**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**SIWZ CZĘŚĆ III**

**MODYFIKACJA Z DNIA 01.02.2021 r.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa / rodzaj urządzenia | Ilość |
| **I** | **Sale Projektowe** |
| 1 | Monitor (przekątna ekranu: 55 cali, rozdzielczość min. 1920x1080, Jasność: min. 300 cd/m2, złącza: 3x HDMI, 2x USB, 1xLAN, żywotność: min. 50 000 godz., standard montażu: VESA)Zamawiający dopuszcza zastosowanie monitora bez złącza DisplayPort. W takim przypadku w celu wyświetlenia sygnału DisplayPort na monitorze Wykonawca dostarczy odpowiedni konwerter i wepnie w jedno z trzech złącz HDMI.Zamawiający dopuszcza zastosowanie monitora ze złączami 2x HDMI, 1x Displayport, 1x USB, 1x LAN | 3 | szt. |
| 2 | Uchwyt ścienny do monitora (standard montażu: VESA), min. udźwig: masa telewizora + 20%, typ uchwytu: ruchomy (w zakresie:góra - dół, na boki, regulowana odległość od ściany) | 3 | szt. |
| 3 | Złącze 3x HDMI we floorboxie przy stole | 3 | szt. |
| 4 | Stołowe przyłącze sygnałowe 3x HDMI, 1x RJ45, 1x zasilanie | 3 | szt. |
| 5 | Tablica stojąca dwustronna suchościeralna, magnetyczna, obrotowo-jezdna min. 80 cali | 3 | szt. |
| **II** | **Sale Szkoleniowe A** |
| 1 | Monitor interaktywny (min. 65 cali, rozdzielczość min. 3840x2160, ekran dotykowy, złącza min. 1x HDMI, 1x Ethernet, komunikacja bezprzewodowa). Komputer wraz z monitorem lub urządzenie z wbudowanym systemem operacyjnym. Wbudowana lub zewnętrzna kamera podłączona do urządzenia oraz wbudowany lub zewnętrzny mikrofon służące do przeprowadzania wideokonferencji.Współpraca z oprogramowaniem do wideokonferencji (m. in. Zoom, Cisco Webex, MS Teams/Skype). | 2 | szt. |
| 2 | Uchwyt ścienny do monitora (standard montażu: VESA), min. udźwig: masa monitora + 25% zapasu, typ uchwytu: ruchomy (w zakresie: góra - dół, na boki, regulowana odległość od ściany) | 2 | szt. |
| 3 | Projektor multimedialny (rozdzielczość: min. 1920x1080, jasność min. 2000Lm, żywotność: 10 000 godzin, technologia projekcji trzy panele LCD (3LCD), wejścia wideo: min. 1x HDMI, format obrazu: min. 16:9; opcjonalnie dodatkowo 16:10, 4:3) | 1 | szt. |
| 4 | Projektor multimedialny (rozdzielczość: min. 1920x1080, jasność min. 2000Lm, żywotność: 10 000 godzin, technologia projekcji trzy panele LCD (3LCD), wejścia wideo: min. 2x HDMI, format obrazu: min. 16:9; opcjonalnie dodatkowo 16:10, 4:3) | 1 | szt. |
| 5 | Ekran projekcyjny (elektryczny, do montażu sufitowego/ściennego, wymiary powierzchni roboczej: min. 293x183cm, sterowalny, opuszczany z sufitu, powierzchnia projekcyjna do przedniej projekcji: biała, format obrazu: 16:10) | 2 | szt. |
| 6 | Uchwyt sufitowy do projektora (udźwig: min. waga projektora + 10%) | 2 | szt. |
| 7 | Złącze 2x HDMI, 2x USB, we floorboxie przy stole | 4 | szt. |
| 8 | Stołowe przyłącze sygnałowe 2x HDMI, 2x USB, 1x RJ45, 1x zasilanie | 2 | szt. |
| 9 | Ścienny kontroler sterujący, wbudowana jednostka sterująca, min. 10 przycisków, potencjometr głośności, zasilanie PoE, porty: Ethernet, RS232, złącze systemowe | 2 | szt. |
| 10 | System (urządzenie z oprogramowaniem) bezprzewodowego łączenia się z projektorem i telewizorem za pomocą przekaźników na USB (rozdzielczość min. 1920x1080, złącza min. 1x HDMI, załączone oprogramowanie do sterowania systemem, min. 4 przekaźniki USB) | 1 | szt. |
| 11 | Nagłośnienie sufitowe: 1. odbiornik dla głośników
2. 4 głośniki sufitowe
 | 2 | kpl. |
| 12 | Mikrofony:1. odbiornik dla mikrofonów
2. 1 mikrofon typu Hand Held
3. 1 mikrofon lavalier “krawatowy” wraz z nadajnikiem
 | 2 | kpl. |
| 13 | Bezprzewodowy system konferencyjny z 12 mikrofonami stołowymi, podłączony do nagłośnienia sufitowego oraz komputera/monitora z wbudowanym systemem operacyjnym w celu przeprowadzania wideokonferencji. | 1 | szt. |
| **III** | **Sala szkoleniowa B** |
| 1 | Monitor (przekątna ekranu: min. 65 cali, rozdzielczość min. 3840x2160, Jasność: min. 300 cd/m2, złącza: 3x HDMI, 1x displayPort, 2x USB, 1xLAN, żywotność: min. 50 000 godz., standard montażu: VESA).Zamawiający dopuszcza zastosowanie monitora bez złącza DisplayPort. W takim przypadku w celu wyświetlenia sygnału Displayport na monitorze Wykonawca dostarczy odpowiedni konwerter i wepnie w jedno z trzech złącz HDMI.Zamawiający dopuszcza zastosowanie monitora ze złączami: 2x HDMI, 1x Displayport, 1x USB, 1x LAN | 1 | szt. |
| 2 | Uchwyt ścienny do monitora (standard montażu: VESA), min. udźwig: masa telewizora + 20%, typ uchwytu: ruchomy (w zakresie: góra - dół, na boki, regulowana odległość od ściany) | 1 | szt. |
| 3 | Złącze 3x HDMI we floorboxie przy stole | 1 | szt. |
| 4 | Stołowe przyłącze sygnałowe 3x HDMI,1x RJ45, 1x zasilanie | 1 | szt. |
| 5 | Ścienny kontroler sterujący, wbudowana jednostka sterująca, min. 10 przycisków, potencjometr głośności, zasilanie PoE, porty: Ethernet, RS232, złącze systemowe | 1 | szt. |
|  | **Sala Reprezentatywna** |
| 1 | Ściana multimedialna (ściana wideo)1. Monitory bezszwowe 21 szt. (55 cali, panel IPS RGB, rozdzielczość min. 1920x1080, jasność min. 500 cd/m2, tryb pracy 24/7, ramka po złączeniu monitorów max. 3,5 mm (góra, dół, lewo, prawo), wejście i wyjście DisplayPort, wejście i wyjście LAN lub RS232, możliwość zdalnej diagnostyki, wbudowana platforma informacji wizualnej, żywotność nie mniej niż 50 000 godzin, kalibracja kolorów w poszczególnych monitorach, jak również różnic właściwości między połączonymi monitorami.Zamawiający dopuszcza monitor bezszwowy z 1 złączem LAN. W przypadku zastosowania monitora z 1 złączem LAN, monitor powinien posiadać wejściowy i wyjściowy port RS232.
2. Rozmieszczenie monitorów – 3 w pionie, 7 w poziomie
3. Konstrukcja montażowa ściany graficznej z uchwytami montażowymi typu pop-out do monitorów. Estetyczny dół konstrukcji (między podłogą a monitorami)
4. W pełni modułowy i skalowalny system prezentacji wieloekranowej 4K / 8K oraz procesor wideo.
	1. 8 wejść ze złączami HDMI 2.0, każde obsługujące do 4K60p 8-bitowe 4:4:4 lub do 4K60p 12-bitowe 4:2:2 lub do 4K30p 12-bitowe 4:4:4
	2. 8 wyjść DisplayPort 1.2, każde obsługujące do 4K60p 10-bitowego 4:4:4 lub do 4K60p 12-bitowego 4:2:2
	3. dodatkowe 2 dedykowane wyjścia Multiviewer HDMI 2.0
	4. Niezawodność klasy przemysłowej (nie dopuszcza się zastosowania toru procesora obrazu opartego o system PC z systemem operacyjnym typu Windows),
	5. łatwość obsługi: wbudowany intuicyjny interfejs oparty na HTML5 z funkcją przeciągania i upuszczania, z miniaturami wideo na żywo, współpracą w czasie rzeczywistym z wieloma operatorami; wymagany interfejs do współpracy z zainstalowanym w Sali systemem sterowania
	6. moc przetwarzania wideo w czasie rzeczywistym 10/12-bit 4:4:4, jakość obrazu 4K60p na każdym wejściu i wyjściu z bardzo niskim opóźnieniem poniżej dwóch klatek.
	7. Kompatybilny z HDCP 1.4. i HDCP 2.2
	8. min. 4 warstwy dla sygnałów 4K
	9. Źródłem warstwy może być wejście na żywo, nieruchomy obraz lub dowolny z wbudowanych zegarów i timerów
	10. Źródłem tła może być nieruchomy obraz lub źródło na żywo
	11. Efekty wideo: Przejścia: wycinanie, ściemnianie, przesuwanie, wycieranie; Efekty warstw: Wycinanie tła, Przezroczystość, Luma / Chroma Key, H&V Flip, Cut i Fill
	12. Dowolne nieużywane wyjście konfigurowalne jako skalowane pomocnicze wyjście 4K60p do wyświetlania dowolnego wejścia, ekranu (1:1 lub skalowanego)
	13. Natywna sieć Dante™ Audio (Usuwanie/osadzanie dźwięku na każdym wejściu i wyjściu 64x64 kanały Dante™ przy 48 kHz)
	14. Podwójne redundancyjne porty Ethernet dla Dante, obsługa AES67
	15. Wymagane redundantne zasilanie urządzenia.
 | 1 | kpl. |
| 2 | Monitor (przekątna ekranu: 65 cali, rozdzielczość min. 4K, Jasność: min. 300 cd/m2, złącza: 3x HDMI, 1x displayPort, 2x USB, 1xLAN, żywotność: min. 50 000 godz., standard montażu: VESA). Przyłącze HDMI monitora. Zamawiający dopuszcza zastosowanie monitora bez złącza DisplayPort. W takim przypadku w celu wyświetlenia sygnału Displayport na monitorze Wykonawca dostarczy odpowiedni konwerter i wepnie w jedno z trzech złącz HDMI.Zamawiający dopuszcza zastosowanie monitora ze złączami: 2x HDMI, 1x Displayport, 1x USB, 1x LAN | 1 | szt. |
| 3 | Projektor laserowy (laserowe źródło światła, rozdzielczość: min. 1920x1080, jasność min. 6000Lm, żywotność min. 20 000 godzin) | 1 | szt. |
| 4 | Uchwyt sufitowy do projektora (udźwig: min. waga projektora + 10%) | 1 | szt. |
| 5 | Ekran projekcyjny (elektryczny, do montażu sufitowego/ściennego, wymiary powierzchni roboczej: min. 293x183cm, sterowalny, opuszczany z sufitu, powierzchnia projekcyjna do przedniej projekcji: biała, format obrazu: 16:10) | 1 | szt. |
| 6 | Złącza 2x HDMI, we floorboxie przy prowadzącym przy ścianie wideo | 2 | szt. |
| 7 | Złącza 2x HDMI, we floorboxie przy prowadzącym przy projektorze laserowym | 1 | szt. |
| 8 | Stołowe przyłącze sygnałowe 2x HDMI,1x RJ45, 1x zasilanie | 3 | szt. |
| 9 | Nadajnik transmisyjny 2x HDMI 4K (4096x2160) po skrętce,z automatycznym przełącznikiem w standardzie HDBaseT. Porty Ethernet, RS232, USB do klawiatury / myszy | 3 | szt. |
| 10 | Odbiornik transmisyjny HDMI 4K (4096x2160) po skrętce w standardzie HDBaseT, port RS232 | 3 | szt. |
| 11 | Kamera z opcją montażu sufitowego (rozdzielczość min. Full HD 1920x1080, min. 50 kl./s. przy rozdzielczości 1080p, kompresja: H.264, min. 10-krotny zoom optyczny, min. 4-krotny zoom cyfrowy, obiektyw min. F1.6, automatyczna regulacja ostrości, wyjście HDMI, możliwość nachylenia kamery [90°/-20°], możliwość obrotu kamery [± 170°], komunikacja: LAN [RJ-45], zasilanie: DC 12V lub standard PoE). | 1 | szt. |
| 12 | Zestaw głośnikowy trójdrożny (moc: min. 480 W [program], odczep transformatora: min. 150W@100V, pasmo przenoszenia: 42Hz-15kHz (±3dB), maksymalne SPL: min. 115dB, dyspresja: 120° H x 110° V, przetworniki: koaksjalny 10”, 5” oraz 1”, zabezpieczenie przed przeciążeniem, w zestawie uchwyt dedykowany do montażu sufitowego, waga: max 20kg). Dostawca powinien zapewnić opcję przekazywania dźwięku na oba zestawy w sposób synchroniczny. | 2 | szt. |
| 13 | Kolumna głośnikowa typu line array zbudowana w oparciu o min. 22 przetworniki min. 1.5", moc szczytowa min. 440W przy 8Ω, poziom SPL min. 116 dB SPL | 2 | szt. |
| 14 | Mikrofony:1. 4 odbiorniki dla mikrofonów
2. 2 mikrofony typu Hand Held
3. 2 typu mikrofony typu lavalier “krawatowy” wraz z nadajnikiem
4. aktywny spliter antenowy 4 odbiorników
5. 2 anteny dookólne
 | 1 | kpl. |
| 15 | Procesor audio min. 12 wejść, min. 8 wyjść, wsparcie DANTE | 1 | szt. |
| 16 | Wzmacniacz mocy dla zestawów głośnikowych trójdrożnych, moc wzmacniacza adekwatna do oferowanych zestawów głośnikowych | 1 | szt. |
| 17 | Wzmacniacz mocy dla kolumn głośnikowych typu line array, moc wzmacniacza adekwatna do oferowanych zestawów głośnikowych | 1 | szt. |
| 18 | Rejestrator sygnałów AV na karcie SD lub dysku SSD, streamer. Obsługa rozdzielczości 1920×1200, kodek video: H.264/AVC. Wejścia min. HDMI, SDI, USB3.0, 2x XLR Audio, USB, RJ45. Wyjście HDMI | 1 | szt. |
| 19 | System (urządzenie z oprogramowaniem) bezprzewodowego łączenia się z projektorem i telewizorem za pomocą przekaźników na USB (rozdzielczość min. 1920x1080, złącza min. 1x HDMI, załączone oprogramowanie do sterowania systemem, min. 4 przekaźniki USB) | 1 | szt. |
| 20 | System transmisji sygnałowej HDMI po skrętce, rozdzielczość min. 3840x2160 przy 60Hz, kodowanie 4:2:0, wsparcie min. HDCP 2.2, dopuszczalna odległość transmisji min. 40m, komplet nadajnika i odbiornika | 3 | kpl. |
| 21 | System transmisji sygnałowej DisplayPort 1.2 po światłowodzie, min. 3840x2160 przy 60Hz, kodowanie 4:4:4, wsparcie min. HDCP 2.2, komplet nadajnika i odbiornika | 3 | kpl. |
| 22 | Klawiatura ścienna | 3 | szt. |
| 23 | Dotykowy 7" panel sterujący, rozdzielczość min. 1280x800, jasność min. 330 cd/m², kontrast min. 800:1, pamięć RAM: min 2 GB, Ethernet, wsparcie kodeków H.264, MJPEG, interkom, mikrofon i głośnik | 2 | szt. |
| 24 | Procesor sterujący min. 2x RS232/RS422/RS485, 4x RS232,8x IR, 8x I/O, Ethernet, złącze systemowe | 1 | szt. |
| 25 | Szafa sprzętowa, akcesoria szafy sprzętowej | 1 | szt. |
| 26 | Procesor sterujący na szynę DIN, min. 2x RS232/RS422/RS485, 4x IR, 4x I/O, Ethernet, złącze systemowe | 1 | szt. |
| 27 | Switch LAN 48 portów, PoE | 2 | kpl. |
| 28 | Montaż urządzeń AV, kalibracja ściany graficznej, programowanie systemu sterowania | 1 | kpl. |
|  | **Sieć** |
| 1 | **Access Point**Dane techniczne i funkcjonalne urządzenia1. Rodzaj urządzenia:
	1. Access Point wewnętrzny z wbudowanymi antenami 2.4/5GHz
	2. Urządzenie ma być zarządzane centralnie za pomocą kontrolera.
	3. Urządzenie ma wspierać protokół CAPWAP.
	4. Ruch z punktu dostępowego powinien być tunelowany do kontrolera.
	5. Wraz z punktem dostępowym powinny zostać dostarczone odpowiednie licencje w celu asocjacji urządzenia w kontrolerze.
	6. Urządzenie ma pracować w zakresie częstotliwości obowiązujących w Unii Europejskiej.
2. Parametry techniczne:
	1. 802.11n:
		1. 2x2 MIMO
		2. Maximal Ratio Combining (MRC)
		3. 802.11n oraz 802.11a/g
		4. Kanały: 20-, 40-MHz
		5. Aggregate MAC Service Data Unit (A-MSDU)
		6. 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS)
		7. Wsparcie Cyclic Shift Diversity (CSD)
	2. 802.11ac:
		1. 2x2 MU-MIMO
		2. MRC
		3. 802.11ac beamforming
		4. Kanały: 20-, 40-, 80- MHz
		5. Agregacja pakietów: A-MPDU, A-MSDU
		6. 802.11 DFS
		7. Wsparcie CSD
		8. Wsparcie WPA3
	3. 802.11ax:
		1. 2x2 MU-MIMO
		2. OFDMA
		3. TWT
		4. BSS coloring
		5. MRC
		6. 802.11ax beamforming
		7. Kanały: 20-, 40-, 80- MHz
		8. Agregacja pakietów: A-MPDU, A-MSDU
		9. 802.11 DFS
		10. Wsparcie CSD
		11. Wsparcie WPA3
3. Zarządzanie:
	1. Interfejs 1x 10/100/1000 Base-T (Ethernet)
	2. Port konsolowy
	3. Powiadomienia diodą/diodami o statusie urządzenia (podłączony do kontrolera, gotowy do pracy, uruchamianie itp.)
4. Zasilanie oraz instalacja:
	1. Urządzenie musi posiadać możliwość zasilania z gniazda RJ45 w standardzie 802.3at (PoE+)
	2. Urządzenie ma dostarczone wraz z zestawem instalacyjnym na sufitowym
5. Gwarancja oraz wsparcie:
	1. Gwarancja: System musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres 36 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 8x5xNBD.
 | 15 | szt. |
| 2 | **Firewall**1. Wymagania Ogólne
	1. Dostarczony system bezpieczeństwa musi zapewniać wszystkie wymienione poniżej funkcje sieciowe i bezpieczeństwa niezależnie od dostawcy łącza. Dopuszcza się aby poszczególne elementy wchodzące w skład systemu bezpieczeństwa były zrealizowane w postaci osobnych, komercyjnych platform sprzętowych lub komercyjnych aplikacji instalowanych na platformach ogólnego przeznaczenia. W przypadku implementacji programowej dostawca musi zapewnić niezbędne platformy sprzętowe wraz z odpowiednio zabezpieczonym systemem operacyjnym.
	2. System realizujący funkcję Firewall musi dawać możliwość pracy w jednym z trzech trybów: Routera z funkcją NAT, transparentnym oraz monitorowania na porcie SPAN.
	3. System musi wspierać IPv4 oraz IPv6 w zakresie:
		1. Firewall.
		2. Ochrony w warstwie aplikacji.
		3. Protokołów routingu dynamicznego.
2. Redundancja, monitoring i wykrywanie awarii
	1. W przypadku systemu pełniącego funkcje: Firewall, IPSec, Kontrola Aplikacji oraz IPS – musi istnieć możliwość łączenia w klaster Active-Active lub Active-Passive. W obu trybach powinna istnieć funkcja synchronizacji sesji firewall.
	2. Monitoring i wykrywanie uszkodzenia elementów sprzętowych i programowych systemów zabezpieczeń oraz łączy sieciowych.
	3. Monitoring stanu realizowanych połączeń VPN.
	4. System musi umożliwiać agregację linków statyczną oraz w oparciu o protokół LACP. Powinna istnieć możliwość tworzenia interfejsów redundantnych.
3. Interfejsy, Dysk, Zasilanie:
	1. System realizujący funkcję Firewall musi dysponować minimum:
		1. 6 portami Gigabit Ethernet RJ-45.
		2. 4 gniazdami SFP 1 Gbps.
	2. System Firewall musi posiadać wbudowany port konsoli szeregowej oraz gniazdo USB.
	3. W ramach systemu Firewall powinna być możliwość zdefiniowania co najmniej 200 interfejsów wirtualnych - definiowanych jako VLAN’y w oparciu o standard 802.1Q.
	4. System musi być wyposażony w zasilanie AC.
4. Parametry wydajnościowe:
	1. W zakresie Firewall’a obsługa nie mniej niż 320 tys. jednoczesnych połączeń oraz 18 tys. nowych połączeń na sekundę.
	2. Przepustowość Stateful Firewall: nie mniej niż 5 Gbps.
	3. Przepustowość Firewall z włączoną funkcją Kontroli Aplikacji: nie mniej niż 1.8 Gbps.
	4. Wydajność szyfrowania IPSec VPN nie mniej niż 1 Gbps.
	5. Wydajność skanowania ruchu z włączonymi funkcjami: IPS, Application Control, Antywirus - minimum 1.7 Gbps.
5. Funkcje Systemu Bezpieczeństwa:
	1. W ramach dostarczonego systemu ochrony muszą być realizowane wszystkie poniższe funkcje. Mogą one być zrealizowane w postaci osobnych, komercyjnych platform sprzętowych lub programowych:
	2. Kontrola dostępu - zapora ogniowa klasy Stateful Inspection.
	3. Kontrola Aplikacji.
	4. Poufność transmisji danych - połączenia szyfrowane IPSec VPN oraz SSL VPN.
	5. Ochrona przed malware – co najmniej dla protokołów SMTP, POP3, IMAP, HTTP, FTP, HTTPS.
	6. Ochrona przed atakami - Intrusion Prevention System.
	7. Kontrola stron WWW.
	8. Kontrola zawartości poczty – Antyspam dla protokołów SMTP, POP3.
	9. Zarządzanie pasmem (QoS, Traffic shaping).
	10. Analiza ruchu szyfrowanego protokołem SSL.
6. Polityki, Firewall
	1. Polityka Firewall musi uwzględniać adresy IP, użytkowników, protokoły, usługi sieciowe, aplikacje lub zbiory aplikacji, reakcje zabezpieczeń, rejestrowanie zdarzeń.
	2. System musi zapewniać translację adresów NAT: źródłowego i docelowego, translację PAT oraz:
	3. Translację jeden do jeden oraz jeden do wielu.
	4. W ramach systemu musi istnieć możliwość tworzenia wydzielonych stref bezpieczeństwa np. DMZ, LAN, WAN.
7. Połączenia VPN
	1. System musi umożliwiać konfigurację połączeń typu IPSec VPN. W zakresie tej funkcji musi zapewniać:
	2. Wsparcie dla IKE v1 oraz v2.
	3. Obsługa szyfrowania protokołem AES z kluczem 128 i 256 bitów
	4. Tworzenie połączeń typu Site-to-Site oraz Client-to-Site.
	5. Monitorowanie stanu tuneli VPN i stałego utrzymywania ich aktywności.
	6. Mechanizm „Split tunneling” dla połączeń Client-to-Site.
	7. System musi umożliwiać konfigurację połączeń typu SSL VPN. W zakresie tej funkcji musi zapewniać:
	8. Pracę w trybie Tunnel z możliwością włączenia funkcji „Split tunneling” przy zastosowaniu dedykowanego klienta.
	9. Producent rozwiązania musi dostarczać oprogramowanie klienckie VPN, które umożliwia realizację połączeń IPSec VPN lub SSL VPN.
8. Routing i obsługa łączy WAN
	1. W zakresie routingu rozwiązanie powinno zapewniać obsługę:
	2. Routingu statycznego.
	3. Policy Based Routingu.
	4. Protokołów dynamicznego routingu w oparciu o protokoły: RIPv2, OSPF, BGP.
9. Zarządzanie pasmem
	1. System Firewall musi umożliwiać zarządzanie pasmem poprzez określenie: maksymalnej, gwarantowanej ilości pasma, oznaczanie DSCP oraz wskazanie priorytetu ruchu.
	2. Musi istnieć możliwość określania pasma dla poszczególnych aplikacji.
	3. System musi zapewniać możliwość zarządzania pasmem dla wybranych kategorii URL.
10. Ochrona przed malware
	1. Silnik antywirusowy musi umożliwiać skanowanie ruchu w obu kierunkach komunikacji dla protokołów działających na niestandardowych portach.
	2. System musi umożliwiać skanowanie archiwów, w tym co najmniej: zip, RAR.
	3. System musi współpracować z dedykowaną platformą typu Sandbox lub usługą typu Sandbox realizowaną w chmurze. W ramach postępowania musi zostać dostarczona platforma typu Sandbox wraz z niezbędnymi serwisami lub licencja upoważniająca do korzystania z usługi typu Sandbox w chmurze.
11. Ochrona przed atakami
	1. Ochrona IPS powinna opierać się co najmniej na analizie sygnaturowej oraz na analizie anomalii w protokołach sieciowych.
	2. System powinien chronić przed atakami na aplikacje pracujące na niestandardowych portach.
	3. Baza sygnatur ataków powinna zawierać minimum 3000 wpisów i być aktualizowana automatycznie, zgodnie z harmonogramem definiowanym przez administratora.
	4. Administrator systemu musi mieć możliwość definiowania własnych wyjątków oraz własnych sygnatur.
	5. System musi zapewniać wykrywanie anomalii protokołów i ruchu sieciowego, realizując tym samym podstawową ochronę przed atakami typu DoS oraz DDoS.
	6. Mechanizmy ochrony dla aplikacji Web’owych na poziomie sygnaturowym (co najmniej ochrona przed: CSS, SQL Injecton, Trojany, Exploity, Roboty) oraz możliwość kontrolowania długości nagłówka, ilości parametrów URL, Cookies.
	7. Wykrywanie i blokowanie komunikacji C&C do sieci botnet.
12. Kontrola aplikacji
	1. Funkcja Kontroli Aplikacji powinna umożliwiać kontrolę ruchu na podstawie głębokiej analizy pakietów, nie bazując jedynie na wartościach portów TCP/UDP.
	2. Baza Kontroli Aplikacji powinna zawierać minimum 1500 sygnatur i być aktualizowana automatycznie, zgodnie z harmonogramem definiowanym przez administratora.
	3. Aplikacje chmurowe (co najmniej: Facebook, Google Docs, Dropbox) powinny być kontrolowane pod względem wykonywanych czynności, np.: pobieranie, wysyłanie plików.
	4. Baza powinna zawierać kategorie aplikacji szczególnie istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa: proxy, P2P.
	5. Administrator systemu musi mieć możliwość definiowania wyjątków oraz własnych sygnatur.
13. Kontrola WWW
	1. Moduł kontroli WWW musi korzystać z bazy zawierającej co najmniej 33 milionów adresów URL pogrupowanych w kategorie tematyczne.
	2. W ramach filtra www powinny być dostępne kategorie istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa, jak: malware (lub inne będące źródłem złośliwego oprogramowania), phishing, spam, Dynamic DNS, proxy.
	3. Filtr WWW musi dostarczać kategorii stron zabronionych prawem: Hazard.
	4. Administrator musi mieć możliwość nadpisywania kategorii oraz tworzenia wyjątków – białe/czarne listy dla adresów URL.
	5. Administrator musi mieć możliwość definiowania komunikatów zwracanych użytkownikowi dla różnych akcji podejmowanych przez moduł filtrowania.
	6. W ramach systemu musi istnieć możliwość określenia, dla których kategorii url lub wskazanych ulr - system nie będzie dokonywał inspekcji szyfrowanej komunikacji.
14. Zarządzanie
	1. Elementy systemu bezpieczeństwa muszą mieć możliwość zarządzania lokalnego z wykorzystaniem protokołów: HTTPS oraz SSH, jak i powinny mieć możliwość współpracy z dedykowanymi platformami centralnego zarządzania i monitorowania.
	2. Komunikacja systemów zabezpieczeń z platformami centralnego zarządzania musi być realizowana z wykorzystaniem szyfrowanych protokołów.
	3. System musi współpracować z rozwiązaniami monitorowania poprzez protokoły SNMP w wersjach 2c, 3 oraz umożliwiać przekazywanie statystyk ruchu za pomocą protokołów netflow lub sflow.
	4. Element systemu pełniący funkcję Firewal musi posiadać wbudowane narzędzia diagnostyczne, przynajmniej: ping, traceroute, podglądu pakietów, monitorowanie procesowania sesji oraz stanu sesji firewall.
	5. Element systemu realizujący funkcję firewall musi umożliwiać wykonanie szeregu zmian przez administratora w CLI lub GUI, które nie zostaną zaimplementowane zanim nie zostaną zatwierdzone.
15. Logowanie
	1. Elementy systemu bezpieczeństwa muszą realizować logowanie do aplikacji (logowania i raportowania) udostępnianej w chmurze, lub w ramach postępowania musi zostać dostarczony komercyjny system logowania i raportowania w postaci odpowiednio zabezpieczonej, komercyjnej platformy sprzętowej lub programowej.
	2. W ramach logowania system pełniący funkcję Firewall musi zapewniać przekazywanie danych o zaakceptowanym ruchu, ruchu blokowanym, aktywności administratorów, zużyciu zasobów oraz stanie pracy systemu. Musi być zapewniona możliwość jednoczesnego wysyłania logów do wielu serwerów logowania.
	3. Logowanie musi obejmować zdarzenia dotyczące wszystkich modułów sieciowych i bezpieczeństwa oferowanego systemu.
	4. Musi istnieć możliwość logowania do serwera SYSLOG.
16. Serwisy i licencje
	1. W ramach postępowania powinny zostać dostarczone licencje upoważniające do korzystania z aktualnych baz funkcji ochronnych producenta i serwisów. Powinny one obejmować:
	2. Kontrola Aplikacji, IPS, Antywirus (z uwzględnieniem sygnatur do ochrony urządzeń mobilnych - co najmniej dla systemu operacyjnego Android), Analiza typu Sandbox, Antyspam, Web Filtering, bazy reputacyjne adresów IP/domen na okres 36 miesięcy.
17. Gwarancja oraz wsparcie
	1. Gwarancja: System musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres 36 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 8x5xNBD.
 | 2 | szt. |
| 3 | **Serwery**1. procesor: 2szt., taktowanie min. 2,90 GHz, każdy po 16 rdzeni/32 wątki, pamięć cache min. 22 MB na każdy procesor,
2. pamięć RAM: 2x64GB DDR4, taktowanie min. 3200 MHz, Dual Rank,
3. kontroler sprzętowy RAID obsługujący następujące rodzaje dysków: SATA, SSD, SAS; obsługujący następujące poziomy RAID: 0,1,5,6,10,50,60, 2GB pamięci cache NV, transfer 12Gb/s, wspierane systemy: Linux, VMWare,
4. ilość wnęk montażowych na dyski 2,5": 8 szt., wszystkie podłączone do kontrolera sprzętowego RAID,
5. dyski: 2 szt. 2,5" dysków SSD Mixed-Use, pojemność 1,92GB, interfejs SAS 12Gb/s,
6. karta sieciowa: 2 porty RJ-45 GbE + 2xSFP+, 10GbE, NDC,
7. interfejs do zarządzania zdalnego (w wersji Enterprise) z dedykowanym portem,
8. ramka zabezpieczająca przez nieautoryzowanym wyjęciem dysków z wyświetlaczem LCD informującym o stanie serwera,
9. zasilacz: 2 szt. zasilacza, moc min. 750W każdy, hot-plug,
10. szyny montażowe ruchome z ramieniem na kable,
11. gwarancja 3 lata NBD,
12. zachowanie dysków twardych - w przypadku awarii uszkodzone dyski zostają u klienta - 3 lata,
13. obudowa: 1U,
14. wspierane systemy operacyjne: Linux, Windows, VMWare.
 | 3 | szt. |