

Spis treści

Dzień 1

I. PROFINET - modułowe rozwiązanie dla systemów automatyki (wersja 0810)

- I - 3 Dlaczego Ethernet w systemach sterowania?
- I - 4 Przemysłowe systemy komunikacyjne bazujące na Ethernet
- I - 5 Czym jest PROFINET?
- I - 6 Rozwój systemu PROFINET
- I - 7 PROFINET jako rozwiązanie modułowe
- I - 8 Ethernet – podstawa dla systemu PROFINET
- I - 9 Modułowy system automatyki - CBA
- I - 10 Rozproszone peryferia - IO
- I - 11 Certyfikacja produktów
- I - 12 „Kompleksowa” oferta PROFIBUS & PROFINET

II. Sieć Ethernet – podstawowe informacje (wersja 0810)

- II - 3 Ethernet a model ISO/OSI
- II - 4 Media transmisji dostępne dla 10Mbps
- II - 5 Konfiguracja sieci wykorzystująca medium 10BaseT
- II - 6 Repeatery dla sieci Ethernet
- II - 7 Zasada działania koncentratorów 1/2
- II - 8 Sposób dostępu do medium w sieci Ethernet 1/2
- II - 9 Media transmisji dostępne dla 100Mbps
- II - 10 Media transmisji dostępne dla 1000Mbps
- II - 11 Determinizm sieci Ethernet
- II - 12 Pierwotna ramka sieci Ethernet
- II - 13 Adres w sieci Ethernet
- II - 14 Rozszerzona ramka sieci Ethernet
- II - 15 Budowa wewnętrzna przełącznika
- II - 16 Zasada pracy przełącznika 1
- II - 17 Zasada pracy przełącznika 2
- II - 18 Zasada pracy przełącznika 3
- II - 19 Przełączanie bez priorytetów
- II - 20 Przełączanie z priorytetami – kolejki 1/2
- II - 21 Przełączanie z priorytetami – kolejki 2/2
- II - 22 Tryby pracy przełączników
- II - 23 Autonegocjacja
- II - 24 Sieci wirtualne
- II - 25 Technologia przełączania - podsumowanie

III. Protokoły TCP/IP – wprowadzenie (wersja 0810)

- III - 3 Model sieci według ISO/OSI a model TCP/IP
- III - 4 Współpraca pomiędzy siecią Ethernet a protokołami wyższych warstw
- III - 5 Funkcje protokołu IP (*Internet Protocol*)
- III - 6 Struktura adresu IPv4
- III - 7 Adres IP
- III - 8 Maska podsieci
- III - 9 Komunikacja pomiędzy stacjami w sieci IP

- III - 10 Identyfikacja stacji w sieci IP
- III - 11 Prywatne przestrzenie adresowe
- III - 12 Parametryzacja stacji w sieci IP
- III - 13 Diagnostyka IP
- III - 14 Sprawdzanie możliwości nawiązania komunikacji - *ping*
- III - 15 Sprawdzanie konfiguracji interfejsu TCP/IP - *ipconfig*
- III - 16 Badanie poprawności translacji adresów - *arp*
- III - 17 Śledzenie marszrut - *tracert*
- III - 18 Właściwości protokołu TCP (*Transmission Control Protocol*)
- III - 19 Właściwości protokołu UDP (*User Datagram Protocol*)
- III - 20 Bezpieczeństwo sieci – zapory sieciowe

IV. Komunikacja z peryferiami - PROFINET IO (wersja 1004)

- IV - 3 PROFINET – modułowy system automatyki
- IV - 4 Dlaczego Ethernet w systemach we/wy?
- IV - 5 Czym jest PROFINET IO?
- IV - 6 Rodzaje urządzeń występujące w systemie PROFINET IO
- IV - 7 Zadania poszczególnych urządzeń
- IV - 8 Model urządzenia PROFINET IO - idea
- IV - 9 Model urządzenia PROFINET IO - sloty
- IV - 10 Model współpracy IO-Device IO-Controller
- IV - 11 Stos komunikacyjny PROFINET IO
- IV - 12 Kanały komunikacyjne dostępne w PROFINET IO 1/3
- IV - 13 Kanały komunikacyjne dostępne w PROFINET IO 2/3
- IV - 14 Kanały komunikacyjne dostępne w PROFINET IO 3/3
- IV - 15 Standardowe protokoły wykorzystywane przez PROFINET IO
- IV - 16 Etapy konfiguracji i uruchomienia systemu PROFINET IO
- IV - 17 Konfiguracja stacji IO-Controller
- IV - 18 Opis urządzenia - GSDML
- IV - 19 Plik GSDML - przykład
- IV - 20 Identyfikacja urządzeń
- IV - 21 Import plików GSDML
- IV - 22 Dołączanie urządzeń do sieci PROFINET IO
- IV - 23 Konfiguracja, parametryzacja urządzeń IO
- IV - 24 Identyfikacja stacji w systemie PROFINET IO
- IV - 25 Definicja nazwy stacji w projekcie
- IV - 26 Przypisywanie nazwy stacji IO Device - sposób 1
- IV - 27 Przypisywanie nazwy stacji IO Device - sposób 2
- IV - 28 Sprawdzanie poprawności przypisania nazw stacjom IO Device
- IV - 29 Sprawdzenie i modyfikacja adresów IP przypisanych stacjom IO Device
- IV - 30 Przypisywanie adresów stacjom IO Device – protokół DCP
- IV - 31 ZADANIE „Konfiguracja systemu PROFINET IO”
- IV - 32 Komunikacja pomiędzy stacjami w PROFINET IO
- IV - 33 Powiązania pomiędzy aplikacjami (AR) - rodzaje
- IV - 34 Powiązania pomiędzy aplikacjami (AR) - wykorzystanie
- IV - 35 Komunikacja pomiędzy stacjami w PROFINET IO
- IV - 36 Powiązania komunikacyjne (CR) - rodzaje
- IV - 37 Przekazywanie informacji procesowych
- IV - 38 Konfiguracja częstotliwości odświeżania informacji
- IV - 39 Zmienne przekazywane w sposób acykliczny
- IV - 40 Przekazywanie alarmów

- IV - 41 Inicjalizacja komunikacji w PROFINET IO 1/3
- IV - 42 Inicjalizacja komunikacji w PROFINET IO 2/3
- IV - 43 Inicjalizacja komunikacji w PROFINET IO 3/3
- IV - 44 Wymiana informacji we/wy
- IV - 45 Dezaktywacja/aktywacja urządzeń IO Device
- IV - 46 ZADANIE „Dezaktywacja i aktywacja stacji IO Device”

Dzień 2

V. Integracja innych systemów magistralowych z PROFINET IO (wersja 0810)

- V - 3 PROFINET – modułowy system automatyki
- V - 4 Integracja „klasycznych” systemów magistralowych
- V - 5 Systemy magistralowe integrowane z PROFINET IO
- V - 6 Proxy – zasada działania
- V - 7 Proxy – przykład konfiguracji
- V - 8 Diagnostyka IE/PB Link PN IO 1/3
- V - 9 Diagnostyka IE/PB Link PN IO 2/3
- V - 10 Diagnostyka IE/PB Link PN IO 3/3

VI. Diagnostyka i programowa obsługa błędów w systemie PROFINET IO (wersja 1004)

- VI - 3 ZADANIE „Zabezpieczenie CPU przed awariami urządzeń rozproszonych”
- VI - 4 Brak dostępu do stacji rozproszonej
- VI - 5 Błąd konfiguracji rozszerzającej - Blok OB 86
- VI - 6 Odwołanie do niedostępnej komórki wejść/wyjść
- VI - 7 Błąd dostępu do obszaru wejść/wyjść - Blok OB 122
- VI - 8 Błąd sekwencji programu - OB 85
- VI - 9 Wyjęcie/włożenie modułu
- VI - 10 Przerwanie związane z wyjęciem/włożeniem modułu – OB 83
- VI - 11 Odebranie informacji diagnostycznej z jednostki IO-Device
- VI - 12 Przerwanie diagnostyczne - OB 82
- VI - 13 Wielopoziomowa diagnostyka stacji IO-Device
- VI - 14 Odczyt rekordu diagnostycznego z poziomu OB1
- VI - 15 Struktura rekordu diagnostycznego (wersja 0100_{hex})
- VI - 16 Struktura rekordu diagnostycznego (wersja 0101_{hex})
- VI - 17 Właściwości kanału
- VI - 18 Odebranie przerwania z modułu IO Device z poziomu OB82
- VI - 19 Format zmiennej TINFO
- VI - 20 Format zmiennej AINFO – bez żądania obsługi
- VI - 21 Format zmiennej AINFO – z żądaniem obsługi
- VI - 22 Diagnostyka stacji z poziomu STEP 7 1/2
- VI - 23 Diagnostyka stacji z poziomu STEP 7 2/2
- VI - 24 Generacja raportów systemowych – funkcja *Report System Error*
- VI - 25 Generacja raportów systemowych – informacje na panelu operatorskim
- VI - 26 Detekcja konfiguracji sieci - LLDP
- VI - 27 LLDP – przykład działania
- VI - 28 Diagnostyka systemu PROFINET IO przy pomocy edytora topologii sieci
- VI - 29 Diagnostyka sieci w systemie PROFINET IO
- VI - 30 Model działania protokołu SNMP

- VI - 31 Wykorzystanie SNMP w celu diagnostyki urządzeń w systemie PROFINET
- VI - 32 Diagnostyka z wykorzystaniem wbudowanego w CPU serwera WWW
- VI - 33 Analiza ruchu w sieci PROFINET IO przy pomocy analizatora protokołów
- VI - 34

Dzień 3

VII. Wykorzystanie procesora komunikacyjnego jako PN IO Controller (wersja 0810)

- VII - 3 Funkcjonalność PROFINET w CP Ethernet
- VII - 4 Konfiguracja interfejsu PN IO Controller w CP
- VII - 5 Wymiana informacji pomiędzy CP, a CPU
- VII - 6 Odczyt danych z CP o stanie wejść urządzeń IO Device
- VII - 7 Zapis danych do CP dla urządzeń IO Device
- VII - 8 ZADANIE „Konfiguracja systemu PROFINET IO”
- VII - 9 Diagnostyka systemu PROFINET IO z poziomu programatora
- VII - 10 Odebranie przerwania z modułu IO Device

VIII. Modułowe systemy produkcyjne - PROFINET CBA (wersja 0811)

- VIII - 3 PROFINET – modułowy system automatyki
- VIII - 4 Ethernet – podstawa dla systemu PROFINET
- VIII - 5 Linia produkcyjna – typowa sytuacja
- VIII - 6 Moduł technologiczny
- VIII - 7 Komponent PROFINET
- VIII - 8 Interfejsy komponentu PROFINET
- VIII - 9 Tworzenie komponentu
- VIII - 10 Język opisu komponentu 1/2
- VIII - 11 Język opisu komponentu 2/2
- VIII - 12 PCD - przykład
- VIII - 13 Przykłady komponentów na bazie sprzętu SIMATIC S7
- VIII - 14 Tworzenie komponentów PROFINET w STEP7 – procedura podstawowa
- VIII - 15 Edytor interfejsu PROFINET
- VIII - 16 Struktura interfejsu PROFINET
- VIII - 17 Aktywacja obsługi CBA w CPU/CP
- VIII - 18 Tworzenie i testowanie aplikacji realizowanej przez komponent
- VIII - 19 Uaktualnianie interfejsu komponentu z poziomu programu
- VIII - 20 Generacja komponentu
- VIII - 21 Integracja komponentów CBA - idea
- VIII - 22 Integracja komponentów CBA - przykład
- VIII - 23 Integracja komponentów – część technologiczna
- VIII - 24 Integracja komponentów – część komunikacyjna
- VIII - 25 Integracja komponentów – wykorzystanie komponentów
- VIII - 26 Zapewnienie jakości usług
- VIII - 27 Inicjalizacja urządzeń
- VIII - 28 Model *runtime* komponentu CBA
- VIII - 29 Nadzorowanie połączeń - ACCO
- VIII - 30 Diagnostyka z poziomu iMAP – widok technologiczny
- VIII - 31 Diagnostyka z poziomu iMAP – widok sieci
- VIII - 32 Diagnostyka komponentów PROFINET CBA

- VIII - 33 Programowanie a konfiguracja komunikacji
- VIII - 34 Oprogramowanie PROFINET CBA Runtime
- VIII - 35 Podsumowanie

Dzień 4

IX. Czas rzeczywisty w PROFINET (wersja 0810)

- IX - 3 PROFINET – modułowy system automatyki
- IX - 4 Optymalizacja kanału komunikacyjnego
- IX - 5 Wymagania stawiane przed komunikacją czasu rzeczywistego
- IX - 6 Kanały komunikacji czasu rzeczywistego
- IX - 7 Rozwiązania PROFINET a komunikacja czasu rzeczywistego
- IX - 8 Tryb RT – *Real Time*
- IX - 9 Stos komunikacyjny PROFINET
- IX - 10 Trybu RT – podstawowe cechy
- IX - 11 Elementy RT standardowej w ramce Ethernet
- IX - 12 Priorytetyzacja ramek RT
- IX - 13 Identyfikacja ramek RT
- IX - 14 Elementy ramki PROFINET RT - przykład
- IX - 15 Czasy odświeżania informacji dla RT
- IX - 16 Tryb izochroniczny – *Isochronous Real Time*
- IX - 17 IRT – rezerwacja zasobów
- IX - 18 Wymagania trybu IRT
- IX - 19 Tryb izochroniczny w PROFINET IO
- IX - 20 Funkcjonalność RT - porównanie
- IX - 21 Synchronizacja czasu w PROFINET - PTCP
- IX - 22 Synchronizacja stacji w systemie PN IO
- IX - 23 Definicja domeny synchronizacji
- IX - 24 Kanały czasowe dla PROFINET IRT
- IX - 25 Definicja topologii sieci – wykorzystanie edytora topologii
- IX - 26 Definicja topologii sieci – właściwości stacji
- IX - 27 Czasy odświeżania informacji dla IRT
- IX - 28 Podstawowa procedura konfiguracji trybu IRT - podsumowanie
- IX - 29 Klasy zgodności z PROFINET (*Conformance Classes*)
- IX - 30 Wykorzystanie trybu RT w PROFINET CBA
- IX - 31 Realizacja interfejsu RT/IRT

X. Instalacja sieci PROFINET (wersja 0810)

- X - 3 Okablowanie strukturalne, a okablowanie sieci przemysłowej 1/3
- X - 4 Okablowanie strukturalne, a okablowanie sieci przemysłowej 2/3
- X - 5 Okablowanie strukturalne, a okablowanie sieci przemysłowej 3/3
- X - 6 Wymagania stawiane sieciom przemysłowym
- X - 7 Transmisja poprzez skrętkę
- X - 8 Konektory dla kabli miedzianych
- X - 9 Transmisja poprzez kable światłowodowe
- X - 10 Konektory dla kabli światłowodowych
- X - 11 Topologia sieci Ethernet – elementy wpływające na rozwiązanie
- X - 12 Topologia gwiazdy
- X - 13 Topologia drzewa

- X - 14 Topologia liniowa
- X - 15 Realizacja topologii liniowej
- X - 16 Topologia pierścieniowa
- X - 17 Zasada działania Menedżera Redundancji – *Media Redundancy Protocol*
- X - 18 Klasy redundancji w PROFINET IO
- X - 19 Wykorzystanie klas redundancji w klasach zgodności
- X - 20 Zalecenia instalacyjne dla sieci skrętkowych
- X - 21 Zalecenia instalacyjne dla sieci światłowodowych
- X - 22 Kable hybrydowe

XI. Wykorzystanie komunikacji radiowej w PROFINET (wersja 0810)

- XI - 3 Wersje standardu 802.11 i ich podstawowe właściwości
- XI - 4 Metody transmisji zgodnie z IEEE 802.11 1/2
- XI - 5 Metody transmisji zgodnie z IEEE 802.11 2/2
- XI - 6 Mechanizm dostępu do medium – CSMA/CA
- XI - 7 Podstawowe topologie sieci radiowych
- XI - 8 Kanały komunikacyjne
- XI - 9 Radiowa sieć szkieletowa
- XI - 10 Cechy specyficzne przemysłowych interfejsów radiowych
- XI - 11 Bezpieczeństwo transmisji w sieciach bezprzewodowych
- XI - 12 Konfiguracja punktu dostępowego WLAN - przykład
- XI - 13 Konfiguracja klienta WLAN - przykład

wersja: 1004