

## Załącznik nr 1

Zmiana z dnia 25.09.2017 r.

### Zakup, dostawa sprzętu biurowego i komputerowego z oprogramowaniem wraz z wykonaniem modernizacji sieci komputerowej w Urzędzie Miejskim w Żarowie

#### 1. Zakup komputerów stacjonarnych – 10 sztuk

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	Ekran	Przekątna: min 21,5 cala Rozdzielczość: min. FHD 1080p (1920x1080), podświetlenie LED, 250nits, format 16:9, kąty Horizontal/Vertical: 170 / 160, kontrast 1000:1, niedotykowy
2.	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zintegrowana z monitorem (AIO)</li> <li>- musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej (złącze blokady Kensingtona <b>lub równoważne</b>)</li> <li>- założona blokada kensington <b>lub równoważna</b> musi uniemożliwiać otwarcie tylnej obudowy</li> <li>- Możliwość zainstalowania komputera na ścianie przy wykorzystaniu ściennego systemu montażowego VESA z możliwością demontażu stopy.</li> <li>- Obudowa oznaczona nazwą producenta, nazwą komputera, numerem SN,</li> <li>- podstawa w kolorze AIO musi umożliwiać regulację kąta nachylenia w zakresie -5° do przodu oraz 22° do tyłu.</li> </ul>
3.	Chipset	Dostosowany do zaoferowanego procesora
4.	Płyta główna	Zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta komputera
5.	Procesor	Procesor klasy x86, 2 rdzeniowy, bazowe taktowanie zegara conajmniej 2,3 GHz, pamięcią cache CPU co najmniej 3 MB zapewniający wydajność CPU mierzoną przez PassMark Software na poziomie min. 3800 pkt. wynik dostępny na stronie <a href="http://www.cpubenchmark.net/">http://www.cpubenchmark.net/</a>
6.	Pamięć operacyjna	min.4 GB SODIMM DDR4 z możliwością rozbudowy do 16 GB Ilość banków pamięci: min. 2 szt.
7.	Dysk twardy	Min. 1TB 5400obr/min, dysk hybrydowy SSHD posiadający min 8GB SSD , zawierający partycję RECOVERY umożliwiającą odtworzenie systemu operacyjnego fabrycznie zainstalowanego na komputerze po awarii.
8.	Napęd optyczny	Nagrywarka DVD +/-RW wraz z dołączonym oprogramowaniem do odtwarzania i nagrywania
9.	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna wykorzystująca pamięć RAM systemu dynamicznie przydzielaną na potrzeby grafiki w trybie UMA (Unified Memory Access) – z możliwością dynamicznego przydzielenia do 1,5 GB pamięci. Obsługująca funkcje: DirectX 12, OpenGL 4.4
10.	Audio/Video	Wbudowana, zgodna z HD Audio, wbudowane głośniki stereo 2 x 3W, wbudowany mikrofon, wbudowana kamera HD720p z mechaniczną przesłoną umożliwiającą fizyczne zasłonięcie kamery
11.	Karta sieciowa	10/100/1000 – złącze RJ45
12.	Porty/złącza	Wbudowane (minimum): HDMI-out, 5 x USB z czego min 2 x USB3.0 z boku obudowy, 1 x RJ 45 (LAN), 1 x wyjście na słuchawki/wejście na mikrofon (combo). Wymagana ilość portów nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp.
13.	Klawiatura/mysz	Klawiatura przewodowa w układzie US, mysz USB
14.	Karta sieciowa/komunikacja	karty sieciowe min. LAN 10/100/1000 Mbit/s oraz zainstalowana wewnątrz obudowy bezprzewodowa karta sieciowa dwuzakresowa WiFi AC + BT 4.0
15.	Zasilacz	Zasilacz o mocy nie większej niż 90W oraz charakteryzujący się sprawnością na poziomie min 88% - Zamawiający dopuszcza zastosowanie zasilacza zewnętrznego o parametrach nie gorszych niż opisane powyżej.
16.	System operacyjny	Zainstalowany 64-bitowy system operacyjny Microsoft Windows 10 Professional PL <b>lub równoważny system operacyjny</b>
17.	BIOS	BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI <b>Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych informacji o:</b> - modelu komputera, PN



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- numerze seryjnym,</li> <li>- AssetTag,</li> <li>- MAC Adres karty sieciowej,</li> <li>- wersja BIOS</li> <li>- data BIOS</li> <li>- zainstalowanym procesorze, jego taktowaniu i ilości rdzeni</li> <li>- ilości pamięci RAM wraz z taktowaniem,</li> <li>- stanie pracy wentylatora</li> <li>- napędach lub dyskach podłączonych do portów SATA (model dysku twardego)</li> <li>- informacja o licencji na system operacyjny</li> </ul> <p><b>Możliwość z poziomu Bios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyłączenia/włączenia selektywnego (pojedynczo) portów USB zarówno z przodu jak i z tyłu obudowy oraz z boku obudowy.</li> <li>- wyłączenia selektywnego (pojedynczego) portów SATA,</li> <li>- wyłączenia karty sieciowej ( wifii i LAN), karty audio, mikrofonu, kamery, czytnika kart multimedialnych</li> <li>- możliwość wyłączenia głośniczka wewnątrz obudowy</li> <li>- możliwość wyłączenia wirtualizacji CPU w BIOS</li> <li>- możliwość zaprogramowania automatycznego włączenia komputera o określonej porze</li> <li>- możliwość ustawienia portów USB w jednym z dwóch trybów:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. użytkownik może kopiować dane z urządzenia pamięci masowej podłączonego do pamięci USB na komputer ale nie może kopiować danych z komputera na urządzenia pamięci masowej podłączone do portu USB</li> <li>2. użytkownik nie może kopiować danych z urządzenia pamięci masowej podłączonego do portu USB na komputer oraz nie może kopiować danych z komputera na urządzenia pamięci masowej</li> </ol> </li> <li>- możliwość ustawienia następujących haseł: hasła administratora, hasła Power-On, hasła na dysk twardy</li> <li>- dostęp do systemu logowania zdarzeń w BIOS. System musi zapewniać logowanie co najmniej takich zdarzeń jak: update BIOS, zmiany w konfiguracji, wyczyszczenie logów</li> <li>- alertowania zmiany konfiguracji sprzętowej komputera</li> <li>- obsługa Bios za pomocą klawiatury i myszy</li> </ul>
18.	Zintegrowany System Diagnostyczny	<p>Wizualny system diagnostyczny producenta działający nawet w przypadku uszkodzenia dysku twardego z systemem operacyjnym komputera umożliwiającą na wykonanie diagnostyki następujących podzespołów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonanie testu pamięci RAM</li> <li>• test dysku twardego</li> <li>• Test CPU</li> <li>• test monitora</li> <li>• test magistrali PCI-e</li> <li>• test portów USB</li> <li>• test płyty głównej</li> </ul> <p>Wizualna lub dźwiękowa sygnalizacja w przypadku błędów któregokolwiek z powyższych podzespołów komputera. Ponadto system powinien umożliwiać identyfikację testowanej jednostki i jej komponentów w następującym zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PC: Producent, model</li> <li>• BIOS: Wersja oraz data wydania Bios</li> <li>• Procesor : Nazwa, taktowanie, cache L1, L2, L3</li> <li>• Pamięć RAM : Ilość zainstalowanej pamięci RAM, producent oraz numer seryjny poszczególnych kości pamięci</li> <li>• Dysk twarde: model, numer seryjny, wersja firmware, pojemność, temperatura pracy</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekran: producent, model, rozdzielczość, data produkcji</li> </ul> <p>System Diagnostyczny działający nawet w przypadku uszkodzenia dysku twardego z systemem operacyjnym komputera.</p>
19.	Certyfikaty i standardy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certyfikat ISO9001:2000 <b>lub równoważny</b> dla producenta sprzętu w języku polskim (należy załączyć do oferty)</li> <li>- ENERGY STAR 6.1</li> <li>- Deklaracja zgodności CE (załączyć do oferty)</li> <li>- Głośność jednostki mierzona z pozycji operatora w trybie IDLE 32 dB – dołączyć dokument jednostki potwierdzający spełnienie wymagań</li> <li>- Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki</li> </ul>
20.	Bezpieczeństwo i zdalne zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Złącze typu Kensington Lock <b>lub równoważne</b></li> </ul>
21.	Gwarancja i wsparcie	Gwarancja świadczona na miejscu u odbiorcy. W przypadku wymiany dysku twardego uszkodzony dysk pozostaje u odbiorcy. Usługi serwisowe świadczone w miejscu instalacji urządzenia oraz możliwość szybkiego zgłaszania usterek.

## 2. Zakup komputerów przenośnych – 3 sztuki

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne komputerów
1.	Typ	Komputer przenośny typu notebook z ekranem 15,6" o rozdzielczości: HD (1366x768) Non-Touch w technologii LED przeciwodblaskowy, jasność min 220 nitów, kontrast min 300:1
2.	Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna
3.	Procesor	Procesor klasy x86, 2 rdzeniowy, niskonapięciowy, o TDP max 15W, zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych, taktowany zegarem co najmniej 2,40 GHz, z pamięcią last level cache CPU co najmniej 3 MB lub równoważny 2 rdzeniowy procesor klasy x86 Zaoferowany procesor musi uzyskiwać jednocześnie w teście Passmark CPU Mark wynik min.: 3820 punktów (wynik zaproponowanego procesora musi znajdować się na stronie <a href="http://www.cpubenchmark.net">http://www.cpubenchmark.net</a> ) – wydruk ze strony należy dołączyć do oferty. W przypadku użycia przez oferenta testów wydajności Zamawiający zastrzega sobie, iż w celu sprawdzenia poprawności przeprowadzenia testów oferent musi dostarczyć zamawiającemu oprogramowanie testujące, oba równoważne porównywalne zestawy oraz dokładny opis użytych testów wraz z wynikami w celu ich sprawdzenia w terminie nie dłuższym niż 3 dni od otrzymania zawiadomienia od zamawiającego.
4.	Pamięć operacyjna RAM	4GB DDR4, możliwość rozbudowy do min 16GB
5.	Parametry pamięci masowej	Min. 1TB SATA, możliwość instalacji dodatkowego dysku 2,5" lub modemu WWAN w wersji M.2 2280 <b>lub równoważna</b>
6.	Karta graficzna	Zintegrowana w procesorze z możliwością dynamicznego przydzielenia pamięci systemowej, ze sprzętowym wsparciem dla DirectX 12, OpenGL 4.4, osiągająca w teście Average G3D Mark wynik na poziomie min.: 916 punktów (wynik zaproponowanej grafiki musi znajdować się na stronie <a href="http://www.videocardbenchmark.net">http://www.videocardbenchmark.net</a> ) – wydruk ze strony należy dołączyć do oferty.
7.	Wyposażenie multimedialne	Karta dźwiękowa stereo, wbudowane 2W głośniki stereo Wbudowana w obudowę matryca kamery HD 720p wraz z dwoma mikrofonami Napęd optyczny DVD-RW
8.	Wymagania dotyczące baterii i zasilania	3-cell, 48Whr, Li-Ion, Long-Life. Czas pracy na baterii wg dokumentacji producenta min 12 godzin Zasilacz o mocy min. 45W
9.	System operacyjny	Zainstalowany 64-bitowy system operacyjny Microsoft Windows 10 Professional PL <b>lub równoważny</b>
10.	Certyfikaty i standardy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certyfikat ISO9001:2000 <b>lub równoważny</b> dla producenta sprzętu (należy załączyć do oferty)</li> <li>- Certyfikat ISO 14001 <b>lub równoważny</b> dla producenta sprzętu (należy załączyć do oferty)</li> <li>- Deklaracja zgodności CE (załączyć do oferty)</li> <li>- Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii</li> </ul>

		<p>Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wydruk ze strony WHCL Microsoft potwierdzający zgodność oferowanego komputera z oferowanym system operacyjnym</li> <li>- Certyfikat EPEAT na poziomie GOLD dla Polski</li> </ul> <p>Wymagany wpis dotyczący oferowanej stacji dostępowej w internetowym katalogu <a href="http://www.epeat.net">http://www.epeat.net</a> - dopuszcza się wydruk ze strony internetowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certyfikat EnergyStar v 6.1 <b>lub równoważny</b> – komputer musi znajdować się na liście zgodności dostępnej na stronie <a href="http://www.energystar.gov">www.energystar.gov</a></li> </ul>
11.	Ergonomia	Głośność jednostki centralnej mierzona zgodnie z normą ISO 7779 <b>lub równoważny</b> oraz wykazana zgodnie z normą ISO 9296 <b>lub równoważny</b> w pozycji operatora w trybie (IDLE) wynosząca maksymalnie 22 dB (wartość do zweryfikowania w dokumentacji technicznej komputera oraz należy załączyć oświadczenie producenta).
<del>42.</del>	Waga	maksymalnie 2,1 kg z baterią 3-cell
13.	BIOS	<p>Możliwość odczytania z BIOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wersji BIOS wraz z datą wydania wersji</li> <li>2. Modelu procesora, prędkości procesora, wielkość pamięci cache L1/L2/L3</li> <li>3. Informacji o ilości pamięci RAM wraz z informacją o jej prędkości, pojemności, producencie i obsadzeniu na poszczególnych slotach</li> <li>4. Informacji o dysku twardym: typ, producent, model</li> <li>5. Informacji o napędzie optycznym: model (jeśli jest zainstalowany napęd optyczny)</li> <li>6. Informacji o MAC adresie karty sieciowej</li> </ol> <p>Możliwość wyłączenia/włączenia: zintegrowanej karty sieciowej, kontrolera audio, portów USB, czytnika kart SD, wewnętrznego głośnika, mikrofonu, karty dźwiękowej, funkcji TurboBoost, wirtualizacji, bluetooth z poziomu BIOS bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.</p> <p>Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z dysku twardego, zewnętrznych urządzeń oraz sieci bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.</p> <p>Możliwość bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych - ustawienia hasła na poziomie administratora.</p> <p>BIOS musi posiadać funkcję update BIOS z opcją automatycznego update BIOS przez sieć włączaną na poziomie BIOS przez użytkownika bez potrzeby uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych.</p>
14.	Bezpieczeństwo	<p>Złącze typu Kensington Lock <b>lub równoważne</b></p> <p>TPM 2.0</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BIOS musi posiadać możliwość <ul style="list-style-type: none"> <li>- skonfigurowania hasła „Power On” oraz ustawienia hasła dostępu do BIOSu (administratora) w sposób gwarantujący utrzymanie zapisanego hasła nawet w przypadku odłączenia wszystkich źródeł zasilania i podtrzymania BIOS,</li> <li>- możliwość ustawienia hasła na dysku (drive lock)</li> <li>- blokady/wyłączenia portów USB, COM, karty sieciowej, karty audio;</li> <li>- blokady/wyłączenia poszczególnych kart rozszerzeń/slotów PCIe</li> <li>- kontroli sekwencji boot-ujące;</li> <li>- startu systemu z urządzenia USB</li> <li>- funkcja blokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń</li> </ul> </li> <li>2. Komputer musi posiadać zintegrowany w płycie głównej aktywny układ zgodny ze standardem Trusted Platform Module (TPM v 2.0);</li> <li>3. Możliwość zapięcia linki typu Kensington i kłódki do dedykowanego oczka w obudowie komputera</li> <li>4. Zaimplementowany w BIOS system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika w języku polskim, umożliwiający przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych, podłączonych do niego, urządzeń zewnętrznych. Minimalne funkcjonalności systemu diagnostycznego: <ul style="list-style-type: none"> <li>- informacje o systemie, min.: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesor: typ procesora, jego obecna prędkość</li> <li>2. Pamięć RAM: rozmiar pamięci RAM, osadzenie na poszczególnych slotach, szybkość pamięci, nr seryjny, typ pamięci, nr części, nazwa producenta</li> <li>3. Dysk twardy: model, wersja firmware, nr seryjny, procentowe zużycie dysku</li> <li>4. Napęd optyczny: model, wersja firmware, nr seryjny – jeśli jest zainstalowany</li> <li>5. Bateria: nr seryjny, napięcie</li> <li>5. Data wydania i wersja BIOS</li> </ol> </li> </ul> </li> </ol>

		<p>6. Nr seryjny komputera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- możliwość przeprowadzenia szybkiego oraz szczegółowego testu kontrolującego komponenty komputera</li> <li>- możliwość przeprowadzenia testów poszczególnych komponentów a w szczególności: procesora, pamięci RAM, dysku twardego, karty dźwiękowej, klawiatury, myszy, sieci, płyty głównej, kamery internetowej, modułu wifi, portów USB, karty graficznej, baterii</li> <li>- rejestr przeprowadzonych testów zawierający min.: datę testu, wynik, identyfikator awarii</li> </ul>
15.	Warunki gwarancji	<p>Gwarancja świadczona na miejscu u odbiorcy. W przypadku wymiany dysku twardego uszkodzony dysk pozostaje u odbiorcy.</p> <p>Usługi serwisowe świadczone w miejscu instalacji urządzenia oraz możliwość szybkiego zgłaszania usterek.</p>
16.	Wymagania dodatkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wbudowane porty i złącza: 1 x VGA, 1 x HDMI, 1 szt. USB 3.0, 2 szt. USB 2.0, 1 szt. USB Typ-C, RJ-45, 1 x złącze słuchawkowe stereo/liniowe wyjście + złącze mikrofonowe (COMBO audio), czytnik kart multimedialnych SD/SDHC/SDXC, wbudowana kamera 720p w obudowę ekranu komputera + 2 mikrofony, napęd optyczny DVD-RW</li> <li>2. Karta sieciowa LAN 10/100/1000 Ethernet RJ 45 zintegrowana z płytą główną oraz WLAN 802.11 ac 2x2 nvP wraz z Bluetooth 4.2, zintegrowany z płytą główną lub w postaci wewnętrznego modułu.</li> <li>3. Klawiatura (układ US -QWERTY) wraz z wydzieloną z prawej strony klawiaturą numeryczną odporna na zalanie.</li> <li>4. Touchpad.</li> <li>5. Czytnik linii papilarnych</li> <li>6. Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</li> </ol>

### 3. Modernizacja sieci komputerowej, składająca się z:

- **Przełącznika zarządzalnego 48 port - 1 sztuka**

1. Obudowa:  
Przełącznik musi posiadać obudowę wolnostojącą, umożliwiającą montaż w 19-calowym szelaku telekomunikacyjnym (standard EIA) lub w specjalnej szafce na sprzęt (akcesoria montażowe w komplecie)
2. Ilość portów:  
- min 48 portów RJ-45 autosensing 10/100/1000 (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 duplex; 1000BASE-T: pełny duplex;  
- min 4 stałe porty Gigabit Ethernet SFP
3. Zarządzanie:  
Przełącznik musi mieć możliwość zarządzania za pomocą:  
- http;  
- zarządzanie poza pasmem (poprzez złącze RS-232C lub MicroUSB);  
- CLI;  
- SNMP (v1, v2c, v3);  
- IEEE 802.3 Ethernet MIB;  
- Repeater MIB;  
- Ethernet Interface MIB;  
- Musi mieć możliwość przypisywania dowolnych nazw do portów
4. Zarządzanie jakością (QoS):  
- Musi obsługiwać Flow Control;  
- Musi obsługiwać Class of Service (CoS);  
- Musi umożliwiać ustalenie priorytetów w oparciu o numery portów TCP/UDP;
5. Parametry:  
Warstwa przełączania: 2;  
Przepustowość: min. 76 Mpps;  
Prędkość przełączania: min. 104 Gbps;  
Opóźnienia: Dla 100Mbps nie więcej niż 7,4 µs;  
Dla 1000Mbps nie więcej niż 2,3 µs;  
Wielkość tablicy MAC: min. 16tys;  
Obsługa ramek Jumbo: min 9220b;

Pamięć: co najmniej 256MB DDR3, min. 128MB flash;

6. Funkcje warstwy 2:  
przełącznik musi obsługiwać następujące protokoły:
  - Spanning Tree (802.1d);
  - Rapid Convergence Spanning Tree (802.1w);
  - Multiple Spanning Trees (802.1s);
  - Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus (RPVST+) - kompatybilny z PVST+;
  - Musi mieć możliwość zapewnienia pojedynczego adresu IP dla zarządzania co najmniej 16 urządzeniami;
  - Ilość obsługiwanych Vlanów: min. 4094 identyfikatorów; min. 512 sieci VAN;
  - Musi mieć możliwość tworzenia list dostępowych ACL;
  - Agregacja portów: zgodna z 802.3ad LACP
7. Bezpieczeństwo:  
przełącznik musi obsługiwać:
  - uwierzytelnianie oparte na sieci WEB;
  - uwierzytelnianie oparte na MAC adresie;
  - uwierzytelnianie oparte na IEEE802.1X;
  - Radius/HWTACACS;
  - SNMPv3;
  - SSL;
  - SSHv2;
  - Mac address lock out;
  - STP BPDU Port Protection;
  - STP root guard;
  - DHCP Protection;
  - Secure FTP;
  - Port security;
  - Secure management access;
  - Protected ports CLI;
  - dynamic ARP protection;
  - dynamic IP lock down;
  - IP source guard,
8. Monitorowanie:  
przełącznik musi obsługiwać:
  - RMON (4 grupy: statistics, history, alarm, events),
  - sFlow (RFC 3176);
  - Port mirroring;
9. Pozostałe funkcje:  
przełącznik musi dodatkowo obsługiwać:
  - funkcję Dual Flash Images – pierwotne i wtórne pliki systemu operacyjnego do tworzenia kopii zapasowych podczas aktualizacji;
  - MLD snooping;
  - Dual stack (Ipv4/Ipv6);
  - GARP VLAN Registration Protocol;
  - LLDP-MED;
  - LLDP;
  - LLDP-CDP compatibility;
  - Voice VLAN;
  - IEEE 802.3az;
  - maksymalny pobór mocy nie może przekraczać 60W;
10. Oprogramowanie:  
Urządzenie musi mieć zapewnione bezpłatne aktualizacje przez cały okres posiadania sprzętu - dostępne na stronie producenta.

Gwarancja i serwis:

przełącznik musi być fabrycznie nowy, musi pochodzić z oficjalnej polskiej dystrybucji producenta oraz musi być objęty dożywotnią gwarancją producenta zapewniającą dostarczenie sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii. Wsparcie musi być świadczone przez polski serwis producenta lub autoryzowanego partnera, posiadającego certyfikat ISO 9001 **lub równoważny** na usługi serwisowe.

Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Wymagane jest zapewnienie wsparcia telefonicznego w trybie 24x7.

• **Przełącznika zarządzalnego 24 port - 3 sztuki**

1. Obudowa  
przełącznik musi posiadać obudowę wolnostojącą, umożliwiającą montaż w 19-calowym stelażu telekomunikacyjnym (standard EIA) lub w specjalnej szafce na sprzęt (akcesoria montażowe w komplecie).
2. Ilość portów:
  - min 24 porty RJ-45 autosensing 10/100/1000 (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 duplex; 1000BASE-T: pełny duplex;
  - min 4 stałe porty Gigabit Ethernet SFP.
3. Zarządzanie:  
przełącznik musi mieć możliwość zarządzania za pomocą:
  - http;
  - zarządzanie poza pasmem (poprzez złącza RS-232C lub MicroUSB);
  - CLI;
  - SNMP (v1, v2c, v3);
  - IEEE 802.3 Ethernet MIB;
  - Repeater MIB;
  - Ethernet Interface MIB;
  - Musi mieć możliwość przypisywania dowolnych nazw do portów.
4. Zarządzanie jakością (QoS)
  - Musi obsługiwać Flow Control;
  - Musi obsługiwać Class of Service (CoS);
  - Musi umożliwiać ustalenie priorytetów w oparciu o numery portów TCP/UDP.
5. Parametry  
Warstwa przełączania: 2;  
Przepustowość: min. 40 Mpps;  
Prędkość przełączania: min. 56 Gbps;  
Opóźnienia: Dla 100Mbps nie więcej niż 7,4 µs;  
Dla 1000Mbps nie więcej niż 2,3 µs;  
Wielkość tablicy MAC: min. 16tys;  
Obsługa ramek Jumbo: Min 9220b;  
Pamięć: Co najmniej 256MB DDR3, min. 128MB flash.
6. Funkcje warstwy 2:  
przełącznik musi obsługiwać następujące protokoły:
  - Spanning Tree (802.1d);
  - Rapid Convergence Spanning Tree (802.1w);
  - Multiple Spanning Trees (802.1s);
  - Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus (RPVST+) - kompatybilny z PVST+;
  - Musi mieć możliwość zapewnienia pojedynczego adresu IP dla zarządzania co najmniej 16 urządzeniami;
  - Ilość obsługiwanych VLAN'ów: min. 4094 identyfikatorów; min. 512 sieci VLAN;
  - Musi mieć możliwość tworzenia list dostępowych ACL
  - Agregacja portów: zgodna z 802.3ad LACP.
7. Bezpieczeństwo  
Musi obsługiwać:
  - uwierzytelnianie oparte na sieci WEB;
  - uwierzytelnianie oparte na MAC adresie;
  - uwierzytelnianie oparte na IEEE802.1X;
  - Radius/HWTACACS;
  - SNMPv3;
  - SSL;
  - SSHv2;
  - Mac address lock out;
  - STP BPDU Port Protection;
  - STP root guard;
  - DHCP Protection;

- Secure FTP;
- Port security;
- Secure management access;
- Protected ports CLI;
- dynamic ARP protection;
- dynamic IP lockdown;
- IP source guard;

8. Monitorowanie:

przełącznik musi obsługiwać:

- RMON (4 grupy: statistics, history, alarm, events);
- sFlow (RFC 3176);
- Port mirroring.

9. Pozostałe funkcje

Przełącznik musi dodatkowo obsługiwać:

- funkcję Dual Flash Images – pierwotne i wtórne pliki systemu operacyjnego do tworzenia kopii zapasowych podczas aktualizacji;
- MLD snooping
- Dual stack (Ipv4/Ipv6)
- GARP VLAN Registration Protocol
- LLDP-MED
- LLDP
- LLDP-CDP compatibility
- Voice VLAN
- IEEE 802.3az
- maksymalny pobór mocy nie może przekraczać 48W

10. Oprogramowanie: urządzenie musi mieć zapewnione bezpłatne aktualizacje przez cały okres posiadania sprzętu - dostępne na stronie producenta.

11. Gwarancja i serwis:

przełącznik musi być fabrycznie nowy, musi pochodzić z oficjalnej polskiej dystrybucji producenta oraz musi być objęty dożywotnią gwarancją producenta zapewniającą dostarczenie sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii. Wsparcie musi być świadczone przez polski serwis producenta lub autoryzowanego partnera, posiadającego certyfikat ISO 9001 **lub równoważny** na usługi serwisowe. Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Wymagane jest zapewnienie wsparcia telefonicznego w trybie 24x7.

- **Modułu SFP - 2 sztuki**

zapewniający łączność Gigabit przez wielomodowe łącze światłowodowe z zasięgiem do 550 metrów. Urządzenie ma posiadać jeden port LC 1000Base-SX (1000Base-SX typu IEEE 802.3z.). Moduł SFP musi posiadać wsparcie od producenta przełącznika zarządzalnego 48 port oraz od producenta przełącznika zarządzalnego 24 port.

**Wszystkie przełączniki i akcesoria, w tym moduły SFP muszą pochodzić od jednego producenta.**

4. Zakup serwera- 1 sztuka

Element konfiguracji	Wymagania minimalne
Obudowa	Maksymalnie 4U RACK 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w szafie)
Procesor	jeden procesor co najmniej dziesięciordzeniowy , x86 - 64 bity, który zapewnia dla konfiguracji dwuprocesorowej wydajność w testach SPECfp_rate2006 wynik nie gorszy niż 706 punktów. Wynik testu musi być opublikowany na stronie <a href="http://www.spec.org">www.spec.org</a> Zamawiający nie wymaga złożenia wraz z ofertą wyników w/w testów.
Pamięć operacyjna	Minimum 64GB RDIMM DDR4, z możliwością rozbudowy do minimum 3TB. Minimum 24 sloty na pamięć.
Sloty rozszerzeń	Możliwość rozbudowy serwera do minimum 5 slotów PCI-Express Generacji 3 pełnej wysokości (full height), w tym minimum trzy sloty x16 (prędkość slotu – bus width). Minimum 2 z gniazd PCI-Express x16 (bus width) mają umożliwić instalację kart o



Element konfiguracji	Wymagania minimalne
	pełnej wysokości i długości (Full-length / full height).
Dysk twardy	Zainstalowane minimum cztery dyski twarde 900GB 12G SAS 10k. Obudowa serwera na 8 dysków SFF (2,5") typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD <b>lub równoważne</b> .
Dodatkowe urządzenia	Wbudowany napęd optyczny DVDRW
Kontroler	Wbudowany kontroler macierzowy SATA 12Gb z pamięcią cache 2GB, zapewniający obsługę min. 8 napędów dyskowych SATA oraz obsługujący poziomy: RAID 0/1/1+0/5 Serwer musi mieć możliwość rozbudowy o sprzętowy kontroler RAID zapewniający obsługę RAID 0,1,5,6 z 4GB pamięci cache z podtrzymywaniem bateryjnym.
Interfejsy sieciowe	Minimum 4 wbudowane porty Ethernet 10/100/1000 Mb/s z funkcją Wake-On-LAN, RJ45, które nie zajmują slotów PCI-E.
Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
Porty	3 x USB (w tym min. dwa USB 3.0). 1x VGA Wewnętrzny slot na kartę SD lub port USB. Możliwość rozbudowy o: - dodatkowy port VGA dostępny z przodu serwera,
Zasilacz	Minimum 2 szt., typ Hot-plug, redundantne o mocy 800W
Chłodzenie	Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug
Zarządzanie i obsługa techniczna	<p>Serwer musi być wyposażony w kartę zdalnego zarządzania (konsoli), niezależną od systemu operacyjnego, zintegrowaną z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe</li> <li>• dostęp do karty zarządzającej poprzez: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dedykowany port RJ45;</li> <li>- przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera</li> </ul> </li> <li>• dostęp do karty możliwy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- z poziomu przeglądarki webowej (GUI)</li> <li>- z poziomu linii komend zgodnie z DMTF System Management Architecture for Server Hardware, Server Management Command Line Protocol (SM CLP)</li> <li>- z poziomu skryptu (XML/Perl)</li> <li>- poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface)</li> </ul> </li> <li>• wbudowane narzędzia diagnostyczne</li> <li>• zdalna konfiguracja serwera (BIOS) i instalacji systemu operacyjnego</li> <li>• obsługa mechanizmu remote support - automatyczne połączenie karty z serwisem producenta sprzętu, automatyczne przesyłanie alertów, zgłoszeń serwisowych i zdalne monitorowanie</li> <li>• wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji, logowanie użytkowników</li> <li>• przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough)</li> <li>• obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog)</li> <li>• wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB i i wirtualnych folderów</li> <li>• mechanizm przechwytywania, nagrywania i odtwarzania sekwencji video dla ostatniej awarii i ostatniego startu serwera a także nagrywanie na żądanie.</li> </ul>
Wsparcie dla Systemów Operacyjnych i Systemów Wirtualizacyjnych	<p>Microsoft Windows Server min. w wersji 2012 Canonical Ubuntu Red Hat Enterprise Linux (RHEL) SUSE Linux Enterprise Server (SLES) VMware Citrix XenServer <b>lub równoważnych systemów</b></p>
Gwarancja i wsparcie	Gwarancja świadczona na miejscu u odbiorcy. W przypadku wymiany dysku twardego uszkodzony dysk pozostaje u odbiorcy. Usługi serwisowe świadczone w miejscu instalacji urządzenia oraz możliwość szybkiego zgłaszania usterek.
Oprogramowanie do serwera	Microsoft Windows Server Standard 2016 <b>lub równoważny</b> Zaoferowana licencja musi pozwalać na jej przenoszenie pomiędzy fizycznymi

Element konfiguracji	Wymagania minimalne
	serwerami (np. w przypadku wymiany serwera) oraz ma zapewniać możliwość korzystania z wcześniejszych wersji oprogramowania.

### Zasilacz awaryjny

Element konfiguracji	Wymagania minimalne
Typ obudowy i wymiary UPS	UPS do montażu w szafie RACK19"
Parametry UPS	Zasilanie – prąd 220/230/240V 50/60 Hz Moc (dla prądu 230V) - 3000VA/2700W Czas podtrzymania dla obciążenia 70% min. 5 minut, dla obciążenia 100% min. 3 minuty. Możliwość rozbudowy o 4 dodatkowe moduły z bateriami.
Wyposażenie, porty, gniazda, podłączenie	Gniazdo wejściowe – gniazdo C20 wraz z kablem 3m. Gniazda wyjściowe – 1 gniazdo C19 (16A) oraz 8 gniazd C-13. Port REPO Porty komunikacyjne: port szeregowy (DB-9), USB Moduł zarządzania przez sieć LAN.
Gwarancja	Gwarancja świadczona na miejscu u odbiorcy. Usługi serwisowe świadczone w miejscu instalacji urządzenia oraz możliwość szybkiego zgłaszania usterek.

### 5. Zakup firewall ( UTM ) – 1 sztuka

- Zapora sieciowa typu Next Generation Firewall (NGFW) **lub równoważna**
- Mechanizm pozwalający na dwustronną analizę ruchu.
- Minimalna ilość interfejsów:
  - a) 7 interfejsów RJ-45 Ethernet 10/100/1000 – każdy z interfejsów musi mieć możliwość konfiguracji osobnej podsieci i strefy bezpieczeństwa.
  - b) 1 interfejs USB dla przyszłych potrzeb i do podłączenia modemu 3G
  - c) 1 interfejs konsoli do zarządzania zaporą
- Możliwość przypisania wielu interfejsów fizycznych do pojedynczej strefy bezpieczeństwa
- Możliwość powiązania wielu interfejsów fizycznych w jeden port logiczny (agregacja portów) celem podniesienia wydajności połączeń oraz zapewnienia redundancji
- Możliwość utworzenia przynajmniej 50 interfejsów logicznych VLAN, wsparcie dla standardu 802.1q
- Obsługa nielimitowanej ilości hostów podłączonych w sieci chronionej
- Minimalna ilość jednocześnie obsługiwanych połączeń: 90,000
- Możliwość obsłużenia przynajmniej 6000 nowych połączeń w ciągu 1 sekundy.
- Przepustowość urządzenia pracującego w trybie stateful firewall: 1,3 Gbps – dla ramki 1518B zgodnie z RFC 2544
- Przepustowość urządzenia pracującego z włączonym mechanizmem IPS: 900 Mbps
- Przepustowość urządzenia pracującego jako koncentrator VPN: 900 Mbps dla szyfrowania AES bez aktywnych usług UTM, zgodnie z RFC 2544
- Przepustowość urządzenia DPI/NGFW (z włączonymi wszystkimi usługami bezpieczeństwa – antivirus, antyspyware, IPS, bez buforowania i proxy i bez ograniczeń jeśli chodzi o wielkość skanowanych plików) – 300 Mbps
- Minimalna ilość jednocześnie zestawionych tuneli site-site VPN (urządzenie – urządzenie): 20
- Minimalna ilość licencji umożliwiających zestawienie połączeń client-site IPsec VPN (komputer – urządzenie), dostępnych w pakiecie z urządzeniem: 2 z możliwością rozszerzenia do przynajmniej 25.
- Urządzenie powinno umożliwiać poddanie inspekcji zawartości ruchu szyfrowanego SSL/TLS poprzez jego odszyfrowanie i ponowne zaszyfrowanie zmienionym certyfikatem. Administrator powinien mieć możliwość tworzenia wyjątków do inspekcji ruchu SSL poprzez wykorzystanie kategorii stron np. wyłączenie z inspekcji kategorii zawierających strony bankowe i medyczne.
- Wydajność urządzenia z włączoną funkcją inspekcji ruchu SSL/TLS (jak w punkcie 16) powinna wynosić minimum 100 Mbps oraz obsłużyć 250 połączeń.
- Obsługa IPsec, ISAKMP/IKE, Radius, L2TP, PPPoE, PPTP
- Zintegrowany serwer DHCP, umożliwiający przydzielanie adresów IP dla hostów znajdujących się w sieci chronionej, a także dla hostów połączonych poprzez VPN (dla tuneli nawiązanych w trybie site-site oraz client-site)
- Wsparcie funkcjonalności IP Helper, lub IP Relay (przekazywanie komunikacji DHCP pomiędzy strefami bezpieczeństwa)

- Uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o wewnętrzną bazę użytkowników, oraz z wykorzystaniem zewnętrznych mechanizmów RADIUS/XAUTH, Active Directory, SSO, LDAP
- Wsparcie dla Dynamicznego DNS tzw. DDNS
- Zintegrowany mechanizm kontroli zawartości witryn zawierający minimum 20 Milionów URL w bazie pogrupowanych na kategorie tematyczne.
- Mechanizm kontroli treści powinien mieć możliwość filtrowania stron tłumaczonych przez google translate (strony takie również powinny być poddane inspekcji, na takich samych zasadach jak strony na które użytkownik wchodzi bezpośrednio).
- Administrator powinien mieć możliwość tworzenia różnych akcji dla stron które zostały wychwycone przez filtr treści. Powinny być dostępne takie akcje jak:
  - a) wyświetlenie strony blokady (z możliwością tworzenia kilku różnych stron)
  - b) wyświetlenie strony blokady z możliwością podania hasła odblokowującego dostęp do zablokowanej strony
  - c) wyświetlenie informacji z polityką bezpieczeństwa organizacji podczas wchodzenia na strony z danj kategorii. Użytkownik może wejść na stronę po akceptacji polityki.
- Administrator powinien mieć możliwość stworzenia polityki kontroli treści obejmującego np. strony z kategorii Multimedia i przydzielenia ograniczonego pasma dla stron w tej kategorii np. 5 Mbps
- Zintegrowany mechanizm kontroli transmisji poczty elektronicznej w oparciu o zewnętrzne serwery RBL.
- Zintegrowany mechanizm zabezpieczający bezprzewodową sieć LAN, umożliwiający szyfrowanie transmisji w połączeniach bezprzewodowych realizowanych pomiędzy dodatkowymi urządzeniami Access Point a stacjami roboczymi za pomocą IPsec VPN. System wspomaganie uwierzytelniania bezprzewodowych stacji roboczych, oraz użytkowników, pozwalający na wdrożenie polityki dostępowej dla sieci.
- Możliwość uruchomienia minimum dwóch łączy WAN - Zintegrowane funkcje Load-Balancing, oraz Failover. Funkcja Failover oparta o badanie stanu łącza i badanie dostępności hosta zewnętrznego.
- Możliwość ograniczenia ruchu na zewnętrznej stacji roboczej podczas pracy zdalnej VPN (dostęp tylko do udostępnionych zasobów lub dostęp do udostępnionych zasobów oraz zasobów sieci Internet z uwzględnieniem filtrowania treści, mechanizmu IPS oraz ochrony przed wirusami i wszelkim innym oprogramowaniem złośliwym dla komputerów połączonych przez VPN)
- Kontrola dostępności zestawionych tuneli VPN
- Możliwość zarządzania urządzeniem z wykorzystaniem protokołów http, https, SSH i SNMP.
- Konfiguracja oparta na pracy grupowej/obiektowej. Polityka bezpieczeństwa pozwalająca na całkowitą kontrolę nad dostępem do Internetu powinna być tworzona według reguł opartych o grupy i obiekty.
- Przy tworzeniu reguł dostępowych zapewniona możliwość konfiguracji trzech typów reakcji: allow, deny, discard (zezwolić, zabronić, odrzucić)
- Funkcja NAT oparta o reguły bezpieczeństwa.
- NAT w wersji jeden-do-jeden, jeden-do-wielu, PAT, wiele-do-wielu, wiele-do-jednego. Funkcje oparte o zaawansowaną konfigurację według reguł bezpieczeństwa (m.in. możliwość ograniczenia działania funkcji do niektórych hostów, możliwość translacji portów wyjściowych na inne docelowe)
- Zintegrowany system skanowania antywirusowego na poziomie bramy internetowej – skanowanie protokołów http, ftp, pop3, smtp, imap4, tcp stream. Możliwość filtrowania załączników poczty.
- Skanowanie również plików skompresowanych.
- Zintegrowany system skanowania antyspyware
- Zintegrowany system IPS (system wykrywania i blokowania wtargnięć) oparty o sygnatury ataków uwzględniające zagrożenia typu worm, Trojan, dziury systemowe, peer-to-peer, buffer overflow, komunikatory, niebezpieczne kody zawarte na stronach www.
- System IPS musi używać algorytmu szeregowego przetwarzania.
- Zintegrowany system zapory działającej w warstwie aplikacji, umożliwiający definiowanie własnych sygnatur aplikacji z wykorzystaniem ciągu znaków lub wyrażeń regularnych (regex).
- Systemy skanowania IPS/Antywirus/Antyspyware muszą umożliwiać skanowanie ruchu w warstwie aplikacji:
  - a) Bazy w/w systemów muszą być aktualizowane co najmniej raz dziennie.
  - b) Administrator systemu musi mieć możliwość ręcznej aktualizacji sygnatur (online lub offline poprzez manualne zaimporotwanie sygnatur
  - c) Administrator systemu musi mieć możliwość skonfigurowania, którym portem i łączem urządzenie będzie się kontaktowało z serwerami backend w celu aktualizacji sygnatur.
  - d) System IPS/Antywirus/Antyspyware nie może posiadać ograniczeń związanych z rozmiarem skanowanych plików.
  - e) Skanowanie IPS/Antywirus/Antyspyware musi być możliwe między strefami bezpieczeństwa
  - f) Możliwość pełnej kontroli nad programami typu P2P, IM oraz aplikacjami multimedialnymi
  - g) Wsparcie mechanizmów QoS – Priorytet pasma, maksymalizacja pasma, gwarancja pasma, DSCP, 802.1p
  - h) Wsparcie dla komunikacji VoIP - Pełne wsparcie dla SIP, H323v.1-5, zarządzanie pasmem (ruch wychodzący), VoIP over WLAN, śledzenie i monitorowanie połączeń

**Wymagane licencje:**

1. Subskrypcje pozwalające na aktualizację sygnatur aplikacji, IPS i wirusów oraz dostęp do bazy URL dla modułu kontroli aplikacji, a także zapewnienie wsparcia technicznego 24x7.