

Załącznik nr 2 do SIWZ

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Znak sprawy ZSPnr1.271.1.2018

I. Nazwa zamówienia: „ZAKUP I DOSTAWA SPRZĘTU KOMPUTEROWEGO DLA ZESPÓŁ SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH NR 1 W SIERADZU”.

II. Przedmiotem zamówienia jest dostawa zestawów komputerowych, pakietów biurowych, sprzętu multimedialnego, urządzeń wielofunkcyjnych, sprzętu i osprzętu informatycznego oraz przeprowadzenia szkolenia dla nauczycieli którzy będą pracować na zakupionym sprzęcie w ramach projektu „Dobry zawód jest kluczem do sukcesu” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, w ramach Działania XI.3 Kształcenie zawodowe Poddziałania XI.3.1 Kształcenie zawodowe Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020.

Przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, tj. nie używany przed dniem dostawy, nie może być typu remarked.

III. Zamówienie podzielone jest na części:

- 1) **Część I:** „Zakup i dostawa zestawów komputerowych wraz z pakietem biurowym”;
- 2) **Część II:** „Zakup i dostawa sprzętu multimedialnego i urządzeń wielofunkcyjnych”.
- 3) **Część III:** „Zakup i dostawa sprzętu i osprzętu informatycznego”

Wykonawca może złożyć ofertę na dowolną liczbę części.

Część I: „Zakup i dostawa zestawów komputerowych wraz z pakietem biurowym”;

Przedmiotem zamówienia jest dostawa zestawów komputerowych wraz pakietem biurowym oraz przeszkolenie osób korzystających z zakupionego sprzętu. Szkolenie z zakresu zestawów komputerowych ma obejmować 14 osób, czas szkolenia powinien wynosić 8 godzin. Zamówienie realizowane jest w ramach projektu pn. „Dobry zawód jest kluczem do sukcesu” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, w ramach Działania XI.3 Kształcenie zawodowe Poddziałania XI.3.1 Kształcenie zawodowe Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020.

Zamówienie obejmuje dostawę:

- 1) Laptop – 6 szt.
- 2) Laptop – 1 szt.
- 3) Komputer pozwalający na pracę z systemami operacyjnymi Windows i Linux – 125 szt.
- 4) Komputer pozwalający na pracę z systemami operacyjnymi i sieciowymi systemami operacyjnymi Windows i Linux – 1 szt.,
- 5) Komputer pozwalający na pracę z systemami operacyjnymi i sieciowymi systemami operacyjnymi Windows i Linux – 16 szt.,
- 6) Monitor – 142 szt.,
- 7) Mysz - 142 szt.,
- 8) Klawiatura – 142 szt.,
- 9) Office Standard – 149 szt.

1. Laptop

Producent (nazwa) model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Laptop – 6 szt.
<u>Charakterystyka:</u> Laptop (6 szt.) Procesor <ul style="list-style-type: none">- Procesor klasy x86-64,- Osiągający w teście PassMark Performance Test, wynik CPU Mark, na podstawie wyników ze strony www.cpubenchmark.net – wynik nie mniejszy niż 9300 punktów.- Ilość procesorów: 1- litografia 14nm,- Bazowa częstotliwość procesora min. 2,30 GHz w trybie TURBO 4.0 GHz,- Pamięć Cache min. 8 MB SmartCache- Szybkość magistrali min. 8 GT/s DMI3- Liczba rdzeni min. 4- Liczba wątków min. 8- TDP 45 W Chipset <p>Zaprojektowany i wykonany do pracy w komputerach przenośnych rekomendowany przez producenta procesora</p>

Pamięć RAM (zainstalowana) min. 8 GB

- Typ pamięci RAM DDR4
- Częstotliwość pamięci min. 2400MHz

Dysk SSD

Dysk SSD M.2 PCIe min. 240 GB

Możliwość montażu dodatkowego dysku SATA (elementy montażowe w zestawie)

Karta graficzna

Dedykowana

- Powinna osiągać w teście wydajności: PassMark PerformanceTest wynik min. 4590 punktów w G3D Rating (wynik dostępny: http://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php)
- Pamięć karty graficznej min. 4GB GDDR5 (pamięć własna)
- obsługiwana technologia CUDA,
- szyna pamięci min 128 bit

Ekran

Przekątna ekranu [cal] min. 15.6

Rozdzielczość min. 1920 x 1080 (Full HD)

Typ ekranu Matowy, LED

Częstotliwość odświeżania [Hz] min. 60

Porty

- min. USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 1 szt.
- min. USB Typu-C - 1 szt.
- min. HDMI - 1 szt.
- Czytnik kart pamięci - 1 szt.
- min. USB 2.0 - 2 szt.
- RJ-45 (LAN) - 1 szt.
- Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt.
- DC-in (wejście zasilania) - 1 szt.

Łączność

- LAN 10/100/1000 Mbps
- Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac
- Moduł Bluetooth

Akumulator Litowo-Polimerowy min. 4100 mAh

Urządzenie wskazujące Obsługa gestów, Touchpad

Klawiatura

Klawiatura wyspowa z wydzielonymi pełnowymiarowymi klawiszami numerycznymi w prawej części klawiatury

Karta dźwiękowa

Zintegrowana

Dźwięk

- Wbudowane głośniki stereo
- Wbudowany mikrofon
- Zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio

Kamera Tak

Waga z baterią max 2 kg

Inne

Obudowa ze stopów metali lekkich

Adapter HDMI-VGA

Możliwość zabezpieczenia linką (port Kensington Lock)

Wbudowany czytnik linii papilarnych

Załączone wyposażenie Akumulator, Zasilacz + przewód zasilający

2. Laptop

Producent (nazwa) model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Laptop
<u>Charakterystyka:</u> Laptop (1 szt.) Processor - Procesor klasy x86-64, - Osiągający w teście PassMark Performance Test, wynik CPU Mark, na podstawie wyników ze strony www.cpubenchmark.net – wynik nie mniejszy niż 7670 punktów. - umożliwiający osiągnięcie przez oferowany zestaw w teście SYSmark® 2014 wyniku całkowitego Rating – 1100 punktów. - Ilość procesorów: 1 - litografia 14nm, - Bazowa częstotliwość procesora min. 1,60 GHz w trybie TURBO 3.4 GHz, - Pamięć Cache min. 8 MB SmartCache - Szybkość magistrali min. 8 GT/s DMI3 - Liczba rdzeni min. 4 - Liczba wątków min. 8 Chipset Zaprojektowany i wykonany do pracy w komputerach przenośnych rekomendowany przez producenta procesora Pamięć RAM (zainstalowana) min. 8 GB - Typ pamięci RAM DDR4 - Częstotliwość pamięci min. 2133MHz Dysk SSD M.2 PCIe min. 240 GB Karta graficzna Dedykowana - Powinna osiągać w teście wydajności: PassMark PerformanceTest wynik min. 2100 punktów w G3D Rating (wynik dostępny: http://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php) - Pamięć karty graficznej min. 2GB (pamięć własna) Ekran - Przekątna ekranu [cal] min. 15.6 - Rozdzielczość min. 1920 x 1080 (Full HD) - Typ ekranu Matowy, LED - Częstotliwość odświeżania [Hz] min. 60 Porty - Wyjście HDMI - Złącza A/V Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - Liczba portów USB min. 3 - Liczba portów USB 3.0 min. 1 - Liczba portów USB-C min. 1 - Pozostałe porty USB min. 1x 2.0 - Pozostałe porty Czytnik kart pamięci SD Łączność - Bluetooth, - WiFi 802.11 a/b/g/n/ac - LAN 10/100/1000 Mb/s Akumulator Litowo-Polimerowy Maksymalny czas pracy [h] min. 8

Urządzenie wskazujące	Obsługa gestów, Touchpad
Klawiatura	Klawiatura wyspowa
Karta dźwiękowa	Zintegrowana
Dźwięk	
- Dolby Advanced Audio	
- Głośniki stereo	
- HD Audio	
- Wbudowany mikrofon	
Kamera	Tak
Waga z baterią	max 2.2 kg
Inne	Adapter HDMI-VGA
Załączone wyposażenie	
Akumulator, Zasilacz + przewód zasilający	

3. Komputer pozwalający na pracę z systemami operacyjnymi Windows i Linux – 125 szt.
Producent (nazwa) model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Komputer stacjonarny
Charakterystyka: <u>Komputer (125szt.):</u>
Typ komputera Komputer stacjonarny
Procesor
- Procesor klasy x86-64,
- Osiągający w teście PassMark Performance Test, wynik CPU Mark, na podstawie wyników ze strony www.cpubenchmark.net – wynik nie mniejszy niż 11500 punktów.
- umożliwiający osiągnięcie przez oferowany zestaw w teście SYSmark® 2014 wyniku całkowitego Rating – 2100 punktów.
- Ilość procesorów: 1
- litografia 14nm,
- Bazowa częstotliwość procesora min. 2,80 GHz w trybie TURBO 4 GHz,
- Pamięć Cache min. 9 MB SmartCache
- Szybkość magistrali min. 8 GT/s DMI3
- TDP 65 W
- Liczba rdzeni min. 6
- Liczba wątków min. 6
Płyta główna Chipset: wspierający pamięci DDR4 dedykowany dla procesora, rekomendowany przez producenta procesora
- Typ podstawki: dedykowany dla procesora
- 6 portów SATA3 (wsparcie dla RAID 0,1,5,10), 2 złącza M.2
- 6 x USB 2.0 (2 wyprowadzone na tył obudowy, 4 na płycie)
- 8 x USB 3.1 typu A (4 wyprowadzone na tył obudowy, 4 na płycie)
- 1 x USB 3.1 Gen2 typu A wyprowadzone na tył obudowy
- 1 x USB 3.1 Gen2 typu C wyprowadzone na tył obudowy
- 2 x PCI Express 3.0 x 16
- 3 x PCI Express 3.0 x 1
- 1 x PCI
Pamięć operacyjna
- Pamięć RAM 16 GB DDR4 2666 MHz, z możliwością rozbudowy do 64GB
- Przynajmniej 3 wolne złącza do rozszerzenia pamięci

- Obsługa pamięci DDR4
- Obsługa Extreme Memory Profile (XMP)

Porty w tylnej części komputera

Komputer wyposażony w następujące gniazda na tylnym panelu I/O:

- co najmniej 1 gniazdo PS/2 do obsługi myszki i klawiatury;
- co najmniej 4 gniazda USB 3.1 typu A;
- co najmniej 1 gniazdo USB 3.1 Gen2 typu C;
- co najmniej 1 gniazdo USB 3.1 Gen2 typu A;
- co najmniej 2 gniazda USB 2.0 typu A;
- 1 gniazdo portu LAN RJ-45;
- 1 gniazdo HDMI;
- 1 gniazdo DVI;
- 1 gniazdo VGA;
- 1 gniazdo DP
- Zestaw gniazd audio wielokanałowej karty dźwiękowej;

Porty w przedniej części komputera

Komputer wyposażony w następujące gniazda na przednim panelu obudowy

- 2 gniazda USB 2.0, 2 gniazda USB 3.0
- 1 gniazdo do przyłączenia słuchawek i 1 gniazdo do przyłączenia mikrofonu;

Dysk SSD

- 1 Dysk SSD o pojemności min 240 GB, z interfejsem SATA3, odczyt/zapis min 550/540 MB/s, w technologii MLC,
- 1 Dysk SSD o pojemności min 120 GB, z interfejsem SATA3, odczyt/zapis min 550/540 MB/s, w technologii MLC

Napęd optyczny

Nagrywarka standardu DVD+/-RW z oprogramowaniem

Karta dźwiękowa

Zintegrowana z płytą główną, wielokanałowa.

Karta graficzna

Niezintegrowana z płytą główną, o parametrach nie gorszych niż:

- Wynik w teście Passmark G3DMark co najmniej 4590 pkt
- Złącze PCI Express x16 3.0,
- Pamięć MIN. 2 GB GDDR5
- Złącza 1 x DVI, 2 x HDMI, 2 x DP
- Szyna pamięci min. 128-bit
- Taktowanie pamięci min. 7000 MHz
- Taktowanie rdzenia min. 1350 MHz (1450 MHz w trybie Boost)
- Typ chłodzenia aktywne
- Obsługiwane biblioteki DirectX 12, OpenGL 4.5

Karta sieciowa

1 x Zintegrowana z płytą główną, o prędkości 10/100/1000.

BIOS

- BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI
- Obsługa BIOS za pomocą klawiatury i myszy
- Zaimplementowany w BIOS system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika, dostępny z poziomu szybkiego menu boot'owania, umożliwiający jednoczesne przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. System umożliwiający:
 - przetestowanie dysku twardego
 - test procesora (min. cache)
 - test pamięci
 - test wentylatora dla procesora
 - test magistrali PCIe

- test karty graficznej
- test portów USB

Wszystkie ww. funkcjonalności są dostępne bez zainstalowanego dysku twardego.

Obudowa

Typ Tower do pracy w pozycji pionowej

- ATX midi;
- Kolor czarny;
- Przedni panel w środkowej części przodu obudowy
- Oczko na kłódkę + kłódka
- Wyposażona w 2 złącza USB 2.0, 2 złącza USB 3.0 i audio;

Możliwość otwarcia obudowy komputera i dołożenia komponentów przez wykwalifikowany personel Zamawiającego bez utraty gwarancji.

Zasilacz

ATX, o mocy minimalnej 550W i sprawności przynajmniej 85% przy 50% obciążenia, zabezpieczenia: przeciwprzeciążeniowe, przeciwprzepięciowe, przeciwzwarceniowe, z wentylatorem 12 cm.

europejski przewód zasilający

Certyfikaty

- Certyfikat PN-EN ISO 9001:2001(ISO 9001:2001) na procesy projektowania, produkcję, sprzedaż i serwis, PN-EN ISO14001:2005 (ISO 14001:2005) oraz PN-ISO/IEC 27001:2007 lub nowsze
- oferowany komputer musi posiadać certyfikat zgodności (HLK) z systemem operacyjnym Microsoft Windows 10 – x86-64
- deklaracja producenta o zgodności z dyrektywami EMC 2004/108/WE oraz R&TTE 1999/5/EWG (oznaczenia CE)

Instrukcja

Dla każdego zestawu w języku polskim

Gwarancja

Minimum 36 miesięcy. Serwis on-site w siedzibie zamawiającego, z czasem reakcji 4 godziny i czasem naprawy 48 godzin w dni robocze

Sterowniki

Możliwość ściągnięcia aktualnych sterowników z witryny producenta komputera poprzez podanie numeru seryjnego komputera – załączyć zrzut witryny producenta komputera z niniejszą funkcjonalnością.

4. Komputer pozwalający na pracę z systemami operacyjnymi i sieciowymi systemami operacyjnymi Windows i Linux – 1 szt.

Producent (nazwa) model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Komputer
Charakterystyka:
<u>Komputer stacjonarny (1 szt.):</u>
Procesor
- Procesor klasy x86-64,
- Osiągający w teście PassMark Performance Test, wynik CPU Mark, na podstawie wyników ze strony www.cpubenchmark.net – wynik nie mniejszy niż 15160 punktów.
- umożliwiający osiągnięcie przez oferowany zestaw w teście SYSmark® 2014 wyniku całkowitego Rating – 2600 punktów.
- Ilość procesorów: 1

- litografia 14nm,
- Bazowa częstotliwość procesora min. 3,20 GHz w trybie TURBO 4.6 GHz,
- Pamięć Cache min. 12 MB SmartCache
- Szybkość magistrali min. 8 GT/s DMI3
- TDP 65 W
- Liczba rdzeni min. 6
- Liczba wątków min. 12

Płyta główna

Chipset: wspierający pamięci DDR4 dedykowany dla procesora, rekomendowany przez producenta procesora

- Typ podstawki: dedykowany dla procesora
- 6 portów SATA3 (wsparcie dla RAID 0,1,5,10), 2 złącza M.2
- 6 x USB 2.0 (2 wyprowadzone na tył obudowy, 4 na płycie)
- 8 x USB 3.1 typu A (4 wyprowadzone na tył obudowy, 4 na płycie)
- 1 x USB 3.1 Gen2 typu A wyprowadzone na tył obudowy
- 1 x USB 3.1 Gen2 typu C wyprowadzone na tył obudowy
- 2 x PCI Express 3.0 x 16
- 3 x PCI Express 3.0 x 1
- 1 x PCI

Pamięć operacyjna

Pamięć RAM 32 GB DDR4 2666 MHz, CL max 15, z możliwością rozbudowy do 64GB,

- Przynajmniej 2 wolne złącza do rozszerzenia pamięci
- Obsługa pamięci DDR4
- Obsługa Extreme Memory Profile (XMP)

Porty w tylnej części komputera

Komputer wyposażony w następujące gniazda na tylnym panelu I/O:

- co najmniej 1 gniazdo PS/2 do obsługi myszki i klawiatury;
- co najmniej 4 gniazd USB 3.1 typu A;
- co najmniej 1 gniazdo USB 3.1 Gen2 typu C (z technologią thunderbolt 3);
- co najmniej 1 gniazdo USB 3.1 Gen2 typu A;
- co najmniej 2 gniazda USB 2.0 typu A;
- 2 gniazda portu LAN RJ-45;
- 1 gniazdo HDMI;
- 1 gniazdo DVI;
- 1 gniazdo VGA;
- 1 gniazdo DP
- Port COM
- Zestaw gniazd audio wielokanałowej karty dźwiękowej;

Porty w przedniej części komputera

Komputer wyposażony w następujące gniazda na przednim panelu obudowy

- 2 gniazda USB 2.0, 2 gniazda USB 3.0
- 1 gniazdo do przyłączenia słuchawek i 1 gniazdo do przyłączenia mikrofonu;
- Czytnik kart SD

Dysk SSD

2 Dyski SSD o pojemności min 960 GB, z interfejsem SATA3, odczyt/zapis min 550/540 MB/s, w technologii MLC

Dysk twardy

Dysk twardy o pojemności min 2 TB, z interfejsem SATA3, minimum 64 MB Cache, 7200 RPM

Napęd optyczny

Nagrywarka standardu DVD+/-RW z oprogramowaniem

Karta dźwiękowa

Zintegrowana z płytą główną, wielokanałowa.

Karta graficzna

Niezintegrowana z płytą główną, o parametrach nie gorszych niż:

- Wynik w teście Passmark G3DMark co najmniej 14000 pkt
- Złącze PCI Express x16 3.0,
- Pamięć min. 11 GB DDR5 RAM
- Złącza 1 x DVI, 2 x HDMI, 2 x DP
- Szyna pamięci min. 352-bit
- Taktowanie pamięci min. 11000 MHz
- Taktowanie rdzenia min. 1480 MHz (1580 MHz w trybie Boost)
- Typ chłodzenia aktywne
- Obsługiwane biblioteki DirectX 12, OpenGL 4.5
- Technologia VR Ready
- kabel DisplayPort (umożliwiający połączenie dostarczonej karty grafiki i monitora) o dł. min 1.5m – 1 szt.

Karta sieciowa

1 x Zintegrowana z płytą główną, o prędkości 10/100/1000.

1 x dodatkowa karta o prędkości 10/100/1000.

BIOS

- BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI
- Obsługa BIOS za pomocą klawiatury i myszy
- Zaimplementowany w BIOS system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika, dostępny z poziomu szybkiego menu boot'owania, umożliwiający jednoczesne przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. System umożliwiający:
 - przetestowanie dysku twardego
 - test procesora (min. cache }
 - test pamięci
 - test wentylatora dla procesora
 - test magistrali PCIe
 - test karty graficznej
 - test portów USB

Wszystkie ww. funkcjonalności są dostępne bez zainstalowanego dysku twardego.

Obudowa

Typ Tower do pracy w pozycji pionowej

- ATX midi;
- Kolor czarny;
- Przedni panel w środkowej części przodu obudowy
- Oczko na kłódkę + kłódka
- Wyposażona w 2 złącza USB 2.0, 2 złącza USB 3.0 i audio;
- Czytnik kart SD

Możliwość otwarcia obudowy komputera i dołożenia komponentów przez wykwalifikowany personel Zamawiającego bez utraty gwarancji.

Zasilacz

ATX, o mocy minimalnej 650W i sprawności przynajmniej 85% przy 50% obciążenia, zabezpieczenia: przeciwprzeciążeniowe, przeciwprzepięciowe, przeciwzwarceniowe, z wentylatorem 12 cm.

europejski przewód zasilający

Certyfikaty

- Certyfikat PN-EN ISO 9001:2001(ISO 9001:2001) na procesy projektowania, produkcję, sprzedaż i serwis, PN-EN ISO14001:2005 (ISO 14001:2005) oraz PN-ISO/IEC 27001:2007 lub nowsze
- oferowany komputer musi posiadać certyfikat zgodności (HLK) z systemem operacyjnym Microsoft Windows 10 – x86-64
- deklaracja producenta o zgodności z dyrektywami EMC 2004/108/WE oraz R&TTE 1999/5/EWG (oznaczenia CE)

Instrukcja Dla każdego zestawu w języku polskim

Gwarancja

Minimum 36 miesięcy. Serwis on-site w siedzibie zamawiającego, z czasem reakcji 4 godziny i czasem naprawy 48 godzin w dni robocze

Sterowniki

Możliwość ściągnięcia aktualnych sterowników z witryny producenta komputera poprzez podanie numeru seryjnego komputera – załączyć zrzut witryny producenta komputera z niniejszą funkcjonalnością.

5. Komputer pozwalający na pracę z systemami operacyjnymi i sieciowymi systemami operacyjnymi Windows i Linux

Producent (nazwa) model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Komputer stacjonarny

Charakterystyka:

Komputer stacjonarny (16 szt.):

Procesor

- Procesor klasy x86-64,
- Osiągający w teście PassMark Performance Test, wynik CPU Mark, na podstawie wyników ze strony www.cpubenchmark.net – wynik nie mniejszy niż 15160 punktów.
- umożliwiający osiągnięcie przez oferowany zestaw w teście SYSmark® 2014 wyniku całkowitego Rating – 2600 punktów.
- Ilość procesorów: 1
- litografia 14nm,
- Bazowa częstotliwość procesora min. 3,20 GHz w trybie TURBO 4.6 GHz,
- Pamięć Cache min. 12 MB SmartCache
- Szybkość magistrali min. 8 GT/s DMI3
- TDP 65 W
- Liczba rdzeni min. 6
- Liczba wątków min. 12

Płyta główna Chipset: wspierający pamięci DDR4 dedykowany dla procesora, rekomendowany przez producenta procesora

Typ podstawki: dedykowany dla procesora

6 portów SATA3 (wsparcie dla RAID 0,1,5,10), 2 złącza M.2

6 x USB 2.0 (2 wyprowadzone na tył obudowy, 4 na płycie)

8 x USB 3.1 typu A (4 wyprowadzone na tył obudowy, 4 na płycie)

1 x USB 3.1 Gen2 typu A wyprowadzone na tył obudowy

1 x USB 3.1 Gen2 typu C wyprowadzone na tył obudowy

2 x PCI Express 3.0 x 16

3 x PCI Express 3.0 x 1

1 x PCI

Pamięć operacyjna Pamięć RAM 16 GB DDR4 2666 MHz, CL max 15, z możliwością rozbudowy do 64GB

Przynajmniej 3 wolne złącza do rozszerzenia pamięci

Obsługa pamięci DDR4

Obsługa Extreme Memory Profile (XMP)

Porty w tylnej części komputera

Komputer wyposażony w następujące gniazda na tylnym panelu I/O:

- co najmniej 1 gniazdo PS/2 do obsługi myszki i klawiatury;

- co najmniej 4 gniazd USB 3.1 typu A;
- co najmniej 1 gniazdo USB 3.1 Gen2 typu C (z technologią thunderbolt 3);
- co najmniej 1 gniazdo USB 3.1 Gen2 typu A;
- co najmniej 2 gniazda USB 2.0 typu A;
- 2 gniazda portu LAN RJ-45;
- 1 gniazdo HDMI;
- 1 gniazdo DVI;
- 1 gniazdo VGA;
- 1 gniazdo DP
- Port COM
- Zestaw gniazd audio wielokanałowej karty dźwiękowej;

Porty w przedniej części komputera Komputer wyposażony w następujące gniazda na przednim panelu obudowy

- 2 gniazda USB 2.0, 2 gniazda USB 3.0
- 1 gniazdo do przyłączenia słuchawek i 1 gniazdo do przyłączenia mikrofonu;
- Czytnik kart SD

Dysk SSD

1 Dysk SSD o pojemności min 960 GB, z interfejsem SATA3, odczyt/zapis min 550/540 MB/s, w technologii MLC

Dysk twardy

Dysk twardy o pojemności min 2 TB, z interfejsem SATA3, minimum 64 MB Cache, 7200 RPM

Napęd optyczny

Nagrywarka standardu DVD+/-RW z oprogramowaniem

Karta dźwiękowa

Zintegrowana z płytą główną, wielokanałowa.

Karta graficzna

Niezintegrowana z płytą główną, o parametrach nie gorszych niż:

- Wynik w teście Passmark G3DMark co najmniej 14000 pkt
- Złącze PCI Express x16 3.0,
- Pamięć min. 11 GB DDR5 RAM
- Złącza 1 x DVI, 2 x HDMI, 2 x DP
- Szyna pamięci min. 352-bit
- Taktowanie pamięci min. 11000 MHz
- Taktowanie rdzenia min. 1480 MHz (1580 MHz w trybie Boost)
- Typ chłodzenia aktywne
- Obsługiwane biblioteki DirectX 12, OpenGL 4.5
- Technologia VR Ready
- kabel DisplayPort (umożliwiający połączenie dostarczonej karty grafiki i monitora) o dł. min 1.5m – 1 szt.

Karta sieciowa

1 x Zintegrowana z płytą główną, o prędkości 10/100/1000.

1 x dodatkowa karta o prędkości 10/100/1000.

BIOS

- BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI
- Obsługa BIOS za pomocą klawiatury i myszy
- Zaimplementowany w BIOS system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika, dostępny z poziomu szybkiego menu boot'owania, umożliwiający jednoczesne przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. System umożliwiający:
 - przetestowanie dysku twardego
 - test procesora (min. cache }
 - test pamięci
 - test wentylatora dla procesora

- test magistrali PCIe
- test karty graficznej
- test portów USB

Wszystkie ww. funkcjonalności są dostępne bez zainstalowanego dysku twardego.

Obudowa

Typ Tower do pracy w pozycji pionowej

- ATX midi;
- Kolor czarny;
- Przedni panel w środkowej części przodu obudowy
- Oczko na kłódkę + kłódka
- Wyposażona w 2 złącza USB 2.0, 2 złącza USB 3.0 i audio;
- Czytnik kart SD

Możliwość otwarcia obudowy komputera i dołożenia komponentów przez wykwalifikowany personel Zamawiającego bez utraty gwarancji.

Zasilacz

ATX, o mocy minimalnej 650W i sprawności przynajmniej 85% przy 50% obciążenia, zabezpieczenia: przeciwprzeciążeniowe, przeciwprzepięciowe, przeciwzwarciove, z wentylatorem 12 cm.

europejski przewód zasilający

Certyfikaty i oświadczenia

- Certyfikat PN-EN ISO 9001:2001(ISO 9001:2001) na procesy projektowania, produkcję, sprzedaż i serwis, PN-EN ISO14001:2005 (ISO 14001:2005) oraz PN-ISO/IEC 27001:2007 lub nowsze
- oferowany komputer musi posiadać certyfikat zgodności (HLK) z systemem operacyjnym Microsoft Windows 10 – x86-64
- deklaracja producenta o zgodności z dyrektywami EMC 2004/108/WE oraz R&TTE 1999/5/EWG (oznaczenia CE)

Instrukcja

Dla każdego zestawu w języku polskim

Gwarancja

Minimum 36 miesięcy. Serwis on-site w siedzibie zamawiającego, z czasem reakcji 4 godziny i czasem naprawy 48 godzin w dni robocze

Sterowniki

Możliwość ściągnięcia aktualnych sterowników z witryny producenta komputera poprzez podanie numeru seryjnego komputera – załączyć zrzut witryny producenta komputera z niniejszą funkcjonalnością.

6. Monitor

Producent (nazwa) model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego	
Nazwa: Monitor	
Charakterystyka:	
Monitor (142szt.):	
Typ panelu LCD	TFT-LCD (TN)
Rozmiar panelu	min. 21''
Powłoka ekranu	Przeciwodblaskowa
Format obrazu	16:9
Współczynnik kontrastu (typowy)	min. 1000:1
Kąt widzenia:	min. 170° (poz.) / 160° (pion.), przy C/R > 10

Optymalna rozdzielczość min. 1920 x 1080 przy 60 Hz

Czas reakcji (standardowy) max. 1 ms

Certyfikaty

- Oznaczenie CE
- FCC klasa B
- SEMKO
- cETLus
- CU-EAC
- PSB
- EPA
- ICES-003
- TUV Ergo
- TUV/GS
- RCM
- TUV/ISO9241-307

Przewody

- Przewód D-Sub,
- przewód HDMI,
- przewód audio,
- europejski przewód zasilający

Wejście sygnału

- VGA (analogowe)
- DVI-D (cyfrowe HDCP)
- DisplayPort 1.2
- HDMI 1.4

Inne

Podstawa monitora z regulacją wysokości: min. 130mm

Akcesoria dodatkowe W ramach wyposażenia monitorów (ogólnie):

1. min 1 kabel DisplayPort
2. min 34 kabli DVI

7. Mysz

Producent (nazwa) model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Mysz
Charakterystyka:
<u>Mysz (142 szt.):</u>
Rodzaj myszy laserowa
Interfejs USB
Komunikacja z komputerem przewodowa
Czułość min. 1200 DPI
Ilość przycisków min. 3
Rolka przewijania min. 1

8. Klawiatura szt. 142

Producent (nazwa) model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Klawiatura
Charakterystyka: <u>Klawiatura (142 szt.):</u> Interfejs USB Składane nóżki, Wyspowa, z wydzieloną częścią klawiszy numerycznych Komunikacja z komputerem przewodowa

9. Office Standard

Producent (nazwa) oprogramowania biurowego

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Office Standard
Charakterystyka: <u>Office Standard (149 szt.):</u> Oferowany pakiet biurowy musi spełniać minimalnie poniższe wymagania: <ul style="list-style-type: none">• Wersja językowa: Pełna polska wersja językowa interfejsu użytkownika,• Oprogramowanie musi umożliwiać dostosowanie dokumentów i szablonów do potrzeb instytucji oraz udostępniać narzędzia umożliwiające dystrybucję do odpowiednich szablonów do właściwych odbiorców,• W skład oprogramowania muszą wchodzić narzędzia programistyczne umożliwiające automatyzację pracy i wymianę danych pomiędzy dokumentami i aplikacjami (język makropoleceń, język skryptowy),• Do aplikacji musi być dostępna pełna dokumentacja w języku polskim,• Pakiet zintegrowanych aplikacji biurowych musi zawierać:<ul style="list-style-type: none">-edytor tekstu,- arkusz kalkulacyjny,- narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji,- narzędzie do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnych,- narzędzie zarządzania informacją prywatną (poczta elektroniczna, kalendarzem, kontaktami i zadaniami),- narzędzie do tworzenia notatek przy pomocy klawiatury lub notatek odręcznych na ekranie urządzenia typu tablet PC z mechanizmem OCR wraz z automatycznym przypomnieniem o ustalonym wcześniej terminie, Minimalna wymagana funkcjonalność dotycząca edytora tekstu: <ul style="list-style-type: none">• edycja i formatowanie tekstu w języku polskim wraz z obsługą języka polskiego w zakresie sprawdzania pisowni i poprawności gramatycznej oraz funkcjonalnością słownika wyrazów bliskoznacznych i autokorekty, • wstawianie oraz formatowanie tabel, • wstawianie oraz formatowanie obiektów graficznych, • wstawianie wykresów i tabel z arkusza kalkulacyjnego (wliczając tabele przestawne), • automatyczne numerowanie rozdziałów, punktów, akapitów, tabel i rysunków, • automatyczne tworzenie spisów treści, • formatowanie nagłówek i stopek stron, • sprawdzanie pisowni w języku polskim, • śledzenie zmian wprowadzonych przez użytkowników, • nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności, • określenie układu strony (pionowa/pozioma), • wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego i z narzędzia do zarządzania informacją prywatną, • zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.

Minimalna wymagana funkcjonalność dotycząca arkusza kalkulacyjnego:

- tworzenie raportów tabelarycznych, • tworzenie wykresów liniowych (wraz z linią trendu), słupkowych, kołowych, • tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu, • tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych (inne arkusze kalkulacyjne, bazy danych zgodne z ODBC, pliki tekstowe, pliki XML, webservice), • obsługę kostek OLAP oraz tworzenie i edycję kwerend bazodanowych i webowych. Narzędzia wspomagające analizę statystyczną i finansową, analizę wariantową i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych, • tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnych, • wyszukiwanie i zmianę danych, • wykonywanie analiz danych przy użyciu formatowania warunkowego, • nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwie, • nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności, • formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskich formatem, • zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku, • zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem, oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.

Minimalna wymagana funkcjonalność dotycząca narzędzia do przygotowania i prowadzenia prezentacji:

- przygotowanie prezentacji multimedialnych, które będą prezentowane przy użyciu projektora multimedialnego, • drukowanie w formacie umożliwiającym robienie notatek, • zapisanie jako prezentacja tylko do odczytu, • nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacji, • opatrywanie slajdów notatkami dla prezentera, • umieszczanie i formatowanie tekstów, obiektów graficznych, tabel, nagrań dźwiękowych i wideo, • umieszczanie tabeli i wykresów pochodzących z arkusza kalkulacyjnego, • odświeżenie wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnym, • możliwość tworzenia animacji obiektów i całych slajdów, • prowadzenie prezentacji w trybie prezentera, gdzie slajdy są widoczne na jednym monitorze lub projektorze, a na drugim widoczne są slajdy i notatki prezentera.

Minimalna wymagana funkcjonalność dotycząca narzędzia do tworzenia drukowanych materiałów informacyjnych:

- tworzenie i edycję drukowanych materiałów informacyjnych, • tworzenie materiałów przy użyciu dostępnych z narzędziem szablonów: broszur, biuletynów, katalogów, • edycję poszczególnych stron materiałów, • podział treści na kolumny, • umieszczanie elementów graficznych, • wykorzystanie mechanizmu korespondencji seryjnej, • płynne przesuwanie elementów po całej stronie publikacji, • eksport publikacji do formatu PDF oraz TIFF, • wydruk publikacji, • możliwość przygotowania materiałów do wydruku w standardzie CMYK.

Minimalna wymagana funkcjonalność dotycząca narzędzia do zarządzania informacją prywatną (pocztą elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami):

- pobieranie i wysyłanie poczty elektronicznej z serwera pocztowego, • filtrowanie niechcianej poczty elektronicznej (SPAM) oraz określanie listy zablokowanych i bezpiecznych nadawców, • tworzenie katalogów, pozwalających katalogować pocztę elektroniczną, • automatyczne grupowanie poczty o tym samym tytule, • tworzenie reguł przenoszących automatycznie nową pocztę elektroniczną do określonych katalogów bazując na słowach zawartych w tytule, adresie nadawcy i odbiorcy, • oflagowanie poczty elektronicznej z określeniem terminu przypomnienia, • zarządzanie kalendarzem, • udostępnianie kalendarza innym użytkownikom, • przeglądanie kalendarza innych użytkowników, • zaproszenie uczestników na spotkanie, co po ich akceptacji powoduje automatyczne wprowadzenie spotkania w ich kalendarzach, • zarządzanie listą zadań, • zlecanie zadań innym użytkownikom, • zarządzanie listą kontaktów, • udostępnianie listy kontaktów innym użytkownikom, • przeglądanie listy kontaktów innych użytkowników,

Dodatkowe informacje :

Oprogramowanie musi być nowe, nigdy wcześniej nie aktywowane na innym urządzeniu oraz nie posiadać ograniczonej czasowo licencji na użytkowanie

Część II: „Zakup i dostawa sprzętu multimedialnego i urządzeń wielofunkcyjnych”;

Przedmiotem zamówienia jest dostawa sprzętu multimedialnego i urządzeń wielofunkcyjnych oraz przeprowadzenie szkolenia osób korzystających z zakupionego sprzętu. Szkolenie z zakresu sprzętu multimedialnego i urządzeń wielofunkcyjnych ma obejmować 9 osób, czas szkolenia powinien wynosić 8 godzin. realizowany jest w ramach projektu pn. „Dobry zawód jest kluczem do sukcesu” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, w ramach Działania XI.3 Kształcenie zawodowe Poddziałania XI.3.1 Kształcenie zawodowe Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020.

Zamówienie obejmuje dostawę:

- 1) Karta pamięci – 20 szt.
- 2) Zestaw głośników 5.1 - 1 kpl.,
- 3) Urządzenie wielofunkcyjne – 8 szt.,
- 4) Ekran – 5 szt.,
- 5) Projektor – 9 szt.,
- 6) Telewizor – 1 szt.,
- 7) Oculus Rift – 3 szt.,
- 8) HTC Vive – 3 szt.,
- 9) Xbox One X – 1 szt.,
- 10) PS4 PRO – 1 szt.,
- 11) Okulary do PS4 – 1 szt.

1. Karta pamięci

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Karta pamięci
Charakterystyka:
<u>Karta pamięci (20 szt.):</u> Karta pamięci microsdxc min. 128GB odczyt min.100MB/s class 10 a1 uhs-i + adapter SD

2. Zestaw głośników 5.1

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Zestaw głośników

Charakterystyka:

Zestaw głośników (1 kpl.):

- typ urządzenia : zestaw 5.1
- ilość głośników min. 6 szt.
- typ komunikacji : przewodowa
- ilość głośników satelitarnych min 5 szt.
- głośnik niskotonowy [subwoofer] : tak
- moc głośnika satelitarnego RMS min. 67 W
- głośniki satelitarne Waga min 0.89 kg
- moc głośnika centralnego RMS min. 67 W
- głośnik centralny Waga min. 0.89 kg
- moc głośnika niskotonowego RMS min. 165 W
- głośnik niskotonowy Waga min. 9 kg

3. Urządzenie wielofunkcyjne – 8 szt.,

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Urządzenie wielofunkcyjne

Charakterystyka:

Urządzenie wielofunkcyjne (8 szt.):

technologia druku laserowa monochromatyczna
format min. A4

minimalna wydajność tonera standardowego: do 3500 str. A4 (5% pokrycie strony, wydruk ciągły)

standardowa pamięć min. 256 MB

minimalne miesięczne obciążenie do 30000 stron

szybkość procesora min. 800 MHz

Parametry Druku

rozdzielczość druku mono min. 1200x1200 dpi

minimalna szybkość drukowania mono: do 28 stron A4/min

maksymalny czas do wydruku pierwszej strony : do 8,5 sekund

automatyczny druk dwustronny tak

Parametry Faksu

możliwość wysyłania/odbierania faksów tak

pamięć faksu do 1000 stron A4

wysyłanie grupowe: tak (119 numerów grupowych)

Parametry Skanera

technologia skanowania CIS

skanowanie w kolorze tak

skanowanie do e-maila tak

skanowanie do plików w formacie: JPG, RAW (BMP), PNG, TIFF, PDF

Parametry Kopiowania

rozdzielczość kopiowania min. 600x600 dpi

minimalna szybkość kopiowania: do 28 kopii/min

zakres skalowania min 25 %, max 400 %

maksymalna liczba kopii : 99

Obsługa Nośników

maksymalna gramatura nośników: do 163 g/m²

ilość podajników w standardzie min. 3

automatyczny podajnik dokumentów (ADF) : tak
pojemność podajnika automatycznego (ADF) min. 35 arkuszy
podajnik na pojedyncze arkusze :tak
minimalna pojemność głównego podajnika papieru: do 250 arkuszy
możliwość drukowania kopert : tak
obsługiwane formaty nośników : A4, A5, A6, B5 (JIS)
Języki i Emulacje
standardowe języki drukarki: PCL 5c, PCL 6, PS, PCLmS, PDF, URF, PWG
Komunikacja
ethernet - druk w sieci LAN : tak
wireless - druk przez WiFi: tak
NFC: tak
standardowe rozwiązania komunikacyjne
USB (2.0 Hi-Speed)
Ethernet (10/100Base-TX)
Wireless (802.11b/g/n)
Wi-Fi Direct
NFC (Touch-to-Print)
drukowanie z chmury: tak (Google CloudPrint 2.0)
drukowanie z urządzeń mobilnych: tak

4. Ekran

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Ekran
Charakterystyka: <u>Ekran (5 szt.):</u> <ul style="list-style-type: none">•Format 4:3•Obudowa metalowa w kolorze białym•Przekątna obrazu min. 96 cali•Do montażu sufitowego lub ściennego•Kąt widzenia min. 160°•Dolna belka zapobiegająca fałdowaniu materiału•Blokada zabezpieczająca przed zwijaniem•Regulacja wysokości dolnej krawędzi•Wysokiej jakości powierzchnia projekcyjna ze współczynnikiem odbicia światła 1.0•Czarny TOP pozwalający na dopasowanie wysokości obrazu do poziomu oczu widza•Czarne ramki boczne zwiększające kontrast oglądanego obrazu

5. Projektor

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Projektor
Charakterystyka:
<p>Projektor (9 szt.): Technologia wyświetlania DLP Rozdzielczość min. 1080p 1920 x 1080 Jasność (Tryb Jasny) min. 4000 ANSI Lumenów Kontrast min. 22,000:1 Typical lamp life Eco+/Dynamic/Eco/Bright/Education cycle min. 7000/6500/6000/5000/10000 (hrs) Współczynnik projekcji 1.47 - 1.63:1 Współczynnik powiększenia Ręczny 1.1x Złącza wejściowe/wyjściowe 2x HDMI (1.4a 3D support) + MHL, VGA (YPbPr/RGB), Composite, Audio In 3.5mm, VGA out, Audio Out 3.5mm, RS232, USB-A Power (5V-1A) Głośnik (w watt) min. 2 Korekcja trapezu $\pm 40^\circ$ w pionie Waga (kg) max. 2.5 Proporcje obrazu 16:9 natywny, 4:3 kompatybilny Offset 115% Wielkość ekranu projekcyjnego min. 0.71 - 7.75m (27.88" - 305.3") Diagonal 16:9 Odległość wyświetlania 1.2 - 12m Obiektyw projekcyjny F/2.5~2.6; f=21.86~24mm Jednolitość min. 70% Maksymalna rozdzielczość Full HD 1920 x 1080 Kompatybilność z komputerami FHD, HD, WXGA, UXGA, SXGA, XGA, SVGA, VGA, Mac Kompatybilność Wideo PAL (B, D, G, H, I, M, N, 576i/p), NTSC (M, 4.43/3.58 MHz, 480i/p), SECAM (B, D, G, K, K1, L) HD (1080i, 720p) Wsparcie 3D Full 3D Kompatybilność 3D - Obrazy ustawione pionowo obok siebie (Side by Side): 1080i50 / 60, 720p50 / 60 - Obrazy nałożone na siebie (Frame-pack): 1080p24, 720p50 / 60 - Obrazy umieszczone nad sobą (Over-Under): 1080p24, 720p50 / 60 Częstotliwość odświeżania poziomego min. 15 - 91kHz Częstotliwość odświeżania pionowego min. 25 - 85Hz (120Hz for 3D) Wyświetlane kolory min. 1073.4 Millionów Poziom hałasu (tryb Eco) max. 28dB Zasilanie 100-240V, 50-60Hz Zużycie energii Tryb jasny max. 266W/ tryb Eco max. 204W (< 0.5W w trybie czuwania) Warunki pracy 5°C ~ 40°C, Maks. wilgotność 85%, Maks. wysokość 3000m Bezpieczeństwo Zabezpieczenie antykradzieżowe, blokada Kensington, ochrona hasłem Wyświetlacz ekranowy język polski między innymi, Akcesoria standardowe Przewód zasilający, pilot, bateria, ulotka szybkiego startu, instrukcja obsługi na CD Akcesoria dodatkowe uchwyt sufitowy Działanie w trybie bezprzewodowym Tak (możliwe jest zastosowanie dodatkowego modułu do łączności bezprzewodowej pod warunkiem dostarczenia modułu w zestawie) RoHS Zgodny</p>

6. Telewizor

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Telewizor
<u>Charakterystyka:</u>
<p>Telewizor (1 szt.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość nominalna : 3840 x 2160 (4K Ultra HD) piksele - format obrazu : 16:9 - przekątna ekranu : 55 cali Podświetlenie matrycy Direct LED Tuner DVB-T2, DVB-S2, DVB-C, analogowy Moc głośników min. 2 x 10 W System dźwięku przestrzennego ULTRA Surround Smart TV tak Wi-Fi tak DLNA tak HbbTV tak Przeglądarka internetowa tak Nagrywanie na USB tak Komunikacja dodatkowa Bluetooth, Wi-Fi Direct Aplikacje Smart TV Netflix, YouTube Wejścia / wyjścia Liczba złączy HDMI 3 Liczba złączy USB min. 2 Złącze Ethernet (LAN) tak Wejście komponentowe tak Cyfrowe wyjście optyczne tak Złącze CI (Common Interface) 1 Wyjście słuchawkowe tak Możliwość montażu na ścianie tak / VESA 300x300 mm Pobór mocy IEC 62087 Ed.2 (tryb włączenia) 89 W Pobór mocy (tryb czuwania) 0,5 W Wyposażenie pilot, 2 baterie AAA do pilota, podstawa, instrukcja obsługi w języku polskim, karta gwarancyjna, kabel zasilający

7. Oculus Rift – 3 szt

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Oculus Rift

Charakterystyka:

Oculus Rift (3 szt.):

Gogle VR Oculus Oculus Rift + Touch Motion-Controller

- Okulary VR z Słuchawkami
- Wyświetlacz: podwójny min. 1080×1200 OLED
- Odświeżanie: min. 90 Hz
- Kąt widzenia: min. 110 stopni
- Audio: zintegrowane, odłączane słuchawki
- Śledzenie ruchów: za pomocą podłączanej przez USB kamery, w trzech osiach - obrót i pozycja
- 2x Czujnik ruchu
- 2x Kontroler Oculus
- 2 baterie AA
- Klucz do regulacji

8. HTC Vive – 3 szt.,

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: HTC Vive

Charakterystyka:

HTC Vive (3 szt.):

Rozdzielczość ekranu 2160 x 1200 (1080 x 1200 na każde oko)

Przekątna ekranu min. 5.6''

Częstotliwość odświeżania min. 90 Hz

Pole widzenia min 110°

Dźwięk Wbudowany mikrofon, Wbudowane złącze audio

Czujniki Akcelerometr, Żyroskop, Śledzenie laserowe

Złącza HDMI - 1 szt. Audio - 1 szt. mini DisplayPort - 1 szt. USB 3.0 - 1 szt.

Dołączone akcesoria

- Czujniki laserowe - 2 szt.
- Ładowarka do czujników laserowych
- Zestaw montażowy
- Łącznik
- Nakładka mocująca łącznik
- Ładowarka do łącznika
- Kabel HDMI
- Kabel USB
- Słuchawki
- Wymienna nakładka przylegająca do twarzy
- Ściereczka
- Kontroler - 2 szt.
- Ładowarka microUSB

9. Xbox One X – 1 szt.,

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Xbox One X
<u>Charakterystyka:</u>
<u>Xbox One X (1 szt.):</u>
Procesor min. 8 rdzeni, 2.3 GHz
Pamięć RAM 12 GB GDDR5
Dysk min. 1 TB
Łączność min. Wi-Fi 802.11 b/g/n/ac, LAN 10/100/1000 Mbps
Napęd optyczny min. BluRay
Rodzaje wejść / wyjść
- HDMI - 2 szt.
- USB 3.0 - 3 szt.
- RJ-45 (LAN) - 1 szt.
- S/PDIF - 1 szt.
- Odbiornik IR/port IR Blaster - 1 szt.
Dołączone akcesoria
- Pad bezprzewodowy XBOX One - 2 szt.
- Kabel zasilający
- Kabel HDMI (zgodny ze standardem 4K)
Gry w zestawie- FORZA Horizon 4 + FORZA Motorsport 7

10. PS4 PRO

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: PS4 PRO
<u>Charakterystyka:</u>
<u>PS4 PRO (1 szt.):</u>
Procesor min. (8 rdzeni, 2.1 GHz)
Pamięć RAM 8 GB GDDR5
Dysk min. 1 TB
Łączność
- Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac
- Bluetooth 4.0
- LAN 10/100/1000 Mbps
Napęd optyczny min. BluRay
Rodzaje wejść / wyjść
- HDMI out - 1 szt.
- USB 3.0 - 3 szt.
- RJ-45 (LAN) - 1 szt.
- S/PDIF - 1 szt.
- AUX - 1 szt.
Dołączone akcesoria
- Pad bezprzewodowy DualShock 4 - 2 szt.

- Kabel zasilający
Gra w zestawie - FIFA 19

11. Okulary do PS4

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Okulary do PS4

Charakterystyka:

Okulary do PS4 (1 szt.):

Rozdzielczość min. 1920 × 1080 RGB (960 × 1080 RGB)

Częstotliwość odświeżania min. 120 Hz, 90 Hz

Pole widzenia około 100 stopni

Mikrofon: zintegrowany

Czujniki: akcelerometr, żyroskop

Złącza: HDMI, USB

Sony PS4 Camera V2

Część III: „Zakup i dostawa sprzętu i osprzętu informatycznego”;

Przedmiotem zamówienia jest dostawa sprzętu i osprzętu informatycznego. Zamówienie realizowane jest w ramach projektu pn. „Dobry zawód jest kluczem do sukcesu” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, w ramach Działania XI.3 Kształcenie zawodowe Poddziałania XI.3.1 Kształcenie zawodowe Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020.

Zamówienie obejmuje dostawę:

- 1) Przełącznik dostępowy sieci LAN warstwy 3 - szt. 9.,
- 2) Adapter USB-RS-232 - 12szt.,
- 3) Serwerowe oprogramowanie typu Firewall (zapora sieciowa) szt. 3.,
- 4) Telefon internetowy VoIP szt. 9.,
- 5) Dysk do NAS – 5 szt.,
- 6) Wi-Fi USB 3.0 Adapter, szt. 18.,
- 7) Zasilacz awaryjny UPS – 1 szt.,

- 8) Tester okablowania – 1 szt.,
- 9) Gniazdo natynkowe pasywne - 18 szt.,
- 10) Przełącznik (Switch) 24 porty- 10 szt. Przełącznik warstwy 2,
- 11) Router sprzętowy z funkcjami bezpieczeństwa i centrali VoIP szt. 3.,
- 12) Router sprzętowy szt. 9.,
- 13) Karty portów szeregowych do routerów (modem do routera), szt.12.,
- 14) Kodowany zestaw wtyków końcowych 2-7 do testera okablowania – 1 szt.,
- 15) Listwa zasilająca do Szaf 19" - 12 szt.,
- 16) Miernik mocy optycznej - 1 szt.,
- 17) 24 portowy patch panel - 36 szt.,
- 18) Przewody do ruterów 1 kpl.,
- 19) Serwer plików NAS - 1 szt,
- 20) Szafa dystrybucyjna – 4 szt,
- 21) Przełącznik światłowodowy dedykowany - 1 szt.,
- 22) Bezprzewodowy punkt dostępowy (access point) - 3 szt.,
- 23) Wizualny lokalizator uszkodzeń - 1 szt.,
- 24) Zestaw wkładek (typ A i B) SFP - 10 kpl.,
- 25) Zarządzalny przełącznik dostępowy sieci LAN 24 portowy warstwy 2 – 9 szt.,

1. Przełącznik dostępowy sieci LAN warstwy 3

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Przełącznik dostępowy sieci LAN 8 portowy warstwy 3
Charakterystyka:
<u>Przełącznik dostępowy sieci LAN 8 portowy warstwy 3, szt.9</u>
urządzenie o stałej konfiguracji min.512 MB pamięci DRAM oraz 128MB pamięci Flash wydajność przełączania (full-duplex) co najmniej 32 Gbps oraz przepustowość co najmniej 17,9 Mpps dla pakietów 64 bajtowych;

co najmniej 8 portów 10/100/1000 Gigabit Ethernet; dodatkowo dwa porty 1G miedziane plus dwa porty 1G SFP

wyposażone w przewód konsolowy do zarządzania

automatyczne wykrywanie przeplotu (AutoMDIX) na portach miedzianych

wbudowane narzędzia do diagnozy okablowania na portach miedzianych (time domain reflector)

obsługa co najmniej 1023 sieci VLAN i 4000 VLAN ID

obsługa mechanizmów dystrybucji informacji o sieciach VLAN pomiędzy przełącznikami

obsługa protokołów sieciowych zgodnie ze standardami:

- IEEE 802.1x
- IEEE 802.1s
- IEEE 802.1w
- IEEE 802.3x full duplex dla 10BASE-T i 100BASE-TX
- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.1D
- IEEE 802.1p
- IEEE 802.1Q
- IEEE 802.3 10BASE-T
- IEEE 802.3u 100BASE-TX
- IEEE 802.3z 1000BASE-X
- IEEE 802.3ab 100BASE-T

mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:

- obsługa co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych, wyjściowych dla różnego rodzaju ruchu
- mechanizm automatycznej konfiguracji portów do obsługi VoIP
- możliwość ograniczania pasma dostępnego na port (rate limiting) dla ruchu wejściowego i wyjściowego

mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:

- dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową, SSHv2 i SNMPv3
- możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS lub TACACS+
- możliwość blokowania ruchu pomiędzy portami w obrębie jednego VLANu (tzw. protected ports) z pozostawieniem możliwości komunikacji z portem nadrzędnym (designated port) lub funkcjonalność private VLAN (w ramach portu)
- monitorowanie zapytań i odpowiedzi DHCP (tzw. DHCP Snooping)

- możliwość tworzenia portów monitorujących, pozwalających na kopiowanie na port monitorujący ruchu z innego dowolnie wskazanego portu lub sieci VLAN z lokalnego przełącznika

- obsługa list kontroli dostępu (ACL) z uwzględnieniem adresów MAC i IP, portów TCP/UDP bez spadku wydajności urządzenia

- min. 5 poziomów uprawnień do zarządzania urządzeniem (z możliwością konfiguracji zakresu dostępnych funkcjonalności i komend)

- współpraca z systemami kontroli dostępu do sieci typu NAC, itp.

obsługa ruchu multicast z wykorzystaniem IGMPv3

obsługa grupowania portów w jeden kanał logiczny zgodnie z LACP

możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP

plik konfiguracyjny urządzenia możliwy do edycji w trybie off-line, tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej powinno być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne natychmiastowo - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian możliwość zarządzania przy pomocy bezpłatnej aplikacji graficznej dostarczanej przez producenta

możliwość montażu w szafie 19" (dostarczenie odpowiednich mocowań jest wymagane w ramach tego postępowania)

obudowa wykonana z metalu

Wymogi:

Wszystkie urządzenia dostarczone przez Wykonawcę będą pochodziły z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta sprzętu na rynek Polski, co oznacza, że będzie on sprzętem nowym (nie będzie on sprzętem odnowionym (refurbished), nie będzie on sprzętem pochodzącym z recyklingu) i będzie posiadał wymagany pakiet usług gwarancyjnych producenta długości min. 1 rok kierowany do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej. Spełnienie powyższego wymogu będzie potwierdzone oświadczeniem producenta sprzętu, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży z Polski, które Wykonawca dostarczy w języku polskim do Zamawiającego najpóźniej w dniu dostawy oferowanego sprzętu. Oświadczenie musi zawierać numery seryjne dostarczonych urządzeń.

Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. W wypadku powzięcia wątpliwości co do zgodności oferowanych produktów z umową, w szczególności w zakresie legalności oprogramowania, Zamawiający jest uprawniony do zwrócenia się do producenta oferowanych produktów o potwierdzenie ich zgodności z umową (w tym także do przekazania producentowi niezbędnych danych umożliwiających weryfikację) oraz zlecenia producentowi oferowanych produktów, lub wskazanemu przez producenta podmiotowi, inspekcji produktów pod kątem ich zgodności z umową oraz ważności i zakresu uprawnień licencyjnych. Jeżeli inspekcja, o której mowa powyżej wykaże, że korzystanie z produktów narusza majątkowe prawa autorskie osób producenta, koszt inspekcji zostanie pokryty przez Wykonawcę, według rachunku przedstawionego przez podmiot wykonujący inspekcję. Prawo zlecenia inspekcji nie ogranicza ani nie wyłącza innych uprawnień Zamawiającego, w szczególności prawa do żądania dostarczenia produktów zgodnych z umową oraz roszczeń odszkodowawczych.

2. Adapter USB-RS-232

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Adapter USB-RS-232
<u>Charakterystyka:</u> <u>Adapter USB-RS-232 - 12szt</u> Wymagania: Musi być kompatybilny z systemami: Windows 10, Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Mac OS i Linux Musi zapewniać minimalną prędkość przesyłu: 1Mbps W zestawie musi znajdować się 80 cm kabel USB A M / USB A F Musi być kompatybilny z standardem USB 2.0 Musi być kompatybilny z standardem RS232 Musi być kompatybilny z urządzeniami typu PDA i modem Adapter musi wspierać funkcję remote wake-up i power management

3. Serwerowe oprogramowanie typu Firewall (zapora sieciowa)

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Serwerowe oprogramowanie typu Firewall (zapora sieciowa)
<u>Charakterystyka:</u> Serwerowe oprogramowanie typu Firewall (zapora sieciowa) szt. 3- 1. <u>Urządzenie pełniące funkcje ściany ogniowej i bramy VPN</u> 1.1. Architektura urządzenia 1.1.1. Urządzenie musi być dedykowaną platformą sprzętową. Nie dopuszcza się rozwiązań „serwerowych” bazujących na ogólnodostępnych na rynku podzespołach PC ogólnego przeznaczenia. 1.1.2. Urządzenie o konstrukcji modularnej pełniące funkcje bramy VPN i ściany ogniowej (firewall) typu Statefull inspection. Urządzenie musi mieć możliwość dalszej rozbudowy sprzętowej. 1.1.3. Urządzenie musi posiadać wbudowane co najmniej 8 miedzianych portów 1000BASE-T. 1.1.4. Urządzenie obsługuje interfejsy VLAN-IEEE 802.1q na interfejsach fizycznych – minimum 30 sieci VLAN 1.1.5. Urządzenie wyposażone w moduł sprzętowego wsparcia szyfrowania 3DES i AES oraz licencje na szyfrowanie 3DES/AES

- 1.1.6. Urządzenie musi posiadać dedykowany dla zarządzania port konsoli
- 1.1.7. Urządzenie musi posiadać dedykowany dla zarządzania port Ethernet 10/100/100 (Out-of-Band Management)
- 1.1.8. Urządzenie musi posiadać co najmniej 1 port USB 2.0 i umożliwiać podłączenie do niego zewnętrznej pamięci flash do kopiowania plików z i na wewnętrzną pamięć flash urządzenia.
- 1.1.9. Urządzenie musi być wyposażone w co najmniej 8GB pamięci flash.
- 1.1.10. Urządzenie musi być wyposażone w co najmniej 4GB pamięci RAM.
- 1.1.11. Urządzenie musi być wyposażone w wielordzeniowy procesor.

1.2. **Obudowa**

- 1.2.1. Urządzenie musi mieć metalową obudowę bez wentylatora.
- 1.2.2. Urządzenie ma możliwość instalacji w szafie typu rack 19”.
- 1.2.3. Wysokość urządzenia nie większa niż 1U
- 1.2.4. Urządzenie musi być przystosowane do pracy w zakresie temperatur 5-40 stopni Celsjusza
- 1.2.5. Urządzenie na panelu czołowym musi posiadać świetlną sygnalizację co najmniej następujących stanów urządzenia:
 - 1.2.5.1. wystąpiła awaria zasilacza,
 - 1.2.5.2. wystąpiła krytyczna awaria urządzenia,
- 1.2.6. Urządzenie musi umożliwiać monitorowanie temperatury procesorów urządzenia, temperatury zasilacza/zasilaczy.

1.3. **Wydajność urządzenia**

- 1.3.1. Przepustowość teoretyczna firewall'a dla ruchu IPv4 i ruchu IPv6 musi być na poziomie 750 Mb/s, a dla ruchu rzeczywistego (tzw. ruch multiprotocol) nie mniej niż 300 Mb/s.
- 1.3.2. Urządzenie musi obsługiwać co najmniej 5.000 nowych połączeń na sekundę.
- 1.3.3. Urządzenie musi obsługiwać co najmniej 20.000 równoczesnych połączeń.
- 1.3.4. Urządzenie dla pakietów o rozmiarze 64 bajtów musi oferować wydajność nie mniejszą niż 240.000 pakietów na sekundę.
- 1.3.5. Urządzenie musi być wyposażone w sprzętowy układ odciążający procesor urządzenia przy wykonywaniu operacji szyfrowania algorytmami DES/3DES/AES i oferować wydajność szyfrowania nie mniejszą niż 100Mbps.
- 1.3.6. Urządzenie musi umożliwiać równoczesną obsługę co najmniej 10 tuneli VPN wykorzystujących IPsec.

1.4. **Funkcjonalność urządzenia**

- 1.4.1. Urządzenie musi działać pod kontrolą 64-bitowego dedykowanego systemu operacyjnego. Nie dopuszcza się stosowania systemów operacyjnych ogólnego przeznaczenia
- 1.4.2. Urządzenie pełni funkcję ściany ogniowej śledzącej stan połączeń (tzw. stateful inspection) z funkcją weryfikacji informacji charakterystycznych dla warstwy aplikacji
- 1.4.3. Urządzenie posiada możliwości konfiguracji reguł filtrowania ruchu w oparciu o tożsamość użytkownika (Identity Firewall), integrując się ściśle z usługą katalogową Microsoft Active Directory
- 1.4.4. Urządzenie musi posiadać możliwość uwierzytelnienia z wykorzystaniem LDAP, NTLM oraz Kerberos
- 1.4.5. Urządzenie nie posiada ograniczenia na ilość jednocześnie pracujących użytkowników w sieci chronionej
- 1.4.6. Urządzenie pełni funkcję koncentratora VPN umożliwiającego zestawianie połączeń IPSec VPN (zarówno site-to-site, jak i remote access)
- 1.4.7. Urządzenie musi obsługiwać protokoły IKEv1 i IKEv2.
- 1.4.8. Urządzenie musi obsługiwać funkcję skrótu SHA-2 o długości 256, 384 i 512 bitów.
- 1.4.9. Urządzenie musi obsługiwać szyfrowanie protokołem AES z kluczem 128, 192 i 256 bitów w trybie pracy Galois/Counter Mode(GCM) i Galois Message Authentication Code (GMAC).
- 1.4.10. Urządzenie musi obsługiwać protokół Diffiego-Hellmana w przestrzeni krzywych eliptycznych (ECDH) dla grup 19, 20 i 21.
- 1.4.11. Urządzenie musi obsługiwać protokół DSA w przestrzeni krzywych eliptycznych (ECDSA)
- 1.4.12. Urządzenie musi zapewniać w zakresie SSL VPN weryfikację uprawnień stacji do zestawiania sesji, poprzez weryfikację jej cech, co najmniej:
 - 1.4.12.1. OS - System operacyjny
 - 1.4.12.2. IP Address Check - adres z jakiego następuje połączenie
 - 1.4.12.3. File Check - pliki w systemie.
 - 1.4.12.4. Registry Check - wpisy w rejestrze systemu Windows.
 - 1.4.12.5. Certificate Check - zainstalowane certyfikaty
- 1.4.13. Urządzenie posiada, zapewnianego przez producenta urządzenia i objętego jednolitym wsparciem technicznym, klienta VPN dla technologii IPSec VPN i SSL VPN
- 1.4.14. Oprogramowanie klienta VPN (IPSec oraz SSL) ma możliwość instalacji na stacjach roboczych pracujących pod kontrolą systemów operacyjnych Windows (7, XP – wersje 32 i 64-bitowe) i Linux i umożliwia zestawienie do urządzenia połączeń VPN z komputerów osobistych PC.
- 1.4.15. Oprogramowanie klienta VPN obsługuje protokoły szyfrowania 3DES/AES

- 1.4.16. Oprogramowanie klienta VPN umożliwia blokowanie lokalnego dostępu do Internetu podczas aktywnego połączenia klientem VPN (wyłączanie tzw. split-tunnelingu)
- 1.4.17. Urządzenie ma możliwość pracy jako transparentna ściana ogniowa warstwy drugiej ISO OSI
- 1.4.18. Urządzenie musi umożliwiać wdrożenia w scenariuszu z routinguem asymetrycznym.
- 1.4.19. Urządzenie obsługuje protokół NTP
- 1.4.20. Urządzenie współpracuje z serwerami CA
- 1.4.21. Urządzenie obsługuje funkcjonalność Network Address Translation (NAT oraz PAT) – zarówno dla ruchu wchodzącego, jak i wychodzącego. Urządzenie wspiera translację adresów (NAT) dla ruchu multicastowego
- 1.4.22. Urządzenie musi wspierać mechanizm translowania adresów sieciowych NAT i translowania adresów i portów PAT w następujących wariantach: z IPv6 na IPv6, z IPv4 na IPv4, z IPv4 na IPv6.
- 1.4.23. Urządzenie musi umożliwiać więcej niż 65535 dynamicznych translacji PAT do pojedynczego zewnętrznego adresu IP.
- 1.4.24. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację czasu ważności translacji PAT.
- 1.4.25. Urządzenie wykonując dynamiczne translacje PAT do puli zewnętrznych adresów IP, musi równomiernie korzystać ze wszystkich zdefiniowanych w puli adresów.
- 1.4.26. Urządzenie zapewnia funkcjonalność stateful failover dla ruchu VPN
- 1.4.27. Urządzenie posiada mechanizmy inspekcji aplikacyjnej i kontroli co najmniej następujących usług:
 - 1.4.27.1. Hypertext Transfer Protocol (HTTP),
 - 1.4.27.2. File Transfer Protocol (FTP),
 - 1.4.27.3. Extended Simple Mail Transfer Protocol (ESMTP),
 - 1.4.27.4. Domain Name System (DNS),
 - 1.4.27.5. Simple Network Management Protocol v 1/2/3 (SNMP),
 - 1.4.27.6. Internet Control Message Protocol (ICMP),
 - 1.4.27.7. SQL*Net,
 - 1.4.27.8. inspekcji protokołów dla ruchu voice/video – H.323 (włącznie z H.239), SIP, MGCP, RTSP
- 1.4.28. Urządzenie umożliwia zaawansowaną normalizację ruchu TCP:
 - 1.4.28.1. poprawność pola TCP ACK(invalid-ack)
 - 1.4.28.2. poprawność sekwencjonowania segmentów TCP (seq-past-window)
 - 1.4.28.3. poprawność ustanawiania sesji TCP z danymi (synack-data)

- 1.4.28.4. limitowanie czasu oczekiwania na segmenty nie w kolejności
- 1.4.28.5. poprawność pola MSS (exceed-mss).
- 1.4.28.6. poprawność pola długości TCP
- 1.4.28.7. poprawność skali okna segmentów TCP non-SYN
- 1.4.28.8. poprawność wielkości okna TCP
- 1.4.29. Urządzenie musi umożliwiać zaawansowane badanie stanu każdej sesji TCP w zakresie:
 - 1.4.29.1. sprawdzania opcji TCP, usuwania opcji TCP i odrzucania segmentów z opcjami TCP
 - 1.4.29.2. poprawności pola TCP ACK
 - 1.4.29.3. poprawności sekwencjonowania segmentów TCP (seq-past-window) ze wsparciem mechanizmów akceleracji sieci WAN wprowadzających przesunięcie numerów sekwencyjnych TCP
 - 1.4.29.4. weryfikacji sumy kontrolnej segmentu TCP
 - 1.4.29.5. weryfikacji pola TCP SACK ALLOW
 - 1.4.29.6. weryfikacji wielkości okna TCP
 - 1.4.29.7. usuwania flagi URG
 - 1.4.29.8. usuwania segmentów przekraczających maksymalny rozmiar (MSS)
 - 1.4.29.9. usuwania segmentów z flagą SYN i z flagami SYN/ACK, jeśli zawierają one dane
- 1.4.30. Urządzenie musi umożliwiać ograniczenie maksymalnej liczby równoczesnych otwartych połączeń TCP i UDP zestawionych do hosta lub do grupy hostów.
- 1.4.31. Urządzenie musi umożliwiać ograniczenie maksymalnej liczby równoczesnych półotwartych połączeń TCP zestawionych do hosta lub do grupy hostów.
- 1.4.32. Urządzenie musi umożliwiać zresetowanie otwartego połączenia TCP, jeśli przez określony okres czasu przez połączenie nie przesyłano żadnych danych.
- 1.4.33. Urządzenie musi umożliwiać inspekcję ruchu HTTP w zakresie:
 - 1.4.33.1. zgodności z formalną definicją protokołu
 - 1.4.33.2. ukrywania nagłówka Server w odpowiedzi HTTP
 - 1.4.33.3. filtrowania dopuszczalnych metod HTTP
 - 1.4.33.4. filtrowania dopuszczalnych typów MIME
 - 1.4.33.5. filtrowania dopuszczalnych adresów URL
- 1.4.34. Urządzenie musi umożliwiać inspekcję ruchu SMTP w zakresie:
 - 1.4.34.1. zgodności z formalną definicją protokołu ESMTP
 - 1.4.34.2. ukrywania wiadomości powitalnej serwera

- 1.4.34.3. filtrowania długości wydawanych komend
- 1.4.34.4. filtrowania listy odbiorców dłuższej niż określona liczba
- 1.4.34.5. filtrowania długości adresu nadawcy
- 1.4.34.6. filtrowania długości pola MIME
- 1.4.34.7. filtrowania dopuszczalnych typów MIME
- 1.4.35. Urządzenie musi umożliwiać inspekcję ruchu DNS w zakresie:
 - 1.4.35.1. zgodności z formalną definicją protokołu DNS
 - 1.4.35.2. filtrowania długości wiadomości
 - 1.4.35.3. filtrowania po typie zapytania
 - 1.4.35.4. randomizowania numeru identyfikacyjnego wiadomości
 - 1.4.35.5. weryfikacji zgodności numeru identyfikacyjnego zapytania i odpowiedzi
 - 1.4.35.6. blokowania innych odpowiedzi niż pierwsza (ochrona przed atakiem dns spoofing i dns poisoning)
- 1.4.36. Urządzenie ma możliwość blokowania aplikacji (np. peer-to-peer czy „internetowy komunikator”) wykorzystujących port 80
- 1.4.37. Urządzenie zapewnia obsługę i kontrolę protokołu ESMTP w zakresie wykrywania anomalii, śledzenia stanu protokołu oraz obsługi komend wprowadzonych wraz z protokołem ESMTP
- 1.4.38. Urządzenie ma możliwość inspekcji protokołów HTTP oraz FTP na portach innych niż standardowe
- 1.4.39. Urządzenie zapewnia wsparcie stosu protokołów IPv6 w tym:
 - 1.4.39.1. dla list kontroli dostępu dla IPv6
 - 1.4.39.2. możliwości filtrowania ruchu IPv6 na bazie nagłówek rozszerzeń: Hop-by-Hop Options, Routing (Typ 0), Fragment, Destination Options, Authentication, Encapsulating Security Payload
 - 1.4.39.3. wspiera inspekcję protokołu IPv6, pracując w trybie transparentnym
 - 1.4.39.4. wspiera realizację połączeń VPN typu site-to-site opartych o minimum IKEv1 z użyciem protokołu IPv6
- 1.4.40. Urządzenie umożliwia współpracę z serwerami autoryzacji w zakresie przesyłania list kontroli dostępu z serwera do urządzenia z granulacją per użytkownik, o wielkości przekraczającej 4KB
- 1.4.41. Urządzenie obsługuje routing statyczny i dynamiczny (co najmniej dla protokołów RIP, OSPFv2, OSPFv3 i BGP).
- 1.4.42. Urządzenie musi obsługiwać ruch multicastowy w zakresie wsparcia protokołu PIM, IGMP i definiowania list kontroli dostępu dla ruchu multicastowego.

- 1.4.43. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację w roli serwera DHCP.
- 1.4.44. Urządzenie musi umożliwiać funkcję przekazywania zapytań DHCP do zewnętrznego serwera DHCP (DHCP relay) dla IPv4 i IPv6.
- 1.4.45. Urządzenie umożliwia zbieranie informacji o czasie (timestamp) i ilości trafień pakietów w listy kontroli dostępu (ACL)
- 1.4.46. Urządzenie umożliwia konfigurację globalnych reguł filtrowania ruchu, które przykładane są na wszystkie interfejsy urządzenia jednocześnie
- 1.4.47. Urządzenie umożliwia konfigurację reguł NAT i ACL w oparciu o obiekty i grupy obiektów. Do grupy obiektów może należeć host, podsieć lub zakres adresów, protokół lub numer portu
- 1.4.48. Listy kontroli dostępu muszą umożliwiać definiowanie reguł w oparciu o następujące podstawowe parametry:
 - 1.4.48.1. źródłowy i docelowy adres IPv4
 - 1.4.48.2. źródłowy i docelowy adres IPv6
 - 1.4.48.3. źródłowy i docelowy numer portu UDP
 - 1.4.48.4. źródłowy i docelowy numer portu TCP
 - 1.4.48.5. nazwy domenowej hosta źródłowego lub docelowego
 - 1.4.48.6. nazwa użytkownika w usłudze katalogowej Microsoft Active Directory
 - 1.4.48.7. nazwa grupy w usłudze katalogowej Microsoft Active Directory
 - 1.4.48.8. czas
- 1.4.49. Urządzenie nie może posiadać żadnych ograniczeń na liczbę reguł dostępu jakie mogą być równocześnie wykorzystywane.
- 1.4.50. Urządzenie musi umożliwiać inspekcję ruchu IPv4 z wykorzystaniem nagłówek: End of Options List, No Operation, Router Alarm.
- 1.4.51. Urządzenie musi umożliwiać inspekcję ruchu IPv6 z wykorzystaniem nagłówek rozszerzeń: Hop-by-Hop Options, Routing (Type 0), Fragment, Destination Options, Authentication, Encapsulating Security Payload.
- 1.4.52. Jeśli pakiet IPv4/IPv6 został pofragmentowany, urządzenie musi odtworzyć oryginalny pakiet kontrolując przy tym kolejność fragmentów i ich integralność .
- 1.4.53. Urządzenie musi umożliwiać skonfigurowanie maksymalnej dopuszczalnej liczby równocześnie odtwarzanych z fragmentów pakietów IPv4/IPv6 per każdy interfejs urządzenia realizujący usługę firewallea.
- 1.4.54. Urządzenie musi umożliwiać skonfigurowanie maksymalnej dopuszczalnej liczby fragmentów w ramach jednego odtwarzanego pakietu.
- 1.4.55. Urządzenie musi umożliwiać skonfigurowanie maksymalnego dopuszczalnego okresu czasu, w którym musi otrzymać wszystkie fragmenty niezbędne do odtworzenia pakietu.

- 1.4.56. Urządzenie umożliwia pominięcie stanu sesji TCP w scenariuszach wdrożeniowych z asymetrycznym przepływem ruchu
- 1.4.57. Urządzenie wspiera Proxy dla protokołu SCEP i umożliwia zautomatyzowany proces pozyskiwania certyfikatów przez użytkowników zdalnych dla dostępu VPN
- 1.4.58. Urządzenie wspiera użytkownika korzystającego z trybu klienta VPN (IPSec oraz SSL) oraz clientless SSL VPN, w zakresie obsługi haseł w systemie Microsoft AD, bezpośrednio lub poprzez ACS, co najmniej dla obsługi sytuacji wygaśnięcia terminu ważności hasła w systemie Microsoft AD, umożliwiając zmianę przeterminowanego hasła.
- 1.4.59. Urządzenie obsługuje IKE, IKE Extended Authentication (Xauth) oraz IKE Aggressive Mode. Ponadto urządzenie wspiera protokół IKEv2 (Internet Key Exchange w wersji 2) dla połączeń zdalnego dostępu VPN oraz site-to-site VPN opartych o protokół IPSec
- 1.4.60. Urządzenie musi obsługiwać ramki Ethernet typu Jumbo (o rozmiarze 9216 bajtów).
- 1.4.61. Urządzenie musi obsługiwać ramki XOFF zgodnie z definicją standardu 802.3x.
- 1.4.62. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację następujących mechanizmów zarządzania jakością przesyłania danych (Quality of Service):
- 1.4.62.1. Urządzenie obsługuje mechanizmy kolejkowania ruchu z obsługą kolejki absolutnego priorytetu - obsługa kolejki priorytetowej o konfigurowalnej długości per każdy interfejs urządzenia realizujący usługę firewalla – pakiety umieszczone w tej kolejce zostaną obsłużone przed innymi pakietami umieszczonymi w innych kolejkach
 - 1.4.62.2. policing – mechanizm ograniczający maksymalną przepustowość wybranych połączeń poprzez odrzucanie pakietów z dopuszczeniem chwilowych odchyłeń, gdy sumaryczna przepustowość strumieni danych przekroczy zadaną wartość w bps. Policing musi być obsługiwany dla ruchu wchodzącego i wychodzącego na każdym interfejsie urządzenia realizującym usługę firewalla.
 - 1.4.62.3. shaping – mechanizm ograniczający maksymalną przepustowość wybranych połączeń poprzez buforowanie pakietów z dopuszczeniem chwilowych odchyłeń, gdy sumaryczna przepustowość strumieni danych przekroczy zadaną wartość w bps konfigurowalną z granularnością co najmniej 8kbps. Zbuforowane pakiety są wysyłane w późniejszym okresie czasu, gdy sumaryczna przepustowość strumieni danych będzie niższa niż zadana wartość w bps. Shaping musi być obsługiwany co najmniej dla ruchu wychodzącego na każdym interfejsie urządzenia realizującym usługę firewalla.
- 1.4.63. Urządzenie musi obsługiwać protokół WCCPv2.
- 1.5. **Funkcjonalność urządzenia - NGFW**
- 1.5.1. Urządzenie musi zapewniać funkcjonalności tzw, Next-Generation firewall w zakresie nie mniejszym niż
- 1.5.1.1. System automatycznego wykrywania i klasyfikacji aplikacji (Application Visibility and Control)
 - 1.5.1.2. System IPS
- 1.5.2. System musi posiadać możliwość kontekstowego definiowania reguł z wykorzystaniem

informacji pozyskiwanych o hostach na bieżąco poprzez pasywne skanowanie. Wymagane jest by system tworzył kontekst z wykorzystaniem co najmniej poniższych parametrów

- 1.5.2.1. Wiedza o użytkownikach – uwierzytelenienie
- 1.5.2.2. Wiedza o urządzeniach – pasywne skanowanie ruchu
- 1.5.2.3. Wiedza o urządzeniach mobilnych
- 1.5.2.4. Wiedza o aplikacjach wykorzystywanych po stronie klienta
- 1.5.2.5. Wiedza o podatnościach
- 1.5.2.6. Wiedza o bieżących zagrożeniach
- 1.5.3. System musi posiadać otwarte API dla współpracy z systemami zewnętrznymi w tym co najmniej z systemami SIEM
- 1.5.4. System wykrywania aplikacji AVC musi
 - 1.5.4.1. posiadać możliwość klasyfikacji ruchu i wykrywania co najmniej 3000 aplikacji sieciowych
 - 1.5.4.2. zapewniać wydajność co najmniej 250Mbps
 - 1.5.4.3. pozwalać na tworzenie profili użytkowników korzystających ze wskazanych aplikacji z dokładnością co najmniej do systemu operacyjnego z którego korzysta użytkownik oraz wykorzystywanych usług
 - 1.5.4.4. pozwalać na wykorzystanie informacji geolokacyjnych dotyczących użytkownika lub aplikacji
 - 1.5.4.5. umożliwiać współpracę z otwartym systemem opisu aplikacji pozwalającym administratorowi na skonfigurowanie opisu dowolnej aplikacji i wykorzystanie go do automatycznego wykrywania tejże aplikacji przez system AVC oraz na wykorzystanie profilu tej aplikacji w regułach reagowania na zagrożenia oraz w raportach.
- 1.5.5. System IPS musi
 - 1.5.5.1. Posiadać możliwość pracy w trybie in-line (wszystkie pakiety, które mają być poddane inspekcji muszą przechodzić przez system)
 - 1.5.5.2. posiadać możliwość pracy zarówno w trybie pasywnym (IDS) jak i aktywnym (z możliwością blokowania ruchu)
 - 1.5.5.3. posiadać możliwość wykrywania i uniemożliwiać szeroką gamę zagrożeń w tym co najmniej
 - 1.5.5.3.1. złośliwe oprogramowanie,
 - 1.5.5.3.2. skanowanie sieci,
 - 1.5.5.3.3. ataki na usługę VoIP,
 - 1.5.5.3.4. próby przepełnienia bufora,

- 1.5.5.3.5. ataki na aplikacje P2P,
- 1.5.5.3.6. zagrożenia dnia zerowego, itp.)
 - 1.5.5.4. posiadać możliwość wykrywania modyfikacji znanych ataków (sygnatury) jak i te nowo powstałe, które nie zostały jeszcze dogłębnie opisane (analiza behawioralna)
 - 1.5.5.5. zapewniać co najmniej poniższe sposoby wykrywania zagrożeń
 - 1.5.5.5.1. sygnatury ataków opartych na exploitach,
 - 1.5.5.5.2. reguły oparte na zagrożeniach,
 - 1.5.5.5.3. mechanizm wykrywania anomalii w protokołach
 - 1.5.5.5.4. mechanizm wykrywania anomalii w ogólnym zachowaniu ruchu sieciowego
 - 1.5.5.6. mieć możliwość inspekcji nie tylko warstwy sieciowej i informacji zawartych w nagłówkach pakietów, ale również szerokiego zakres protokołów na wszystkich warstwach modelu sieciowego włącznie z możliwością sprawdzania zawartości pakietu
 - 1.5.5.7. posiadać mechanizm minimalizujący liczbę fałszywych alarmów jak i niewykrytych ataków (ang. false positives i false negatives).
 - 1.5.5.8. mieć możliwość detekcji ataków/zagrożeń złożonych z wielu elementów i korelacji wielu, pozornie niepowiązanych zdarzeń
 - 1.5.5.9. posiadać wiele możliwości reakcji na zdarzenia takie jak:
 - 1.5.5.9.1. tylko monitorowanie,
 - 1.5.5.9.2. blokowanie ruchu zawierającego zagrożenia,
 - 1.5.5.9.3. zastąpienie zawartości pakietów
 - 1.5.5.9.4. zapisywanie pakietów
 - 1.5.5.10. mieć możliwość detekcji ataków i zagrożeń opartych na protokole IPv6
 - 1.5.5.11. posiadać możliwość pasywnego zbierania informacji o urządzeniach sieciowych oraz ich aktywności w celu wykorzystania tych informacji do analizy i korelacji ze zdarzeniami bezpieczeństwa, eliminowania fałszywych alarmów oraz tworzenia polityki zgodności - co najmniej powinna być zbierana
 - 1.5.5.11.1. informacja o systemach operacyjnych,
 - 1.5.5.11.2. informacja o serwisach,
 - 1.5.5.11.3. informacja o otwartych portach, aplikacjach
 - 1.5.5.11.4. informacja o zagrożeniach
 - 1.5.5.12. posiadać możliwość pasywnego gromadzenia informacji o przepływach ruchu sieciowego ze wszystkich monitorowanych hostów włączając w to czas początkowy i końcowy, porty, usługi oraz ilość przesłanych danych
 - 1.5.5.13. zapewniać możliwość pasywnej detekcji predefiniowanych serwisów takich jak FTP,

HTTP, POP3, Telnet, itp.

- 1.5.5.14. posiadać możliwość automatycznej inspekcji i ochrony dla ruchu wysyłanego na niestandardowych portach używanych do komunikacji
- 1.5.5.15. zapewniać możliwość obrony przed atakami skonstruowanym tak, aby uniknąć wykrycia przez IPS. W tym celu musi stosować najodpowiedniejszy mechanizm defragmentacji i składania strumienia danych w zależności od charakterystyki hosta docelowego
- 1.5.5.16. zapewniać mechanizm bezpiecznej aktualizacji sygnatur. Zestawy sygnatur/reguł muszą być pobierane z serwera w sposób uniemożliwiający ich modyfikację przez osoby postronne
- 1.5.5.17. zapewniać możliwość definiowania wyjątków dla sygnatur z określeniem adresów IP źródła, przeznaczenia lub obu jednocześnie
- 1.5.5.18. być zarządzany tylko poprzez system centralnego zarządzania za pomocą szyfrowanego połączenia
- 1.5.5.19. zapewniać obsługę reguł Snort
- 1.5.5.20. Zapewniać możliwość wykorzystanie informacji o sklasyfikowanych aplikacjach do tworzenia reguł IPS
- 1.5.5.21. Zapewniać mechanizmy automatyzacji co najmniej w zakresie wskazania hostów skompromitowanych (ang. Indication of compromise)
- 1.5.5.22. Zapewniać mechanizmy automatyzacji w zakresie automatycznego dostrojenia polityk bezpieczeństwa
- 1.5.5.23. Posiadać możliwość wykorzystania mechanizmów obsługi ruchu asymetrycznego firewalla dla uzyskania pełnej widoczności ruchu – w szczególności musi posiadać możliwość pracy w trybie failover firewalla oraz w trybie klastrowania
- 1.5.5.24. System IPS powinien pozwalać na pracę z przepustowością co najmniej 125Mbps przy jednoczesnym działaniu AVC

1.6. Zarządzanie i konfiguracja

- 1.6.1. Urządzenie musi umożliwiać zarządzanie:
 - 1.6.1.1. przez linię poleceń (ang. Command Line Interface) dostępną poprzez bezpośrednie połączenie do portu konsoli urządzenia i dostępną zdalnie przy pomocy protokołów telnet i SSH v2.
 - 1.6.1.2. przez graficzny interfejs użytkownika z wykorzystaniem dedykowanej aplikacji
 - 1.6.1.3. programowo przez interfejs API dostępny przy pomocy protokołu https
 - 1.6.1.4. przez protokół SNMPv3 ze wsparciem dla integralności i poufności komunikacji
- 1.6.2. Zdalnie dostępne interfejsy zarządzania muszą być dostępne w sieci IPv4 i IPv6.
- 1.6.3. Urządzenie dla protokołu SSH musi umożliwiać uwierzytelnienie w oparciu nazwę użytkownika i hasło oraz w oparciu o klucz publiczny.

- 1.6.4. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację maksymalnej równoczesnej liczby sesji zdalnego zarządzania.
- 1.6.5. Urządzenie musi umożliwiać ograniczenie dostępu do zdalnie dostępnych interfejsów zarządzania tylko z wybranych adresów IPv4 i IPv6.
- 1.6.6. Urządzenie musi umożliwiać wyeksportowanie konfiguracji do pliku tekstowego i jej przeglądanie, analizę oraz edycję w trybie offline.
- 1.6.7. Urządzenie musi mieć możliwość raportowania zdarzeń przy pomocy protokołu SYSLOG. Wymagane jest wsparcie szyfrowanej transmisji wiadomości SYSLOG przy pomocy SSL/TLS.
- 1.6.8. Urządzenie wspiera eksport zdarzeń opartych o przepływy za pomocą protokołu NetFlow v9 (RFC 3954)
- 1.6.9. Urządzenie posiada możliwość komunikacji z serwerami uwierzytelnienia i autoryzacji za pośrednictwem protokołów RADIUS i TACACS+ oraz obsługuje mechanizmy AAA (autentykacja, autoryzacja, accounting) przy współpracy z systemem Cisco ACS
- 1.6.10. Dostęp do urządzenia jest możliwy przez SSH
- 1.6.11. Urządzenie obsługuje protokół SNMP v 1/2/3
- 1.6.12. Możliwa jest edycja pliku konfiguracyjnego urządzenia w trybie off-line. Tzn. istnieje możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej jest możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją.
- 1.6.13. Urządzenie umożliwia zrzucenie obecnego stanu programu (coredump) dla potrzeb diagnostycznych
- 1.6.14. Urządzenie posiada wsparcie dla mechanizmu TCP Ping, który pozwala na wysyłanie wiadomości TCP dla rozwiązywania problemów związanych z łącznością w sieciach IP
- 1.6.15. Urządzenie musi umożliwiać uwierzytelnienie i konfigurację poziomu dostępu administratora w oparciu o role (ang. Role Bases Access Control) z wykorzystaniem bazy danych użytkowników zdefiniowanej lokalnie na urządzeniu lub na zewnętrznych serwerach dostępnych przy pomocy protokołów RADIUS i TACACS+.
- 1.6.16. Urządzenie musi posiadać zaawansowaną instrumentację pozwalającą na uzyskanie szczegółowej informacji o obciążeniu CPU przez każdy z procesów oddzielnie, z podziałem na procesy, w interwałach czasowych 5 minut, 1 minuta i 5 sekund.

Wymogi:

1. Wszystkie urządzenia dostarczone przez Wykonawcę będą pochodziły z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta sprzętu na rynek Polski, co oznacza, że będzie on sprzętem nowym (nie będzie on sprzętem odnowionym (refurbished), nie będzie on sprzętem pochodzącym z recyklingu) i będzie posiadał wymagany pakiet usług gwarancyjnych producenta długości min. 1 rok kierowany do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej. Spełnienie powyższego wymogu będzie potwierdzone oświadczeniem producenta sprzętu, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży z Polski, które Wykonawca dostarczy w języku polskim do Zamawiającego najpóźniej w dniu dostawy

oferowanego sprzętu. Oświadczenie musi zawierać numery seryjne dostarczonych urządzeń.

2. Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że korzystanie przez Zmawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. W wypadku powzięcia wątpliwości co do zgodności oferowanych produktów z umową, w szczególności w zakresie legalności oprogramowania, Zamawiający jest uprawniony do zwrócenia się do producenta oferowanych produktów o potwierdzenie ich zgodności z umową (w tym także do przekazania producentowi niezbędnych danych umożliwiających weryfikację) oraz zlecenia producentowi oferowanych produktów, lub wskazanemu przez producenta podmiotowi, inspekcji produktów pod kątem ich zgodności z umową oraz ważności i zakresu uprawnień licencyjnych. Jeżeli inspekcja, o której mowa powyżej wykaże, że korzystanie z produktów narusza majątkowe prawa autorskie osób producenta, koszt inspekcji zostanie pokryty przez Wykonawcę, według rachunku przedstawionego przez podmiot wykonujący inspekcję. Prawo zlecenia inspekcji nie ogranicza ani nie wyłącza innych uprawnień Zamawiającego, w szczególności prawa do żądania dostarczenia produktów zgodnych z umową oraz roszczeń odszkodowawczych.

4. Nazwa urządzenia

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Telefon internetowy VoIP
<p><u>Charakterystyka:</u></p> <p>Telefon internetowy VoIP szt. 9</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenie musi posiadać możliwość podłączenia słuchawek nagłownych poprzez dedykowane gniazdo dla słuchawek; 2. Obudowa urządzenia w kolorze ciemnym (czarny lub grafit); 3. Urządzenie musi wspierać kodeki audio co najmniej określone przez standardy G.711u, G.729a; 4. Urządzenie musi posiadać wyświetlacz graficzny o rozdzielczości co najmniej 396 x 162 piksele, umożliwiający wyświetlanie w dwóch liniach informacji na temat aktualnego czasu (data i godzina), ustawień urządzenia oraz stanu połączenia; 5. Urządzenie musi posiadać podświetlane przyciski do informowania o stanie telefonu; 6. Urządzenie powinno umożliwiać obsługę oraz wyświetlanie tekstowych aplikacji XML; 7. Urządzenie musi posiadać możliwość konfiguracji co najmniej 2 linii (numeru telefonicznego); 8. Urządzenie musi na bieżąco w czasie trwania rozmowy umożliwiać wyświetlanie poprzez przeglądarkę internetową informacji diagnostycznych o połączeniu (rodzaj kodeka, liczba wysłanych, odebranych i zgubionych pakietów z próbkami głosowymi, zmienność opóźnienia przesyłania tych pakietów – używane dla celów diagnostycznych w przypadku konieczności diagnozowania przez administratorów problemów z jakością transmisji głosu w systemie telekomunikacyjnym); 9. Urządzenie musi posiadać wbudowany system głośnomówiący (tzw. speakerphone), umożliwiający prowadzenie rozmowy bez podnoszenia słuchawki i działający w trybie fulldupleks; 10. Urządzenie musi mieć możliwość montażu na ścianie; 11. Urządzenie musi posiadać poniższe dedykowane przyciski funkcyjne: <ol style="list-style-type: none"> a. przycisk dostępu do ustawień urządzenia; b. przycisk ponownego wybierania;

- c. przycisk przekierowania rozmowy;
- d. przycisk zawieszenia połączenia;
- e. przycisk sterujący głośnością;
- f. przycisk wyłączenia mikrofonu;
- g. przycisk trybu rozmowy przez system głośnomówiący;
- 12. Urządzenie musi posiadać wbudowany przełącznik Ethernet, z dwoma portami 100 Mbps, jeden w kierunku przełącznika sieciowego, drugi dedykowany do dołączenia PC;
- 13. Port przełącznika urządzenia w kierunku przełącznika sieciowego powinien wspierać trunking 802.1Q celem odseparowania ruchu głosu i ruchu danych;
- 14. Transmisja głosu oraz danych z komputera PC dołączonego do urządzenia muszą być przesyłane w dwóch różnych sieciach VLAN;
- 15. Urządzenie musi umożliwiać zasilanie go z sieci komputerowej LAN zgodnie ze standardem PoE IEEE oraz z wykorzystaniem lokalnych zasilaczy (transformujących napięcie z sieci 230V);
- 16. Urządzenie musi być energooszczędne i pracować w klasie 1 PoE zgodnie z IEEE 802.3af;
- 17. Menu urządzenia musi być zrealizowane w języku polskim oraz angielskim, przy czym wymagane jest, aby możliwa była zmiana rodzaju języka menu w zależności od ustawień w profilu zalogowanego na nim użytkownika;
- 18. Urządzenie musi wspierać funkcjonalność wykrywania ciszy (Voice Activity Detection) i niewysyłaniu pakietów głosowych IP w czasie jej trwania;
- 19. Urządzenie musi wspierać funkcjonalność generowania szumu (Comfort Noise Generation) podczas rozmowy w czasie trwania ciszy;
- 20. Urządzenie musi posiadać lampkę sygnalizującą oczekującą wiadomość poczty głosowej (MWI);
- 21. Urządzenie musi zapewniać wsparcie dla protokołu sterującego SIP;
- 22. Urządzenie musi zapewniać wsparcie dla protokołów sieciowych TFTP, DHCP, DNS;

Wymogi:

1. Wszystkie urządzenia dostarczone przez Wykonawcę będą pochodziły z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta sprzętu na rynek Polski, co oznacza, że będzie on sprzętem nowym (nie będzie on sprzętem odnowionym (refurbished), nie będzie on sprzętem pochodzącym z recyklingu) i będzie posiadał wymagany pakiet usług gwarancyjnych producenta długości min. 1 rok kierowany do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej. Spełnienie powyższego wymogu będzie potwierdzone oświadczeniem producenta sprzętu, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży z Polski, które Wykonawca dostarczy w języku polskim do Zamawiającego najpóźniej w dniu dostawy oferowanego sprzętu. Oświadczenie musi zawierać numery seryjne dostarczonych urządzeń.
2. Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. W wypadku powzięcia wątpliwości co do zgodności oferowanych produktów z umową, w szczególności w zakresie legalności oprogramowania, Zamawiający jest uprawniony do zwrócenia się do producenta oferowanych produktów o potwierdzenie ich zgodności z umową (w tym także do przekazania producentowi niezbędnych danych umożliwiających weryfikację) oraz zlecenia producentowi oferowanych produktów, lub wskazanemu przez producenta podmiotowi, inspekcji produktów pod kątem ich zgodności z umową oraz ważności i zakresu uprawnień licencyjnych. Jeżeli inspekcja, o której mowa powyżej wykaże, że korzystanie z produktów narusza majątkowe prawa autorskie osób producenta, koszt inspekcji zostanie pokryty przez Wykonawcę, według rachunku przedstawionego przez podmiot wykonujący inspekcję. Prawo zlecenia inspekcji nie ogranicza ani nie wyłącza innych uprawnień Zamawiającego, w szczególności prawa do żądania dostarczenia produktów zgodnych z umową oraz roszczeń odszkodowawczych

5. Dysk do NAS

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Dysk do NAS
<u>Charakterystyka:</u> <u>Dysk do NAS (5szt.)</u> Wymagania: format szerokości: 3.5 cala typ: magnetyczny pojemność min. 8000 GB interfejs: Serial ATA III prędkość obrotowa min. 7200 obr./min. pamięć cache min. 256 MB min. transfer zewnętrzny 600 MB/s Gwarancja min. 3 lata Uwaga: Dysk musi być kompatybilny z urządzeniem serwer plików NAS, opisanym w pozycji 19

6. Wi-Fi USB 3.0 Adapter

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Wi-Fi USB 3.0 Adapter
<u>Charakterystyka:</u> <u>Wi-Fi USB 3.0 Adapter 12 szt.</u> Wymagania: Musi posiadać 1 port USB 3.0 Typu A Musi posiadać przycisk WPS Musi posiadać diodę LED Musi posiadać 3 anteny nadawcze i odbiorcze Musi pracować w paśmie: 2.4GHz: IEEE 802.11b, 802.11g, 802.11n 5GHz: IEEE 802.11ac, 802.11a, 802.11n Musi zapewnić szyfrowanie 64/128-bit WEP, WPA & WPA2 min. szybkość transmisji danych : 1300 Mbps maksymalne wymiary: szerokość 18 mm

wysokość 27 mm
głębokość 21 mm

7. Zasilacz awaryjny UPS

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Zasilacz awaryjny UPS

Charakterystyka:

Zasilacz awaryjny UPS (1 szt.)

Wymagania:

- Moc wyjściowa pozorna min. 3000VA
- Moc wyjściowa czynna min. 1950W
- Musi posiadać 6 złącz wyjściowych typu IEC320 C13
- Liczba faz napięcia (wejście / wyjście) musi wynosić: 1/1
- Obudowa typu Rack
- Musi móc pracować w temperaturze między $0 \div +40$ °C
- Musi być Chłodzony Naturalnie
- Napięcie znamionowe musi wynosić: 230V AC
- Częstotliwość znamionowa napięcia wejściowego musi wynosić: 50 Hz
- Progi przełączania: sieć – UPS muszą wynosić podstawowo $\sim 160 \div 264$ V ($\sim 145 \div 280$ V) ± 2 %
- Progi przełączania się sieci oraz zakres napięcia wyjściowego powinny być możliwe do zmiany
- Zakres napięcia wyjściowego (wartości skuteczne) i tolerancja - praca sieciowa musi wynosić podstawowo $\sim 184 \div 264$ V ($\sim 167 \div 280$ V) ± 2 %
- Zakres napięcia wyjściowego (wartości skuteczne) i tolerancja - praca rezerwowa musi wynosić ~ 230 V ± 5 %
- Kształt napięcia wyjściowego przy pracy rezerwowej musi być Sinusoidalny.
- Częstotliwość znamionowa napięcia wyjściowego musi wynosić: 50 Hz
- Zakres częstotliwości (tolerancja) - praca rezerwowa musi mieścić się w :

50 Hz ± 1 Hz

- Napięcie wyjściowe musi być filtrowane przez LC, Filtr przeciwzakłóceńowy RFI/EMI, tłumik warystorowy

- Czas przełączenia na pracę rezerwową musi być poniżej 3 ms
- Czas powrotu na pracę sieciową musi wynosić 0 ms
- W Ups Muszą znajdować się akumulatory: 12 V / 7 Ah VRLA w liczbie 4
- Minimalna całkowita pojemność akumulatorów wewnętrznych: 7 Ah
- Minimalny czas podtrzymywania baterii wewnętrznych dla 100%/80%/50% ma wynosić: 3/4/8 min
- Napięcie nominalne obwodu DC musi wynosić: 48V DC
- Maksymalny czas ładowania baterii wewnętrznych Ups - po 80% wyładowaniu baterii musi wynosić: 7h
- Musi zawierać zabezpieczenia wejściowe takie jak :Przeciwzwarcioowy - Bezpiecznik automatyczny 16 A / 250 V AC oraz Przeciwpzepięciowe
- Musi zawierać zabezpieczenie wyjściowe Elektroniczne – przeciwzwarcioowe i przeciążeniowe
- UPS musi posiadać przyłącze zasilania typu IEC320 C20
- Musi posiadać interfejs komunikacyjny: USB 2.0
- Musi posiadać filtr teleinformatyczny: LAN 1 Gbit/s
- Musi posiadać oprogramowanie monitorująco-zarządzające: PowerSoft Professional
- Maksymalna wysokość Ups: 132 mm (3U)
- Maksymalna szerokość: 500 mm(19’')
- Maksymalną głębokość: 400 mm
- Maksymalna waga urządzenia: 31 KG

8. Tester kabli

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Tester kabli
Charakterystyka:
<u>Tester kabli (1 szt.)</u>
Wymagania:
<ul style="list-style-type: none"> • Musi posiadać funkcję sprawdzania układu żył, długości do usterki, ID kabli oraz urządzeń licznikowych • Musi posiadać funkcję rozpoznawania przewodów telefonicznych, Ethernet 10/100/1000 oraz PoE • Musi móc sprawdzać typ i miejsce usterki (nieprawidłowy układ żył, odwrotna polaryzacja,

rozdział par, zwarcia, przerwy)

- Musi mieć możliwość pomiaru odległość od połączenia, przerwy lub zwarcia
- Musi posiadać wskaźnik łącza sieciowego dla przełączników 10/100/1000, telefonów analogowych, zwarć, wtyków końcowych
- Musi mieć funkcję cyfrowego testowania tonowego
- Musi posiadać funkcję rozpoznawania PoE w tym potrafi wykluczyć niedostateczne napięcie jako przyczynę problemu
- Musi posiadać interfejs: Skrętka-UTP, FTP, SSTP, 8-stykowe wkładki modułowe typu RJ-45 i RJ-11; kabel koncentryczny wkładki typu F kabli o impedancji 75/50/93 Ohm
- Musi pozwalać na wskazanie prędkości transmisji portów Ethernet 802.3 (10/100/1000)
- Musi pozwalać na test kabli o długości do 460m z układem żył zgodną z normą TIA-568A/B oraz kodowany wtyk końcowy
- Zasilanie elektryczne: 2 x LR6/AA
- Maksymalne wymiary dł. x szer. x wys.: 163 x 76 x 36 mm
- Maksymalna waga: 363 g

10. Gniazdo natynkowe pasywne

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Gniazdo natynkowe pasywne
Charakterystyka:
<u>Gniazdo natynkowe pasywne (18 szt.)</u>
Wymagania:
Modułowe gniazdo ściennie, CAT6
typ ekranowania S/FTP
standard RJ-45 (10/100/1000Mb/s)
Musi posiadać 2 porty RJ45
wymiary maksymalne 80 x 80 x 50 mm
kolor biały

10. Przełącznik (Switch) 24 porty 10 szt. Przełącznik warstwy 2

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Przełącznik (Switch) 24 porty. Przełącznik warstwy 2
Charakterystyka:
<u>Przełącznik (Switch) 24 porty 10 szt. Przełącznik warstwy 2</u>

Wymagania:

- 24 RJ-45 10/100/1000 ports (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u Type 100BASE-TX, IEEE 802.3ab Type 1000BASE-T); Duplex: 10BASE-T/100BASE-TX: pół lub pełny; 1000BASE-T: tylko pełny
- 2 SFP 100/1000 Mbps ports (IEEE 802.3z Type 1000BASE-X, IEEE 802.3u Type 100BASE-FX)
- Częstotliwość procesora min. 400 Mhz
- Pamięć SDRAM min. 128 MB
- Pamięć flash min. 16 MB
- Pamięć bufora pakietów min. 1.5 MB
- Opóźnienie dla 100 Mb < 7 μs dla LIFO 64-bajtowych pakietów.
- Opóźnienie dla 1000 Mb < 2 μs dla LIFO 64-bajtowych pakietów.
- Przekierowanie pakietów min. 38.6 Mpps dla 64-bajtowych pakietów
- Przepustowość przełącznika min. 52 Gig /s
- Minimalna liczba wpisów do tablicy MAC: 8000
- Musi móc pracować w zakresie temperatur od 0°C do 40°C
- Nie może posiadać wentylatorów
- Musi być zarządzany przez przeglądarkę internetową
- Musi mieścić się w wysokość 1U
- Zawiera funkcje CPU DoS Protection
- Częstotliwość wejściowa AC 50/60 Hz
- Napięcie wejściowe AC 100 - 127 / 200 - 240 VAC
- Maksymalny pobór mocy 22 W

Protokoły:

- IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1p Priority
- IEEE 802.1Q VLANs
- IEEE 802.1W Rapid Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
- IEEE 802.3x Flow Control
- IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- RFC 1534 DHCP/BOOTP Interoperation

- RFC 2030 Simple Network Time Protocol (SNTP) v4

11. Router sprzętowy z funkcjami bezpieczeństwa i centrali VoIP

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Router sprzętowy z funkcjami bezpieczeństwa i centrali VoIP

Charakterystyka:

Router sprzętowy z funkcjami bezpieczeństwa i centrali VoIP szt. 3

Rodzaj urządzenia

1. Musi być urządzeniem pełniącym rolę wielosłuogowego routera modularnego.

Architektura

2. Musi pozwalać na instalację co najmniej:
 - a. co najmniej 2 kart sieciowych z interfejsami,
 - b. 1 wewnętrznego modułu DSP
3. Musi posiadać zainstalowany wewnętrzny sprzętowy moduł akceleracji szyfrowania.
4. Musi posiadać wszystkie interfejsy „aktywne”. Nie dopuszcza się stosowania kart, w których dla aktywacji interfejsów potrzebne będą dodatkowe licencje lub klucze aktywacyjne i konieczne wniesienie opłat licencyjnych. Np. niedopuszczalne jest stosowanie karty 4-portowej gdzie aktywne są 2 porty, a dla uruchomienia pozostałych konieczne jest wpisanie kodu, który uzyskuje się przez wykupienie licencji na użytkowanie pozostałych portów.
5. Sloty urządzenia przewidziane pod rozbudowę o dodatkową kartę sieciową muszą mieć możliwość obsadzenia kartami:
 - a. z portami szeregowymi o gęstości co najmniej 2 porty na moduł,
 - b. z interfejsem ISDN PRI o gęstości 1 portu per moduł, 2 portów per moduł, 4 portów per moduł ,
 - c. umożliwiającymi instalację dysków SSD (ten wymóg dotyczy jednego slotu)
6. Slot urządzenia przewidziany pod rozbudowę o moduł z układami DSP musi mieć możliwość obsadzenia modułem:
 - a. o gęstości nie mniejszej niż 256 kanałów,
 - b. pozwalającym na dynamiczne alokowanie DSP do różnych zadań
 - c. posiadającym wsparcie dla usług wideo.
7. Urządzenie musi oferować wydajność min. 50Mbps
8. Urządzenie musi oferować możliwość licencyjnego podwojenia wydajności.

Oprogramowanie/funkcjonalności

9. Funkcjonalność procesowania połączeń telefonii IP (funkcja serwera zestawiającego połączenia) dla co najmniej 3 abonentów,
10. Oprogramowanie routera musi umożliwiać rozbudowę o dodatkowe funkcjonalności bez konieczności instalacji nowego oprogramowania. Nowe zbiory funkcjonalności muszą być dostępne poprzez wprowadzenie odpowiednich licencji.
11. Musi posiadać obsługę protokołów routingu IPv4 takich, jak RIPv2, OSPF, BGPv4, OSPF, ISIS, a także routingu statycznego.
12. Musi posiadać obsługę protokołów routingu IPv6 takich, jak RIPv6, OSPFv3, BGPv4, ISIS, a także routingu statycznego.
13. Musi posiadać obsługę protokołów routingu multicastowego PIM Sparse oraz PIM SSM, a także oraz routingu statycznego.
14. Protokół BGP musi posiadać obsługę 4 bajtowych ASN.
15. Musi posiadać wsparcie dla funkcjonalności Policy Based Routing.
16. Musi obsługiwać mechanizm Unicast Reverse Path Forwarding (uRPF).
17. Musi obsługiwać tzw. routing między sieciami VLAN w oparciu o trunking 802.1Q.
18. Musi obsługiwać IPv6 w tym ICMP dla IPv6 oraz protokoły routingu IPv6 takie jak RIP, OSPFv3, IS-IS,
19. Musi zapewniać obsługę list kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP, oraz o wartości TTL.
20. Musi umożliwiać obsługę NAT dla ruchu IP unicast i multicast oraz PAT dla ruchu IP unicast.
21. Musi posiadać wsparcie dla protokołów WCCP.
22. Musi posiadać obsługę mechanizmu DiffServ.
23. Musi mieć możliwość tworzenia klas ruchu oraz oznaczanie (Marking), klasyfikowanie i obsługę ruchu (Policing, Shaping) w oparciu o klasę ruchu.
24. Musi zapewniać obsługę mechanizmów kolejkowania ruchu:
 - a. z obsługą kolejki absolutnego priorytetu,
 - b. ze statyczną alokacją pasma dla typu ruchu,
 - c. WFQ.
25. Musi obsługiwać mechanizm WRED.
26. Musi obsługiwać protokół GRE oraz zapewniać mechanizm honorowania IP Precedence dla ruchu tunelowanego.
27. Musi obsługiwać protokół NTP.
28. Musi obsługiwać DHCP w zakresie Client , Server.
29. Musi posiadać obsługę tzw. First Hop Redundancy Protocol (takiego jak HSRP, GLBP, VRRP lub odpowiednika).

30. Musi posiadać obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS+.
31. Musi posiadać funkcjonalność pozwalającą na monitorowanie zdarzeń systemowych i generowania akcji zdefiniowanych przez użytkownika w oparciu o język skryptowy (tzw. Embedded Event Manager – EEM, lub odpowiednik).
32. Funkcjonalność EEM musi pozwalać na generowanie akcji takich jak:
 - a. wykonanie komendy z poziomu linii poleceń urządzenia,
 - b. wysłanie krótkiej wiadomości tekstowej poprzez system poczty elektronicznej,
 - c. wykonanie skryptu,
 - d. wygenerowanie SNMP trap,
33. Musi posiadać wsparcie dla Layer-2 Tunneling Protocol Version 3.
34. Musi posiadać funkcjonalności bezpieczeństwa sieciowego:
 - a. funkcjonalność szyfrowania połączeń z wykorzystaniem algorytmów DES/3DES/AES,
 - b. algorytmy IPSec następnej generacji oparte o krzywe eliptyczne w szczególności:
 - i. Galois Counter Mode Advanced Encryption Standard (GCM-AES) 128/256 bitów,
 - ii. Galois Message Authentication Code (GMAC-AES) 128/256 bitów,
 - iii. Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA) dla IKEv2,
 - c. możliwość konfiguracji tuneli IPSec VPN w oparciu o protokół IKEv2 (Internet Key Exchange v2). Wsparcie dla IKEv2 zarówno dla VPN typu site-2-site jak i dynamicznych, dla ruchu IPv4 oraz IPv6,
 - d. funkcjonalność VPN musi wspierać tworzenie niezależnych VPN (w tym różnego typu: site-2-site, dynamicznych) per VRF,
 - e. funkcja zapory sieciowej z analizą stanów połączenia (tzw. statefull firewall),
 - f. funkcjonalność zapory sieciowej dla protokołu IPv4 i IPv6 opartej o definicję stref bezpieczeństwa (zone-based firewall),
 - g. możliwość elastycznej definicji scenariuszy przesyłu IPv4 i IPv6 pomiędzy różnymi strefami, w tym:
 - i. przesyłu, który jest poddawany inspekcji,
 - ii. przesyłu, który jest odrzucany,
 - iii. przesyłu, który jest przenoszony bez inspekcji,
 - h. ochrona centralnego procesora urządzenia (CPU) przed atakiem Denial of Service (DoS) poprzez możliwość klasyfikowania i limitowania ruchu docierającego do CPU,
 - i. możliwość logowania pakietów przekraczających skonfigurowane limity ruchu docierającego do CPU,
 - j. możliwość wymuszenia reguł złożoności haseł tworzonych na urządzeniu,

35. Musi posiadać możliwość następujące funkcjonalności poprzez zakup dodatkowej licencji:
- funkcje pozwalające na automatyzację konfiguracji ustawień QoS (w szczególności dla usług VoIP) w postaci automatycznego tworzenia wzorców konfiguracyjnych na potrzeby implementacji QoS,
 - funkcjonalność sondy (nadajnik i odbiornik) do mierzenia parametrów ruchu dla protokołów IP oraz VoIP (pomiar jakości poprzez symulację kodeków VoIP i mierzenie parametrów opóźnienia "tam i z powrotem" (roundtrip, jitter i utraty pakietów),
 - możliwość pracy jako brama VoIP/PSTN z wykorzystaniem interfejsów PRI/BRI lub analogowych, przy czym brama taka musi mieć możliwość pracy w sposób niezależny lub być sterowana przez system centralny procesowania połączeń.

Zarządzanie i konfiguracja

36. Musi być zarządzalne za pomocą SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3, Telnet, SSH.
37. Musi mieć możliwość eksportu statystyk ruchowych za pomocą protokołu Netflow/JFlow lub odpowiednika.
38. Musi być konfigurowalne za pomocą interfejsu linii poleceń (ang. Command Line Interface – CLI).
39. Plik konfiguracyjny urządzenia (w szczególności plik konfiguracji parametrów routingu) musi pozwalać na edycję w trybie off-line, tzn. musi być możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym komputerze. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej powinno być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. W pamięci nieulotnej musi być możliwość przechowywania dowolnej ilości plików konfiguracyjnych. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne natychmiastowo - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.

Obudowa

40. Musi być wykonana z metalu. Ze względu na warunki w których pracować będzie urządzenie, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie plastikowej.
41. Musi mieć możliwość montażu w szafie 19”.

Zasilanie

42. Urządzenie musi mieć możliwość zasilania ze źródeł zmiennoprądowych 230V (zasilacze AC).
43. Urządzenie musi umożliwiać doprowadzenie zasilania do portów Ethernet (tzw. inline-power) - w modułach sieciowych dostępnych do urządzenia (funkcja wymagana).

Wyposażenie

44. Urządzenie musi być wyposażone w minimum 2 interfejsy Gigabit Ethernet 10/100/1000 dla realizacji połączenia do sieci LAN.
45. Jeden z interfejsów musi mieć możliwość pracy z gigabitowym portem światłowodowym definiowanym przez wkładki GBIC, SFP lub równoważne.
46. Urządzenie musi być wyposażone w minimum 4GB pamięci Flash, z możliwością rozszerzenia do min. 8GB

47. Urządzenie musi być wyposażone w minimum 4GB pamięci RAM, z możliwością rozszerzenia do min. 8GB
48. Urządzenie musi mieć możliwość rozbudowy o dysk SSD o pojemności min. 200GB
49. Urządzenie musi mieć możliwość zastosowania zasilacza o mocy co najmniej 260W zapewniającego budżet mocy do zasilania urządzeń PoE 120W
50. Urządzenie musi być wyposażone w minimum jeden port USB. Port musi pozwalać na podłączenie zewnętrznych pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych.
51. Wszystkie karty i moduły muszą być objęte wspólnym serwisem producenta przez okres min. 1 rok.

Wymogi:

1. Wszystkie urządzenia dostarczone przez Wykonawcę będą pochodziły z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta sprzętu na rynek Polski, co oznacza, że będzie on sprzętem nowym (nie będzie on sprzętem odnowionym (refurbished), nie będzie on sprzętem pochodzącym z recyklingu) i będzie posiadał wymagany pakiet usług gwarancyjnych producenta długości min. 1 rok kierowany do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej. Spełnienie powyższego wymogu będzie potwierdzone oświadczeniem producenta sprzętu, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży z Polski, które Wykonawca dostarczy w języku polskim do Zamawiającego najpóźniej w dniu dostawy oferowanego sprzętu. Oświadczenie musi zawierać numery seryjne dostarczonych urządzeń.
2. Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. W wypadku powzięcia wątpliwości co do zgodności oferowanych produktów z umową, w szczególności w zakresie legalności oprogramowania, Zamawiający jest uprawniony do zwrócenia się do producenta oferowanych produktów o potwierdzenie ich zgodności z umową (w tym także do przekazania producentowi niezbędnych danych umożliwiających weryfikację) oraz zlecenia producentowi oferowanych produktów, lub wskazanemu przez producenta podmiotowi, inspekcji produktów pod kątem ich zgodności z umową oraz ważności i zakresu uprawnień licencyjnych. Jeżeli inspekcja, o której mowa powyżej wykaże, że korzystanie z produktów narusza majątkowe prawa autorskie osób producenta, koszt inspekcji zostanie pokryty przez Wykonawcę, według rachunku przedstawionego przez podmiot wykonujący inspekcję. Prawo zlecenia inspekcji nie ogranicza ani nie wyłącza innych uprawnień Zamawiającego, w szczególności prawa do żądania dostarczenia produktów zgodnych z umową oraz roszczeń odszkodowawczych.

12. Router sprzętowy

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Router sprzętowy
<u>Charakterystyka:</u>
Router sprzętowy szt. 9
Rodzaj urządzenia

1. Musi być urządzeniem pełniącym rolę wielosługowego routera modularnego.

Architektura

2. Musi pozwalać na instalację co najmniej:
 - a. co najmniej 2 kart sieciowych z interfejsami,
 - b. 1 wewnętrznego modułu DSP
3. Musi posiadać zainstalowany wewnętrzny sprzętowy moduł akceleracji szyfrowania.
4. Musi posiadać wszystkie interfejsy „aktywne”. Nie dopuszcza się stosowania kart, w których dla aktywacji interfejsów potrzebne będą dodatkowe licencje lub klucze aktywacyjne i konieczne wniesienie opłat licencyjnych. Np. niedopuszczalne jest stosowanie karty 4-portowej gdzie aktywne są 2 porty, a dla uruchomienia pozostałych konieczne jest wpisanie kodu, który uzyskuje się przez wykupienie licencji na użytkowanie pozostałych portów.
5. Sloty urządzenia przewidziane pod rozbudowę o dodatkową kartę sieciową muszą mieć możliwość obsadzenia kartami:
 - a. z portami szeregowymi o gęstości co najmniej 2 porty na moduł,
 - b. z interfejsem ISDN PRI o gęstości 1 portu per moduł, 2 portów per moduł, 4 portów per moduł,
 - c. umożliwiającymi instalację dysków SSD (ten wymóg dotyczy jednego slotu)
6. Slot urządzenia przewidziany pod rozbudowę o moduł z układami DSP musi mieć możliwość obsadzenia modułem:
 - a. o gęstości nie mniejszej niż 256 kanałów,
 - b. pozwalającym na dynamiczne alokowanie DSP do różnych zadań
 - c. posiadającym wsparcie dla usług wideo.
7. Urządzenie musi oferować wydajność min. 50Mbps
8. Urządzenie musi oferować możliwość licencyjnego podwojenia wydajności.

Oprogramowanie/funkcjonalności

9. Oprogramowanie routera musi umożliwiać rozbudowę o dodatkowe funkcjonalności bez konieczności instalacji nowego oprogramowania. Nowe zbiory funkcjonalności muszą być dostępne poprzez wprowadzenie odpowiednich licencji.
10. Musi posiadać obsługę protokołów routingu IPv4 takich, jak RIPv2, OSPF, BGPv4, OSPF, ISIS, a także routingu statycznego.
11. Musi posiadać obsługę protokołów routingu IPv6 takich, jak RIPng, OSPFv3, BGPv4, ISIS, a także routingu statycznego.
12. Musi posiadać obsługę protokołów routingu multicastowego PIM Sparse oraz PIM SSM, a także oraz routingu statycznego.
13. Protokół BGP musi posiadać obsługę 4 bajtowych ASN.
14. Musi posiadać wsparcie dla funkcjonalności Policy Based Routing.

15. Musi obsługiwać mechanizm Unicast Reverse Path Forwarding (uRPF).
16. Musi obsługiwać tzw. routing między sieciami VLAN w oparciu o trunking 802.1Q.
17. Musi obsługiwać IPv6 w tym ICMP dla IPv6 oraz protokoły routingu IPv6 takie jak RIP, OSPFv3, IS-IS,
18. Musi zapewniać obsługę list kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP, oraz o wartości TTL.
19. Musi umożliwiać obsługę NAT dla ruchu IP unicast i multicast oraz PAT dla ruchu IP unicast.
20. Musi posiadać wsparcie dla protokołów WCCP.
21. Musi posiadać obsługę mechanizmu DiffServ.
22. Musi mieć możliwość tworzenia klas ruchu oraz oznaczanie (Marking), klasyfikowanie i obsługę ruchu (Policing, Shaping) w oparciu o klasę ruchu.
23. Musi zapewniać obsługę mechanizmów kolejkowania ruchu:
 - a. z obsługą kolejki absolutnego priorytetu,
 - b. ze statyczną alokacją pasma dla typu ruchu,
 - c. WFQ.
24. Musi obsługiwać mechanizm WRED.
25. Musi obsługiwać protokół GRE oraz zapewniać mechanizm honorowania IP Precedence dla ruchu tunelowanego.
26. Musi obsługiwać protokół NTP.
27. Musi obsługiwać DHCP w zakresie Client , Server.
28. Musi posiadać obsługę tzw. First Hop Redundancy Protocol (takiego jak HSRP, GLBP, VRRP lub odpowiednika).
29. Musi posiadać obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS+.
30. Musi posiadać funkcjonalność pozwalającą na monitorowanie zdarzeń systemowych i generowania akcji zdefiniowanych przez użytkownika w oparciu o język skryptowy (tzw. Embedded Event Manager – EEM, lub odpowiednik).
31. Funkcjonalność EEM musi pozwalać na generowanie akcji takich jak:
 - a. wykonanie komendy z poziomu linii poleceń urządzenia,
 - b. wysłanie krótkiej wiadomości tekstowej poprzez system poczty elektronicznej,
 - c. wykonanie skryptu,
 - d. wygenerowanie SNMP trap,
32. Musi posiadać wsparcie dla Layer-2 Tunneling Protocol Version 3.
33. Musi posiadać możliwość rozbudowy o funkcjonalności bezpieczeństwa sieciowego:

- a. funkcjonalność szyfrowania połączeń z wykorzystaniem algorytmów DES/3DES/AES,
 - b. algorytmy IPSec następnej generacji oparte o krzywe eliptyczne w szczególności:
 - i. Galois Counter Mode Advanced Encryption Standard (GCM-AES) 128/256 bitów,
 - ii. Galois Message Authentication Code (GMAC-AES) 128/256 bitów,
 - iii. Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA) dla IKEv2,
 - c. możliwość konfiguracji tuneli IPSec VPN w oparciu o protokół IKEv2 (Internet Key Exchange v2). Wsparcie dla IKEv2 zarówno dla VPN typu site-2-site jak i dynamicznych, dla ruchu IPv4 oraz IPv6,
 - d. funkcjonalność VPN musi wspierać tworzenie niezależnych VPN (w tym różnego typu: site-2-site, dynamicznych) per VRF,
 - e. funkcja zapory sieciowej z analizą stanów połączenia (tzw. statefull firewall),
 - f. funkcjonalność zapory sieciowej dla protokołu IPv4 i IPv6 opartej o definicję stref bezpieczeństwa (zone-based firewall),
 - g. możliwość elastycznej definicji scenariuszy przesyłu IPv4 i IPv6 pomiędzy różnymi strefami, w tym:
 - i. przesyłu, który jest poddawany inspekcji,
 - ii. przesyłu, który jest odrzucany,
 - iii. przesyłu, który jest przenoszony bez inspekcji,
 - h. ochrona centralnego procesora urządzenia (CPU) przed atakiem Denial of Service (DoS) poprzez możliwość klasyfikowania i limitowania ruchu docierającego do CPU,
 - i. możliwość logowania pakietów przekraczających skonfigurowane limity ruchu docierającego do CPU,
 - j. możliwość wymuszenia reguł złożoności haseł tworzonych na urządzeniu,
34. Musi posiadać możliwość następujących funkcjonalności poprzez zakup dodatkowej licencji:
- a. funkcjonalność procesowania połączeń telefonii IP (funkcja serwera zestawiającego połączenia) dla co najmniej 50 abonentów,
 - b. funkcje pozwalające na automatyzację konfiguracji ustawień QoS (w szczególności dla usług VoIP) w postaci automatycznego tworzenia wzorców konfiguracyjnych na potrzeby implementacji QoS,
 - c. funkcjonalność sondy (nadajnik i odbiornik) do mierzenia parametrów ruchu dla protokołów IP oraz VoIP (pomiar jakości poprzez symulację kodeków VoIP i mierzenie parametrów opóźnienia "tam i z powrotem" (roundtrip, jitter i utraty pakietów),
 - d. możliwość pracy jako brama VoIP/PSTN z wykorzystaniem interfejsów PRI/BRI lub analogowych, przy czym brama taka musi mieć możliwość pracy w sposób niezależny lub być sterowana przez system centralny procesowania połączeń.

Zarządzanie i konfiguracja

35. Musi być zarządzalne za pomocą SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3, Telnet, SSH.

36. Musi mieć możliwość eksportu statystyk ruchowych za pomocą protokołu Netflow/JFlow lub odpowiednika.

37. Musi być konfigurowalne za pomocą interfejsu linii poleceń (ang. Command Line Interface – CLI).

38. Plik konfiguracyjny urządzenia (w szczególności plik konfiguracji parametrów routingu) musi pozwalać na edycję w trybie off-line, tzn. musi być możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym komputerze. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej powinno być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. W pamięci nieulotnej musi być możliwość przechowywania dowolnej ilości plików konfiguracyjnych. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne natychmiastowo - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.

Obudowa

39. Musi być wykonana z metalu. Ze względu na warunki w których pracować będzie urządzenie, nie dopuszcza się stosowania urządzeń w obudowie plastikowej.

40. Musi mieć możliwość montażu w szafie 19”.

Zasilanie

41. Urządzenie musi mieć możliwość zasilania ze źródeł zmiennoprądowych 230V (zasilacze AC).

42. Urządzenie musi umożliwiać doprowadzenie zasilania do portów Ethernet (tzw. inline-power) - w modułach sieciowych dostępnych do urządzenia (funkcja wymagana).

Wyposażenie

43. Urządzenie musi być wyposażone w minimum 2 interfejsy Gigabit Ethernet 10/100/1000 dla realizacji połączenia do sieci LAN.

44. Jeden z interfejsów musi mieć możliwość pracy z gigabitowym portem światłowodowym definiowanym przez wkładki GBIC, SFP lub równoważne.

45. Urządzenie musi być wyposażone w minimum 4GB pamięci Flash, z możliwością rozszerzenia do min. 8GB

46. Urządzenie musi być wyposażone w minimum 4GB pamięci RAM, z możliwością rozszerzenia do min. 8GB

47. Urządzenie musi mieć możliwość rozbudowy o dysk SSD o pojemności min. 200GB

48. Urządzenie musi mieć możliwość zastosowania zasilacza o mocy co najmniej 260W zapewniającego budżet mocy do zasilania urządzeń PoE 120W

49. Urządzenie musi być wyposażone w minimum jeden port USB. Port musi pozwalać na podłączenie zewnętrznych pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych.

50. Wszystkie karty i moduły muszą być objęte wspólnym serwisem producenta przez okres min. 1 rok.

Wymogi:

1. Wszystkie urządzenia dostarczone przez Wykonawcę będą pochodziły z autoryzowanego

kanału sprzedaży producenta sprzętu na rynek Polski, co oznacza, że będzie on sprzętem nowym (nie będzie on sprzętem odnowionym (refurbished), nie będzie on sprzętem pochodzącym z recyklingu) i będzie posiadał wymagany pakiet usług gwarancyjnych producenta długości min. 1 rok kierowany do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej. Spełnienie powyższego wymogu będzie potwierdzone oświadczeniem producenta sprzętu, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży z Polski, które Wykonawca dostarczy w języku polskim do Zamawiającego najpóźniej w dniu dostawy oferowanego sprzętu. Oświadczenie musi zawierać numery seryjne dostarczonych urządzeń.

2. Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. W wypadku powzięcia wątpliwości co do zgodności oferowanych produktów z umową, w szczególności w zakresie legalności oprogramowania, Zamawiający jest uprawniony do zwrócenia się do producenta oferowanych produktów o potwierdzenie ich zgodności z umową (w tym także do przekazania producentowi niezbędnych danych umożliwiających weryfikację) oraz zlecenia producentowi oferowanych produktów, lub wskazanemu przez producenta podmiotowi, inspekcji produktów pod kątem ich zgodności z umową oraz ważności i zakresu uprawnień licencyjnych. Jeżeli inspekcja, o której mowa powyżej wykaże, że korzystanie z produktów narusza majątkowe prawa autorskie osób producenta, koszt inspekcji zostanie pokryty przez Wykonawcę, według rachunku przedstawionego przez podmiot wykonujący inspekcję. Prawo zlecenia inspekcji nie ogranicza ani nie wyłącza innych uprawnień Zamawiającego, w szczególności prawa do żądania dostarczenia produktów zgodnych z umową oraz roszczeń odszkodowawczych.

13. Karty do ruterów

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Karty do ruterów
<u>Charakterystyka:</u>
<u>Karty do ruterów</u>
1. Wyposażenie routerów w karty:
a. Jedna dwu portowa karta – serial WAN interface zgodny z V.35
2. Wszystkie elementy mają być nowe (nie starsze niż 6 m-cy), pochodzić od tego samego producenta i być dostarczone z autoryzowanego kanału dystrybucji na rynek Polski
Uwaga
Karty muszą być kompatybilne z routerami z pozycji 11 i 12

14. Kodowany zestaw wtyków końcowych 2-7 do mikro skanera

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Kodowany zestaw wtyków końcowych 2-7 do testera sieci

Charakterystyka:

Kodowany zestaw wtyków końcowych 2-7 do mikro skanera (1 szt.)

Wymagania:

- musi być kompatybilny z urządzeniem, opisanym w pozycji 8

15. Listwa zasilająca do Szaf 19"

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Listwa zasilająca do Szaf 19"

Charakterystyka:

Listwa zasilająca do Szaf 19" (12 szt.)

Wymagania:

- Minimalna ilość gniazd: 8 schuko
- Musi posiadać przednie uchwyty do montażu w szafie rack
- Musi być zbudowana z aluminium
- Musi posiadać kable standard 3m z wtyczką typu IEC 60884
- Musi posiadać napięcie znamionowe: 16A, 250V AC
- Musi pozwalać na obciążenie 3,5 kW
- Musi posiadać wyłącznik zasilania
- Wtyczka zasilająca: łamana

16. Miernik mocy optycznej

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Miernik mocy optycznej

Charakterystyka:

Miernik mocy optycznej (1 szt.)

Wymagania:

- Musi móc dokonywać pomiarów 1310 nm upstream, 1490/1550 nm downstream
- Zakres pomiaru musi się mieścić +10..-35 dBm dla 1310 nm, +10..-50 dBm dla 1490 nm, +25..-45 dBm dla 1550 nm
- Maksymalna moc wyjścia musi wynosić 15 dBm dla 1310 nm i 1490 nm oraz 25 dBm dla

1550 nm

- Musi zapewnia Krótki czas ustalania wyniku
- Musi posiada Duży wyświetlacz z podświetleniem
- Musi posiadać Pamięć dla 10 kompletów pomiarów
- Zbudowany jest z Kompaktowej i wytrzymałej obudowy
- Waga musi wynosić maksymalnie 0.54Kg
- 12 miesięcy gwarancji, dwuletni okres kalibracji
- Długi czas pracy na bateriach, automatyczny wyłącznik
- Złącze APC

17. 24 portowy patch panel

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: 24 portowy patch panel
<p><u>Charakterystyka:</u></p> <p><u>24 portowy patch panel (36 szt.)</u></p> <p>Wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Musi mieć wysokość 1U • Musi mieć szerokość 19" • Musi posiadać 24 porty Rj-45 zgodne z kategorią 5e • Musi posiadać półkę organizacyjną na kable • Musi mieć mocowanie doczołowe do szyn rackowych • Musi być koloru czarnego

18. Przewody do ruterów

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego
Nazwa: Przewody do ruterów

Charakterystyka:

Przewody do ruterów 1 kpl.

Wyposażenie w przewody:

Przewód SmartSerial back to back ok. 1m szt.12

Przewód konsolowy z interfejsami RJ45 oraz DB9F szt. 12

Przewód konsolowy USB USB Type A i mini-B szt. 12

Wszystkie elementy mają być nowe (nie starsze niż 6 m-cy), pochodzić od tego samego producenta i być dostarczone z autoryzowanego kanału dystrybucji na rynek Polski

19. Serwer plików NAS 1 szt

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Serwer plików NAS

Charakterystyka:

Serwer plików NAS (1 szt.)

Wymagania:

- min. czterordzeniowy procesor 2,1 GHz
- Pamięć SO-DIMM DDR4 min. 4 GB z możliwością rozbudowy do 32 GB
- Musi posiadać sprzętowy mechanizm szyfrowania AES-NI
- Możliwość obsadzenia sześcioma 3,5" lub 2,5" dyskami **SATA SSD /HDD** oraz z dwoma M.2 2280/2260/2242 SATA SSD 3
- Musi posiadać 3 porty USB 3.0 oraz 2 gniazda rozszerzeń
- Maksymalne wymiary: Wysokość: 166 mm , Szerokość: 282 mm , głębokość: 236 mm
- Maksymalna waga 5.05 kg
- Musi posiadać 4 złącza 1Gb (RJ-45)
- Musi posiadać funkcję Wake on LAN/WAN,
- Musi posiadać dwa wbudowane wentylatory
- Musi wspierać karty sieciowe 10 Gb/s i kartę rozszerzeń M.2 SATA SSD
- Częstotliwość wejściowa AC 50/60 Hz
- Napięcie wejściowe AC 100-240V
- Musi móc pracować w zakresie temperatur od 5°C do 40°C
- Musi wspierać protokoły sieciowe takie jak:
 - SMB, AFP, NFS, FTP, WebDAV, CalDAV, iSCSI, Telnet, SSH, SNMP, VPN (PPTP, OpenVPN™ , L2TP)
- Musi wspierać systemy plików takie jak:
 - Wewnętrzny: Btrfs, ext4
 - Zewnętrzny: Btrfs, ext4, ext3, FAT, NTFS, HFS+, exFAT5
- Minimalny rozmiar pojedynczego wolumenu: 108 TB
- Minimalna liczba migawek systemu: 65 5366

- Minimalna liczba wewnętrznych wolumenów: 512
- Minimalna liczba iSCSI Target: 32
- Minimalna liczba jednostek iSCSI LUN: 256
- Obsługa klonowania/migawek jednostek iSCSI LUN
- Obsługiwane typy macierzy: Basic, JBOD, RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10
- Minimalna ilość kont użytkowników lokalnych: 2048
- Minimalna liczba lokalnych grup: 256
- Minimalna ilość udostępnionych folderów: 512
- Minimalna jednoczesnych połączeń SMB/NFS/AFP/FTP: 1000
- Uprawnienia aplikacji listy kontroli dostępu systemu Windows (ACL)
- Integracja z usługami Windows® AD Logowanie użytkowników domeny przez protokoły SMB/NFS/AFP/FTP lub aplikację File Station, integracja z LDAP
- Musi posiadać możliwość wizualizacji za pomocą VMware vSphere 6, Microsoft Hyper-V , Citrix, OpenStack
- Musi wspierać funkcje Zabezpieczeń: Zaporę, szyfrowany folder współdzielony, szyfrowanie SMB, FTP przez SSL/TLS, SFTP, rsync przez SSH, automatyczne blokowanie logowania, obsługa Let's Encrypt, HTTPS
- Musi wspierać klientów używających Windows 7 i 10, Mac OS X 10.10 i nowszych
- Musi wspierać przeglądarki takie jak: Chrome, Firefox, Internet Explorer 10 i nowsze, Safari 10 i nowsze; Safari (iOS 10 i nowsze), Chrome (Android 6.0 i nowsze)
- Serwer FTP musi pozwalać na Kontrolę pasma w połączeniach TCP, własny zakres pasywnych portów FTP, anonimowe FTP, protokoły FTP SSL/TLS i SFTP, uruchamianie przez sieć z obsługą TFTP i PXE, logi transferów
- Musi wspierać: DNS Server, RADIUS Server
- Musi zapewniać funkcję Universal Search
- Musi posiadać funkcję Hyper Backup oraz Active Backup for server
- Musi posiadać narzędzia kopii zapasowej takie jak :OS X Time Machine, DSM, Cloud Station Backup
- Musi zapewniać synchronizację folderów współdzielonych minimalnie 8 zadań
- Musi zapewniać synchronizację danych pomiędzy wieloma platformami przy jednoczesnym zachowaniu min. 32 historycznych wersji pliku
- Minimalna liczba jednoczesnych transferów plików: 1 000
- Musi wspierać Jedno- lub dwukierunkową synchronizację z serwerami pamięci masowej w chmurze firm Amazon S3, Biadu Cloud Box, Box, Dropbox, Google Cloud Storage, Google Drive, hubiC, MegaDisk, Microsoft OneDrive, OpenStack Swift, WebDAV, Yandex Disk
- Minimalnie musi obsługiwać 40 kamer IP
- Musi umożliwiać Wdrożenie i uruchomienie różnych maszyn wirtualnych takich jak: Windows, Linux, Virtual DSM
- Musi umożliwiać konfiguracji dwóch identycznych systemów NAS jako jednego klastra
- Minimalna wymagana liczba migawek folderów współdzielonych: 1024
- Minimalna wymagana liczba replikacji: 32
- Musi wspierać funkcję Packet Active Directory Server
- Server VPN musi minimalnie obsługiwać 20 połączeni jednocześnie oraz wspierać protokoły takie jak: PPTP, OpenVPN, L2TP/IPSec
- Musi posiadać funkcję MailPlus i MailPlus Server
- Musi pozwalać na minimalnie 1500 użytkowników aplikacji CHAT

- Musi pozwalać na minimalnie 1800 użytkowników aplikacji Office
- Musi pozwalać na korzystanie z CalDAV na urządzeniach mobilnych
- Musi wspierać porządkowanie notatek w formacie rich text, obsługi wersji, szyfrowanie, udostępnianie, osadzanie multimediów i załączniki
- Musi zawierać w zestawie program antywirusowy umożliwiający pełne skanowanie systemu, zaplanowane skanowanie, modyfikacja białej listy, automatyczna aktualizacja definicji wirusów
- Musi obsługiwać protokoły pobierania takie jak: BT, HTTP, FTP, NZB, eMule, Thunder, FlashGet, QQDL
- Minimalna liczba zadań pobierania: 80
- Musi pozwalać na utrzymywanie min. 30 witryn z funkcjami PHP/MariaDB i obsługą zewnętrznych aplikacji

20. Szafa dystrybucyjna

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Szafa dystrybucyjna

Charakterystyka:

Szafa dystrybucyjna (4 szt.)

- szafa stojąca rack 19" 42U 600x1000mm
- Drzwi przednie przeszklone z zamkiem
- Drzwi tylne stalowe uchylne z zamkiem
- Drzwi boczne demontowane na zatrzaskach z możliwością montażu zamka
- Wyposażenie: 4 wentylatory, 3 półki, listwa zasilająca, 100 koszyków ze śrubami
- Zgodność z normami ANSI/EIA RS-310-D, DIN41491
- Zgodność z normami PART1, IEC297-2, DIN41494
- Zgodność z normami PART7, GB/T3047.2-92
- Kompatybilne ze standardami: metrycznym, ETSI oraz międzynarodowym 19"
- Szkielet o obciążalności do 800kg
- Stalowa blacha zimnowalcowana
- Zabezpieczona przed rdzą, utlenianiem, porysowaniem, korozją

- Dwa przepusty kablowe - jeden w suficie, drugi w podłodze
- Grubość ramy: 1.2 mm
- Grubość szyn montażowych: 2.0 mm
- Grubość paneli bocznych: 1.2 mm
- Grubość szkła: 5 mm
- Regulowane nóżki i kółka o dużej wytrzymałości
- Dobry poziom wentylacji i rozpraszania ciepła
- Stopień ochrony: IP20
- Kompatybilność ze sprzętem różnych producentów
- Pełna gama akcesoriów opcjonalnych
- Musi być koloru czarnego

21. Przełącznik światłowodowy dedykowany

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Przełącznik światłowodowy dedykowany

Charakterystyka:

Przełącznik światłowodowy dedykowany (1 szt.)

Musi posiadać Interfejsy:

- min 8 x 1000Base-X (SFP)
- min 4 x GE dual personality (RJ45/SFP)
- min 4 x 10GbE (SFP+)

Porty zarządzania

- 1 x RJ45 Ethernet Management port
- 1x Console port
- 1x USB2.0 interface

Wymagania:

- Przepustowość przełącznika min. 111 Gbps
- Szybkość przekierowania pakietów min. 82 Mpps
- Rozmiar tablicy MAC min. 16 K
- Minimalna wielkość ramek Jumbo: 10 KB
- Musi móc pracować w zakresie temperatur 0°C~50°C
- Częstotliwość wejściowa AC 50/60 Hz
- Napięcie wejściowe AC 100-240V
- Maksymalny pobór mocy <22W (220V/50Hz)
- W zestawie musi znajdować się zestaw montażowy dla szaf 19"

Cechy warstwy 2

- obsługiwane protokoły: IEEE802.3z(1000BASE-X), IEEE802.3ab(1000Base-T), IEEE802.3ae(10GBase)
- LLDP oraz LLDP-MED
- UDLD
- 802.3ad LACP, min 4 porty w grupie, min 4 grupy, wsparcie dla load balancing
- N:1 Port Mirroring
- RSPAN
- ERSPAN
- IEEE802.1d(STP)
- IEEE802.1w(RSTP)
- IEEE802.1s(MSTP)
- Root Guard
- BPDU Guard
- Voice VLAN, PVLAN
- Broadcast / Multicast / Unicast Storm Control

- IGMP v1/v2/v3 Snooping

- Port Security

Cechy warstwy 3

- routing statyczny, RIPv1/v2, OSPFv2

- OSPFv3,

- Policy-based Routing (PBR) dla IPv4 oraz IPv6

- VRRP

- IGMP v1/v2/v3,

Obsługa QoS

- 8 kolejek

- Klasyfikacja na podstawie 802.1p, ACL,

- numerze portu

- Traffic Policing

Obsługa ACL

- IP ACL, MAC ACL

- rozszerzone ACL bazujące na źródłowym i docelowym IP lub MAC, IP, porcie TCP/UDP,

- czasowe ACL

Funkcje bezpieczeństwa

- 802.1x AAA

- uwierzytelnienie po adresie MAC, MAB

- Guest VLAN

Zarządzanie oraz wsparcie dla:

- CLI, SNMPv1/v2c/v3

- Syslog, logowanie do zewnętrznego Syslog Servera

- HTTP SSL
- SNMP TRAP
- FTP i TFTP
- NTP
- SSH v1/v2

22. Bezprzewodowy punkt dostępowy (access point)

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Bezprzewodowy punkt dostępowy (access point)

Charakterystyka:

Bezprzewodowy punkt dostępowy (access point) (3 szt.)

Wymagania:

- Przepustowość dla 2.4 GHz min.450 Mbps
- 2.4 GHz MIMO min. 3x3
- Przepustowość dla 5 GHz min. 867 Mbps
- 5 GHz MIMO min. 2x2
- Musi posiadać certyfikat DFS
- 1 interfejs 10/100/1000 Ethernet Port
- Maksymalne wymiary: 175.7 x 175.7 x 43.2 mm
- Maksymalna waga: 240 g
- Maksymalna waga z zestawem montażowym: 315 g
- Musi posiadać przycisk reset
- Musi dopuszczać metody zasilania takie jak 802.3af/A PoE lub 24V Passive PoE (Pairs 4, 5+; 7, 8 Return)
- Musi być zasilany przez 24V adapter Gigabit PoE 0.5A
- Musi posiadać adapter Gigabit PoE 0.5A
- Wspiera power save
- Maksymalny pobór mocy: 6.5W
- Maksymalna moc TX dla 2.4Ghz: 24 dBm
- Maksymalna moc TX dla 5Ghz: 22 dBm
- Musi posiadać antenę Dual-Band, Tri-Polarity spełniające wymaganie zysku energetycznego dla 2.4 GHz 3dBi oraz 5 Ghz 3 dBi
- Musi spełniać standardy takie jak 802.11 a/b/g/n/ac
- Musi zawierać zabezpieczenia bezprzewodowe takie jak: WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)

- Minimalna wartość BSSID to 8 na jedną radio
- Musi zawierać montaż ścienny/sufitowy
- Musi móc pracować w zakresie temperatur od -10 do 70° C
- Musi wspierać protokół 802.1Q dla Vlanów
- Musi zawierać funkcje limitowania przesyłu na każdego użytkownika
- Musi wspierać funkcje Guest Traffic isolation
- Musi Zawierać WMM
- Wsparcie dla jednoczesnej liczby min. 250 klientów

Wymagana Min. przepustowość danych dla danych standardów:

- 802.11ac 6.5 Mbps to 867 Mbps
- 802.11n 6.5 Mbps to 450 Mbps

Uwaga

Punkt dostępowy musi być kompatybilny z oprogramowaniem kontrolera sieci WiFi, dostarczonego wraz z urządzeniami.

23. Wizualny lokalizator uszkodzeń

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Wizualny lokalizator uszkodzeń

Charakterystyka:

Wizualny lokalizator uszkodzeń (1 szt.)

Wymagania:

- Musi zapewniać pracę na długościach fali: 640-665 nm
- Moc wyjściowa urządzenia: od 10mW do 20 mW
- Musi posiadać złącze uniwersalne dla ferrul 2,5mm (SC; ST; FC)
- Musi posiadać tryby pracy świecenie ciągłe lub pulsacyjne
- Musi być zasilany przez dwie baterie AA
- Musi posiadać maksymalnie długość 170 mm oraz 13 mm średnicy
- Obudowa musi być wykonana z PCV lub aluminium

24. Zestaw wkładek (typ A i B) SFP

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Zestaw wkładek (1 szt. typ A i 1 szt. typ B) SFP 10 kpl.

Charakterystyka:

Zestaw wkładek (1 szt. typ A i 1 szt. typ B) SFP (10 szt.)

Wymagania:

- Zasięg min. 20 km 9/125 μ m SMF
- prędkość do min. 1.25Gbps
- SFP WDM
- złącze SC
- Typ A: Rx 1310 nm Tx 1550 nm
Typ B: Rx 1550 nm Tx 1310 nm
- Zakres pracy w temperaturze: 0°C~+70°C

Uwaga

Wkładki muszą być kompatybilne w przełącznikami opisanymi w pozycjach 10 i 21

25. Zarządzalny przełącznik dostępowy sieci LAN 24 portowy warstwy 2

Producent model oferowanego urządzenia

Minimalne wymagania zamawiającego

Nazwa: Zarządzalny przełącznik dostępowy sieci LAN 24 portowy warstwy 2

Charakterystyka:

Przełącznik dostępowy sieci LAN 24 portowy (9 szt.)

Urządzenie o stałej konfiguracji min. 128 MB pamięci DRAM oraz 64MB pamięci Flash
obsługa min. 8000 adresów MAC
wydajność przełączania co najmniej 16 Gbps oraz przepustowość co najmniej 6,5 Mpps dla pakietów 64 bajtowych;
co najmniej 24 porty FastEthernet w standardzie 10/100BaseTX oraz dwa porty typu combo mogące pracować jako 10/100/1000BASE-T oraz 1000BaseX ze stykiem definiowanym przez SFP, GBIC lub równoważne
wyposażone w przewód konsolowy do zarządzania
automatyczne wykrywanie przeplotu (AutoMDIX) na portach miedzianych
wbudowane narzędzia do diagnozy okablowania na portach miedzianych (time domain reflector)
obsługa co najmniej 255 sieci VLAN i 4000 VLAN ID
obsługa mechanizmów dystrybucji informacji o sieciach VLAN pomiędzy przełącznikami
obsługa protokołów sieciowych zgodnie ze standardami:

- IEEE 802.1x
- IEEE 802.1s
- IEEE 802.1w
- IEEE 802.3x full duplex dla 10BASE-T i 100BASE-TX
- IEEE 802.3ad
- IEEE 802.1D

- IEEE 802.1p
- IEEE 802.1Q
- IEEE 802.3 10BASE-T
- IEEE 802.3u 100BASE-TX
- IEEE 802.3z 1000BASE-X
- IEEE 802.3ab 100BASE-T

mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:

- obsługa co najmniej czterech kolejek sprzętowych, wyjściowych dla różnego rodzaju ruchu
- mechanizm automatycznej konfiguracji portów do obsługi VoIP
- możliwość ograniczania pasma dostępnego na port (rate limiting) dla ruchu wejściowego i wyjściowego

mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:

- dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową, SSHv2 i SNMPv3
- możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS lub TACACS+
- możliwość blokowania ruchu pomiędzy portami w obrębie jednego VLANu (tzw. protected ports) z pozostawieniem możliwości komunikacji z portem nadrzednym (designated port) lub funkcjonalność private VLAN (w ramach portu)
- monitorowanie zapytań i odpowiedzi DHCP (tzw. DHCP Snooping)
- możliwość tworzenia portów monitorujących, pozwalających na kopiowanie na port monitorujący ruchu z innego dowolnie wskazanego portu lub sieci VLAN z lokalnego przełącznika
- ochrona przed rekonfiguracją struktury topologii Spanning Tree spowodowana przez niepowołane i nieautoryzowane urządzenie sieciowe
- obsługa list kontroli dostępu (ACL) z uwzględnieniem adresów MAC i IP, portów TCP/UDP bez spadku wydajności urządzenia
- min. 5 poziomów uprawnień do zarządzania urządzeniem (z możliwością konfiguracji zakresu

dostępnych funkcjonalności i komend)

- współpraca z systemami kontroli dostępu do sieci typu NAC, itp.

obsługa ruchu multicast z wykorzystaniem IGMPv3

obsługa grupowania portów w jeden kanał logiczny zgodnie z LACP

możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP

plik konfiguracyjny urządzenia możliwy do edycji w trybie off-line, tzn. konieczna jest

możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym

urządzeniu PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nie ulotnej powinno być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne natychmiastowo - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian możliwość zarządzania przy pomocy bezpłatnej aplikacji graficznej dostarczanej przez producenta

możliwość zastosowania zewnętrznego redundantnego zasilacza

możliwość montażu w szafie 19" (dostarczenie odpowiednich mocowań jest wymagane w ramach tego postępowania)

obudowa wykonana z metalu

Wymogi:

1. Wszystkie urządzenia dostarczone przez Wykonawcę będą pochodziły z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta sprzętu na rynek Polski, co oznacza, że będzie on sprzętem nowym (nie będzie on sprzętem odnowionym (refurbished), nie będzie on sprzętem

pochodzącym z recyklingu) i będzie posiadał wymagany pakiet usług gwarancyjnych producenta długości min. 1 rok kierowany do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej. Spełnienie powyższego wymogu będzie potwierdzone oświadczeniem producenta sprzętu, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży z Polski, które Wykonawca dostarczy w języku polskim do Zamawiającego najpóźniej w dniu dostawy oferowanego sprzętu. Oświadczenie musi zawierać numery seryjne dostarczonych urządzeń.

2. Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowiło naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. W wypadku powzięcia wątpliwości co do zgodności oferowanych produktów z umową, w szczególności w zakresie legalności oprogramowania, Zamawiający jest uprawniony do zwrócenia się do producenta oferowanych produktów o potwierdzenie ich zgodności z umową (w tym także do przekazania producentowi niezbędnych danych umożliwiających weryfikację) oraz zlecenia producentowi oferowanych produktów, lub wskazanemu przez producenta podmiotowi, inspekcji produktów pod kątem ich zgodności z umową oraz ważności i zakresu uprawnień licencyjnych. Jeżeli inspekcja, o której mowa powyżej wykaże, że korzystanie z produktów narusza majątkowe prawa autorskie osób producenta, koszt inspekcji zostanie pokryty przez Wykonawcę, według rachunku przedstawionego przez podmiot wykonujący inspekcję. Prawo zlecenia inspekcji nie ogranicza ani nie wyłącza innych uprawnień Zamawiającego, w szczególności prawa do żądania dostarczenia produktów zgodnych z umową oraz roszczeń odszkodowawczych.

Oznaczenie wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

30200000-1 Urządzenia komputerowe

30213000-5 Komputery osobiste

30213300-8 Komputer biurowy

30231300-0 Monitory ekranowe

30232100-5 Drukarki i plotery

30232110-8 Drukarki laserowe

30237000-9 Części, akcesoria i wyroby do komputerów

30237410-6 Myszka komputerowa

30237460-1 Klawiatury komputerowe

30190000-7 Różny sprzęt i artykuły biurowe

31000000-6 Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne; oświetlenie

31700000-3 Urządzenia elektroniczne, elektromechaniczne i elektrotechniczne

32000000-3 Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny

32320000-2 Sprzęt telewizyjny i audiowizualny

32324600-6 Telewizory cyfrowe

32351200-0 Ekrany

48000000-8 Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne

IV. Termin wykonania zamówienia

Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot zamówienia w ramach danej części zamówienia w terminie:

- 1) **Część I:** do 30 dni od dnia zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego;
- 2) **Część II:** do 30 dni od dnia zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego;
- 3) **Część III:** do 30 dni od dnia zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego;

Przez termin wykonania danej części zamówienia rozumie się datę protokolarnego odbioru przedmiotu zamówienia w zakresie danej części zamówienia, tj. podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego bez zastrzeżeń przez Wykonawcę i Zamawiającego.