

Postępowanie nr : DAG/PN/6/2018

Załącznik nr 1

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Laboratorium sieci komputerowych.

Zad.1

1. Zestaw komputerowy - 17 sztuk

Płyta główna:	umożliwiająca podłączenie i pracę wszystkich wymienionych podzespołów, jeden slot na procesor, Wyposażona co najmniej w złącza: - 1 pełnowymiarowe gniazdo PCIe x16 Gen3 - 1 pełnowymiarowe gniazdo PCIe x16 Gen3 (przewody x4) - 1 gniazdo PCIe x4 Gen 3 o pełnej wysokości - 1 pełnowymiarowe gniazdo PCI
Procesor:	obsługa instrukcji 64-bitowych, wsparcie dla technologii wirtualizacji VT-x/EPT, VT-d lub AMD-V/RVI i AMD-Vi, obsługa instrukcji EPT lub RVI, czterordzeniowy, ośmiowiątkowy klasy x86, osiągający wynik dla jednego procesora: Passmark CPU Mark > 10700 (wg www.cpubenchmark.net/desktop.html odczyt z dnia 13.03.2018.)
Pamięć RAM:	Min: 16GB DDR4 z możliwością rozbudowy do 64GB
Dyski twarde:	Min:1TB SATA II
Karta graficzna:	zintegrowana z płytą główną, zgodna ze standardem OpenGL 4.4 oraz DIRECTX 12, posiadająca dwa złącza o rozdzielczościach min 1920x1080 pikseli
Porty:	Karta muzyczna zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition (HD) Audio, karta sieciowa zintegrowana z płytą główną Porty: 6 portów USB 2.0 (2 z przodu, 2 wewnętrzne, 2 z tyłu) 6 portów USB 3.0 (2 z przodu, 4 z tyłu) 1 wejście mikrofonowe 1 gniazdo słuchawkowe 3 porty SATA 6 Gb/s Tył 2 porty PS2 2 porty DisplayPort 1 port HDMI 1 złącze sieciowe RJ45/ 1GB Ethernet 1 port szeregowy RS232/DB9 1 liniowe wejście audio/mikrofonu 1 liniowe wyjście audio
Akcesoria:	Klawiatura typu Windows pełnowymiarowa, układ typu QWERTY US, przewodowa podłączana przez port USB, Mysz Przewodowa, laserowa dwu przyciskowa mysz z rolką podłączana do portu USB, Napęd optyczny DVD-ROM Zasilacz o parametrach wystarczających dla pracy pozostałych wymienionych podzespołów
Gwarancja:	Min. 2 lata gwarancji producenta typu NBD w miejscu zainstalowania
Monitor:	Monitor Typ Panelu: TFT S-IPS, Przekątna: 22 ", Rozdzielczość: 1920x1080, Kąty widzenia: min. 178° w poziomie /178° w pionie, Jasność: 350 cd/m2, Kontrast: 1000:1, Złącza DVI, HDMI, Display Port kompatybilne z oferowaną kartą graficzną, Funkcje: Złącza OSD wyświetlane na ekranie, automatyczne ustawienia, regulacja nachylenia ekranu w zakresie - 5/+30 stopni

2. Komputer przenośny niezbędny do testowania aplikacji oraz połączeń sieciowych – 1 sztuka

Procesor:	obsługa instrukcji 64-bitowych, wsparcie dla technologii wirtualizacji VT-x/EPT, VT-d lub AMD-V/RVI i AMD-Vi, dwurdzeniowy, czterowątkowy klasy x86, osiągający wynik dla jednego procesora: Passmark CPU Mark > 5500 (wg www.cpubenchmark.net/laptop.html odczyt z dnia 13.03.2018)
Pamięć RAM:	Min: 16GB DDR4 z możliwością rozbudowy do 32GB
Dyski twarde:	Min: 512GB SSD lub zestaw: 256GB SSD + 1TB SATAII
Karta graficzna:	dedykowana z zainstalowaną pamięcią min 2GB posiadająca dwa złącza o rozdzielczościach min 1920x1080 pikseli (VGA + HDMI)
Typ wyświetlacza:	Rozmiar: 15,6 cala Full HD (1920x1080) matowy (anti-glare) [LED]
Łączność:	Przewodowa: karta sieciowa 1x10/100/1000BaseT GigabitEthernet (RJ45) Bezprzewodowa: WiFi IEEE 802.11 a/b/g/n/ac Bluetooth
Złącza zewnętrzne	3 x USB 3 (w tym 1 - Power Share) 1 x HDMI 1 x VGA 1 x RJ-45 1 x combo audio (mikrofon/słuchawki) 1 x wejście zasilania (DC-in)
Wyposażenie dodatkowe:	głośniki, mikrofon, kamera internetowa
Masa netto:	maksymalnie 2kg
Możliwości rozbudowy	możliwość zastosowania dedykowanej stacji dokującej
Gwarancja:	Min. 2 lata gwarancji producenta typu NBD w miejscu zainstalowania

3. Router brzegowy - 3 sztuki

Porty	- 6 portów 1Gb Ethernet (RJ-45) - 2 sloty pod wkładki SFP 1Gb - 2 sloty Mini PIM (WAN) - port konsoli - 1 x USB 3.0
Pamięć	- 4 GB RAM - 8 GB flash
Protokoły routingu	- IPv4, IPv6, ISO, CLNS - routing statyczny - RIP v1/v2 - OSPF/OSPF v3 - BGP with Route Reflector - IS-IS - Multicast: Internet Group Management Protocol (IGMP) v1/v2, Protocol Independent Multicast (PIM), Session Description Protocol (SDP), Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP), Multicast Source Discovery Protocol (MSDP), Reverse Path Forwarding (RPF) - Enkapsulacja: VLAN, Point-to-Point Protocol (PPP), Frame Relay, High-Level Data Link Control (HDLC), serial, Multilink Point-to-Point Protocol (MLPPP), Multilink Frame Relay (MLFR), Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE) - Policy-based routing, source-based routing - Equal-cost multipath (ECMP) - routery wirtualne

Obsługa QoS (Quality of Service)	<ul style="list-style-type: none"> - obsługa 802.1p, - klasyfikacja na podstawie VLAN, identyfikatora łącza danych (DLCI), interfejsów lub filtrów wielopoziomowych - harmonogramowanie i klasyfikacja ruchu - Weighted random early detection (WRED) - kanały wirtualne - hierarchiczne zarządzanie ruchem
Funkcje przełącznika	<ul style="list-style-type: none"> - ASIC-based Layer 2 Forwarding - MAC address learning - obsługa VLAN - Link aggregation and LACP - LLDP i LLDP-MED - STP, RSTP, MSTP - MVRP - autentykacja w oparciu o 802.1X
Funkcje zapory sieciowej	<ul style="list-style-type: none"> - zapora stanowa i bezstanowa (stateful/stateless) - zapora strefowa - ochrona przed atakiem DDoS - wykrywanie anomaliami ruchu - integracja z Pulse Unified Access Control (UAC) - integracja z Aruba Clear Pass Policy Manager - User role-based firewall - SSL Inspection (Forward-proxy)
Obsługa NAT (Network Address Translation)	<ul style="list-style-type: none"> - obsługa SNAT (Source NAT) z PAT (port address translation) - obsługa DNAT (Destination NAT) z PAT - obsługa dwukierunkowego statycznego NAT - translacja adresów IPv6
Obsługa VPN (Virtual Private Network)	<ul style="list-style-type: none"> - Tunele: Ogólna hermetyzacja routingu (GRE) 3, IP-IP3, IPsec - Site-site IPsec VPN, auto VPN, group VPN - algorytmy kryptograficzne IPsec: Data Encryption Standard (DES), triple DES (3DES), Advanced Encryption Standard (AES-256), AES-GCM - algorytmy uwierzytelniania IPsec: MD5, SHA-1, SHA-128, SHA-256 - obsługa infrastruktury klucza publicznego (PKI) (X.509) - obsługa IPv4, IPv6, IPsec VPN - Multi-proxy ID for site-site VPN - Internet Key Exchange (IKEv1, IKEv2), NAT-T - VPN monitoring
Usługi sieciowe	<ul style="list-style-type: none"> - transfer DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) - Proxy DNS (DNS), dynamiczny DNS (DDNS) - monitorowanie wydajności w czasie rzeczywistym
Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> - SSH, Telnet, SNMP - interfejs WEB - obsługa skryptów Python - raportowanie użycia aplikacji i przepustowości - automatyczna instalacja - narzędzia do debugowania i rozwiązywania problemów
Zaawansowane usługi routingu	<ul style="list-style-type: none"> - packet mode - MPLS (RSVP, LDP) - Circuit cross-connect (CCC), translational cross-connect (TCC) - L2 / L3 MPLS VPN - prywatne sieci wirtualne (VPLS), next-generation multicast VPN (NG-MVPN) - MPLS i szybkie przekierowanie MPLS

Dodatkowe funkcje ochrony	<ul style="list-style-type: none"> - Zapobieganie włamaniu - Antywirus - Anty spam - filtrowanie adresów URL oparte na kategorii/reputacji - ochrona przed botnetami - ochrona adaptacyjna oparta o GeolP
Wydajność (wartości minimalne)	<ul style="list-style-type: none"> - rozmiar tabeli MAC - 1500 - liczba tuneli VPN – 256 - liczba reguł NAT – 1000 - liczba reguł bezpieczeństwa (Security Policies)- 1000 - liczba sieci VLAN – 1000 - rozmiar tabeli routingu – 256000/256000 - liczba jednoczesnych sesji – 64000 - liczba połączeń na sekundę – 5000/s

Zad. 2

1. Zestaw montażowy do instalacji światłowodowych - 1 komplet

Spawarka do światłowodów	<ul style="list-style-type: none"> · Spawanie włókien jedno- oraz wielomodowych · Automatyczna identyfikacja rodzaju włókna(w tym G.657) i dobór programu spawania · W pełni dotykowy ekran, o rozmiarze min 4,3” kolor · Menu oraz instrukcja w języku polskim · Wykonywanie spawu w czasie nie dłuższym niż 7 sekund dla trybu auto · Centrowanie włókien do rdzenia · Obydwa uchwyty pracujące w trzech osiach · Brak luster · Możliwość spawania złączy SC/FC/LC · Średnie tłumienie spawu nie gorsze niż SMF 0,02 dB, MMF 0,01dB, DSF 0,04dB, NDSF 0,04dB · Tłumienie odbiciowe >60dB · Uchwyty do włókna zarówno w luźnej, jak i w ściślej tubie · Wykonywanie testu naprężenia dla spawu obciążeniem do 200g · Powiększenie obrazu min x 500 · Możliwość pracy w trybie automatycznym oraz ręcznym · Długość przygotowania włókna min. 5mm · Podświetlenie pola spawania białym światłem LED · Zdolność spawania włókien z kątami cięcia do 4 stopni · Wygrzewanie koszulki w czasie <9 sekund · Możliwość samodzielnej wymiany elektrod · Możliwość wykonywania tłumików do 15dB · Zabezpieczanie przed wiatrem o sile do 15m/s · Przechowywanie informacji o spawie w pamięci wewnętrznej nie mniej niż 10 000 lub 200 zdjęć · Instrukcja obsługi w postaci pliku video · Min. 300 programów spawania i 100 wygrzewania · Praca w terenie przy temperaturze -10 do +50 stopni C · Waga nie więcej niż 2,2kg z baterią · Możliwość aktualizowania oprogramowania oraz diagnostyki · Możliwość wyposażenia o kartę komunikacji WiFi · Możliwość pracy w trudnych warunkach (IP52)
Wyposażenie dodatkowe (spawarki)	<ul style="list-style-type: none"> · Walizka transportowa z tacką i zapasowymi elektrodami · Bateria pozwalająca na wykonanie min 200 pełnych cykli (spawanie + wygrzewanie) · Obcinarka światłowodowa z automatycznym, obrotowym ostrzem dla min. 60 000 cięć · Możliwość zmiany pozycji ostrza bez dodatkowych narzędzi – wbudowany mechanizm

	<p>zmiany pozycji ostrza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osłonki spawów 40 mm – 1000 sztuk - Stripper uniwersalny do powłoki 250 µm, 900 µm, 2,40 mm - Stripper do luźnej tuby kabla liniowego
Weryfikator łączy optycznych	<p>Identyfikacja zdarzeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SM: 1310/1550nm, o dynamice co najmniej 30/28 dB - Minimalna szerokość impulsu pomiarowego 5ns; - Rozdzielczość próbkowania < 0.05 m - Strefa martwa zdarzeniowa nie większa niż 1m - Strefa martwa tłumieniowa nie większa niż 4m - Co najmniej 256 000 punktów pomiarowych
	<ul style="list-style-type: none"> - Dotykowy ekran kolorowy o przekątnej nie mniejszej niż 7cali - 12 godzin pracy zgodnie z Telcordia (Bellcore) TR-NWT-001 138 - Wbudowana pamięć co najmniej 2GB - Wbudowane co najmniej 2 porty USB 2.0 - Komunikacja z PC powinna odbywać się z wykorzystaniem portu Ethernetowego 100BaseT - Wbudowane źródło światła do pomiarów tłumienia na porcie pomiarowym - Wbudowana pamięć co najmniej 20 000 pomiarów - Zdalne zarządzanie z wykorzystaniem wbudowanego serwera VNC - Oprogramowanie służące do dalszej obróbki pomiarów na PC - Wbudowane zaawansowane analizy łączy optycznego z pomiarami wykorzystującymi wiele (więcej niż 100) różnych szerokości impulsów pomiarowych w jednym cyklu pomiarowym. Analiza powinna rozpoznawać rodzaje zdarzeń tj. spawy, złącza, makrozgięcia, i kwalifikować ich poprawność prezentując wyniki w postaci graficznej dla wszystkich długości fal na jednym wykresie. - Możliwość rozbudowy o pomiar z wykorzystaniem zaawansowanych analiz łączy weryfikujący dwa włókna optyczne jednocześnie (w tym samym czasie) - Możliwość zapisu wyników pomiarów w formacie SOR - Możliwość zapisu pomiarów dla 1310/1550nm w jednym pliku - Możliwość rozbudowy o miernik mocy wraz z uniwersalnym adapterem na złącza SC/APC, SC/PC z zakresem pomiarowym od -50 do +27 dBm - Możliwość rozbudowy o źródło światła czerwonego 650 nm (VFL), <p>Waga urządzenia nie powinna przekraczać 1,5 kg Urządzenie powinno być wyposażone w złącza typu SM: SC/APC Urządzenie powinno posiadać możliwość podłączenia mikroskopu optycznego</p>

2. Analizator sieci - 1 sztuka

Analizator sieci	<ul style="list-style-type: none"> - test okablowania sieciowego i kabli koncentrycznych - BERT do 1Gbps - pomiaru stosunku sygnał/szum SNR - kolorowa mapa połączeń ze wskazaniem przerw, zwarców, złych rozszyci - określenia długości kabla z wykorzystaniem reflektometru TDR do 305m - wykonywanie testów PIN dla IPv4 i IPv6 - co najmniej 3,5 calowy dotykowy ekran wraz z przyciskami sprzętowymi - pamięć wyników pomiarów nie mniejszą niż 250 testów, umożliwiającą wydruk wyników w postaci kolorowej - analizę wyników na urządzeniu oraz w raporcie musi zawierać kryteria PASS/FAIL - odzewniki - wspierać współpracę z co najmniej 8 nadajnikami ID i 20 terminatorami RJ45 i koncentrycznymi F
------------------	--