

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO PROJEKTU

1. Zestawienie materiałów do projektu: Modernizacja instalacji okablowania strukturalnego Szkoły Podstawowej im. Jana Kochanowskiego w Sławsku.

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość	Jedn.
1	Szafa GPD		
2	42U SZAFA Progress o szer. 800 mm - 42U 800x800 (wys. z cokołem 2057 mm) - kolor szary RAL7035, cztery belki w rozstawie 19", drzwi przednie szklane ką t otwarcia 180° z klamką i przyciskiem typu push, zdejmowane osłony boczne i tylna, płynna regulacja numerowanych belek 19", przepusty kablowe w płycie górnej i dolnej, dach z perforacją, cokół 100mm, obciążalność 700kg	1	szt.
3	Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy dla szaf stojących z termostatem	1	szt.
4	Przepust kablowy ze szczotką montowany w górze szafy (wejście kabli w górze szafy)	1	szt.
5	Zestaw 2 przewodnic pionowych 42U - z pokrywą i systemem zatraskowym - Progress	1	kpl.
6	Zestaw poziomujący dla cokołów (zawiera 4 podkładki metalowe, 4 stopki regulowane, 8 nakrętek i wkrętów M8)	1	kpl.
7	Listwy zasilające i uziemiające		
8	19"/1U listwa zasilająca 9-portowa z bolcem z wyłącznikiem	2	szt.
9	Listwa miedziana - 10 otworów M6, długość 240 mm	1	szt.
10	Komplet 10 linek uziemiających ż/z - 4 mm ² , długość 250 mm	1	szt.
11	Półki 19"		
12	Półka stała 1U - gł. 450 mm - mocowanie na 2 belkach 19" - max. nośność 25 kg (dla kontrolera UC-CK, montowana na tylnych belkach szafy na wysokości switcha US-16-150W)	1	szt.
13	Panele RJ45 i organizery		
14	Patch Panel UTP kat.6, 24* RJ45, 19"/1U, RAL 7035 szary	5	szt.
15	Organizer poziomy kabli 19"/1U, RAL 7035 szary	8	szt.
16	Zestaw montażowy 4x (śruba, podkładka, nakrętka)	20	kpl.
17	Kable miedziane		
18	Kabel kat.6 U/UTP, LSOH, 350MHz, 25 lat gwarancji - box 305m (szacunkowo przyjęto 50,0 m na każdą linię)	3 700	m
19	Kable krosowe miedziane		
20	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat.6 klasa E U/UTP, szary 1,0m (połączenia patchpanel - switch dla 100% punktów logicznych i połączenie switch - kontroler WiFi)	75	szt.
21	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat.6 klasa E U/UTP, szary 5,0m (do podłączenia Access Pointów)	8	szt.
22	Patchcordy światłowodowe		
23	Patchcord LC-LC, 9/125 μm duplex, jednomodowy, 0,5m (połączenia między switchami)	3	szt.
24	Punkty logiczne		
25	Adapter 22,5x45 mm do modułów 1xRJ45 keystone (RAL 9010)	74	szt.
26	Moduł RJ45 keystone, kat. 6 UTP	74	szt.
27	Urządzenia aktywne		

28	Zarządzalny przełącznik sieciowy 16 portów Gigabit Ethernet PoE+ IEEE 802.3at/af i 24V Passive PoE oraz 2 porty SFP (sieć bezprzewodowa WiFi)	1	szt.
29	Zarządzalny przełącznik sieciowy 24 porty Gigabit Ethernet oraz 2 porty SFP, 1U (sieć komputerowa)	3	szt.
30	FIBERTECHNIC MODUŁ SFP 1000 Base-LX SM 1310nm 10KM LC DUPLEX DDM (połączenia między switchami)	6	szt.
31	Access Point - technologia 3x3 11AC MIMO, prędkości do 450 Mbps dla 2,4 GHz i 1000 Mbps dla 5 GHz, zastosowanie wewnątrz i na zewnątrz budynków	8	szt.
32	Kontroler WiFi	1	szt.
33	UPS		
34	UPS 1100VA/990W; obudowa tower/rack; line interactive (VI); układ faz 1:1; czas podtrzymania 5 min przy PF=0,8; 2U	1	szt.
35	Uchwyt do montażu UPS w szafach RACK o rozstawie głębokości od 600-1000 mm	1	szt.
36	Karta komunikacji sieciowej SNMP, wersja wtykowa	1	szt.
37	Trasy kablowe		
38	Kanał PK 90x55 D	298	m
39	Pokrywa końcowa (PK 90X55D)	24	szt.
40	Pokrywa łącząca (PK 90X55D)	150	szt.
41	Pokrywa kątowna (PK 90X55D)	24	szt.
42	Pokrywa odgałęźna (PK 90X55D)	12	szt.
43	Pokrywa narożna wewnętrzna (PK 90X55D)	24	szt.
44	Pokrywa narożna zewnętrzna (PK 90X55D)	24	szt.
45	Pokrywa przepustowa (PK 90X55D)	60	szt.

2. **Zestawienie sprzętu dodatkowego** (o parametrach nie gorszych niż wymienione w tabeli poniżej)

<p>UTM + 3 letnia licencja na użytkowanie</p> <p>1. Typ urządzenia: a. Urządzenie klasy UTM (Unified Threat Management)</p> <p>2. Wyposażenie: a. 4 interfejsów LAN typu 1000Base-T b. 1 interfejs WAN / Internet typu 1000Base-T c. Interfejs USB do podłączenia modemu 3G/4G/LTE</p> <p>3. Parametry wydajnościowe: a. Wydajność zapory ogniowej L3: 250 Mb/s b. Wydajność zapory ogniowej z włączonymi wszystkimi funkcjami bezpieczeństwa: 200 Mb/s c. Wydajność IDS: 200 Mb/s d. Wydajność urządzenia z włączonymi wszystkimi funkcjami bezpieczeństwa (NAT, VPN (Split-tunnel), filtrowanie treści, traffic shaping, anti-virus/anti-phishing, IPS): 200 Mb/s e. Minimalna ilość połączeń: 100 000 f. Minimalna ilość połączeń na sekundę: 5000 g. Przepustowość dla ruchu VPN: 100 Mb/s h. Minimalna liczba sesji VPN: 25</p> <p>4. Parametry fizyczne a. możliwość montażu w rack 19" lub montażu na ścianie b. wysokość nie większa niż 1U c. praca w temperaturach 0 – 40 st.C</p> <p>5. Funkcje zintegrowanego systemu zarządzania zagrożeniami UTM obejmującego: a. Firewalling ruchu sieciowego w warstwie 3 - filtracja na podstawie: protokołu sieciowego (TCP/UDP/dowolny); źródłowe adresy IP źródłowe porty docelowe adresy IP docelowe porty b. Firewalling ruchu aplikacyjnego wg. typu aplikacji w warstwie 7 – filtracja na podstawie następujących kategorii aplikacji internetowych: Blogging, Email, File Sharing, Gaming, News, Online backup, Peer-to-peer, Social Web, Photo sparing, Software updates, Anti-virus updates, Sports, Video, Music, VOIP, Video Conferencing, Web file sharing Możliwość blokowania ruchu do zdefiniowanego serwera http przez podanie domeny sieciowej Możliwość blokowania ruchu internetowego na podstawie kryterium geograficznego (kraje) Możliwość blokowania ruchu poprzez podanie zakresów adresów IP i portów c. Ograniczanie ruchu sieciowego (traffic shaping): Na łączach WAN niezależnie dla każdego łącza poprzez podanie z dokładnością do 1 Mb/s określonych wartości dla kierunku UP (na zewnątrz) oraz DOWN (do wewnątrz) Na łączu komórkowym 3G/4G/LTE poprzez podanie z dokładnością do 100 Kb/s określonych wartości dla kierunku UP (na zewnątrz) oraz DOWN (do wewnątrz) Na użytkownika sieci poprzez podanie limitu z dokładnością do 100 Kb/s określonych wartości dla kierunku UP (na zewnątrz) oraz DOWN (do wewnątrz) Dla określonego ruchu aplikacyjnego w warstwie 7 dokładnością do 10 Kb/s określonych wartości dla kierunku UP (na zewnątrz) oraz DOWN (do wewnątrz): Tworzenie do 8 reguł ograniczających ruch sieciowy, z których każda może się składać z dowolnej kombinacji aplikacji sieciowych Możliwość priorytetyzacji ruchu (wysoki priorytet, normalny priorytet, niski priorytet) oraz</p>	<p>1</p>	<p>szt.</p>
--	-----------------	--------------------

<p>oznaczania ruchu danym znacznikiem DSCP (od 0 do 7)</p> <p>d. Blokowanie stron internetowych URL zgodne z CIPA (Children's Internet Protection Act) i należących do 70 różnych kategorii w tym: narkotyki, treści dla dorosłych oraz treści pornograficzne, alkohol i tytoń, aukcje, botnety, potwierdzone i niepotwierdzone źródła spamu, strony o charakterze okultystycznym, portale randkowe, moda i uroda, hazard, gry, strony wulgarne, strony hakerskie, rasizm oraz szerzenie nienawiści, strony nielegalne, wyszukiwarki zdjęć oraz filmów, keyloggery oraz monitory stacji, źródła malware, wojskowość i militaria, oprogramowanie peer to peer, strony płatne, blogi, phishing, serwisy umożliwiające omijanie proxy oraz anonimizację w sieci Internet, wyszukiwarki, edukacja seksualna, oprogramowanie shareware oraz freeware, zakupy, social networking, spyware oraz adware, media strumieniowe, przemoc, broń, ogłoszenia sieciowe</p> <p>d. Blokowanie treści dla dorosłych w wynikach działania najpopularniejszych wyszukiwarek internetowych: Google, Yahoo, Bing – funkcja działa dla wyszukiwania niezaszyfrowanego</p> <p>e. Blokowanie dostępu do zaszyfrowanego wyszukiwania treści internetowych w serwisie Google.</p> <p>f. Funkcja YouTube for Schools</p> <p>g. Możliwość definiowania własnej listy zabronionych (czarna lista) lub dozwolonych (biała lista) stron URL</p> <p>h. Wykrywanie i ochrona przed malware</p> <p>i. Ochrona antywirusowa i antyphishingowa</p> <p>j. Ochrona IPS i IDS</p> <p>6. Monitoring i analiza ruchu sieciowego w zakresie:</p> <p>a. Wykres ilości ruchu generowanego przez wszystkich użytkowników, jednego użytkownika lub grupę użytkowników w ciągu ostatniego dnia, ostatniego tygodnia i ostatniego miesiąca</p> <p>b. Wykres ilości użytkowników podłączonych do sieci chronionej w ciągu ostatniego dnia, ostatniego tygodnia i ostatniego miesiąca</p> <p>c. Szczegółowe informacje, jakie aplikacje sieciowe używają użytkownicy w sieci chronionej dla wszystkich użytkowników lub dla wybranego użytkownika z podaniem wolumenu przesłanego ruchu</p> <p>7. Funkcje koncentratora VPN dla łączenia ze sobą placówek (site-to-site vpn przy użyciu tuneli IPSEC i 128-bitowego szyfrowania AES) oraz dla podłączenia urządzeń klienckich (Client VPN):</p> <p>a. Dla połączeń site-to-site: obsługa trybu pracy tuneli VPN gdy cały ruch sieciowy jest tunelowany przez VPN lub trybu gdy ruch do publicznego internetu jest przesyłany bezpośrednio do internetu poza tunelem a ruch prywatny jest tunelowany obsługa topologii gwiazdy lub pełnej siatki połączeń Blokowanie ruchu sieciowego na poziomie reguł warstwy 3 wymienianego pomiędzy lokalizacjami połączonymi poprzez VPN</p> <p>b. Dla połączeń Client VPN: obsługa protokołu L2TP dla urządzeń klienckich typu: Windows, Mac OS, IOS lub Android Automatyczna rejestracja do dynamicznego DNS na potrzeby dostępu VPN dla Klientów (Client VPN) z możliwością zdefiniowania nazwy dla każdego z linków WAN niezależnie</p> <p>8. Funkcje routera do sieci Internet w zakresie:</p> <p>a. Fizyczne podłączenie do łącza lub łączy internetowych operatora (1 x WAN w postaci interfejsu Ethernet 1 Gb/s) + interfejs USB do podłączenia modemu 3G/4G/LTE</p> <p>b. NAT / PAT</p> <p>c. Tryb pracy przezroczystej (Bridge warstwy 2)</p> <p>d. Serwer DHCP</p> <p>e. Routing statyczny IP pomiędzy sieciami VLAN (po stronie LAN) i WAN oraz pomiędzy sieciami VLAN</p> <p>f. Wykorzystanie dwóch łączy uplinkowych WAN do sieci Internet w zakresie: Load balancing ruchu Wskazanie jaki ruch sieciowy (protokół, źródłowy adres IP, źródłowy port, docelowy adres</p>	
---	--

<p>IP, docelowy port) mają zostać skierowane do którego łącza WAN Wykorzystanie łącza nr 2 w momencie awarii łącza nr 1</p> <p>9. Zarządzanie, monitorowanie i utrzymanie urządzenia:</p> <p>a. Monitoring Status urządzenia Status interfejsów WAN wraz z przypisanymi adresami IP Dostęp do event loga związanego z danym urządzeniem Status portów LAN Bieżący wykres ruchu internetowego (w Kb/s lub Mb/s) odświeżany na bieżąco Lista stacji sieciowy dzierżawiących adresy IP przez DHCP Możliwość restartu zdalnego urządzenia</p> <p>Wysyłania alertów mailowych na wskazane adresy mailowe w przypadku, gdy: Urządzenie jest niedostępne (offline) Zmiana statusu podstawowego łącza WAN Wyczerpanie puli adresów IP serwera DHCP Wykrycie w sieci nielegalnego serwera DHCP</p> <p>b. Konfiguracja Konfiguracja i uruchomienie sieci VPN site-to-site Konfiguracja i zmiana ustawień w zakresie: Tryb pracy, jako router lub bridge warstwy 3 NAT Routing statyczny i konfiguracja sieci VLAN Serwer DHCP Filtry warstwy 3 i filtry aplikacyjne warstwy 7 Filtry treści Polityki ograniczenia pasma sieciowego do poziomu reguł obejmujących kombinacje aplikacji sieciowych warstwy 7 Konfiguracja grup użytkowników wraz z możliwością zdefiniowania dla grupy użytkowników następujących parametrów: a.i. Godziny i dni tygodnia dostępności lub niedostępności dostępu do sieci a.ii. Ograniczenie pasma transmisji a.iii. Określenie reguł firewallingu w warstwie 3 i 7 a.iv. Określenie reguł ograniczania ruchu sieciowego (traffic shaping) a.v. Określenie reguł filtracji stron i treści internetowych a.vi. Określenie listy dozwolonych i niedozwolonych adresów URL a.vii. Uruchomienie lub wyłączenie filtrowania wyników przeszukiwania w wyszukiwarkach internetowych a.viii. Włączenie lub wyłączenie funkcji YouTube for Schools</p> <p>c. Utrzymanie: Automatyczna aktualizacja oprogramowania jednego lub wielu urządzeń z możliwością określenia okna czasowego, kiedy taka czynność może zostać wykonana przez system zarządzający Informowanie administratora o dostępności nowej wersji oprogramowania dla danego typu urządzenia z możliwością zablokowania automatycznego upgrade, określenia, kiedy ma być wykonany lub natychmiastowego wykonania upgrade</p> <p>10. Urządzenie obsługuje SNMP v2c oraz SYSLOG</p> <p>11. Urządzenie obsługuje PPPoE dla łącza WAN</p> <p>12. Wymagania dodatkowe: Urządzenia objęte gwarancją „lifetime warranty” oraz serwisem wymiany urządzenia next-business-day. Zarządzanie i monitorowanie urządzeniem bezpieczeństwa UTM lub grupą takich urządzeń odbywa się poprzez aplikację zarządzającą dostępną w chmurze.</p> <p>13. Jeśli niezbędne to wymaga się dostarczenia na urządzenie 3 – letniego wsparcia oraz 3 letniej licencji na jego wykorzystanie w zakresie opisanych funkcjonalności oraz serwisu</p>	
--	--

wymiany urządzenia next-business-day		
Router rack 19" Częstotliwość procesora - 1.4 GHz Ilość rdzeni procesora - 2 Ilość pamięci RAM - 1 GB Porty ethernet 10/100/1000 - 10 Gniazdo zasilania - 1 PoE in - Tak (pasywne) PoE out - Tak (port 10) Monitor temperatury płytki PCB - Tak Wymiary - 1U Maksymalny pobór mocy - 10 W Port SFP - 1 Liczba portów USB – 1 Port szeregowy RJ45	1	szt.
Serwer z oprogramowaniem <p><i>Serwer typu rack do pracowni terminalowej o parametrach nie gorszych niż: Procesor: dwa procesory posiadające minimum 8 rdzeni i 16 wątków oraz taktowaniu 2 GHz, przy czym min. dwa procesory osiągające min 17700 pkt w teście PassMarkHigh End CPUs http://cpubenchmark.net/cpu_list.php wraz z dedykowanym chłodzeniem uwzględniającym pełną wydajność procesora.</i></p> <p><i>W przypadku zaoferowania procesora nie uwzględnionego w w/w rankingu Wykonawca przeprowadzi powyżej wskazany test we własnym zakresie i załączy do oferty raport wydajnościowy oferowanego procesora (wszystkie elementy muszą pracować z parametrami określonymi przez producenta danego podzespołu).</i></p> <p><i>Nie dopuszcza się stosowania overclocking-u celem uzyskania wymaganej liczby punktów.</i></p> <p><i>Płyta serwerowa: rack/tower, kompatybilna z procesorami, wersja PCI Express 3.0, zintegrowane karty sieci LAN 2x10GbE. Płyta posiada zintegrowany moduł zarządzający.</i></p> <p><i>Pamięć RAM: 4 x 16GB RDIMM DDR4 2400 MHz;</i></p> <p><i>Dysk twardy: 1 x 400 GB, 2,5 SSD</i></p> <p><i>Dysk twardy: 1TB HDD SATA III - 6 Gb/s7200 obr/min</i></p> <p><i>Karta dźwiękowa wewnętrzna: Interfejs PCIe, Liczba kanałów audio 5.1</i></p> <p><i>Karta graficzna: dedykowana, uzyskująca co najmniej 9 200pkt w teście Passmark – G3D Mark według wyników kart graficznych publikowanych na stronie www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php</i></p> <p><i>W przypadku zaoferowania karty graficznej nie uwzględnionej w w/w rankingu Wykonawca przeprowadzi powyżej wskazany test we własnym zakresie i załączy do oferty raport wydajnościowy oferowanego procesora (wszystkie elementy muszą pracować z parametrami określonymi przez producenta danego podzespołu).</i></p> <p><i>Napęd DVD</i></p> <p><i>Serwer musi być wyposażony w wszelkie akcesoria potrzebne do prawidłowej konfiguracji oraz montażu w szafie rack .</i></p> <p><i>Serwer będzie miał system tworzenia kopii zapasowej i backupu który przywraca działanie systemu operacyjnego w przypadku jego całkowitego uszkodzenia.</i></p> <p><i>Gwarancja 3 lata od daty dostawy w miejscu instalacji serwera usunięcie awarii w ciągu 5 dni roboczych po odebraniu zgłoszenia, a w przypadku braku możliwości naprawy w w/w terminie podstawienie sprzętu zastępczego o nie gorszych parametrach technicznych. W przypadku awarii dysków twardych w okresie gwarancji, dyski pozostają u Zamawiającego — wymagane jest dołączenie do oferty oświadczenia podmiotu realizującego serwis tub producenta sprzętu o spełnieniu tego warunku.</i></p> oprogramowanie serwerowe	1	szt.

Serwer będzie posiadał zainstalowane i skonfigurowane oprogramowanie serwerowe (licencja na min 16 rdzeni procesora) o parametrach nie gorszych niż :

Licencje na serwerowy system operacyjny muszą być przypisane do każdego rdzenia procesora fizycznego na serwerze. Licencja musi uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i dwóch wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego niezależnie od liczby rdzeni w serwerze fizycznym. Serwerowy system operacyjny musi posiadać następujące, wbudowane cechy.

1. Możliwość wykorzystania 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym.
2. Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności do 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.
3. Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania 7000 maszyn wirtualnych.
4. Możliwość migracji maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.
5. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.
6. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.
7. Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
8. Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.
9. Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:
 - a) pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,
 - b) umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,
 - c) umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,
 - d) umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).
10. Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.
11. Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.
12. Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET
13. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.
14. Wbudowana zapora internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.
15. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:
 - a) Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,
 - b) Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykaniem na monitorach dotykowych.
16. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe.
17. Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.
18. Mechanizmy logowania w oparciu o:
 - a) Login i hasło,
 - b) Karty z certyfikatami (smartcard),
 - c) Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),
19. Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych..
20. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).
21. Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
22. Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.

23. Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).

24. Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.

25. Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:

- a) Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,
- b) Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji:
 - Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,
 - Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,
 - Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.
 - Bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o systemy operacyjne.
- c) Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.
- d) Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej
- e) Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające:
 - Dystrybucję certyfikatów poprzez http
 - Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,
 - Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,
 - Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.
- f) Szyfrowanie plików i folderów.
- g) Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).
- h) Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.
- i) Serwis udostępniania stron WWW.
- j) Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),
- k) Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),
- l) Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem operacyjnym,
- ł) Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie do 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych. Wirtualne maszyny w trakcie pracy i bez zauważalnego zmniejszenia ich dostępności mogą być przenoszone pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności. Mechanizmy wirtualizacji mają zapewnić wsparcie dla:
 - Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,
 - Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.
 - Obsługi 4-KB sektorów dysków
 - Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra
 - Możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API.
 - Możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode).

26. Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.

27. Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).

28. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.

<p>29. Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.</p> <p>30. Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.</p> <p>31. Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim.</p> <p>Serwer będzie posiadał zainstalowane i skonfigurowane oprogramowanie do filtrowania treści o parametrach nie gorszych niż :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oprogramowanie musi mieć polską wersję językową. - Oprogramowanie musi spełniać wymagania Ustawy - Prawo oświatowe w zakresie wymogu instalacji i aktualizacji w szkole oprogramowania do zabezpieczeń. 		
<p>Serwer plików NAS + 2 dyski 4 TB</p> <p>Typ obudowy urządzenia NAS Rack (1U)</p> <p>Ilość zainstalowanych procesorów - 1 szt.</p> <p>Częstotliwość procesora - 1,7 GHz</p> <p>Pojemność zainstalowanej pamięci - 8 GB</p> <p>Rodzaj zainstalowanej pamięci - DDR3</p> <p>Maksymalna ilość dysków - 4 szt.</p> <p>Zamontowane dyski 4TB - 2 szt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szybkość interfejsu dysku - 600 MB/s • Pojemność pamięci podręcznej - 64 MB • Odporność na wstrząsy - praca 30G / spoczynek 250G • Średni czas między uszkodzeniami (MTBF) - 1000000 h • Stopa błędów przy odczycie - 1:10E14 <p>Zainstalowane sterowniki dysków - 4 x SATA</p> <p>Poziomy RAID - 0, 1, JBOD, 5, 6, 10, 5 + hot spare</p> <p>Karta sieciowa 10 Gbit/s - 2 x 10/100/1000 Mbit/s</p> <p>Ilość wolnych kieszeni 3,5", 2,5" - 4 szt.</p> <p>Ilość półek na dyski Hot Swap - 2 szt.</p> <p>Interfejsy: 4 x USB 3.0, 2 x RJ-45, 1 x 10GbE (lan)</p> <p>Ilość zasilaczy - 1 szt.</p> <p>Moc zasilacza (zasilaczy) - 100 Wat</p> <p>Obsługiwane protokoły i standardy</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIFS/SMB • AFP 3.3 • FTP/FTPS - protokół transmisji plików • HTTP - Hypertext Transfer Protocol • HTTPS - Hypertext Transfer Protocol Secure • Telnet • iSCSI - Internet SCSI • SSH - Secure Shall • SNMP - Simple Network Management Protocol • SMTP • TCP/IP - Transmission Control Protocol/Internet Protocol • DHCP Client - Dynamic Host Configuration Protocol Client • DHCP Server - Dynamic Host Configuration Protocol Server • UPnP - Universal plug-and-play 	1	szt.