

# Przemysłowy switch zarządzalny

## Power Trans PT-7728



*„Globalna wioska”, w której żyjemy to wirtualny świat zbudowany z nieskończonej sieci połączeń informatycznych. Wszyscy mieszkańcy naszej planety mogą się czuć w nim bardzo blisko siebie, niezależnie od dzielącej ich odległości. Taka sieć zapewnia możliwość zwykłej komunikacji, ale dba również o nasze bezpieczeństwo. Elementy składowe sieci, od których niejednokrotnie zależy nasze życie, muszą gwarantować najwyższą jakość i niezawodność.*

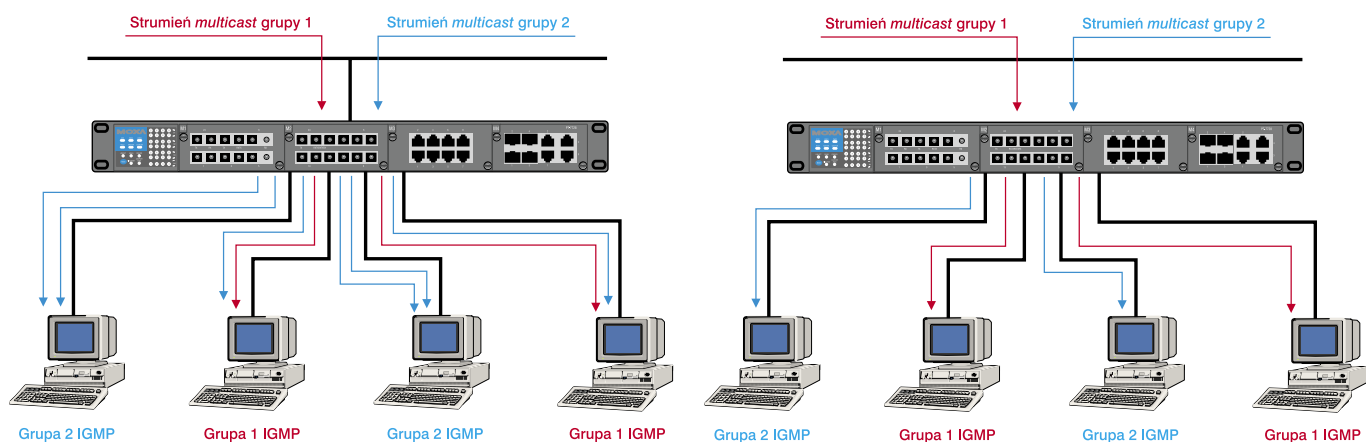
Power Trans PT-7728 to modułowy, zarządzalny przełącznik (switch) ethernetowy. Może pracować w redundantnych sieciach Gigabit Ethernet i Fast Ethernet. Został zaprojektowany na potrzeby zastosowań przemysłowych, w szczególności dla podstacji energetycznych, systemów kontroli ruchu drogowego i kolejnictwa. Potwierdza to zgodność ze standardami odpowiednio: IEC61850-3, IEEE 1613, NEMA TS 2, EN50121-4. Przełącznik jest wykonany w obudowie przeznaczonej do montażu w szafie Rack 19", przy czym moduły rozszerzające mogą być instalowane zarówno na panelu frontowym, jak i tylnym. Modułowość jest jedną z ważniejszych cech przełącznika, decydujących o jego funkcjonalności. Dzięki przyjętym rozwiązaniom, można go w dogodny sposób dostosować do własnych

wymagań. W dostępnych slotach przewidziano miejsce dla 24 portów Fast Ethernet i 4 portów Gigabit Ethernet. Można stosować moduły wyposażone w interfejs dla skrętki lub światłowodu.

Konsekwencją ostrych warunków dotyczących niezawodności działania przełącznika są redundantne wejścia zasilania. PT-7728 może być zasilany z niezależnych źródeł o napięciu 24/48 VDC lub 110/230 VAC. Bezawaryjną pracę w trudnych warunkach środowiskowych zapewnia również stopień ochrony IP30 oraz dopuszczalny zakres temperatur pracy wynoszący -40...+85°C.

Bezawaryjność przełącznika Power Trans PT-7728 może być rozumiana nie tylko w aspekcie potencjalnych awarii elektrycznych urządzenia,

z tymi można sobie jakoś poradzić projektując odpowiednio elektronikę i dobierając podzespoły najwyższej jakości i systemy zasilania awaryjnego. Dla użytkownika bezawaryjność oznacza również, a może nawet przede wszystkim, zdolność do utrzymywania niezakłóconej i nieprzerwanej komunikacji pomiędzy poszczególnymi punktami systemu. Dlatego dużego znaczenia nabierają zastosowane protokoły komunikacyjne. I tak, w przełączniku Power Trans PT-7728 zaimplementowano np. protokół Moxa Turbo Ring V2, który w sytuacji awaryjnej szybko i bezpiecznie może przenieść ruch na ścieżkę awaryjną. Czas rekonfiguracji sieci w przypadku zaniku połączenia jest nie dłuższy niż 20 ms dla komunikacji 100 Mb/s i 50 ms dla 1 Gb/s. Przy tak krótkich czasach użytkownik prawdopodobnie nawet nie zorientuje się, że nastąpiła awaria. Co więcej, protokół Moxa Turbo Ring V2 gwarantuje praktycznie niezakłócony (przerwa krótsza niż 20 ms) ruch w sieci nawet przy pełnym jej obciążeniu i przy 250 przełącznikach pracujących w pierścieniu. Są to parametry, których spełnienie jest wymagane do stosowania tych urządzeń w sieciach szkieletowych oraz tam, gdzie konieczne jest zapewnienie niezakłóconej komunikacji pomiędzy newralgicznymi punkta-



Rys. 1. Sieć a) bez filtracji komunikatów multicast, b) z filtracją komunikatów multicast



Fot. 2. Moduł Gigabitowy PM7200-2GTXSFP

mi systemu. Przełączniki Power Trans PT-7728 z protokołem Turbo Ring V2 mogą przy tym obsługiwać sieci o różnych topologiach.

Wykorzystywanie przełącznika PT-7728 w systemach automatyki wiąże się z obecnością sterowników przemysłowych. W tym przypadku często korzysta się z protokołu IGMP Snooping (*Internet Group Management Protocol*) oraz GMPR (*GARP Multicast Registration Protocol*) potrafiących zarządzać grupami multicas-

to- wymi. W przełączniku PT-7728 uwzględniono możliwość filtracji komunikatów *multicast*, co znacząco zwiększa (a przynajmniej powinno) wydajność sieci. Dzieje się tak dzięki jednokrotnej transmisji pakietów adresowanych do wielu odbiorców. Koncepcja *multicast* zakłada bowiem rozsyłanie pakietów przez jednego hosta do wielu hostów. Pakiety są odbierane tylko przez hosty należące do odpowiedniej grupy adresowej. Jak widać, jest to metoda adresowania przeciw-

stawna do powszechnie wykorzystywanej metody adresowania rozgłoszeniowego (*broadcast*). Wzrost wydajności sieci można zaobserwować tylko w przypadku odpowiedniego skonfigurowania sieci. Filtracja komunikatów *multicast* polega na tym, że urządzenie sieciowe, w tym przypadku PT-7728, dba o to, by komunikaty były przekazywane tylko na te porty, do których są podłączeni adresaci wiadomości. Działanie sieci bez filtrowania i z filtrowaniem *multicast* przedstawiono na rys. 1. Stosowanie protokołów *multicast*owych nie implikuje rezygnacji z innych protokołów IP.

Kolejną cechą przełącznika Power Trans PT-7728 jest zgodność z wymaganiami QoS (*Quality of Service* – jakość usług) i TOS/Diff Serv. Z grubsza polega to na tym, że transmitowanym pakietom nadawane są odpowiednie priorytety, co wydatnie skraca czas dostarczenia ich do adresata. Aby jednak uniknąć przypadków, w których „spotykają” się pakiety o jednakowych priorytetach, możliwa jest również ich dynamiczna zmiana w trakcie wędrówki danego pakietu przez sieć.

W celu lepszego planowania i zarządzania sieciami przy użyciu przełączników Power Trans PT-7728 przewidziano w nich możliwość stosowania protokołu IEEE 802.1Q. Jest on wykorzystywany, gdy zachodzi potrzeba podzielenia dużych sieci na mniejsze podsieci. W ten spo-

R E K L

**TWT**  
**AUTOMATYKA**

- Indukcyjne czujniki zbliżeniowe
- Czujniki optyczne – odbiciowe – refleksyjne – bariery
- Indukcyjne czujniki ruchu
- Sygnalizatory poślizgu

TWT s.c.  
ul. Wałowa 1  
02-971 Warszawa  
tel./fax (22) 648 20 89  
Tel. kom. (9) 501 777 938  
E-mail: twt@twt.com.pl  
www.twt.com.pl

zainteresowanym wysyłamy bezpłatnie katalogi

A M A

**ThinkCoreW300**  
Komputery wbudowane z komunikacją bezprzewodową

- 802.11 a/b/g WLAN
- GSM/GPRS 850/900/1800/1900 MHz
- Porty szeregowo RS-232/422/485
- Preinstalowany  $\mu$ Linux

Elmark Automatyka Sp. z o.o.  
ul. Radna 12, 00-341 Warszawa  
tel. 022 821 30 54  
fax. 022 821 30 55

**EUMARK** Automatyka s.c.  
www.elmark.com.pl

**MOXA**  
www.moxa.com.pl



Fot. 3. Moduł Fast Ethernetowy PM-7200-6MSC z interfejsami światłowodowymi



Fot. 4. Moduł PM-7200-8TX z interfejsami dla skrętki

sób tworzone są lokalne sieci wirtualne VLAN, w których bazuje się na połączeniach logicznych, a nie fizycznych.

Jedną z metod zwiększenia przepustowości sieci jest równoległe łączenie przełączników. Jest to koncepcja, której stosowanie w przypadku użycia koncentratorów jest zupełnie niemożliwe – zamiast zwiększenia przepustowości doprowadzi wręcz do całkowitego zablokowania łącza. Przełączniki obsługujące standard 802.3ad mogą być natomiast z dobrym efektem wykorzystywane w takich sieciach. Potrzebna jest do tego możliwość obsługi protokołu LACP (*Link Aggregation Control Protocol*). Warunek ten jest spełniony w przypadku przełącznika PT-7728. Wspomniany wyżej protokół pozwala traktować równoległe utworzone łącza fizyczne jako jedno łącze logiczne.

Podczas omawiania cech przełącznika Power Trans PT-7728 co chwila powraca zagadnienie

zapewnienia bezpieczeństwa sieci. Nic w tym dziwnego, wszak przełącznik został zaprojektowany do zastosowań, w których jest to niezwykle istotne. Mamy więc kolejny element „systemu bezpieczeństwa”, jaki może być realizowany przez PT-7728. Jest to obsługa protokołu 802.1X, dbającego o to, by wysłanie i odbiór jakiegokolwiek ramki było poprzedzone uwierzytelnieniem stacji podłączonej do danego portu. Poza tym, zupełnie niezależnie, w poszczególnych portach można zablokować ruch pochodzący od urządzeń, których adresy MAC nie znajdują się na liście obsługiwanych.

Administrowanie dużą siecią jest znacznie ułatwione, jeśli zastosowane w niej przełączniki posiadają mechanizmy monitorowania i diagnozowania. W przypadku przełącznika Power Trans PT-7728 jest to obsługa zarówno SNMP (*Simple Network Management Protocol*) w wer-



Fot. 5. Moduł światłowodowy dla portu Gigabitowego SFP-1GLXLC

sjach V1, V2ci V3, jak i RMON (*Remote Network Monitoring*). Monitorowanie sieci może być realizowane poprzez dostępne narzędzia do tego służące. Jednym z nich jest Mirror Port. Funkcja ta powoduje kopiowanie ruchu pomiędzy dwoma portami na inny port. Taki dodatkowy port jest źródłem informacji o aktywności danego połączenia. Funkcją ułatwiającą monitorowanie sieci jest również Syslog. Dzięki niej możliwe jest powiadomianie o zajściu określonego zdarzenia. W takim przypadku generowany jest odpowiedni pakiet UDP, który jest następnie przesyłany do określonego serwera.

## Moduły

Wraz z przełącznikiem Power Trans PT-7728, do naszej redakcji trafiło kilka dedykowanych dla niego modułów. Są to oczywiście tylko wybrane, przykładowe typy. Oferta handlowa jest znacznie szersza. Na fot. 2 przedstawiono moduł Gigabitowy PM7200-2GTXSFP. Jest on wyposażony w dwa porty RJ45 i dwa porty światłowodowe. Reprezentantem modułów Fast Ethernetowych jest PM-7200-6MSC (fot. 3), który zawiera 6 portów światłowodowych multi-mode 100BaseFX i jest wyposażony w złącza SC. Dla skrętki można stosować np. moduł PM-7200-8TX (fot. 4). Już po nazwie można się zorientować, że posiada on 8 portów 10/100Base-T(X) ze złączami RJ45. Jako ostatni prezentujemy moduł światłowodowy dla portu Gigabitowego SFP-1GLXLC (fot. 5). Jest on wyposażony w złącze LC, może współpracować ze światłowodem wielo- i jednomodowym. Uzyskuje się przy tym zasięgiem połączenia do 10 km. Bardziej wymagający użytkownicy mogą sięgnąć po moduł SFP-1GZXLX, za pomocą którego można budować nitki o długości nawet 80 km.

Jarosław Dołęski, EP  
jaroslaw.dolinski@ep.com.pl

R E K L A M M A



Krzysztof Górski  
20 prostych projektów dla elektroników

*Dobrym sposobem nabycia podstawowych doświadczeń jest samodzielne wykonanie i uruchomienie co najmniej kilku prostych urządzeń. Autor proponuje Czytelnikom – po krótkim wprowadzeniu w podstawy elektroniki przedstawionemu we wstępnych rozdziałach książki – samodzielne wykonanie 20 praktycznych a przy tym prostych projektów, których funkcjonalność pozwala wykorzystać je we własnej pracowni elektronicznej lub różnorodnych i zarazem efektywnych aplikacjach domowych.*

stron: 141    cena: 49 zł    kod zamówienia: KS-280106

[www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl)