IP, Powerlink). Uniwersalny, prosty w obsłudze interfejs programistyczny pozwala na szybką implementację różnych aplikacji.

Stos Profinet jest napisany w języku ANSI-C i może być skompilowany z każdym kompilatorem tego języka programowania. W zależności od wymaganego celu i zastosowania stosu, jest on dostępny w różnych wersjach rozwojowych. Wszystkie wersje stosu są ze sobą kompatybilne i stale testowane zgodnie z aktualnymi wymaganiami PNO dla zgodności ze standardem. Aplikacja użytkownika komunikuje się ze Stosem Profinet poprzez zestaw funkcji (ang. API) oraz wywołania zwrotne (ang. callback) informujące użytkownika o zdarzeniach np. o wystąpieniu alarmu.



Klasy czasu rzeczywistego (realtime classes):

PROFINET zezwala na przesyłanie danych aplikacyjnych korzystając bezpośrednio ze standardowych ramek sieci Ethernet lub przy pomocy protokołu UDP/IP. Rozwiązanie zależy od oczekiwanych wymagań dla komunikacji czasu rzeczywistego.

Ze względu na wymagania dotyczące transmisji danych, standard PROFINET definiuje 4 klasy:

RT_Class_1 (RT klasa 1): Informacje cykliczne przesyłane są w ramach sieci Ethernet w sposób niesynchronizowany, ale zdefiniowane jest okno czasowe w którym dane powinny być wysłane przez urządzenie końcowe lub kontroler. Jeżeli dane nie zostaną odebrane w zdefiniowanym przedziale czasowym, urządzenie generuje alarm. Klasa RT1 nie wymaga zmian w warstwie fizycznej urządzeń.

RT_Class_2 (RT klasa 2): Urządzenia wspomagające komunikację RT zezwalają na synchroniczną i niesynchroniczną komunikację RT. W przypadku użycia komunikacji synchronicznej, kontroler wejścia/wyjścia definiuje rozpoczęcie cyklu na szynie urządzenia we/wy. To może doprowadzić do przewidywalnie najgorszego scenariusza dla transmisji, gdy może wystąpić opóźnienie w dostarczaniu pakietów do kontrolera wejścia/wyjścia. Cykle są synchronizowane za pomocą protokołu PTPC (Precision Transparent Clock Protocol).

RT_Class_3 (RT klasa 3): Ta klasa poszerza synchroniczną transmisję danych. Osiągnięte jest to, dzięki użyciu planowania, które definiuje czasy transmisji dla każdego urządzenia sieci. Kontroler wejścia/wyjścia alokuje predefiniowane czasy dla każdego z urządzeń. Unikanie ethernetowego procesu CDMA zapewnia brak opóźnienia w transmisji danych. Ta klasa wymaga odpowiednich układów dla warstwy fizycznej i nie jest realizowalna przy pomocy standardowych kontrolerów ethernetowych.

RT_Class_UDP (RT klasa UDP):

Klasa, która przesyła dane pomiędzy różnymi podsieciami wykorzystując protokół UDP.

Klasy zgodności:

Profinet definiuje następujące klasy zgodności:

CC-A: proste urządzenie obsługujące bazowe komunikaty PROFINET (Profinet-IO-Basecommunication): alerty, diagnostyka, cykliczna komunikacja czasu rzeczywistego RT) i podstawowa identyfikacja sąsiadujących urządzeń.

CC-B: klasa ta bazuje na CC-A, ale zawiera obsługę protokołów MRP (niezawodność) LLDP i SNMP. Komunikacja między urządzeniami zgodnymi z CC-B może odbywać się w sposób synchroniczny lub nie.

CC-C: Klasa ta wymaga obsługi komunikacji izochronicznej w ramach podsieci. Każde urządzenie ma określony czas w którym może transmitować dane (RT class 3). Ponadto wymagane jest przezroczyste przełączanie urządzeń w przypadku awarii. Zgodność z CC-C wymagana jest najczęściej w systemach kontroli ruchu (ang. motion control).

Podsumowanie:

PROFINET, funkcjonalność urządzenia wejścia/wyjścia	tak
PROFINET funkcjonalność kontrolera	nie
Obsługiwanie urządzeń modułarnych	tak
Obsługiwana klasa zgodności	A
Obsługiwana klasa komunikacji czasu rzeczywistego (RT)	RT_Class_1
Obsługa IRT	nie
Wykorzystanie pamięci stałej	tak
Stan urządzenia	tak
Słownik obiektów	tak
Zapisywanie danych	tak
Dane wejścia/wyjścia	tak
Diagnostyka	tak
Alarm	tak
Fizyczne zarządzanie urządzeniem	nie
Stan izochroniczny	tak

Stos Profinet jest sprzedawany w ramach jednej opłaty licencyjnej. Dostępne są dwie wersje licencji: produktowa - odnosząca się do jednego produktu (czyli identycznych urządzeń) oraz projektowa, która może być użyta dla całej rodziny produktów (ale opartej na wspólnej bazie programowo-sprzętowej). Odsprzedażanie, udostępnianie, wypożyczanie Stosu Profinet stronie trzeciej jest zabronione.

JPEmbedded jest partnerem technologicznym firmy port.de w Europie Środkowej i Wschodniej. Jeśli masz jakieś pytania dotyczące Stosu Profinet, jego implementacji lub innych produktów firmy port.de skontaktuj się z nami.

JPEmbedded to zespół inżynierów współtworzących oprogramowanie dla technologii jutra. Wspólnie z naszymi Klientami i partnerami biznesowymi stawiamy na proste lecz innowacyjne rozwiązania opierające się na najnowszym trendach z dziedziny systemów wbudowanych. Masz pomysł na urządzenie lub aplikację i potrzebujesz wsparcia, my pomożemy Ci w zbudowaniu go. Stwórzmy wspólnie coś wyjątkowego!

