

## SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – MINIMALNE WYMAGANIA DLA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. SWITCH - 1 szt.	
Typ	Zarządzalny
Warstwa	L2
Zarządzanie	QoS, Multicast, www, Inspekcja ARP
Ilość portów Ethernet	48
Typ portów RJ-45	10/100/1000 GigabitEthernet
Standardy komunikacyjne	IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3ae, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3z
Właściwości sieciowe	Pełny duplex, agregator połączenia, kontrola wzrostu natężenia ruchu, Limit częstotliwości, DHCP (klient i serwer), przekierowywanie IP, IGMP snooping, automatyczne MDI/MDI-X, obsługa VLAN, protokół spanning tree
Przepustowość	100 Mpps
Liczb VLAN	1000
Zgodność z Jumbo Frames	TAK
Rozszerzenie Jumbo Frames	9200
Ochrona	Statyczna ochrona portu, ACL, SSH/SSL, Filtrowanie BPDU, wiązanie adresów IP-MAC-Port
Protokoły zarządzające	RMON 9, Telnet, SNMP 3, HTTP
Montaż w stelażu	Rack 19" (dołączony zestaw montażowy)
Wysokość urządzenia	1U
Możliwość stackowania	TAK - dedykowany kabel stackujący do włączenia do istniejącego w Centrum stosu przełączników z serii Catalyst 3750X
Pojemność pamięci wewnętrznej	256 MB
Pojemność pamięci FLASH	64 MB
Napięcie wejściowe	230V AC, 50 Hz
Zasilacz	Hot Plug + dodatkowy zasilacz HotPlug 700W
Ilość portów PoE	48
Całkowity budżet mocy PoE	430W

Okablowanie	dwa kable zasilające, kabel stakujący dł. 50 cm. do podłączenia przełącznika do istniejącego w Centrum stosu przełączników z serii Catalyst 3750X, 50 szt. przewodów UTP kat 6 dł. 50 cm, 50 szt. przewodów kat 6 dł. 25 cm, 50 szt. przewodów UTP kat 6 dł. 100 cm,
<b>2. PLOTER - 1 szt.</b>	
Max. wielkość formatu wydruku/ szerokość rolki	1118 mm (A0++)
min. szerokość rolki	254 mm
Min. rozdzielczość druku	2880dpi x 1440dpi
Technologia druku	Micro Piezo
Minimalna szarość linii	0,02 mm
Min. precyzja linii	"+/-" 0,1%
minimalne marginesy	3mm(górny), 3mm(prawy), 3mm(lewy), 14mm(dolny)
szybkość drukowania	min. 28s na stronie A1
liczba dysz na głowicy	min. 700 na kolor
ilość pojemników z tuszem	5
ilość podajników rolkowych	2
rodzaje obsługiwanych nośników	co najmniej: papier zwykły, papier powlekany, papier fotograficzny, płótno/canvas, folia samoprzylepna, kalka techniczna
gramatura nośnika	co najmniej do 460 g/m2
grubość nośnika	od 0,08 do 1,5 mm
Obsługiwane systemy operacyjne	co najmniej posiadane przez zamawiającego: Windows 7, Windows 10, Windows Server 2003 / 2008
Obsługiwane języki	HP-GL/2, HP RTL, Epson ESC/P2 raster photographic
Sposób zarządzania	WWW
Zasilanie	230V AC 50Hz
Komunikacja	USB, LAN/Ethernet
Pamięć RAM	min. 1 GB
Rozszerzenie pamięci podręcznej	Dysk min. 320GB
Pobór mocy	max. 65W (max 5W w trybie czuwania)

Wypożyczenie dodatkowe	Stojak na ploter z koszem na wydruki, kabel zasilający, zapasowy nóż tnący, komplet wkładów atramentowych o pojemności min. 350 ml, papier w roli 1118mm x 50m 90g/m2 - 5 szt., papier w roli 594mm x 50m 90g/m2 - 5 szt
<b>3. DRUKARKA LASER COLOR - 1 szt.</b>	
Typ	Drukarka laserowa kolorowa
Technologia druku	LED kolor
Obsługiwane formaty papieru	A3, A4, A5, A6, B4, B5
Min. szybkość druku A4	35 stron / min.
Rozdzielczość druku w kolorze	1200 x 600 dpi
Druk dwustronny	Wbudowany duplex
Max. Gramatura obsługiwanego papieru	256 g/m2
Czas wydruku pierwszej strony	9,5 s
Ilość podajników papieru	2
Pamięć	256 MB
Porty	USB 2.0 Hi-Speed, USB HOST 2.0 Hi-Speed, port sieciowy: 10/100/1000 Ethernet (RJ45)
Interfejsy komunikacyjne	Ethernet (sieć LAN) , USB 2.0 , drukowanie z chmury , drukowanie z urządzeń mobilnych
Obsługiwane języki	PCL 5 , PCL 6 , PDF , PostScript
Obsługiwane systemy operacyjne	Windows 10, Windows 10 x64, Windows 8.1, Windows 8.1 x64, Windows 8, Windows 8 x64, Windows 7, Windows 7 x64, Windows Vista, Windows Vista x64, Windows Server 2012 R2, Windows Server 2012, Windows Server 2008 R2, Windows Server 2008, Windows Server 2008 x64, Linux
Okablowanie	Kabel sieciowy, kabel USB
Wypożyczenie dodatkowe	Komplet tonerów (czarny + kolor)
<b>4. KOMPUTER STACJONARNY - 7 szt.</b>	
Typ obudowy	MINI TOWER
Ilość procesorów	1

Parametry techniczne procesora	<p>Procesor czterordzeniowy (8 wątkowy) klasy x64, dedykowany do pracy w komputerach stacjonarnych, taktowany zegarem o częstotliwości min 3,5 GHz, pamięć podręczna minimum 8 MB obsługujący dwu kanałowo pamięci co najmniej DDR4 o wielkości maksymalnej nie mniejszej niż 64GB lub procesor o równoważnej wydajności według wyników testu przeprowadzonego przez Wykonawcę. Na podstawie wyników testów ze strony: <a href="https://www.cpubenchmark.net">https://www.cpubenchmark.net</a> przedstawionych w <b>Załączniku nr 1C</b>, procesor powinien osiągnąć wynik wynoszący minimum 10368 punktów. W przypadku użycia przez Wykonawcę innego testu wydajności Zamawiający zastrzega sobie, iż celem sprawdzenia poprawności przeprowadzonych testów Wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu oprogramowanie testujące, oba równoważne (porównywane) zestawy oraz dokładne opisy użytych testów wraz z ich wynikami, w terminie nie dłuższym niż 3 dni od otrzymania zawiadomienia od Zamawiającego.</p>
Ilość dysków twardych	2
Dysk nr 1	SSD (Solid State Disc), 256 Gb
Dysk nr 2	SATA, 1 TB, 7200 obr./min.
Napęd optyczny	DVD±RV
Typ i rodzaj zainstalowanej pamięci	DDR4, Non-ECC
Pojemność zainstalowanej pamięci	16 GB
Max. możliwa pojemność pamięci	64 GB
Częstotliwość szyny pamięci	2133 MHz
Ilość banków pamięci	4
Ilość wolnych banków pamięci	2
Parametry karty graficznej	<p>Na podstawie wyników testów ze strony: <a href="https://www.cpubenchmark.net">https://www.cpubenchmark.net</a> przedstawionych w <b>Załączniku 1A</b> karta graficzna powinna osiągnąć wynik w testach wynoszący minimum 4300 punktów. W przypadku użycia przez Wykonawcę innego testu wydajności Zamawiający zastrzega sobie, iż celem sprawdzenia poprawności przeprowadzonych testów Wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu oprogramowanie testujące, oba równoważne (porównywane) zestawy oraz dokładne opisy użytych testów wraz z ich wynikami, w terminie nie dłuższym niż 3 dni od otrzymania zawiadomienia od Zamawiającego.</p>
Zainstalowana pamięć karty graficznej	4096 MB
Szyna danych wideo	128 bit
Typ pamięci wideo	GDDR5
Karta dźwiękowa	zintegrowana z płytą główną

Karta sieciowa	10/100/1000 Mbit/s, zintegrowana z płytą główną
Ilość slotów PCI-E 1x	1
Ilość slotów PCI-E 16x	2
Wejścia / Wyjścia	6xUSB3.0, 6xUSB2.0, wejście mikrofonowe, wyjście słuchawkowe, 1x RJ45(LAN), 2xPS/2(klawiatura, mysz), 4xDisplayPort, 1xSerial, 1 x wyjście liniowe, 1 x wejście liniowe
Rozmieszczenie portów USB	2 x USB 2.0 (tylny panel), 2 x USB 2.0 (przedni panel), 2 x USB 2.0 (wewnętrzny), 2 x USB 3.0 (przedni panel), 4 x USB 3.0 (tylny panel)
Dodatkowe wyposażenie	klawiatura bezprzewodowa, mysz optyczna bezprzewodowa, czytnik kart pamięci 19-in-1, Trusted Platform Module (TPM)
System operacyjny	<p>Preinstalowany na dysku wraz z nośnikiem pozwalającym na ponowną instalację systemu niewymagającą wpisywania klucza rejestracyjnego/aktywacyjnego lub rejestracji/aktywacji poprzez Internet czy telefon, architektura 64bit, polska wersja językowa, : zgodność z interfejsem API systemu minimum Windows 7 Pro, możliwość uruchamiania oprogramowania przeznaczonego do pracy na platformie Windows 32 bitowego bez dodatkowego oprogramowania pośredniczącego, możliwość centralnego zarządzania systemem operacyjnym bez dodatkowego oprogramowania za pomocą usług katalogowych opartych na protokole LDAP kompatybilnych ze strukturą zarządzania opartą na posiadanym przez Zamawiającego serwerze domenowym Windows 2003, obsługę wszystkich podzespołów komputera, umożliwiający logowanie się do uruchomionej u Zamawiającego domeny Active Directory opartej o serwery Windows z określeniem praw logującego się użytkownika, zapewniający (natywnie) możliwość połączenia usługą Microsoft pulpit zdalny oraz możliwość instalacji i uruchamiania posiadanych przez Zamawiającego programów: MS Office, Systemy dyspozytorskie SWD-ST i eCZK, system monitoringu wizyjnego Milestone, system obiegu dokumentów SOD. W chwili obecnej Zamawiający do prawidłowej pracy ww. oprogramowania wykorzystuje systemy operacyjne Windows 10 Prof. oraz Windows 7 Prof. w wersji 64 bit. Wykonawca może dostarczyć równoważny system operacyjny. W przypadku dostarczenia oprogramowania (systemu) równoważnego należy zapewnić odpowiednie szkolenia dla użytkowników i administratorów oraz wykazać, że ww. oprogramowanie pracować będzie prawidłowo i bez zakłóceń.</p>
<b>5. MONITOR - 17 szt.</b>	
Typ	LCD z podświetleniem LED
Przekątna ekranu	24"
Matryca	Matowa
Rozdzielczość	1920 x 1200 przy 60Hz
Ilość wyświetlanych kolorów	16,7 mln
Jasność ekranu	300 cd/m2
Współczynnik kontrastu	1000:1 (5000:1 kontrast dynamiczny)
Proporcje obrazu	16:10
Rozmiar plamki	max. 0,270 mm

Obsługiwane rozdzielczości	1920 x 1200; 1920 x 1080; 1680 x 1050; 1600 x 1200; 1400 x 1050; 1366 x 768; 1360 x 768; 1280 x 1024; 1280 x 960; 1280 x 768; 1024 x 768; 800 x 600; 640 x 480
Czas reakcji matrycy	6 ms
Kąt widzenia	175 stopni (w pionie i poziomie)
Złącza	1 x DisplayPort; 1 x DisplayPort out; 1 x DVI-D; 1 x HDMI; USB ver. 3.0 (3 porty downstream / 1 porty upstream); 1 x D-sub 15 pin
Opcje dodatkowe	wbudowane 2 głośniki stereo, możliwość montażu w systemie VESA 100 x 100, norma ekologiczna Energy Star 7.0 i/lub TCO 7.0, Kolor obudowy czarny, komplet kabli zasilających i wideo (D-sub, HDMI, DisplayPort)
<b>6. KOMPUTER PRZENOŚNY - 1 szt.</b>	
Typ	Laptop
Procesor	<p>klasy x86, zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych, taktowany zegarem co najmniej 2 GHz, pamięcią lastlevel cache CPU co najmniej 3MB lub równoważny procesor klasy x86, Zaoferowany procesor musi uzyskiwać jednocześnie w teście Passmark CPU Mark wynik minimum: 4.650 punktów (na podstawie wyników testów ze strony <a href="http://www.cpubenchmark.net">http://www.cpubenchmark.net</a> przedstawionych w <b>Załączniku nr 1B</b>).</p> <p>W przypadku użycia przez oferenta innych 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</p>
Głośniki	Wbudowane głośniki stereo
Pamięć operacyjna RAM minimum	16 GB
Rodzaj pamięci RAM	SODIMM DDR4
Parametry pamięci masowej	Dysk twardy w technologii SSD, SATA III o pojemności minimum 256 GB, szybkość odczytu minimum 550 Mb/s, szybkość zapisu minimum 520 Mb/s;
Klawiatura	Pełnowymiarowa klawiatura z oddzielną klawiaturą numeryczną
Ekran	Przekątna ekranu LCD: 15,6"; rozdzielczość 1920x1080, matryca matowa;
Podświetlenie ekranu	Równe lub większe od 200 cd/m2
Karta grafiki	TAK;
Porty	Minimum 3 porty USB, gniazdo mikrofonowe, gniazdo na słuchawki/głośnik, złącze HDMI
Porty komunikacji sieciowej	LAN 1 Gbps z gniazdem RJ 45; WIFI IEEE 802.11abgn;

Czytnik kart pamięci	SD;
Karta dźwiękowa	TAK;
Napęd zewnętrzny USB	CD/DVD z możliwością nagrywania nośników;
System operacyjny	<p>Preinstalowany na dysku wraz z nośnikiem pozwalającym na ponowną instalację systemu niewymagającą wpisywania klucza rejestracyjnego/aktywacyjnego lub rejestracji/aktywacji poprzez Internet czy telefon, architektura 64bit, polska wersja językowa, : zgodność z interfejsem API systemu minimum Windows 7 Pro, możliwość uruchamiania oprogramowania przeznaczonego do pracy na platformie Windows 32 bitowego bez dodatkowego oprogramowania pośredniczącego, możliwość centralnego zarządzania systemem operacyjnym bez dodatkowego oprogramowania za pomocą usług katalogowych opartych na protokole LDAP kompatybilnych ze strukturą zarządzania opartą na posiadanym przez Zamawiającego serwerze domenowym Windows 2003, obsługę wszystkich podzespołów komputera, umożliwiający logowanie się do uruchomionej u Zamawiającego domeny Active Directory opartej o serwery Windows z określeniem praw logującego się użytkownika, zapewniający (natywnie) możliwość połączenia usługą Microsoft pulpit zdalny oraz możliwość instalacji i uruchamiania posiadanych przez Zamawiającego programów: MS Office, Systemy dyspozytorskie SWD-ST i eCZK, system monitoringu wizyjnego Milestone, system obiegu dokumentów SOD. W chwili obecnej Zamawiający do prawidłowej pracy ww. oprogramowania wykorzystuje systemy operacyjne Windows 10 Prof. oraz Windows 7 Prof. w wersji 64 bit. Wykonawca może dostarczyć równoważny system operacyjny. W przypadku dostarczenia oprogramowania (systemu) równoważnego należy zapewnić odpowiednie szkolenia dla użytkowników i administratorów oraz wykazać, że ww. oprogramowanie pracować będzie prawidłowo i bez zakłóceń</p>
Pozostałe	W komplecie torba do laptopa, w komplecie mysz, zasilacz sieciowy 230V;
<b>7. Firewall - 2 szt. (połączone w klaster)</b>	
OBSŁUGA SIECI	Urządzenie ma posiadać wsparcie dla protokołu IPv4 oraz IPv6 co najmniej na poziomie konfiguracji adresów dla interfejsów, routingu, firewalla, systemu IPS oraz usług sieciowych takich jak np. DHCP.
ZAPORA KORPORACYJNA (Firewall)	Urządzenie ma być wyposażone w Firewall klasy Stateful Inspection.
	Urządzenie ma obsługiwać translacje adresów NAT n:1, NAT 1:1 oraz PAT.
	Urządzenie ma dawać możliwość ustawienia trybu pracy jako router warstwy trzeciej, jako bridge warstwy drugiej oraz hybrydowo (częściowo jako router, a częściowo jako bridge).
	Interface (GUI) do konfiguracji firewalla ma umożliwiać tworzenie odpowiednich reguł przy użyciu prekonfigurowanych obiektów. Przy zastosowaniu takiej technologii osoba administrująca ma mieć możliwość określania parametrów pojedynczej reguły (adres źródłowy, adres docelowy etc.) przy wykorzystaniu obiektów określających ich logiczne przeznaczenie.

	Administrator musi mieć możliwość budowania reguł firewalla na podstawie: interfejsów wejściowych i wyjściowych ruchu, źródłowego adresu IP, docelowego adresu IP, geolokacji hosta źródłowego bądź docelowego, reputacji hosta, użytkownika bądź grupy bazy LDAP, pola DSCP nagłówka pakietu, godziny oraz dnia nawiązywania połączenia.
	Administrator ma możliwość zdefiniowania minimum 10 różnych, niezależnie konfigurowalnych, zestawów reguł na firewall'u.
	Edytor reguł na firewallu ma posiadać wbudowany analizator reguł, który eliminuje sprzeczności w konfiguracji reguł lub wskazuje na użycie nieistniejących elementów (obiektów).
	Firewall ma umożliwiać uwierzytelnienie i autoryzację użytkowników w oparciu o bazę lokalną, zewnętrzny serwer RADIUS, LDAP (wewnętrzny i zewnętrzny) lub przy współpracy z uwierzytelnieniem Windows 2k (Kerberos).
INTRUSION PREVENTION SYSTEM (IPS)	System detekcji i prewencji włamań (IPS) ma być zaimplementowany w jądrze systemu i ma wykrywać włamania oraz anomalia w ruchu sieciowym przy pomocy analizy protokołów, analizy heurystycznej oraz analizy w oparciu o sygnatury kontekstowe.
	Moduł IPS musi być opracowany przez producenta urządzenia. Nie dopuszcza się aby moduł IPS pochodził od zewnętrznego dostawcy.
	Moduł IPS musi zabezpieczać przed co najmniej 10 000 ataków i zagrożeń.
	Administrator musi mieć możliwość tworzenia własnych sygnatur dla systemu IPS.
	Moduł IPS ma nie tylko wykrywać ale również usuwać szkodliwą zawartość w kodzie HTML oraz Javascript żądanej przez użytkownika strony internetowej.
	Urządzenie ma mieć możliwość inspekcji ruchu tunelowanego wewnątrz protokołu SSL, co najmniej w zakresie analizy HTTPS, FTPS, POP3S oraz SMTPS.
	Administrator urządzenia ma mieć możliwość konfiguracji jednego z trybów pracy urządzenia, to jest: IPS, IDS lub Firewall dla wybranych adresów IP (źródłowych i docelowych), użytkowników, portów (źródłowych i docelowych) oraz na podstawie pola DSCP.
KSZTAŁTOWANIE PASMA (Traffic Shapping)	Urządzenie ma mieć możliwość kształtowania pasma w oparciu o priorytetyzację ruchu oraz minimalną i maksymalną wartość pasma.
	Ograniczenie pasma lub priorytetyzacja ma być określana względem reguły na firewallu w odniesieniu do pojedynczego połączenia, adresu IP lub autoryzowanego użytkownika oraz pola DSCP.
	Rozwiązanie ma umożliwiać tworzenie tzw. kolejki nie mającej wpływu na kształtowanie pasma a jedynie na śledzenie konkretnego typu ruchu (monitoring).
	Urządzenie ma umożliwiać kształtowanie pasma na podstawie aplikacji generującej ruch.
OCHRONA ANTYWIRUSOWA	Rozwiązanie ma zezwalać na zastosowanie jednego z co najmniej dwóch skanerów antywirusowych dostarczonych przez firmy trzecie (innych niż producent rozwiązania).

	Co najmniej jeden z dwóch skanerów antywirusowych ma być dostarczany w ramach podstawowej licencji.
	Administrator ma mieć możliwość określenia maksymalnej wielkości pliku jaki będzie poddawany analizie skanerem antywirusowym.
	Administrator ma mieć możliwość zdefiniowania treści komunikatu dla użytkownika o wykryciu infekcji, osobno dla infekcji wykrytych wewnątrz protokołu POP3, SMTP i FTP. W przypadku SMTP i FTP ponadto ma być możliwość zdefiniowania 3-cyfrowego kodu odrzucenia.
OCHRONA ANTYSKAM	Producent ma udostępniać mechanizm klasyfikacji poczty elektronicznej określający czy jest pocztą niechcianą (SPAM).
	Ochrona antyskam ma działać w oparciu o:
	a. białe/czarne listy,
	b. DNS RBL,
	c. heurystyczny skaner.
	W przypadku ochrony w oparciu o DNS RBL administrator może modyfikować listę serwerów RBL lub skorzystać z domyślnie wprowadzonych przez producenta serwerów. Może także definiować dowolną ilość wykorzystywanych serwerów RBL.
	Wpis w nagłówku wiadomości zaklasyfikowanej jako spam ma być w formacie zgodnym z formatem programu Spamassassin.
WIRTUALNE SIECI PRYWATE (VPN)	Urządzenie ma posiadać wbudowany serwer VPN umożliwiający budowanie połączeń VPN typu client-to-site (klient mobilny – lokalizacja) lub site-to-site (lokalizacja-lokalizacja).
	Odpowiednio kanały VPN można budować w oparciu o:
	a. PPTP VPN,
	b. IPSec VPN,
	c. SSL VPN
	SSL VPN musi działać w trybach Tunel i Portal.
	W ramach funkcji SSL VPN producenci powinien dostarczać klienta VPN
	współpracującego z oferowanym rozwiązaniem.
	Urządzenie ma posiadać funkcjonalność przełączenia tunelu na łącze zapasowe na wypadek awarii łącza dostawcy podstawowego (VPN Failover).
FILTR DOSTĘPU DO STRON WWW	Urządzenie ma posiadać wbudowany filtr URL.
	Filtr URL ma działać w oparciu o klasyfikację URL kategorii tematycznych stron internetowych.
	Administrator musi mieć możliwość dodawania własnych kategorii URL.
	Urządzenie nie jest limitowane pod względem kategorii URL dodawanych przez administratora.
	Moduł filtra URL, wspierany przez HTTP PROXY, musi być zgodny z protokołem ICAP co najmniej w trybie REQUEST.

	Administrator posiada możliwość zdefiniowania akcji w przypadku zaklasyfikowania danej strony do konkretnej kategorii. Do wyboru jest jedna z trzech akcji:
	a. blokowanie dostępu do adresu URL,
	b. zezwolenie na dostęp do adresu URL,
	c. blokowanie dostępu do adresu URL oraz wyświetlenie strony HTML zdefiniowanej przez administratora.
	Administrator musi mieć możliwość zdefiniowania co najmniej 4 różnych stron z komunikatem o zablokowaniu strony.
	Strona blokady powinna umożliwiać wykorzystanie zmiennych środowiskowych.
	Filtrowanie URL musi uwzględniać także komunikację po protokole HTTPS.
	Urządzenie posiada możliwość stworzenia białej listy stron dostępnych poprzez HTTPS, które nie będą deszyfrowane.
	Urządzenie ma posiadać możliwość włączenia pamięci cache dla ruchu http.
UWIERZYTELNIANIE	Urządzenie ma zezwalać na uruchomienie systemu uwierzytelniania użytkowników w oparciu o:
	a. lokalną bazę użytkowników (wewnętrzny LDAP),
	b. zewnętrzną bazę użytkowników (zewnętrzny LDAP),
	c. usługę katalogową Microsoft Active Directory.
	Rozwiązanie musi pozwalać na równoczesne użycie co najmniej 5 różnych baz LDAP.
	Rozwiązanie ma zezwalać na uruchomienie specjalnego portalu, który umożliwia
	autoryzację w oparciu o protokoły:
	a. SSL,
	b. Radius,
	c. Kerberos.
	Urządzenie ma posiadać co najmniej dwa mechanizmy transparentnej autoryzacji użytkowników w usłudze katalogowej Microsoft Active Directory.
	Co najmniej jedna z metod transparentnej autoryzacji nie wymaga instalacji dedykowanego agenta.
	Autoryzacja użytkowników z Microsoft Active Directory nie wymaga modyfikacji schematu domeny.
ADMINISTRACJA ŁĄCZAMI DO INTERNETU (ISP)	Urządzenie ma posiadać wsparcie dla mechanizmów równoważenia obciążenia łączy do sieci Internet (tzw. Load Balancing).
	Mechanizm równoważenia obciążenia łączy internetowego ma działać w oparciu o następujące dwa mechanizmy:
	a. równoważenie względem adresu źródłowego,
	b. równoważenie względem połączenia.
	Mechanizm równoważenia łączy musi uwzględniać wagi przypisywane osobno dla każdego z łączy do Internetu.
	Urządzenie ma posiadać mechanizm przełączenia na łączy zapasowe w przypadku awarii łączy podstawowego.

	Urządzenie ma posiadać mechanizm statycznego trasowania pakietów.
	Urządzenie musi posiadać możliwość trasowania połączeń dla IPv6 co najmniej w zakresie trasowania statycznego oraz mechanizmu przełączenia na łącze zapasowe w przypadku awarii łącza podstawowego.
	Urządzenie musi posiadać możliwość trasowania połączeń względem reguły na firewallu w odniesieniu do pojedynczego połączenia, adresu IP lub autoryzowanego użytkownika oraz pola DSCP.
	Rozwiązanie powinno zapewniać obsługę routingu dynamicznego w oparciu co najmniej o protokoły: RIPv2, OSPF oraz BGP.
	Rozwiązanie powinno wspierać technologię Link Aggregation.
POZOSTAŁE USŁUGI I FUNKCJE ROZWIĄZANIA	Urządzenie posiada wbudowany serwer DHCP z możliwością przypisywania adresu IP do adresu MAC karty sieciowej stacji roboczej w sieci.
	Urządzenie musi pozwalać na przesyłanie zapytań DHCP do zewnętrznego serwera DHCP – DHCP Relay.
	Konfiguracja serwera DHCP musi być niezależna dla protokołu IPv4 i IPv6.
	Urządzenie musi posiadać możliwość tworzenia różnych konfiguracji dla różnych podsieci z możliwością określenia różnych bram, a także serwerów DNS
	Urządzenie musi być wyposażone w klienta usługi SNMP w wersji 1,2 i 3.
	Urządzenie musi posiadać usługę DNS Proxy.
ADMINISTRACJA URZĄDZENIEM	Producent musi dostarczać w podstawowej licencji narzędzie administracyjne pozwalające na podgląd pracy urządzenia, monitoring w trybie rzeczywistym stanu urządzenia.
	Konfiguracja urządzenia ma być możliwa z wykorzystaniem polskiego i/lub angielskiego interfejsu graficznego.
	Interfejs konfiguracyjny musi być dostępny poprzez przeglądarkę internetową a komunikacja musi być zabezpieczona za pomocą protokołu https.
	Komunikacja może odbywać się na porcie innym niż https (443 TCP).
	Urządzenie ma być zarządzane przez dowolną liczbę administratorów z różnymi (także nakładającymi się) uprawnieniami.
	Rozwiązanie musi mieć możliwość zarządzania poprzez dedykowaną platformę centralnego zarządzania. Komunikacja pomiędzy urządzeniem a platformą centralnej administracji musi być szyfrowana.
	Interfejs konfiguracyjny platformy centralnego zarządzania musi być dostępny poprzez przeglądarkę internetową a komunikacja musi być zabezpieczona za pomocą protokołu https.
	Urządzenie ma mieć możliwość eksportowania logów na zewnętrzny serwer (syslog). Wysyłanie logów powinno być możliwe za pomocą transmisji szyfrowanej (TLS).
	Urządzenie musi pozwalać na automatyczne wykonywanie kopii zapasowej ustawień (backup konfiguracji) do chmury producenta lub na dedykowany serwer zarządzany przez administratora.

	Urządzenie musi pozwalać na odtworzenie backupu konfiguracji bezpośrednio z serwerów chmury producenta lub z dedykowanego serwera zarządzanego przez administratora.
RAPORTOWANIE	Urządzenie musi posiadać wbudowany w interfejs administracyjny system raportowania i przeglądania logów zebranych na urządzeniu.
	System raportowania i przeglądania logów wbudowany w system nie może wymagać dodatkowej licencji do swojego działania.
	System raportowania musi posiadać predefiniowane raporty dla co najmniej ruchu WEB, modułu IPS, skanera Antywirusowego i Antyspamowego.
	System raportujący musi umożliwiać wygenerowanie co najmniej 25 różnych raportów.
	System raportujący ma dawać możliwość edycji konfiguracji z poziomu raportu.
	W ramach podstawowej licencji zamawiający powinien otrzymać możliwość korzystania z dedykowanego systemu zbierania logów i tworzenia raportów w postaci wirtualnej maszyny.
	Dodatkowy system umożliwia tworzenie interaktywnych raportów w zakresie działania co najmniej następujących modułów: IPS, URL Filtering, skaner antywirusowy, skaner antyspamowy
PARAMETRY SPRZĘTOWE	Urządzenie ma być wyposażone w dysk twardy o pojemności co najmniej 320 GB.
	Liczba portów Ethernet 10/100/1000Mbps – min. 12
	Urządzenie musi posiadać funkcjonalność budowania połączeń z Internetem za pomocą modemu 3G pochodzącego od dowolnego producenta.
	Przepustowość Firewalla – min. 5 Gbps
	Przepustowość Firewalla wraz z włączonym systemem IPS – min. 0,5 Gbps.
	Przepustowość filtrowania Antywirusowego – min. 250 Mbps
	Minimalna przepustowość tunelu VPN przy szyfrowaniu AES wynosi min. 1 Gbps.
	Maksymalna liczba tuneli VPN IPsec nie może być mniejsza niż 500
	Maksymalna liczba tuneli typu Full SSL VPN nie może być mniejsza niż 100
	Obsługa min. VLAN 256
	Liczba równoczesnych sesji - min. 500 000 i nie mniej niż 20 000 nowych sesji/sekundę.
	Urządzenie musi dawać możliwość budowania klastrów wysokiej dostępności HA co najmniej w trybie Active-Passive.
	Urządzenie jest nielimitowane na użytkowników.
	Montaż w szafie rack 19" przy pomocy dedykowanych uchwytów
Aktualizacja	minimum 3 lata aktualizacji urządzenia (firewall, IPS, filtry URL, Antywirus)
Szkolenie (dla dwóch osób)	szkolenie min. 19 godzin (podstawowe) i min. 19 (rozszerzone)

	szkolenie w odległości do 60 km od siedziby zamawiającego ( zamawiający dopuszcza vouchery umożliwiające uczestnictwo w szkoleniu w terminie wybranym przez zamawiającego - ważny przez min. rok od dnia rozstrzygnięcia postępowania)
	szkolenie moduł podstawowy oraz zawansowany obejmujący zagadnienia m. in.:
<b>Szkolenie moduł podstawowy</b>	
	<b>Pierwsze podłączenie do urządzenia</b>
	Oprogramowanie wewnętrzne (Firmware)
	Zarządzanie z wykorzystaniem WebGUI
	Omówienie podstawowej konfiguracji urządzenia
	Tworzenie kopii zapasowej konfiguracji
	Przywracanie urządzenia do ustawień fabrycznych
	<b>Konfiguracja obiektów:</b>
	Rola obiektów w konfiguracji urządzenia
	Dodawanie nowych obiektów
	Modyfikacja i usuwanie niepotrzebnych obiektów
	Konfiguracja obiektów czasu
	<b>Konfiguracja sieci:</b>
	Konfiguracja interfejsów
	Konfiguracja routingu
	<b>Konfiguracja podstawowych usług urządzenia:</b>
	Konfiguracja usługi serwera DHCP
	Konfiguracja usługi Proxy DNS
	<b>Tryby pracy urządzeń</b>
	Tryb transparent (bridge)
	Tryb advanced (router)
	Tryb hybrydowy (mieszany)
	<b>Polityki ochrony UTM:</b>
	Rola zapór ogniowych w sieciach komputerowych
	Przegląd prekonfigurowanych slotów z konfiguracją zapory sieciowej
	Konfiguracja zapory sieciowej w urządzeniu
	Grupowanie reguł oraz kontrola ich poprawności

	Wstęp do Intrusion Prevention System
	Konfiguracja IPS w urządzeniu
	Konfiguracja trybów pracy filtrowania (IPS/IDS/Firewall)
	<b>Translacja adresów:</b>
	IPv4 i problem braku adresów IP
	Konfiguracja NAT w urządzeniach
	<b>Zarządzanie użytkownikami:</b>
	Wprowadzenie do tematu autoryzacji użytkowników
	Konfiguracja serwera LDAP w urządzeniu
	Integracja urządzenia z usługą Microsoft Active Directory
	Tymczasowe konta użytkowników
	<b>Autoryzacja użytkowników:</b>
	Wstęp do autoryzacji użytkowników poprzez przeglądarkę Web
	Konfiguracja mechanizmu Captive Portal
	Reguły zapory ogniowej dla użytkowników zautoryzowanych
	<b>Wykorzystanie mechanizmu proxy dla najpopularniejszych usług:</b>
	Działanie mechanizmu proxy
	Konfiguracja proxy HTTP
	Konfiguracja proxy SSL
	<b>Skanery:</b>
	Skaner antywirusowy
	Skaner filtra URL
	<b>Konfiguracja Audytu podatności:</b>
	Wprowadzenie do tematyki audytu sieci
	Konfiguracja modułu
	Przegląd informacji zgromadzonych przez skaner
	<b>Technologia VPN:</b>
	Wstęp do technologii VPN
	Protokół SSL
	Kanały VPN typu client-to-site z wykorzystaniem protokołu SSL VPN
	Protokół IPSec

	Kanały VPN typu site-to-site z wykorzystaniem protokołu IPSec
	<b>Logowanie zdarzeń:</b>
	Raporty Activiti Reports
	Konfiguracja usługi syslog
	<b>Szkolenie moduł zaawansowany</b>
	fazy analizy pakietu w szczegółach,
	Wykorzystanie profili IPS,
	Zmiana domyślnych profili dla ruchu wchodzącego i wychodzącego z sieci,
	Zapisywanie i analiza pakietów dzięki sygnaturom kontekstowym,
	Łączenie profili IPS z regułami filteringu.
	<b>Zaawansowana translacja adresów</b>
	<b>Zaawansowana konfiguracja firewalla</b>
	<b>Zaawansowana konfiguracja routingu</b>
	Routing by interface,
	Policy routing,
	Load balancing.
	<b>Kształtowanie pasma (QoS)</b>
	Omówienie mechanizmu Quality of Service (QoS),
	Konfiguracja kolejek QoS
	Integracja kolejek QoS z firewallem.
	<b>Infrastruktura Klucza Publicznego</b>
	Wprowadzenie to tematyki Public Key Infrastructure (PKI),
	Tworzenie wewnętrznego urzędu certyfikacji,
	Integracja PKI z innymi usługami w urządzeniu,
	Integracja urządzenia z zewnętrznym urzędem certyfikacji.
	<b>Technologia VPN</b>
	Kanały IPSec VPN typu site-to-site w oparciu o certyfikaty(PKI),
	Kanały IPSec VPN typu client-to-site w oparciu o hasło (PSK),
	Translacja adresów w tunelach IPSec,
	Zaawansowane opcje IPSec VPN.
	<b>Zaawansowane opcje Proxy – SSL Proxy</b>

	Wprowadzenie do SSL Proxy,
	Konfiguracja certyfikatów dla SSL Proxy.
	<b>Zarządzanie urządzeniem z wykorzystaniem CLI</b>
	<b>Diagnostyka pracy urządzenia</b>
	Rozwiązywanie problemów konfiguracyjnych,
	Tworzenie i analiza technical report.
<b>8. SERWER - 1 sztuka</b>	
Typ obudowy	Obudowa umożliwiająca zabudowę w szafie o szerokości 19" posiadająca redundantne, wymienialne podczas pracy wentylatory i zasilacze. Wysokość obudowy nie większa niż 2U. Dyski wymieniane podczas pracy.
Ilość procesorów	minimum 2
Parametry techniczne procesora	Procesor czterordzeniowy (8 wątkowy) klasy x64, dedykowany do pracy w serwerach, taktowany zegarem o częstotliwości min 3,5 GHz, pamięć podręczna minimum 14 MB lub procesor o równoważnej wydajności według wyników testu przeprowadzonego przez Wykonawcę. Na podstawie wyników testów ze strony: <a href="https://www.cpubenchmark.net">https://www.cpubenchmark.net</a> , przedstawionych w <b>Załączniku nr 1 C</b> , procesor powinien osiągnąć wynik wynoszący minimum 10000 punktów. W przypadku użycia przez Wykonawcę innego testu wydajności Zamawiający zastrzega sobie, iż celem sprawdzenia poprawności przeprowadzonych testów Wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu oprogramowanie testujące, oba równoważne (porównywane) zestawy oraz dokładne opisy użytych testów wraz z ich wynikami, w terminie nie dłuższym niż 3 dni od otrzymania zawiadomienia od Zamawiającego.
Ilość dysków twardych	minimum 4
Dysk	minimum 4TB 7.2K RPM NLSAS 3.5" Hot-plug
	możliwość zamontowania minimum 8 dysków 3,5"
Napęd optyczny	tak, DVD±RV
zasilacz	2 x minimum 600W (Hot-Plug, Dwa redundantne zasilacze)
Typ i rodzaj zainstalowanej pamięci	DDR4
Pojemność zainstalowanej pamięci	minimum 64 GB
Częstotliwość szyny pamięci	minimum 2400 MHz
RAID kontroler	Zaawansowany model kontrolera RAID. Obsługuje RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50 i 60. minimum 0,5 GB pamięci cache, podtrzymanie bateryjne
złącze Serial	Tak
złącze karty graficznej	minimum 1xVGA

Karta sieciowa	4 porty, 10/100/1000 Mbit/s, zintegrowana z płytą główną
USB	minimum 3 USB
System operacyjny	Windows Server 2016 lub równoważny. Preinstalowany na dysku wraz z nośnikiem pozwalającym na ponowną instalację systemu, system serwerowy , architektura 64bit, polska wersja językowa, Przez system równoważny Zamawiający rozumie system posiadający zaimplementowane usługi katalogowe oparte na protokole LDAP, umożliwiające logowanie się do uruchomionej u Zamawiającego domeny Active Directory opartej o serwery Windows Server 2012 R2 z określeniem praw logującego się użytkownika oraz zapewniający możliwość instalacji i uruchamiania posiadanych przez Zamawiającego programów: MS Office, Systemy dyspozytorskie SWD-ST i eCZK, system monitoringu wizyjnego Milestone, system obiegu dokumentów SOD. Wykonawca może dostarczyć równoważny system operacyjny. W przypadku dostarczenia oprogramowania (systemu) równoważnego należy zapewnić odpowiednie szkolenia dla użytkowników i administratorów oraz wykazać, że ww. oprogramowanie pracować będzie prawidłowo i bez zakłóceń z wymienionymi wyżej systemami i oprogramowaniem
szyny RACK	tak, ruchome
obsługiwane systemy operacyjne (minimum)	
Vmware	Oferowany serwer musi znajdować się na liście kompatybilności produktów VMWare (dostępnej na stronie <a href="http://www.vmware.com/resources/compatibility/">http://www.vmware.com/resources/compatibility/</a> ) i wspierać system co najmniej ESXi 6.0)
Microsoft Windows Server	Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Katalog dostępnej na stronie internetowej firmy Microsoft <a href="https://www.windowsservercatalog.com">https://www.windowsservercatalog.com</a> i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows Server 2008 R2 x64, Microsoft Windows Server 2012 x64, Microsoft Windows Server 2012 R2 x64