



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Fundusz Spójności



SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

dostawa platform pomiarowych dla sieci transmisyjnej wraz z modułami pomiarowymi

Przedmiotem zamówienia jest dostawa przenośnych (ręcznych) platform pomiarowych umożliwiającej ocenę pracy systemu transmisyjnego zbudowanego w oparciu o technologię Ethernet o prędkości pracy do 10Gb/s.

Wymaga się dostawy 1 zestawu platform pomiarowych – 2 szt. kompletnych urządzeń, z których należy wyróżnić:

- a) Platformę (zwaną w dalszej części dokumentu „platformą A”) wyposażoną w jeden moduł pomiarowy minimum jednoportowy (umożliwiający wykonywanie testów z wykorzystaniem tylko jednego portu w jednym czasie) standardu 10Gb Ethernet w wykonaniu SFP+ oraz 10/100/1000 Ethernet w wykonaniu miedzianym wraz z wsparciem testów protokołów PDH w zakresie obsługi minimum standardu E1, z możliwością dołączenia dodatkowego modułu OTDR.
- b) Platformę (zwaną w dalszej części dokumentu „platformą B”) wyposażoną w jeden moduł pomiarowy minimum dwuportowy (umożliwiający wykonywanie testów z wykorzystaniem dwóch portów jednego standardu) standardu 10Gb Ethernet w wykonaniu SFP+ oraz 10/100/1000 Ethernet w wykonaniu miedzianym wraz z wsparciem testów protokołów PDH w zakresie obsługi minimum standardu E1, z możliwością dołączenia dodatkowego modułu OTDR.

Platformy powinny pochodzić z jednej linii produktowej od jednego producenta i zapewniać współpracę w ramach wykonywania testów z wykorzystaniem dwóch platform przy testach end-to-end. W szczególności dotyczy to komunikacji w zakresie konfiguracji platform przy wykonywaniu testów w których ma to uzasadnienie.

Platforma B będzie wykorzystywana dodatkowo przy wykonywaniu testów z użyciem pętli zdalnej w trybie dwuportowym.

Szczegółowe wymagania dla urządzenia zostały przedstawione w poniższej specyfikacji. Jeżeli nie zaznaczono inaczej przedstawione wymagania dotyczą zarówno wymagań „platformy A” jak i „platformy B”. W każdym przypadku Zamawiający określił parametry minimalne dla dostarczanych urządzeń i dopuszcza urządzenia cechujące się wyższymi parametrami (np. większą ilością interfejsów, większą szybkością interfejsów, większym ekranem).

Urządzenia należy dostarczyć z odpowiednimi modułami pomiarowymi. Oba dostarczane urządzenia muszą być wyposażone w dokładnie taki sam zestaw opcji i modułów pomiarowych.

WYMAGANIA DLA PLATFORMY POMIAROWEJ

1. Wymagania ogólne

- 1.1. Urządzenie muszą zostać dostarczone do siedziby Zamawiającego łącznie z czynnościami ładunkowymi,
- 1.2. Urządzenia muszą pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucji producenta obejmujących rynek polski, zapewniając w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych,
- 1.3. Urządzenia muszą być fabrycznie nowe,
- 1.4. Urządzenia muszą być przystosowane do ciągłego transportu i użytkowania w terenie (głównie w punktach węzłowych dostępowych) przez służby techniczne Zamawiającego,
- 1.5. Wielkość urządzenia powinna być dostosowana do możliwości użytkowania jego przez jedną osobę i zapewnić możliwą swobodę ruchów przy wykonywaniu pomiarów (dotyczy jednego urządzenia),
- 1.6. Bateria urządzenia nie może być wyprodukowana wcześniej niż 8 miesięcy przed dostarczeniem urządzenia do siedziby Zamawiającego,
- 1.7. Urządzenie musi posiadać wszystkie niezbędne zgody i dopuszczenia do użytkowania na terenie polski,
- 1.8. Urządzenie musi zapewnić poprawną pracę w zakresie temperaturowym 10°C / 30°C,
- 1.9. Urządzenie musi zapewniać możliwość transportu (w walizkach transportowych) w zakresie temperatur -10°C / 50°C,
- 1.10. Waga urządzenia nie powinna przekroczyć 5kg wraz z modułami pomiarowymi,

1.11. Opisane poniżej funkcjonalności powinny być dostępne w ramach jednego urządzenia,

2. Zasilanie urządzenia

- 2.1. Urządzenie musi posiadać wbudowaną baterię umożliwiającą pracę urządzenia w terenie bez dostępnego źródła zasilania. Minimalny czas pracy na baterii powinien wynosić 2 godziny.
- 2.2. Urządzenie powinno zostać dostarczone z ładowarką sieciową umożliwiającą pracę na zasilaniu sieciowym oraz ładowanie baterii pracującą na napięciu pierwotnym 230VAC.
- 2.3. Urządzenie powinno prezentować poziom naładowania baterii (minimum 3 stopniowy).
- 2.4. Czas ładowania akumulatora ze stanu 0% do pełnego naładowania powinien wynosić nie więcej niż 7 godzin.

3. Obsługa urządzenia

- 3.1. Urządzenia „platforma A” i platforma B powinno posiadać dwa sloty na moduły pomiarowe z czego jeden moduł musi obsługiwać aplikacje sieciowe 10G Ethernet oraz PDH/SDH, a drugi umożliwiać pomiary ODTR. Urządzenie musi obsługiwać dwa moduły w jednej chwili.
- 3.2. Urządzenie powinno posiadać wbudowany kolorowy ekran o przekątnej minimum 7” wykonany w technologii LCD. Rozdzielczość wyświetlacza nie powinna być niższa niż 1200x600.
- 3.3. Głównym interfejsem obsługi urządzenia powinien być wyświetlacz dotykowy.
- 3.4. W celu ułatwienia obsługi urządzenie powinno posiadać podstawowe przyciski umieszczone na przedniej ścianie obudowy. Dotyczy to minimum przycisku włączenia zasilania urządzenia.
- 3.5. Urządzenie powinno posiadać porty połączeniowe (pomiarowe) umieszczone z jednej strony. Przyłączone okablowanie nie powinno przeszkadzać podczas wykonywania pomiarów (wyprowadzenie okablowania z góry lub po bokach urządzenia). Konstrukcja powinna chronić porty połączeniowe w przypadku upadku urządzenia (boki obudowy wyższe niż porty połączeniowe)
- 3.6. Urządzenie powinno umożliwiać sterowanie za pośrednictwem sieci TCP/IP i portu Ethernet terminowanego złączem RJ45 niezwiązanego z mechanizmami pomiarowymi.
- 3.7. Urządzenie powinno być gotowe do wykonywania pomiarów w trybie ciągłym ze sterowaniem zdalnym w celu zebrania odpowiedniej ilości danych do analizy.
- 3.8. Urządzenie powinno posiadać wewnętrzną pamięć umożliwiającą przechowywanie wyników pomiarów i konfiguracji. Urządzenie powinno generować raporty z testów w formacie PDF, HTML.
- 3.9. Urządzenie powinno posiadać podstawowe mechanizmy zarządzania systemem plików na urządzeniu z możliwością kopiowania wyników pomiarów na zewnętrzne urządzenia,
- 3.10. Urządzenie powinno posiadać możliwość podłączenia pamięci zewnętrznej za pomocą wbudowanych portów USB w ilości 2 szt.,
- 3.11. Dodatkowo dla każdego urządzenia należy dostarczyć do urządzenia torbę transportową umożliwiającą przewóz urządzenia i podstawowych akcesoriów w trudnych warunkach atmosferycznych i klimatycznych (w szczególności zabezpieczającej przed niekorzystnym działaniem wody i podwyższonej wilgotności powietrza).
- 3.12. Do urządzenia należy dostarczyć również niezbędne okablowanie w celu wymiany danych z komputerem osobistym (pobranie wyników pomiarów etc.).

WYMAGANIA DLA MODUŁÓW POMIAROWYCH

1. Obsługa urządzenia

- 1.1. Każde z urządzeń powinno posiadać możliwość instalacji dwóch niezależnych modułów pomiarowych, z czego jeden moduł musi umożliwiać analizę sieci, a drugi przeprowadzanie testów ODTR.
- 1.2. „Platforma A” powinna zostać wyposażona w moduł pomiarowy jednoportowy wyposażony w gniazda standardu SFP/SFP+ lub XFP. Dokładny zestawienie ilości modułów SFP zostało przedstawione w dalszej części dokumentu. Dodatkowo dopuszcza się instalację dodatkowych portów standardu elektrycznego 10/100/1000 Ethernet oraz balansowanego elektrycznego portu E1 RJ48C.
- 1.3. „Platforma B” powinna zostać wyposażona w moduł pomiarowy dwuportowy wyposażony w gniazda standardu SFP/SFP+ lub XFP. Dokładny zestawienie ilości modułów SFP zostało przedstawione w dalszej części dokumentu. Dodatkowo dopuszcza się instalację dodatkowych portów standardu elektrycznego 10/100/1000 Ethernet oraz balansowanego elektrycznego portu E1 RJ48C.
- 1.4. Dopuszcza się aktywację funkcjonalności dwuportowej „Platformy B” poprzez aktywację programową.
- 1.5. Wszystkie funkcjonalności testowe „Platformy B” muszą odbywać się na obu portach jednocześnie.
- 1.6. Moduł pomiarowy musi umożliwiać przeprowadzanie testów i pomiarów wielousługowych następujących interfejsów sieciowych:

- a) Ethernet do przepustowości 10Gbit/s LAN/WAN (na portach elektrycznych 10/100/1000Base-T oraz optycznych 1000Base-LX oraz 10GBase-LX)
- b) Fibre Channel do krotności 16x (na portach optycznych) – jako opcja oceny oferty
- c) DSn/PDH (na elektrycznych RJ48C)
- d) SONET/SDH do przepustowości 10Gbit/s (na portach optycznych)

1.7. Moduły pomiarowe należy dostarczyć wraz z następującymi wkładkami SFP/SFP+ lub XFP

L.p.	Standard wkładki SFP/SFP+/XFP	Ilość na urządzenie	Ilość w dostawie	Uwagi
1	SFP RJ45 10/100/1000Base-T	2	4	Tylko w przypadku gdy moduł pomiarowy nie posiada wbudowanych portów elektrycznych
2	SFP 1000Base-LX	1	2	
3	SFP+ 10GBase LX	1	2	
4	SFP RJ48C E1/DS1	1	2	Tylko w przypadku gdy moduł pomiarowy nie posiada wbudowanych portów elektrycznych

2. Funkcje testowe dostępne dla urządzeń („Platforma A” i „Platforma B”) i aktywne programowo

2.1. Wszystkie funkcje testowe opisane w niniejszym punkcie muszą być dostępne w chwili dostawy na urządzeniu. Jeżeli dana funkcjonalność wymaga wykupienia opcji licencyjnych powinny one być ujęte w cenie oferty

2.2. Opcje testowe dla protokołów bazujących na standardzie Ethernet

- a) Urządzenie musi posiadać możliwość przeprowadzania testów według standardu **ITU-T Y.1564**,
- b) Urządzenie musi posiadać możliwość przeprowadzania testów przepustowości zgodnie z **RFC 2544**,
- c) Urządzenie musi posiadać możliwość wykonywania testów przepustowości protokołu wg. standardu **RFC 6349** umożliwiając pomiar **Path MTU** oraz **RTT** dla pełnego line-rate'u,
- d) Urządzenie musi posiadać możliwość generowania ruchu Ethernet i IP w celu monitorowania przepustowości, strat ramek, jitter pakietów i opóźnień.
- e) Urządzenie musi umożliwiać pomiar błędów Jabber, kolizji, FCS, CRC, błędów blokowych 10G oraz sum kontrolnych warstw 3 i 4 wg ISO/OSI
- f) Testy RFC2544, Y.1564 oraz RFC 6349 powinny być wykorzystane w trybie dwukierunkowym przy współpracy pomiędzy jednostkami wchodzącymi w skład dostawy
- g) Urządzenie musi posiadać wsparcie dla narzędzi IP w zakresie minimum konfigurowalnych testów ping (ICMP Echo Request), oraz traceroute

2.3. Opcje testowe dla protokołów bazujących na standardzie DS1(E1)/PDH

- a) Urządzenie musi wspierać na wykonywanie na wykonanie testów BER na interfejsie E1
- b) Urządzenie musi prezentować alarmy na łączu w zakresie LOS (Loss of Signal), AIS (Alarm Indication Signal), LOF (Loss of Frame)
- c) Urządzenie musi pozwalać na monitorowanie parametrów łącza w zakresie RAI, RAI MF, CRC-4
- d) Urządzenie musi posiadać zegar wewnętrzny lub odtworzony z kanału E1

3. Funkcje testowe jako dodatkowe kryterium oceny ofert (aktywowane programowo)

3.1. Poniższe funkcje powinny być dostępne w trybie na życzenie po wykupieniu odpowiednich opcji licencyjnych

3.2. Opcje testowe dla protokołów bazujących na standardzie Fibre Channel

- a) Urządzenie powinno wspierać testowanie i pomiary interfejsów Fibre Channel o krotności x1, x2, x4, x8, x10,
- b) Urządzenie musi wspierać testy BERT FC2 z zastosowaniem wzorów,
- c) Urządzenie musi wspierać pomiary błędów w zakresie błędów bitu, CRC i rozmiaru,
- d) Urządzenie musi sygnalizować detekcję alarmów LOS, AIS,