



MULTIPRON – tester transmisji Gigabit Ethernet, E1 i RS232/422/485 posiadający multi protokoły.

- Interfejsy Gigabit Ethernet **2x RJ45/ SFP COMBO**
- Statystyki ruchu na portach elektrycznych i optycznych (SFP) Ethernet
- Generatory strumieni danych **L2/L3** (Raw Ethernet, IP, UDP) do **1 Gbps**
- Obsługa testów **RFC2544**
- Opcja **sniffera** ruchu klienta
- Analiza ruchu na łączach **4x E1, G.703/ G.704**
- Możliwość wykonania pomiarów do czterech niezależnych kanałów **E1, G.703/ G.704**
- Możliwość testowania wybranych szczelin zgodnie z **G.704**
- Wsparcie dla: **Multi Frame, CRC4, CAS** itp.
- Test **E1 „out of service”** oraz „in service” z wejściem wysokiej impedancji
- Testy transmisyjne portów: **2x RS232/422/485**
- Obsługa przez wbudowany **dotykowy wyświetlacz LCD**
- Zarządzanie poprzez sieć **Ethernet** – zdalny dostęp przez dedykowaną aplikację
- Zasilanie 19V DC

Opis urządzenia

Opis

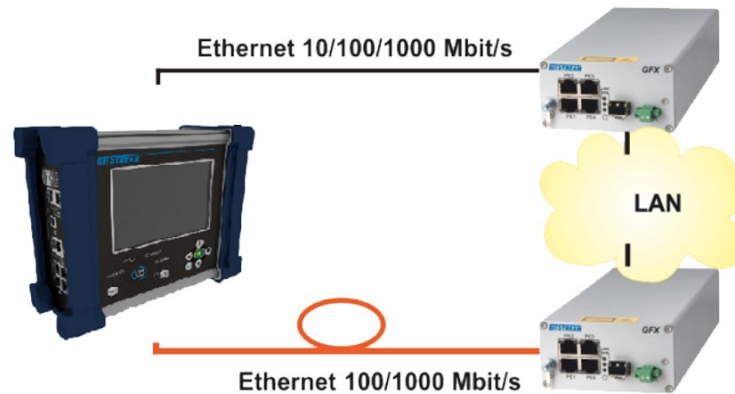
MULTIPRON jest wieloportowym i multiprotokołowym testerem przeznaczonym do wykonywania analizy łączy transmisji pakietowej **IP/Ethernet** na interfejsach elektrycznych i optycznych, analizy kanałów **E1 G.703/ G.704** oraz analizy ruchu na portach **RS-232/ 422/ 485**. Tester posiada możliwość generowania raportów wynikowych w postaci plików **PDF**, zapisywania oraz wczytywania konfiguracji testowych.

Urządzenie wyposażone jest w duży i kolorowy ekran dotykowy pozwalający w sposób wygodny ustawiać parametry testów, jak również obserwować i analizować ich wyniki.

Dedykowana aplikacja umożliwia zarządzanie testerem poprzez sieć **Ethernet**. Za pośrednictwem tej aplikacji możemy zdalnie wykonywać pomiary.

Zasilanie testera to 19V DC realizowane przez dołączony do zestawu zasilacz **230V AC/19V DC**.

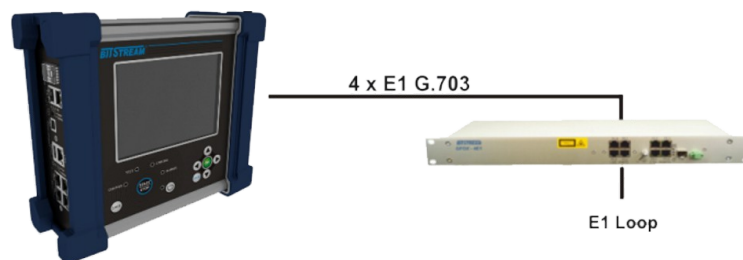
Testy Ethernet



Rys. 1. Testy łącza Ethernet poprzez interfejs optyczny realizowany przez moduł SFP lub interfejs elektryczny.

Tester wyposażony jest w dwa interfejsy Gigabit Ethernet. Każdy z interfejsów realizowany jest poprzez port elektryczny **10/100/1000 Mbps RJ45** lub slot **SFP**. Użycie wymiennego modułu SFP pozwala na testowanie zarówno jedno jak i wielomodowych torów optycznych. Urządzenie jest wyposażone w wewnętrzne generatory strumienia pakietów Ethernet o maksymalnej szybkości do **1 Gbps**. Urządzenie pozwala na przeprowadzenie pełnych testów **RFC 2544** („port to port” oraz „loopback”). Możliwa jest konfiguracja takich parametrów jak **bitrate (bursty)**, **rozmiar pakietów** (64-10000B), adresów **MAC**, tagów **VID (802.1q, 802.1QinQ)**, parametrów **IP, UDP** oraz wypełnienia ramek. Urządzenia posiadają dodatkowo możliwość monitorowania ruchu w sieci, oraz konfiguracji parametrów negocjacyjnych portu Ethernet.

Testy E1



Rys. 2. Testy „out of service” pozwalają sprawdzić parametry traktu E1 lub urządzeń wyposażonych w interfejsy E1 przed instalacją.



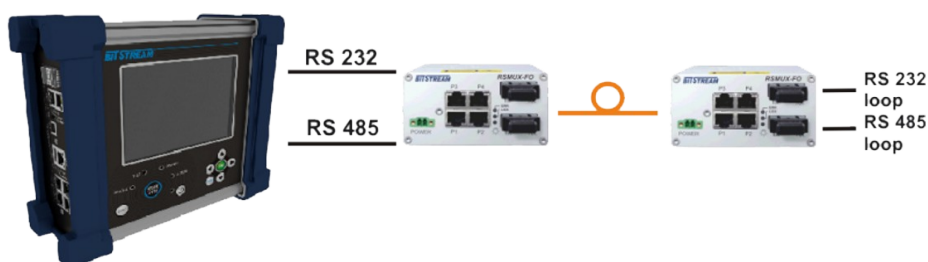
Rys. 3. Testy „in service” pozwalają na monitorowaniu pracującego traktu E1 pod kątem występowania alarmów i błędów.

Tester wyposażony jest w cztery porty **E1 G.703/G.704**, dzięki czemu mamy możliwość testowania kilku kanałów jednocześnie (testy „out of service” oraz „in service”) z możliwością rozbicia na poszczególne szczeliny zgodnie z G.704. Dodatkowo mamy możliwość testowania ramki, multiramki, sygnalizacji CAS oraz innych sygnałów alarmowych. Tester umożliwia pomiary częstotliwości zegara na interfejsach E1, a także generowanie zegara z odchyłką 0ppm, +20ppm, -20ppm. Dla testów in-service można przełączyć port w stan wysokiej impedancji, co umożliwia równoległe podpięcie się i analiza pracującego łącza transmisyjnego.

Tester umożliwia przeprowadzenie testów „in service” aktywnie wpięty w tor transmisyjny, oraz pasywnie podpinając się do pracującego łącza E1 (tryb wysokiej impedancji interfejsu E1).

MULTIPRON ma możliwość generowania oraz monitorowania wystąpień alarmów **LOS, LOF, AIS, RDI, CRC-4**, monitorowania błędów kodowych, bitowych, CRC-4, sygnalizacji ramki (FAS), generowania błędów w trybie pojedynczym, oraz z zadaną stopą błędów, pomiar opóźnienia wnoszonego przez kanał E1. Urządzenie posiada dodatkowo możliwość generowania testów **PRBS** o wybranych wzorach (np. wybór typu wielomianu, stała wartość, sygnał akustyczny). Zegar na interfejsach E1 może zostać odtworzony z linii E1 lub wygenerowany przez tester.

Testy RS



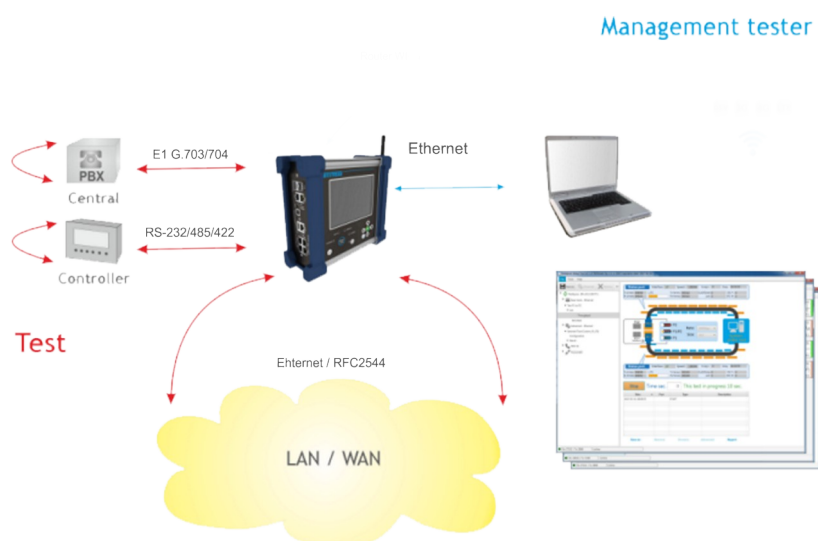
Rys. 4. Testery umożliwiają przeprowadzenie testów transmisji szeregowej dla pełnego i uproszczonego interfejsu RS-232, interfejsu RS-422 oraz dwu lub czterożyłowego interfejsu RS-485.

Interfejs RS umożliwia przeprowadzenie testów transmisji szeregowej o szybkości do **2Mbps**. Tester wyposażony jest w pełny i uproszczony interfejsy **RS-232** oraz interfejsy **RS-422/485**.

Urządzenia posiadają możliwość konfiguracji szybkość transmisji do 2 Mbps, liczby bitów danych, parzystości oraz liczby bitów stopu. Generowany strumień danych RS jest podzielony na pakiety o określonej liczbie bajtów, oraz definiowanym dostępie między pakietami. Dla testów prowadzonych pomiędzy dwoma portami można skonfigurować dwukierunkowy testy dla linii RS-485 dwu przewodowej, z konfigurowalnym odstępem czasu przed przełączeniem kierunku transmisji danych.

Zarządzanie

Tester ma rozbudowany system zarządzania poprzez przyciski na przedniej elewacji i dotykowy kolorowy wyświetlacz **LCD**. Ponadto można dokonywać pomiarów zdalnych na wyniesionych bezobsługowych obiektach poprzez sieć **Ethernet** z wykorzystaniem dedykowanej aplikacji klienckiej na komputery PC.



Rys. 5. Ogólny schemat ukazujący możliwości zarządzania testerem oraz pomiarami

Specyfikacja techniczna

Wspierane normy, zalecenia i dyrektywy EMC, bezpieczeństwa*

- PN-EN 55011:2012 - Urządzenia przemysłowe, naukowe i medyczne - Charakterystyki zaburzeń o częstotliwości radiowej - Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru,
- PN-EN 55024:2011/A1:2015-08 – Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Urządzenia informatyczne Charakterystyki odporności - Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru.
- PN-EN 60950-1:2007/A2:2014-05 - Urządzenia techniki informatycznej– Bezpieczeństwo – Część 1: Wymagania podstawowe,
- EMC 2004/108/WE – Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej.
- LVD 2006/95/WE – Dyrektywa niskonapięciowa.
- PN-EN 60825-1:2014-11 – Bezpieczeństwo urządzeń laserowych Część 1: Klasyfikacja sprzętu i wymagania.
- IEC 61000-4-2 Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test
- IEC 61000-4-3 Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
- IEC 61000-4-4 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test
- IEC 61000-4-5 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test
- IEC 61000-4-6 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
- IEC 61000-4-8 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test
- IEC 61000-4-11 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests
- IEC 61000-4-12 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-12: Testing and measurement techniques – Ring wave immunity test
- IEC 61000-4-29 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests

* - Zakres i lista wspieranych standardów może ulec zmianie w miarę rozwoju urządzenia

Interfejsy Ethernet

- Dwa interfejsy Gigabit Ethernet
- Złącze 2x RJ45/ SFP (COMBO)
- Szybkość transmisji 10/100/1000Mbps
- Wbudowana funkcja „Auto MDI, MDI-X”
- Obsługa ramek Jumbo do 10240 B
- Obsługa warstw L1-L3

Testy Ethernet

- Generator strumienia Ethernet o dowolnej przepływności (kb/s, pakiety/s, burst)
- Konfiguracja typu pakietów, Raw Ethernet, IP, UDP
- Konfiguracja parametrów pakietów typu: MTU do 10000B, MAC, VLAN (802.1q, 802.1ad QinQ), adresy IP, port UDP.
- Konfiguracja wypełnienia ramki (stała, wzór, PRBS)
- Testy RFC 2544 (pełne)
- Monitoring sieci, statystyki ruchu
- Pomiar statystyk Ethernet (unicast, multicast, broadcast), zliczanie ramek DIX, 8012.1Q, 802.1ad, według zadanego rozmiaru, under/oversized, detekcja błędów FCS
- Pomiar statystyk IP (IPv4, unicast, multicast, broadcast)
- Pomiar przepustowości ramek, statystyki przepustowości: aktualna, minimalna, maksymalna i średnia w obu kierunkach, przepustowość dla IP i UDP, procentowa zajętość nominalnej przepustowości, statystyki RTD
- Detekcja pakietów z duplikowanymi i out-of-order, pomiar utraty ramek
- Tester poprawności okablowania (UTP, FTP, STP), wykrywanie zwarcia/rozwarcia kabla UTP
- Wykrywanie MDI, MDIX

Testy RS

- Wybór parametrów portu RS (szybkość, 1-2 bity stopu, bit parzystości)
- Konfiguracja rozmiaru pakietu, odstępu między pakietami.
- Pomiar stopy błędów
- Testy transmisji dla RS232, RS422, RS485 cztero-przewodowy, RS485 dwu-przewodowy.

RS232/485

- Szybkość transmisji 0-2Mbps
- Złącza: 3x DB9
- Porty: 1x RS-232, 1x RS-485, 1x RS-232 (uproszczone) /485

PDH E1

- Zgodne z ITU-T G.703, 2048kbps
- 120Ω para symetryczna (opcjonalnie wejście wysoko-impedancyjne)
- Kod liniowy HDB-3
- 4 kanały, Złącze 4x RJ45
- Testy PRBS dla całego kanału, oraz wybranych szczelin,
- Wsparcie dla ITU-T G.704 PCM30/32
- Zegar: wewnętrzny lub odtworzony (z linii E1)
- Monitorowanie / generowanie alarmów AIS, LOS, LOF, RDI (RAI), MF
- Monitorowanie / generowanie błędów kodowych (HDB-3), bitowych, CRC-4, FAS, BER, CAS, pomiar bitowej stopy błędów (BER)
- Pomiar częstotliwości obieranej oraz odchyłki częstotliwości na interfejsach względem zegara wewnętrznego
- Stabilność zegara wewnętrznego +/- 2 ppm
- Możliwość generowania zegara o zadanej odchyłce (0ppm, +20 ppm, -20 ppm)
- Pomiar czasu propagacji sygnału dla testowanego kanału w pętli (RTD)
- Możliwość równoczesnego monitorowania czterech traktów E1.
- Pomiar wskaźników ES, SES, UAS (zgodne z ITU-T G.821, G.826, M.2100)

Zarządzanie

- Dotykowy kolorowy wyświetlacz LCD
- Ekran 6" dotykowy + przyciski
- Interfejs USB do zapisu/ odczytu konfiguracji i pomiarów, obsługa Pen-drive
- Interfejs Ethernet do zarządzania zdalnego
- Sygnalizacja diodowa połączenia fizycznego dla każdego portu
- Komplet kabli pomiarowych
 - 2x patchcord UTP RJ45 – 2 m
 - 1x kabel USB do konsoli CLI

Wymagania środowiskowe pracy

- Standardowa temperatura pracy: +5 do +45°C
- Standardowa wilgotność otoczenia podczas pracy: 0 do 95 % (bez kondensacji),
- Typ lokalizacji: klasa C zgodnie z normą
- PN-EN 60870-2-2 - lokalizacje osłonięte
- Stopień ochrony zgodny z IP-30

Cechy fizyczne

- Obudowa 245x210x85mm
- Waga 3kg
- Dołączona torba

Zasilanie

- Napięcie zasilania 19V DC
- Zewnętrzny dołączany zasilacz 230VAC/19VDC

Rysunek mechaniczny



Oznaczenie

MULTIPRON-X-P

Dostępne wersje:

Advance – Ethernet (2x RJ45/ SFP COMBO) + 4x E1 + 3x RS