

## Spis treści

### I Ethernet – podstawowe informacje (wersja 2004)

- I-3 Adres w sieci Ethernet
- I-4 Budowa wewnętrzna mostu
- I-5 Zasada pracy przełącznika 1
- I-6 Zasada pracy przełącznika 2
- I-7 Przełączanie bez priorytetów
- I-8 Przełączanie z priorytetami – kolejki 1/2
- I-9 Przełączanie z priorytetami – kolejki 2/2
- I-10 Współpraca pomiędzy siecią Ethernet a protokołami wyższych warstw
- I-11 Adres IP oraz maska

### II Protokół PROFINET (wersja 2004)

- II-3 Rozproszone peryferia – IO
- II-4 Rodzaje urządzeń występujące w systemie PROFINET
- II-5 Zadania poszczególnych urządzeń
- II-6 Model urządzenia PROFINET – idea
- II-7 U uruchomienie komunikacji w systemie PROFINET
- II-8 Konfiguracja IO-Controllera
- II-9 Opis urządzenia – plik GSDML
- II-10 Plik GSDML – przykład
- II-11 Identyfikacja urządzeń
- II-12 Import plików GSDML
- II-13 Dołączanie urządzeń do systemu PROFINET – przykład
- II-14 Definicja nazwy urządzenia w systemie PROFINET
- II-15 Nazwa urządzenia w systemie PROFINET – reguły
- II-16 Konfiguracja, parametryzacja urządzeń IO
- II-17 Identyfikacja stacji w systemie PROFINET IO
- II-18 Przypisywanie nazwy stacji IO Device – sposób 1
- II-19 Przypisywanie nazwy stacji IO Device – sposób 2
- II-20 Sprawdzenie i modyfikacja adresów IP przypisanych stacjom IO Device
- II-21 Przypisanie adresu IP stacji IO-Device – protokół DCP
- II-22 Adres w sieci Ethernet
- II-23 Protokół Discovery and basic Configuration Protocol – funkcjonalność
- II-24 Przykład wykorzystania protokołu DCP
- II-25 Zadanie „Konfiguracja systemu PROFINET”
- II-26 Konfiguracja cyklu odświeżania informacji
- II-27 Monitorowanie połączenia
- II-28 Definicja czasu monitorowania komunikacji – przykład
- II-29 Wymiana danych procesowych, a aplikacja użytkownika
- II-30 Dezaktywacja/aktywacja urządzeń IO Device – D\_ACT\_DP
- II-31 PROFINET – funkcje opcjonalne
- II-32 Współdzielenie urządzenia (*Shared Device*)
- II-33 Współdzielenie urządzenia – konfiguracja
- II-34 Nadmiarowe połączenia na poziomie warstwy fizycznej
- II-35 *Media Redundancy Protocol*
- II-36 Redundancy Manager – zasada działania
- II-37 MRP – konfiguracja
- II-38 Inteligentne urządzenie IO Device – I-Device
- II-39 I-Device – konfiguracja CPU
- II-40 Szybkie uruchomienie – *Fast Start-up*
- II-41 Szybki rozruch – konfiguracja
- II-42 Klasy zgodności z PROFINET (*Conformance Classes*)
- II-43 Klasy zgodności z PROFINET – dla urządzeń
- II-44 Certyfikacja produktów

### III Diagnostyka i programowa obsługa błędów w systemie PROFINET (wersja 2004)

- III-3 Zadanie „Zabezpieczenie CPU przed awariami urządzeń rozproszonych”
- III-4 Brak dostępu do stacji rozproszonej
- III-5 Błąd konfiguracji rozszerzającej – Blok OB 86
- III-6 Odwołanie do niedostępnej komórki wejść/wyjść
- III-7 Wyjęcie/włożenie modułu
- III-8 Przerwanie związane z wyjęciem/włożeniem modułu – OB 83
- III-9 Przerwanie diagnostyczne – OB 82
- III-10 Wielopoziomowa diagnostyka stacji IO-Device
- III-11 Błąd dostępu do obszaru wejść/wyjść – Blok OB 122
- III-12 Odebranie informacji diagnostycznej z jednostki IO-Device
- III-13 Diagnostyka stacji z poziomu STEP 7 1/2
- III-14 Diagnostyka stacji z poziomu STEP 7 2/2
- III-15 Generacja raportów systemowych
- III-16 Detekcja konfiguracji sieci – LLDP
- III-17 LLDP – przykład działania
- III-18 Diagnostyka systemu PROFINET przy pomocy edytora topologii sieci
- III-19 Diagnostyka sieci w systemie PROFINET
- III-20 Diagnostyka z wykorzystaniem wbudowanego w CPU serwera WWW
- III-21 Budowa wewnętrzna mostu
- III-22 Zasada pracy przełącznika 1
- III-23 Zasada pracy przełącznika 2
- III-24 Przełączanie bez priorytetów
- III-25 Przełączanie z priorytetami – kolejki 1/2
- III-26 Przełączanie z priorytetami – kolejki 2/2

### IV Czas rzeczywisty w PROFINET (wersja 2004)

- IV-3 Kanały komunikacji czasu rzeczywistego
- IV-4 Kanał RT – podstawowe cechy
- IV-5 Ramka PROFINET
- IV-6 Czasy odświeżania informacji dla RT
- IV-7 Tryb izochroniczny – *Isochronous Real Time*
- IV-8 IRT – rezerwacja zasobów
- IV-9 Wymagania trybu IRT
- IV-10 Tryb izochroniczny w PROFINET
- IV-11 Kanały czasowe dla PROFINET IRT
- IV-12 Precision Transparent Clock Protocol – PTCP
- IV-13 Synchronizacja czasu w PROFINET
- IV-14 Parametryzacja interfejsu w zakresie synchronizacji – przykład
- IV-15 Definicja topologii systemu
- IV-16 Czasy odświeżania informacji dla IRT
- IV-17 Ta strona jest celowo niezadrukowana

### V Zalecenia instalacyjne dla sieci ETHERNET/PROFINET (wersja 2004)

- V-3 Okablowanie strukturalne a okablowanie sieci przemysłowej 1/3
- V-4 Okablowanie strukturalne a okablowanie sieci przemysłowej 2/3
- V-5 Okablowanie strukturalne a okablowanie sieci przemysłowej 3/3
- V-6 Wymagania stawiane sieciom przemysłowym
- V-7 Klasy zgodności z PROFINET – dla okablowania i infrastruktury sieciowej
- V-8 Transmisja poprzez skrętkę
- V-9 Kabel dla sieci PROFINET (2x2)
- V-10 Rodzaje kabli PROFINET/Industrial Ethernet
- V-11 Konektory dla PROFINET
- V-12 Kabel dla przemysłowej sieci Ethernet (4x2)
- V-13 Schemat połączeń kabla miedzianego
- V-14 Ekranowanie kabla PROFINET
- V-15 Wprowadzanie zakłóceń poprzez sprzężenie pojemnościowe
- V-16 Wprowadzanie zakłóceń poprzez sprzężenie indukcyjne
- V-17 Redukcja zakłóceń wprowadzanych poprzez sprzężenie pojemnościowe
- V-18 Redukcja zakłóceń wprowadzanych poprzez sprzężenie indukcyjne

- V-19 Uziemienie ekranu kabla sieciowego – przykład
- V-20 Wyrównanie potencjałów i ekranowanie
- V-21 Zasady prowadzenia kabli
- V-22 Zalecane minimalne odległości pomiędzy kablami\*
- V-23 Transmisja poprzez kable światłowodowe
- V-24 Rodzaje kabli światłowodowych
- V-25 Kable światłowodowe – wybrane parametry\*
- V-26 Konektory dla kabli światłowodowych
- V-27 Kryteria doboru urządzeń dla sieci PROFINET
- V-28 Klasy zgodności dla urządzeń z interfejsem PROFINET
- V-29 Kryteria doboru elementów infrastruktury dla sieci PROFINET
- V-30 Topologia sieci Ethernet – elementy wpływające na rozwiązanie
- V-31 Topologia gwiazdy
- V-32 Topologia drzewa
- V-33 Topologia liniowa
- V-34 Realizacja topologii liniowej
- V-35 Topologia pierścieniowa
- V-36 Kable hybrydowe
- V-37 Instalacja i uruchomienie sieci Ethernet
- V-38 Typowe problemy w sieciach bazujących na skrętce
- V-39 Rodzaje narzędzi diagnostycznych
- V-40 Testowanie sieci bazujących na skrętce – zalecane pomiary

## **VI Wymiana danych w oparciu o Open Communication (wersja 2004)**

- VI-3 Open Communication
- VI-4 Protokoły wykorzystywane przez Open Communication
- VI-5 Open Communication uruchomienie i konfiguracja
- VI-6 Parametryzacja połączenia – struktura parametru CONNECT
- VI-7 Bloki funkcyjne wykorzystywane w *Open Communication*
- VI-8 Nawiązywanie połączenia – TCON
- VI-9 Zwolnienie połączenia – TDISCON
- VI-10 Wysyłanie danych – TSEND
- VI-11 Odbieranie danych – TRCV
- VI-12 Obsługa wymiany danych w jednym bloku
- VI-13 Parametryzacja połączenia dla TCP/IP
- VI-14 Podsumowanie rozdziału