***Załącznik Nr 1 do SIWZ***

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**SPECYKIKACJA TECHNICZNA OFEROWANEGO SPRZĘTU**

**CZĘŚĆ 1**

 **SYSTEM KOPII ZAPASOWYCH**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa komponentu, inne wymagania | Opis wymagań minimalnych | Parametry techniczne oferowanego produktu**(proszę zaznaczyć, czy produkt spełnia wymagania minimalne, bądź wymagania opcjonalne)** |
| **1** |  | **Macierz systemu kopii zapasowych****Producent/Firma: ……………………..……….** **Model/Typ: ……………………………………….** |  |
| 1.1 | **Ogólne** | System musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w standardowej szafie rack 19” z zajętością maks. 4U w tej szafie. Każdy skonfigurowany moduł/obudowa musi posiadać układ nadmiarowy zasilania i chłodzenia, zapewniający bezprzerwową pracę macierzy bez ograniczeń czasowych w przypadku utraty redundancji w danym układzie (zasilania lub chłodzenia). Każdy moduł/obudowa powinien posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii. Rozbudowa o dodatkowe moduły dla obsługiwanych dysków powinna odbywać się wyłącznie poprzez zakup takich modułów, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji lub specjalnego oprogramowania aktywującego proces rozbudowy lub musi być dostarczona licencja na dwukrotność dostarczanej pojemności. Dostarczana macierz musi umożliwiać takie podłączenie półek aby awaria lub/i usunięcie jednej z półek nie powodowało utraty dostępu do danych znajdujących się na pozostałych modułach. Oferowana macierz musi obsługiwać min. 260 dysków wykonanych w technologii hot-plug. Wszystkie zainstalowane dyski hot-plug, z wyłączeniem dysków SSD stosowanych jako rozszerzenie pamięci Cache kontrolerów, muszą być dostępne dla zapisu danych Użytkownika. | spełnia / nie spełnia \* |
| 1.2 | **Pojemność** | Pojemność dostarczonej macierzy:4 TB dostępnej powierzchni dla hostów na dyskach SAS 12G 10 000 obr./min. lub SSD SAS 12G - RAID-5 – powierzchnia ta musi być zabezpieczona co najmniej 1 dyskiem hot spare17,5 TB dostępnej powierzchni dla hostów na dyskach NL-SAS 12G RAID-5 – powierzchnia ta musi być zabezpieczona co najmniej 1 dyskiem hot spare | spełnia / nie spełnia \* |
| 1.3 | **Kontrolery** | * Kontrolery macierzy muszą obsługiwać tryb pracy w układzie active-active lub mesh-active, macierz musi być dostarczona z zainstalowanymi minimum 2 kontrolerami;
* Każdy z kontrolerów macierzy musi posiadać po minimum 16 GB pamięci podręcznej Cache – kontrolery muszą obsługiwać między sobą mechanizm lustrzanej kopii danych (cache mirror) przeznaczonych do zapisu;
* Macierz musi obsługiwać rozbudowę pamięci podręcznej cache dla operacji odczytu o minimum 800GB poprzez instalację dodatkowych modułów pamięci w kontrolerach lub wykorzystanie pojemności zainstalowanych dysków SSD,
* W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci podręcznej Cache dla zapisów muszą być zabezpieczone metodą trwałego zapisu na dysk.
* Kontrolery muszą posiadać możliwość ich wymiany bez konieczności wyłączania zasilania całego urządzenia;
* Macierz musi obsługiwać wymianę kontrolera RAID bez utraty danych zapisanych na dyskach.
* Każdy z kontrolerów RAID powinien posiadać dedykowany minimum 1 interfejsy RJ-45 Ethernet obsługujący połączenia z prędkością minimum 1Gb/s - dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy.
* Kontrolery macierzy muszą być oparte o procesor wykonany w technologii wielordzeniowej z minimum 4 rdzeniami,
* Dla obsługi operacji blokowych I/O w sieci IP/FC SAN kontrolery macierzy muszą wspierać protokoły transmisji: FC 16Gb/s , iSCSI 10Gb/s
* Kontrolery macierzy muszą obsługiwać do 130 grup dyskowych w całym rozwiązaniu, bez konieczności wymiany dostarczonych kontrolerów

Oferowana macierz musi mieć wyprowadzone 2 porty FC 16Gb/s do dołączenia serwerów | spełnia / nie spełnia \* |
| 1.4 | **Poziomy RAID** | * Macierz musi zapewniać poziom zabezpieczenia danych na dyskach definiowany poziomami RAID:
	+ Raid-0
	+ Raid-1
	+ Raid-10
	+ Raid-5
	+ Raid-50
	+ Raid-6
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 1.5 | **Dyski** | * Oferowana macierz musi wspierać dyski hot-plug:
	+ dyski elektroniczne SSD i mechaniczne HDD z interfejsami SAS12Gb/s
	+ dyski mechaniczne HDD o prędkości obrotowej 7,2 krpm, 10 krpm oraz 15k rpm,
* Macierz musi obsługiwać mieszaną konfigurację dysków hot-plug SSD i HDD w rozmiarach 2,5” i 3,5” zainstalowanych w dowolnym module rozwiązania;
* Wszystkie dyski wspierane przez oferowany model macierzy muszą być wykonane w technologii hot-plug i posiadać podwójne porty SAS obsługujące tryb pracy full-duplex
* Macierz musi obsługiwać min. 60 dysków SAS SSD w całym rozwiązaniu,
* Macierz musi umożliwiać skonfigurowanie każdego zainstalowanego dysku hot-plug jako dysk hot-spare (dysk zapasowy)
	+ Macierz posiada możliwość konfiguracji dysku hot-spare dla zabezpieczenia dowolnej grupy dyskowej RAID
	+ Macierz posiada możliwość konfiguracji dysku hot-spare dedykowanego dla zabezpieczenia tylko wybranej grupy dyskowej RAID
* W przypadku awarii dysku fizycznego i wykorzystania wcześniej skonfigurowanego dysku zapasowego wymiana uszkodzonego dysku na sprawny nie może powodować powrotnego kopiowania danych z dysku hot-spare na wymieniony dysk (tzw. CopyBackLess).

Macierz musi pozwalać na zaszyfrowanie danych zapisanych na dostarczonych dyskach SSD SAS i HDD SAS minimum kluczem AES256-bit – jeżeli w tym celu niezbędne jest zakupienie dodatkowych licencji bądź komponentów sprzętowych to należy je dostarczyć wraz z macierzą. | spełnia / nie spełnia \* |
| 1.6 | **Opcje programowe** | * Macierz musi być wyposażona w system kopii migawkowych umożliwiających wykonanie minimum 2048 kopii migawkowych
* Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie min. 2050 woluminów (LUN)
* Macierz powinna umożliwiać podłączenie logiczne z serwerami i stacjami poprzez min. 1024 ścieżek logicznych FC
* Macierz musi umożliwiać aktualizację oprogramowania wewnętrznego kontrolerów RAID i dysków bez konieczności wyłączania macierzy oraz bez konieczności wyłączania ścieżek logicznych FC/iSCSI dla podłączonych stacji/serwerów
* Macierz musi umożliwiać dokonywanie w trybie on-line (tj. bez wyłączania zasilania i bez przerywania przetwarzania danych w macierzy) operacje: powiększanie grup dyskowych, zwiększanie rozmiaru woluminu, migrowanie woluminu na inną grupę dyskową
* Macierz musi posiadać wsparcie dla systemów operacyjnych : Microsoft Windows Server 2012R2, 2016, SuSE Linux Enterprise Server, Red Hat Linux Enterprise Server, HP-UNIX, IBM AIX, SUN Solaris, Vmware Vsphere;
* Macierz musi być dostarczona z licencją na oprogramowanie wspierające technologię typu multipath (obsługa nadmiarowości dla ścieżek transmisji danych pomiędzy macierzą i serwerem) dla połączeń FC i iSCSI.
* Macierz musi posiadać możliwość uruchamiania mechanizmów zdalnej replikacji danych, w trybie synchronicznym i asynchronicznym, po protokołach FC oraz iSCSI, bez konieczności stosowania zewnętrznych urządzeń konwersji wymienionych protokołów transmisji. Funkcjonalność replikacji danych musi być zapewniona z poziomu oprogramowania wewnętrznego macierzy, jako tzw. storage-based data replication. Replikacja danych musi być obsługiwana w połączeniu z każdą macierzą z tej samej rodziny urządzeń wspierającą obsługę zdalnej replikacji danych. – nie jest wymagane dostarczenie tej funkcjonalności – opcja rozbudowy
* Macierz musi posiadać możliwość tworzenia lokalnych tj. w obrębie zasobów macierzy, pełnych kopii danych (tzw. klony danych), kopii przyrostowych oraz kopii lustrzanych (mirror) – nie jest wymagane dostarczenie tej funkcjonalności – opcja rozbudowy
* Macierz musi obsługiwać mechanizm ochrony priorytetów obsługi wybranych zasobów – za taki mechanizm uznaje się funkcję typu ‘cache partitioning’ lub ‘storage partitioning’.
* Macierz musi obsługiwać adresację IP v.4 i IP v.6
* Wraz z macierzą należy dostarczyć oprogramowanie lub moduły programowe typu plug-in pozwalające na integracje macierzy w środowiskach Vmware w zakresie obsługi mechanizmów: Vmware VAAI, Vmware VVOL, Vmware MultiPath IO – z subskrypcją do bezpłatnej aktualizacji w całym okresie obowiązywania gwarancji
* Macierz musi obsługiwać mechanizmy Thin Provisioning, czyli przydziału dla obsługiwanych środowisk woluminów logicznych o sumarycznej pojemności większej od sumy pojemności dysków fizycznych zainstalowanych w macierzy.
* Macierz musi obsługiwać mechanizmy typu AST (Automated Storage Tiering) tj. automatycznego migrowania i realokacji bloków danych pomiędzy różnymi technologiami dyskowymi na podstawie analizy częstotliwości operacji I/O dla tych bloków oraz wg potrzeb wydajnościowych serwerów, środowisk i aplikacji korzystających z zasobów macierzy. Mechanizm AST musi być obsługiwany przy korzystaniu zarówno z trzech jak z dwóch dostarczonych technologii dyskowych: SSD, SSAS, NLSAS. Macierz musi pozwalać na definiowanie różnych polityk i zasad migrowania danych w obrębie tej samej macierzy. Mechanizm AST musi być wyposażony w funkcję Quality-of-Services pozwalająca na zagwarantowaniu wydajności dla wybranych zasobów macierzy (woluminów) mierzonej jako maksymalny czas opóźnień operacji I/O wykonywanych przez serwer/środowisko/aplikację. Mechanizm AST musi pozwalać na definiowanie okna czasowego dla zbierania pomiarów wydajności operacji I/O oraz okna czasowego dla migrowania danych wg ustalonych zasad i polityk – minimalny definiowany czas trwania w/w operacji (długość okna czasowego) nie może być dłuższy niż 4 godziny. Mechanizm AST musi pozwalać na wykluczanie wybranych godzin i dni z pomiarów wydajności operacji I/O. – nie jest wymagane dostarczenie tej funkcjonalności – opcja rozbudowy
* Macierz musi wspierać usługi VSS (Volume ShadowCopy Services) w systemach klasy Microsoft Windows Sever – wymagane jest dostarczenie niezbędnego oprogramowania / sterowników VSS pozwalających na obsługę VSS przy maksymalnej pojemności i liczbie dysków obsługiwanych przez oferowaną. W czasie trwania gwarancji wymaga się bezpłatnego dostępu do nowych wersji oprogramowania i sterowników
* Macierz musi obsługiwać mechanizmy migracji danych w trybie online z innej macierzy tej klasy, z zachowaniem obsługi operacji I/O dla serwerów podłączonych do migrowanej macierzy tj. do migrowanych zasobów LUN
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 1.7 | **Zarządzanie** | * Oprogramowanie do zarządzania musi być zintegrowane z systemem operacyjnym systemu pamięci masowej
* Komunikacja z wbudowanym oprogramowaniem zarządzającym macierzą musi być możliwa w trybie graficznym np. poprzez przeglądarkę WWW oraz w trybie tekstowym.
* Musi być możliwe zdalne zarządzanie macierzą z wykorzystaniem standardowej przeglądarki internetowej (np. Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox) bez konieczności instalacji żadnych dodatkowych aplikacji na stacji administratora
* Wbudowane oprogramowanie macierzy musi obsługiwać połączenia z modułem zarządzania macierzy poprzez szyfrowanie komunikacji protokołami: SSL dla komunikacji poprzez przeglądarkę WWW i protokołem SSH dla komunikacji poprzez CLI
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 1.8 | **Gwarancja i serwis** | * Całe rozwiązanie musi być objęte minimum 60 miesięcznym okresem gwarancji z naprawą miejscu instalacji urządzenia i z gwarantowanym czasem skutecznego zakończenia naprawy najpóźniej w ciągu następnego dnia roboczego od dnia zgłoszenia awarii do organizacji serwisowej producenta macierzy.
* Serwis gwarancyjny musi obejmować dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania wbudowanego, które są elementem zamówienia.
* Po zakończeniu okresu gwarancji musi być zapewniony przez producenta rozwiązania bezpłatny dostęp do aktualizacji oprogramowania wewnętrznego oferowanej macierzy oraz do kolejnych wersji oprogramowania zarządzającego w okresie minimum 1 roku.
* System musi zapewniać możliwość samodzielnego i automatycznego powiadamiania producenta i administratorów Zamawiającego o usterkach za pomocą wiadomości wysyłanych poprzez protokół SNMP (wersja: 1 ,2c, 3) lub SMTP
* Macierz musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta w UE. Nie dopuszcza się użycia macierzy odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych
* Urządzenie musi być wykonane zgodnie z europejskimi dyrektywami RoHS i WEEE stanowiącymi o unikaniu i ograniczaniu stosowania substancji szkodliwych dla zdrowia
 | spełnia / nie spełnia \* |
| **Wymagania opcjonalne dodatkowo punktowane** |
| 1.9 |  | Kontrolery macierzy obsługują funkcjonalność kompresji danych na poziomie LUN - opcja aktywna | **Wymaganie spełnione - 7 pkt.**spełnia / nie spełnia \* |
| 1.10 |  | Kontrolery macierzy obsługują funkcjonalność deduplikacji danych w trybie in-line – opcja aktywna | **Wymaganie spełnione - 7 pkt.**spełnia / nie spełnia \* |
| 1.11 |  | Każdy kontroler macierzy posiada 2 interfejsy Ethernet obsługujące połączenia z prędkością minimum 1Gb/s - dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy. | **Wymaganie spełnione - 3 pkt.**spełnia / nie spełnia \*\* |
| 1.12 |  | Kontrolery macierzy oparte o procesor wykonany w technologii wielordzeniowej z więcej niż 4 rdzeniami, | **Wymaganie spełnione - 2 pkt.**spełnia / nie spełnia \* |
| 1.13 |  | Macierz wspiera rozwiązania klasy ‘klastra macierzowego’ tj. zapewnienia wysokiej dostępności zasobów dyskowych macierzy dla podłączonych platform software’owych i sprzętowych z wykorzystaniem synchronicznej replikacji danych pomiędzy minimum 2 macierzami protokołami FC oraz iSCSI. Mechanizm klastra macierzowego musi być obsługiwany dla protokołów FC oraz iSCSI, zarówno w zakresie replikacji danych jak i w zakresie sposobu podłączenia serwerów do zasobów macierzy. Pod użytym pojęciem ‘wysoka dostępność zasobów dyskowych’ należy rozumieć zapewnienie bezprzerwowego działania środowiska (aplikacja/ system operacyjny/ serwer) podłączonego do macierzy (macierz podstawowa) w przypadku wystąpienia awarii logicznego połączenia z tą macierzy bądź awarii samej macierzą, powodujących dla danego środowiska brak dostępu do zasobów macierzy podstawowej. Funkcjonalność ‘klastra macierzowego’ musi pozwalać na automatyczne i ręczne przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy podstawowej na zapasową w przypadku awarii macierzy podstawowej (tzw. Automated/manual failover). | **Wymaganie spełnione - 3 pkt.**spełnia / nie spełnia \*\* |
| 1.14 |  | Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie min. 8192 woluminów (LUN) | **Wymaganie spełnione – 3 pkt.**spełnia / nie spełnia \*\* |
| 1.15 |  | Macierz posiada obsługę operacji plikowych I/O w sieci NAS w obrębie zainstalowanych kontrolerów. Protokoły dostępu: CIFS, NFS. W przypadku obsługi protokołów CIFS i NFS wymagana jest funkcjonalność agregacji przepustowości dla interfejsów dedykowanych do obsługi tych protokołów. Obsługa protokołów CIFS i NFS musi odbywać się jednocześnie. | **Wymaganie spełnione - 2 pkt.**spełnia / nie spełnia \* |
| **2** |  | **Serwer wirtualizacyjny****Producent/Firma: ……………………..……….** **Model/Typ: ……………………………………….** |  |
| 2.1 | **Obudowa** | * Typu RACK, wysokość nie więcej niż 2U;
* Szyny umożliwiające pełne wysunięcie serwera z szafy stelażowej;
* Ramię porządkujące okablowanie z tyłu serwera;
 | 1. spełnia / nie spełnia \*2. Wysokość ……U (max 2U) |
| 2.2 | **Płyta główna** | * Dwuprocesorowa;
* Wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera
* Możliwość instalacji procesorów 28-rdzeniowych;
* 6 złącz PCI Express generacji 3w tym:
	+ 3 złącza o prędkości x16;
	+ 3 złącza o prędkości x8;
* 24 gniazda pamięci RAM;
* Obsługa minimum 3072GB pamięci RAM;
* Wsparcie dla technologii: Wsparcie dla technologii:
	+ Memory Scrubbing
	+ SDDC
	+ Advanced ECC
	+ Rank Sparing;
* ~~Zintegrowania~~ Dedykowana, wewnętrzna pamięć flash przeznaczona dla wirtualizatora (niezależne od dysków twardych) o pojemności 140GB;
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 2.3 | **Procesory** | * dwa procesory 8-rdzeniowe
* architektura x86
* Taktowanie 2,1GHz
* 11MB pamięci cache
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 2.4 | **Pamięć RAM** | * 96 GB pamięci RAM
* DDR4 Registered
* 2400MHz lub 2666Mhz
* Pamięci obsadzone w trybie maksymalnej wydajności
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 2.5 | **Dyski twarde** | * Minimum 4 wnęki dla dysków twardych Hotplug;
* Możliwość rozbudowy do 8 wnęk Hotplug 3,5” w obrębie obudowy serwera;
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 2.6 | **Kontrolery LAN** | * Trwale zintegrowana karta LAN, nie zajmująca żadnego z dostępnych slotów PCI Express, wyposażona minimum w interfejsy: 2x 1Gbit Base-T ze wsparciem iSCSI i iSCSI boot ~~i teamingu~~;
* Karta LAN 4x 1Gbit Base-T; możliwość wymiany zainstalowanych interfejsów LAN na interfejsy 4x 10Gbit SFP i/lub 2x 10Gbit Base-T bez potrzeby wymiany całego układu lub instalacji dodatkowych kart w slotach PCI Express
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 2.7 | **Kontrolery I/O** | * Dwuportowa karta FC 16GB/s
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 2.8 | **Porty** | * Zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA z tyłu serwera;
* 1 port USB wewnętrzny;
* 2 porty USB 3.0 dostępne z tyłu serwera;
* Ilość dostępnych złącz USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakikolwiek slot PCI Express i/lub USB serwera;
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 2.9 | **Zasilanie, chłodzenie** | * Redundantne zasilacze hotplug o sprawności 96% (tzw. klasa Titanum) o mocy maksymalnej 800W;
* Redundantne wentylatory hotplug;
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 2.10 | **Zarządzanie** | * Wbudowane diody informacyjne lub wyświetlacz informujące o stanie serwera;
* Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach:
	+ Niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera;
	+ Dedykowana karta LAN 1 Gb/s, dedykowane złącze RJ-45 do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym;
	+ Dostęp poprzez przeglądarkę Web, SSL, SSH;
	+ Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii;
	+ Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP)
	+ Możliwość przejęcia konsoli tekstowej
	+ Przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM)
* Oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna);
* Dedykowana, wbudowana w kartę zarządzającą pamięć flash o pojemności minimum 16 GB;
* Możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkowania zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN;
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 2.11 | **Wspierane OS** | * Microsoft Windows Server 2016 oraz 2012 R2
* VMWare vSphere 6.5 oraz 6
* Suse Linux Enterprise Server 12
* Red Hat Enterprise Linux 6 oraz 7
 | spełnia / nie spełnia \* |
| ~~2.12~~ |  | * ~~Karta zarządzająca serwera sprzętowo wspiera wirtualizację warstwy sieciowej serwera, bez wykorzystania zewnętrznego hardware - wirtualizacja MAC i WWN (dla dwóch serwerów)~~
 | ~~spełnia /~~ ~~nie spełnia \*~~ |
| 2.13 | **Gwarancja** | * 60 miesięcy gwarancji producenta serwera w trybie onsite z gwarantowanym skutecznym zakończeniem naprawy serwera najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki;
* Zgłaszanie usterek i awarii sprzętowych poprzez automatyczne założenie zgłoszenia w systemie helpdesk/servicedesk producenta sprzętu;
* Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2000 na świadczenie usług serwisowych;
* Bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera – jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera, takowy element musi być uwzględniona w ofercie;
 | spełnia / nie spełnia \* |
| 2.14 | **Dokumentacja, inne** | * Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz całe muszą być objęte gwarancją producenta, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA – wymaganie oświadczenie wykonawcy;
* Serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w UE – wymagane oświadczenie wykonawcy;
* Ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna producenta serwera, w ofercie należy podać link do strony producenta na której znajduje się nr telefonu oraz maila na który można zgłaszać usterki;
* W czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt, możliwość po podaniu na infolinii numeru seryjnego urządzenia weryfikacji pierwotnej konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardych, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji;
* Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera;
 | spełnia / nie spełnia \* |
| **Wymagania opcjonalne dodatkowo punktowane** |
| 2.15 | **Porty** | Serwer posiada 2 porty USB 3.0 na froncie obudowy | **Wymaganie spełnione - 5 pkt.**spełnia / nie spełnia \* |
| 2.16 | **Zarządzanie** | Karta zarządzająca serwera sprzętowo wspiera wirtualizację warstwy sieciowej serwera, bez wykorzystania zewnętrznego hardware - wirtualizacja MAC i WWN ~~(dla dwóch serwerów)~~ | **Wymaganie spełnione - 3 pkt.**spełnia / nie spełnia \* |
| 2.17 | **Zarządzanie** | Serwer posiada możliwość konfiguracji i wykonania aktualizacji BIOS, Firmware, sterowników serwera bezpośrednio z GUI (graficzny interfejs) karty zarządzającej serwera bez pośrednictwa innych nośników zewnętrznych i wewnętrznych poza obrębem karty zarządzającej. | **Wymaganie spełnione - 2 pkt.**spełnia / nie spełnia |
| **3** |  | **Switch systemu kopii zapasowych****Producent/Firma: ……………………..……….** **Model/Typ: ……………………………………….** |  |
| 3.1 | **Niezbędne wymagania** | * Wysokość przełącznika 1U w systemie montażu w szafie typu rack 19”
* Ilość portów SFP: 24 szt. porty uniwersalne o maksymalnej przepustowości 32GB/s, z obsługą przepustowości 16Gbit/s, 8Gbit/s i 4Gbit/s z automatycznym wyborem przepustowości (auto-sensing), obsługa trybu full-duplex
* 8 aktywnych portów
* Zainstalowane moduły optyczne 8 szt. SFP 16Gbit/s, Short Wave Length (SWL), Multi Mode Fibre (MMF)
* Obsługa trybów pracy portów FC: D\_port, F\_port, E\_port, M-Port
* Obsługa funkcji POD (Ports on Demand) przydziału licencji dla aktywnych portów FC
* Możliwość aktualizacji firmware’u switcha
* Aktywne funkcje: Active Gateway, Webtools, Advanced Zoning, FullFabric (z obsługą do min. 128 przełączników FC)
* Możliwość obsługi funkcjonalności (przez zakupienie odpowiednich licencji): Trunking, Extended Fabric, Fabric Vision
* Zarządzanie
	+ RJ-45 min 10/100 Mb/s do zarządzania poprzez sieć Ethernet
	+ RJ-45 lub DB9 do zarządzania poprzez interfejs RS232
	+ USB
	+ In-band over FC
* Sygnalizacja aktywnych i podłączonych portów na panelu przednim urządzenia
* Zarządzanie poprzez przeglądarkę WWW z obsługą połączeń szyfrowanych 128-bit SSL oraz poprzez usługę SSH
* Wsparcie dla protokołu SNMP v.3
* 8 szt. przewodów FC OM4, MMF, 5m, LC/LC

Gwarancja producenta : 60 miesięcy w miejscu instalacji, z gwarantowanym czasem naprawy do końca następnego dnia roboczego | spełnia / nie spełnia \* |
| **4** |  | **Oprogramowanie systemu kopii zapasowej platform wirtualizacyjnych****Producent/Firma: ……………………..……….****Model/Typ: ……………………………………….** |  |
| **4**.1 | **Ogólne** | * Oprogramowanie musi współpracować z infrastrukturą VMware w wersji 4.1, 5.0, 5.1, 5.5, 6.0, 6.5 oraz Microsoft Hyper-V 2012, 2012 R2 i 2016. Wszystkie funkcjonalności w specyfikacji muszą być dostępne na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych, chyba, że wyszczególniono inaczej
* Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez VMware vCenter oraz pojedynczymi hostami.
* Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez System Center Virtual Machine Manger, klastrami hostów oraz pojedynczymi hostami.
* Oprogramowanie musi zapewniać tworzenie kopii zapasowych wszystkich systemów operacyjnych maszyn wirtualnych wspieranych przez vSphere i Hyper-V
 | spełnia / nie spełnia\* |
| **4**.2 | **Całkowite koszty posiadania** | * Oprogramowanie musi być licencjonowanie w modelu “per-CPU”.
* Oprogramowanie musi być niezależne sprzętowo i umożliwiać wykorzystanie dowolnej platformy serwerowej i dyskowej
* Oprogramowanie musi tworzyć “samowystarczalne” archiwa do odzyskania których nie wymagana jest osobna baza danych z metadanymi deduplikowanych bloków
* Oprogramowanie musi mieć mechanizmy deduplikacji i kompresji w celu zmniejszenia wielkości archiwów. Włączenie tych mechanizmów nie może skutkować utratą jakichkolwiek funkcjonalności
* Oprogramowanie musi zapewniać warstwę abstrakcji nad poszczególnymi urządzeniami pamięci masowej, pozwalając utworzyć jedną wirtualną pulę pamięci na kopie zapasowe. Wymagane jest wsparcie dla co najmniej trzech pamięci masowych w takiej puli.
* Oprogramowanie nie może przechowywać danych o deduplikacji w centralnej bazie. Utrata bazy danych używanej przez oprogramowanie nie może prowadzić do utraty możliwości odtworzenia backupu. Metadane deduplikacji muszą być przechowywane w plikach backupu.
* Oprogramowanie nie może instalować żadnych stałych agentów wymagających wdrożenia czy upgradowania wewnątrz maszyny wirtualnej dla jakichkolwiek funkcjonalności backupu lub odtwarzania
* Oprogramowanie musi zapewniać backup jednoprzebiegowy - nawet w przypadku wymagania granularnego odtworzenia
* Oprogramowanie musi zapewniać mechanizmy informowania o wykonaniu/błędzie zadania poprzez email lub SNMP. W środowisku VMware musi mieć możliwość akutalizacji pola „notatki” na wirtualnej maszynie
* Oprogramowanie musi mieć możliwość uruchamiania dowolnych skryptów przed i po zadaniu backupowym lub przed i po wykonaniu zadania snapshota w środowisku VMware.
* Oprogramowanie musi oferować portal samoobsługowy, umożliwiający odtwarzanie użytkownikom wirtualnych maszyn, obiektów MS Exchange i baz danych MS SQL (w tym odtwarzanie point-in-time)
* Oprogramowanie musi zapewniać bezpośrednią integrację z VMware vCloud Director 5.1, 5.5, 5.6 i 8.0 i archiwizować również metadane vCD. Musi też umożliwiać odtwarzanie tych metadanych do vCD
* Oprogramowanie musi mieć wbudowane mechanizmy backupu konfiguracji w celu prostego odtworzenia systemu po całkowitej reinstalacji
* Oprogramowanie musi mieć wbudowane mechanizmy szyfrowania zarówno plików z backupami jak i transmisji sieciowej. Włączenie szyfrowania nie może skutkować utratą jakiejkolwiek funkcjonalności wymienionej w tej specyfikacji
* Oprogramowanie musi oferować zarządzanie kluczami w przypadku utraty podstawowego klucza
* Oprogramowanie musi wspierać backup maszyn wirtualnych używających współdzielonych dysków VHDX na Hyper-V (shared VHDX)
* Oprogramowanie musi posiadać architekturę klient/serwer z możliwością instalacji wielu instancji konsoli administracyjnych.
* Oprogramowanie musi umożliwić zabezpieczenie infrastruktury: 2 serwery wirtualizacyjne 2 procesorowe oraz macierz dyskową.
 | spełnia / nie spełnia\* |
| **4**.3 | **Wymagania funkcjonalne RPO** | * Oprogramowanie musi wykorzystywać mechanizmy Change Block Tracking na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych. Mechanizmy muszą być certyfikowane przez dostawcę platformy wirtualizacyjnej
* Oprogramowanie musi oferować możliwość sterowania obciążeniem storage'u produkcyjnego tak aby nie przekraczane były skonfigurowane przez administratora backupu poziomy latencji. Funkcjonalność ta musi być dostępna na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych
* Oprogramowanie musi automatycznie wykrywać i usuwać snapshoty-sieroty (orphaned snapshots), które mogą zakłócić poprawne wykonanie backupu. Proces ten nie może wymagać interakcji administratora
* Oprogramowanie musi wspierać kopiowanie backupów na taśmy wraz z pełnym śledzeniem wirtualnych maszyn
* Oprogramowanie musi mieć możliwość wydzielenia osobnej roli typu tape server
* Oprogramowanie musi mieć możliwość kopiowania backupów do lokalizacji zdalnej
* Oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia retencji GFS (Grandfather-Father-Son)
* Oprogramowanie musi mieć możliwość replikacji włączonych wirtualnych maszyn bezpośrednio z infrastruktury VMware vSphere, pomiędzy hostami ESXi, włączając asynchroniczną replikacją ciągłą. Dodatkowo oprogramowanie musi mieć możliwość użycia plików kopii zapasowych jako źródła replikacji.
* Oprogramowanie musi umożliwiać przechowywanie punktów przywracania dla replik
* Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie istniejących w infrastrukturze wirtualnych maszyn jako źródła do dalszej replikacji (replica seeding)
* Oprogramowanie musi posiadać takie same funkcjonalności replikacji dla Hyper-V
* Oprogramowanie musi wykorzystywać wszystkie oferowane przez hypervisor tryby transportu (sieć, hot-add, LAN Free-SAN)
* Oprogramowanie musi dawać możliwość tworzenia backupów ad-hoc z konsoli jak i z klienta webowego vSphere
* Oprogramowanie musi przetwarzać wiele wirtualnych dysków jednocześnie (parallel processing)
 | spełnia / nie spełnia\* |
| **4**.4 | **Wymagania funkcjonalne RTO** | * Oprogramowanie musi umożliwić uruchomienie wielu maszyn wirtualnych bezpośrednio ze zdeduplikowanego i skompresowanego pliku backupu, z dowolnego punktu przywracania, bez potrzeby kopiowania jej na storage produkcyjny. Funkcjonalność musi być oferowana niezależnie od rodzaju storage’u użytego do przechowywania kopii zapasowych. Dla środowiska vSphere powinien być wykorzystany wbudowany w oprogramowanie serwer NFS. Dla Hyper-V powinna być zapewniona taka sama funkcjonalność realizowana wewnętrznymi mechanizmami oprogramowania
* Oprogramowanie musi pozwalać na migrację on-line tak uruchomionych maszyn na storage produkcyjny. Migracja powinna odbywać się mechanizmami wbudowanymi w hypervisor. Jezeli licencja na hypervisor nie posiada takich funkcjonalności - oprogramowanie musi realizować jaką migrację swoimi mechanizmami
* Oprogramowanie musi umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny, plików konfiguracji i dysków
* Oprogramowanie musi umożliwić odtworzenie plików na maszynę operatora, lub na serwer produkcyjny bez potrzeby użycia agenta instalowanego wewnątrz wirtualnej maszyny. Funkcjonalność ta nie powinna być ograniczona wielkością i liczbą przywracanych plików
* Oprogramowanie musi mieć możliwość odtworzenia plików przy pomocy VMware VIX API
* Oprogramowanie musi wspierać odtwarzanie plików z następujących systemów plików:
	+ Linux
	+ ext, ext2, ext3, ext4, ReiserFS (Reiser3), JFS, XFS, Btrfs
	+ BSD
	+ UFS, UFS2
	+ Solaris
	+ ZFS
	+ Mac
	+ HFS, HFS+
	+ Windows
	+ NTFS, FAT, FAT32, ReFS
* Oprogramowanie musi wspierać przywracanie plików z partycji Linux LVM
* Oprogramowanie musi umożliwiać szybkie granularne odtwarzanie obiektów aplikacji bez użycia jakiegokolwiek agenta zainstalowanego wewnątrz maszyny wirtualnej.
* Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie dowolnych obiektów i dowolnych atrybutów Active Directory włączając hasło, obiekty Group Policy, partycja konfiguracji AD, rekordy DNS zintegrowane z AD.
* Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft Exchange 2010 i nowszych (dowolny obiekt w tym obiekty w folderze "Permanently Deleted Objects"),
* Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft SQL 2005 i nowsze włączając bazy danych z opcją odtwarzania point-in-time, tabele, schemat
* Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft Sharepoint 2010 i nowsze. Opcja odtworzenia elementów, witryn, uprawnień.
* Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie baz danych Oracle z opcją odtwarzanie point-in-time. Funkcjonalność ta musi być dostępna dla baz uruchomionych w środowiskach Windows oraz Linux.
* Funkcjonalność ta nie może wymagać pełnego odtworzenia wirtualnej maszyny ani jej uruchomienia.
* Oprogramowanie musi indeksować pliki Windows i Linux w celu szybkiego wyszukiwania plików w plikach backupowych.
* Oprogramowanie musi używać mechanizmów VSS wbudowanych w system operacyjny Microsoft Windows
* Oprogramowanie musi wspierać także specyficzne metody odtwarzania w tym "reverse CBT" oraz odtwarzanie z wykorzystaniem sieci SAN
 | spełnia / nie spełnia\* |
| **4**.5 | **Ograniczenie ryzyka** | * Oprogramowanie musi dawać możliwość stworzenia laboratorium (izolowane środowisko) dla vSphere i Hyper-V używając wirtualnych maszyn uruchamianych bezpośrednio z plików backupu. Dla VMware’a oprogramowanie musi pozwalać na uruchomienie takiego środowiska bezpośrednio ze snapshotów macierzowych stworzonych na wspieranych urządzeniach.
* Oprogramowanie musi umożliwiać weryfikację odtwarzalności wielu wirtualnych maszyn jednocześnie z dowolnego backupu według własnego harmonogramu w izolowanym środowisku. Testy powinny uwzględniać możliwość uruchomienia dowolnego skryptu testującego również aplikację uruchomioną na wirtualnej maszynie. Testy muszą być przeprowadzone bez interakcji z administratorem
 | spełnia / nie spełnia\* |
| **Wymagania opcjonalne dodatkowo punktowane** |
| **4.6** |  | Możliwość zabezpieczenia 3 serwerów 2 procesorowych i macierzy | **Wymaganie spełnione – 3 pkt.**spełnia / nie spełnia \* |
| **4**.7 |  | **Ośrodek Rozwoju Edukacji nie posiada licencji na oprogramowanie do backupu systemów wirtualizacyjnych** |  |

\*- niepotrzebne skreślić

**CZĘŚĆ 2**

 **SYSTEM ZABEZPIECZENIA DANYCH**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa komponentu, inne wymagania | Opis wymagań minimalnych | Parametry techniczne oferowanego produktu**(proszę zaznaczyć, czy produkt spełnia wymagania minimalne, bądź wymagania opcjonalne)** |
| **1** |  | **Zintegrowane urządzenie bezpieczeństwa NGFW – 2 szt. Producent/Firma: ……………………..……….** **Model/Typ: ……………………………………….** |  |
| 1.1 | **Ogólne** | System zabezpieczeń firewall musi być dostarczony jako specjalizowane urządzenie zabezpieczeń sieciowych (appliance). W architekturze systemu musi występować separacja modułu zarządzania i modułu przetwarzania danych (dataplane / controlplane). Całość sprzętu i oprogramowania musi być dostarczana i wspierana przez jednego producenta.System zabezpieczeń firewall musi posiadać przepływność w ruchu full-duplex nie mniej niż 500 Mbit/s dla kontroli firewall z włączoną funkcją kontroli aplikacji, nie mniej niż 150 Mbit/s dla kontroli zawartości (w tym kontrola anty-wirus, anty-spyware, IPS i web filtering) i obsługiwać nie mniej niż 64 000 jednoczesnych połączeń.System zabezpieczeń firewall musi być wyposażony w co najmniej 8 portów Ethernet 1G.System zabezpieczeń firewall musi posiadać konsolę USB działającą przynajmniej dla systemów Windows.System zabezpieczeń firewall musi działać w trybie rutera (tzn. w warstwie 3 modelu OSI), w trybie przełącznika (tzn. w warstwie 2 modelu OSI), w trybie transparentnym oraz w trybie pasywnego nasłuchu (sniffer). Funkcjonując w trybie transparentnym urządzenie nie może posiadać skonfigurowanych adresów IP na interfejsach sieciowych jak również nie może wprowadzać segmentacji sieci na odrębne domeny kolizyjne w sensie Ethernet/CSMA.Tryb pracy urządzenia musi być ustalany w konfiguracji interfejsu sieciowego, a system musi umożliwiać pracę we wszystkich wymienionych powyżej trybach jednocześnie na różnych interfejsach inspekcyjnych w pojedynczej logicznej instancji systemu (np. wirtualny system, wirtualna domena, itp.).System zabezpieczeń firewall musi obsługiwać protokół Ethernet z obsługą sieci VLAN poprzez znakowanie zgodne z IEEE 802.1q. Subinterfejsy VLAN mogą być tworzone na interfejsach sieciowych pracujących w trybie L2 i L3. Urządzenie musi obsługiwać 4094 znaczników VLAN.System zabezpieczeń firewall musi obsługiwać nie mniej niż 3 wirtualne routery posiadające odrębne tabele routingu i umożliwiać uruchomienie więcej niż jednej tablicy routingu w pojedynczej instancji systemu zabezpieczeń. Urządzenie musi obsługiwać protokoły routingu dynamicznego, nie mniej niż BGP, RIP i OSPF.System zabezpieczeń firewall zgodnie z ustaloną polityką musi prowadzić kontrolę ruchu sieciowego pomiędzy obszarami sieci (strefami bezpieczeństwa) na poziomie warstwy sieciowej, transportowej oraz aplikacji (L3, L4, L7).Polityka zabezpieczeń firewall musi uwzględniać strefy bezpieczeństwa, adresy IP klientów i serwerów, protokoły i usługi sieciowe, aplikacje, kategorie URL, użytkowników aplikacji, reakcje zabezpieczeń, rejestrowanie zdarzeń i alarmowanie oraz zarządzanie pasma sieci (minimum priorytet, pasmo gwarantowane, pasmo maksymalne, oznaczenia DiffServ).System zabezpieczeń firewall musi działać zgodnie z zasadą bezpieczeństwa „The Principle of Least Privilege”, tzn. system zabezpieczeń blokuje wszystkie aplikacje, poza tymi które w regułach polityki bezpieczeństwa firewall są wskazane jako dozwolone.System zabezpieczeń firewall musi automatycznie identyfikować aplikacje bez względu na numery portów, protokoły tunelowania i szyfrowania (włącznie z P2P i IM). Identyfikacja aplikacji musi odbywać się co najmniej poprzez sygnatury i analizę heurystyczną.Identyfikacja aplikacji nie może wymagać podania w konfiguracji urządzenia numeru lub zakresu portów na których dokonywana jest identyfikacja aplikacji. Należy założyć, że wszystkie aplikacje mogą występować na wszystkich 65 535 dostępnych portach. Wydajność kontroli firewall i kontroli aplikacji musi być taka sama i wynosić w ruchu full-duplex nie mniej niż 500 Mbit/s.Zezwolenie dostępu do aplikacji musi odbywać się w regułach polityki firewall (tzn. reguła firewall musi posiadać oddzielne pole gdzie definiowane są aplikacje i oddzielne pole gdzie definiowane są protokoły sieciowe, nie jest dopuszczalne definiowane aplikacji przez dodatkowe profile). Nie jest dopuszczalna kontrola aplikacji w modułach innych jak firewall (np. w IPS lub innym module UTM).Nie jest dopuszczalne, aby blokownie aplikacji (P2P, IM, itp.) odbywało się poprzez inne mechanizmy ochrony niż firewall.Nie jest dopuszczalne rozwiązanie, gdzie kontrola aplikacji wykorzystuje moduł IPS, sygnatury IPS ani dekodery protokołu IPS.System zabezpieczeń firewall musi wykrywać co najmniej 1700 różnych aplikacji (takich jak Skype, Tor, BitTorrent, eMule, UltraSurf) wraz z aplikacjami tunelującymi się w HTTP lub HTTPS.System zabezpieczeń firewall musi pozwalać na ręczne tworzenie sygnatur dla nowych aplikacji bezpośrednio na urządzeniu bez użycia zewnętrznych narzędzi i wsparcia producenta.  System zabezpieczeń firewall musi pozwalać na definiowanie i przydzielanie różnych profili ochrony (AV, IPS, AS, URL, blokowanie plików) per aplikacja. Musi być możliwość przydzielania innych profili ochrony (AV, IPS, AS, URL, blokowanie plików) dla dwóch różnych aplikacji pracujących na tym samym porcie.System zabezpieczeń firewall musi pozwalać na blokowanie transmisji plików, nie mniej niż: bat, cab, dll, doc, szyfrowany doc, docx, ppt, szyfrowany ppt, pptx, xls, szyfrowany xls, xlsx, rar, szyfrowany rar, zip, szyfrowany zip, exe, gzip, hta, mdb, mdi, ocx, pdf, pgp, pif, pl, reg, sh, tar, text/html, tif. Rozpoznawanie pliku musi odbywać się na podstawie nagłówka i typu MIME, a nie na podstawie rozszerzenia.System zabezpieczeń firewall musi pozwalać na analizę i blokowanie plików przesyłanych w zidentyfikowanych aplikacjach. W przypadku gdy kilka aplikacji pracuje na tym samym porcie UDP/TCP (np. tcp/80) musi istnieć możliwość przydzielania innych, osobnych profili analizujących i blokujących dla każdej aplikacji.System zabezpieczeń firewall musi zapewniać ochronę przed atakami typu „Drive-by-download” poprzez możliwość konfiguracji strony blokowania z dostępną akcją „kontynuuj” dla funkcji blokowania transmisji plików.System zabezpieczeń firewall musi zapewniać inspekcję komunikacji szyfrowanej HTTPS (HTTP szyfrowane protokołem SSL) dla ruchu wychodzącego do serwerów zewnętrznych (np. komunikacji użytkowników surfujących w Internecie) oraz ruchu przychodzącego do serwerów firmy. System musi mieć możliwość deszyfracji niezaufanego ruchu HTTPS i poddania go właściwej inspekcji, nie mniej niż: wykrywanie i blokowanie ataków typu exploit (ochrona Intrusion Prevention), wirusy i inny złośliwy kod (ochrona anty-wirus i any-spyware), filtracja plików, danych i URL.System zabezpieczeń firewall musi zapewniać inspekcję komunikacji szyfrowanej protokołem SSL dla ruchu innego niż HTTP. System musi mieć możliwość deszyfracji niezaufanego ruchu SSL i poddania go właściwej inspekcji, nie mniej niż: wykrywanie i kontrola aplikacji, wykrywanie i blokowanie ataków typu exploit (ochrona Intrusion Prevention), wirusy i inny złośliwy kod (ochrona anty-wirus i any-spyware), filtracja plików, danych i URL.System zabezpieczeń firewall musi posiadać osobny zestaw polityk definiujący ruch SSL który należy poddać lub wykluczyć z operacji deszyfrowania i głębokiej inspekcji rozdzielny od polityk bezpieczeństwa.System zabezpieczeń posiada wbudowaną i automatycznie aktualizowaną przez producenta listę serwerów dla których niemożliwa jest deszyfracja ruchu (np. z powodu wymuszania przez nie uwierzytelnienia użytkownika z zastosowaniem certyfikatu lub stosowania mechanizmu „certificate pinning”). Lista ta stanowi automatyczne wyjątki od ogólnych reguł deszyfracji.System zabezpieczeń firewall musi zapewniać inspekcję szyfrowanej komunikacji SSH (Secure Shell) dla ruchu wychodzącego w celu wykrywania tunelowania innych protokołów w ramach usługi SSH.  | spełnia / nie spełnia \* |
|  |
| 1.2 | Wymagania podstawowe identyfikacja użytkowników | System zabezpieczeń firewall musi zapewniać możliwość transparentnego ustalenia tożsamości użytkowników sieci (integracja z Active Directory, Ms Exchange, Citrix, LDAP i serwerami Terminal Services). Polityka kontroli dostępu (firewall) musi precyzyjnie definiować prawa dostępu użytkowników do określonych usług sieci i musi być utrzymywana nawet gdy użytkownik zmieni lokalizację i adres IP. W przypadku użytkowników pracujących w środowisku terminalowym, tym samym mających wspólny adres IP, ustalanie tożsamości musi odbywać się również transparentnie. System zabezpieczeń firewall musi posiadać możliwość zbierania i analizowania informacji Syslog z urządzeń sieciowych i systemów innych niż MS Windows (np. Linux lub Unix) w celu łączenia nazw użytkowników z adresami IP hostów z których ci użytkownicy nawiązują połączenia. Funkcja musi umożliwiać wykrywanie logowania jak również wylogowania użytkowników.System zabezpieczeń firewall musi odczytywać oryginalne adresy IP stacji końcowych z pola X-Forwarded-For w nagłówku http i wykrywać na tej podstawie użytkowników z domeny Windows Active Directory generujących daną sesje w przypadku gdy analizowany ruch przechodzi wcześniej przez serwer Proxy ukrywający oryginalne adresy IP zanim dojdzie on do urządzenia.Po odczytaniu zawartości pola XFF z nagłówka http system zabezpieczeń musi usunąć odczytany źródłowy adres IP przed wysłaniem pakietu do sieci docelowej. | spełnia / nie spełnia \* |
| 1.3 | Wymagania ochrony IPS, AV, anty-spyware, URL, zero-day | System zabezpieczeń firewall musi posiadać moduł filtrowania stron WWW który można uruchomić per reguła polityki bezpieczeństwa firewall. Nie jest dopuszczalne, aby funkcja filtrowania stron WWW uruchamiana była per urządzenie lub jego część (np. interfejs sieciowy, strefa bezpieczeństwa).System zabezpieczeń firewall musi zapewniać możliwość wykorzystania kategorii URL jako elementu klasyfikującego (nie tylko filtrującego) ruch w politykach bezpieczeństwa.System zabezpieczeń firewall musi zapewniać możliwość ręcznego tworzenia własnych kategorii filtrowania stron WWW i używania ich w politykach bezpieczeństwa bez użycia zewnętrznych narzędzi i wsparcia producenta. System zabezpieczeń firewall musi posiadać moduł inspekcji antywirusowej uruchamiany per aplikacja oraz wybrany dekoder taki jak http, smtp, imap, pop3, ftp, smb kontrolującego ruch bez konieczności dokupowania jakichkolwiek komponentów, poza subskrypcją. Baza sygnatur anty-wirus musi być przechowywania na urządzeniu, regularnie aktualizowana w sposób automatyczny i pochodzić od tego samego producenta co producent systemu zabezpieczeń.System zabezpieczeń firewall musi posiadać modułu inspekcji antywirusowej uruchamiany per reguła polityki bezpieczeństwa firewall. Nie jest dopuszczalne, aby modułu inspekcji antywirusowej uruchamiany był per urządzenie lub jego część (np. interfejs sieciowy, strefa bezpieczeństwa). System zabezpieczeń firewall musi posiadać modułu wykrywania i blokowania ataków intruzów w warstwie 7 modelu OSI IPS/IDS bez konieczności dokupowania jakichkolwiek komponentów, poza subskrypcją. Baza sygnatur IPS/IDS musi być przechowywania na urządzeniu, regularnie aktualizowana w sposób automatyczny i pochodzić od tego samego producenta co producent systemu zabezpieczeń. System zabezpieczeń firewall musi posiadać moduł IPS/IDS uruchamiany per reguła polityki bezpieczeństwa firewall. Nie jest dopuszczalne, aby funkcja IPS/IDS uruchamiana była per urządzenie lub jego część (np. interfejs sieciowy, strefa bezpieczeństwa).System zabezpieczeń firewall musi zapewniać możliwość ręcznego tworzenia sygnatur IPS bezpośrednio na urządzeniu bez użycia zewnętrznych narzędzi i wsparcia producenta. System zabezpieczeń firewall musi posiadać moduł anty-spyware bez konieczności dokupowania jakichkolwiek komponentów, poza subskrypcją. Baza sygnatur anty-spyware musi być przechowywania na urządzeniu, regularnie aktualizowana w sposób automatyczny i pochodzić od tego samego producenta co producent systemu zabezpieczeń.System zabezpieczeń firewall musi posiadać moduł anty-spyware uruchamiany per reguła polityki bezpieczeństwa firewall. Nie jest dopuszczalne, aby funkcja anty-spyware uruchamiana była per urządzenie lub jego część (np. interfejs sieciowy, strefa bezpieczeństwa).System zabezpieczeń firewall musi posiadać możliwość ręcznego tworzenia sygnatur anty-spyware bezpośrednio na urządzeniu bez użycia zewnętrznych narzędzi i wsparcia producenta. System zabezpieczeń firewall musi posiadać sygnatury DNS wykrywające i blokujące ruch do domen uznanych za złośliwe.System zabezpieczeń firewall musi posiadać funkcję podmiany adresów IP w odpowiedziach DNS dla domen uznanych za złośliwe w celu łatwej identyfikacji stacji końcowych pracujących w sieci LAN zarażonych złośliwym oprogramowaniem (tzw. DNS Sinkhole).System zabezpieczeń firewall musi posiadać funkcję automatycznego pobierania, z zewnętrznych systemów, adresów, grup adresów, nazw dns oraz stron www (url) oraz tworzenia z nich obiektów wykorzystywanych w konfiguracji urządzenia w celu zapewnienia automatycznej ochrony lub dostępu do zasobów reprezentowanych przez te obiekty. System zabezpieczeń firewall musi posiadać funkcję automatycznego przeglądania logowanych informacji oraz pobierania z nich źródłowych i docelowych adresów IP hostów biorących udział w konkretnych zdarzeniach zdefiniowanych według wybranych atrybutów. Na podstawie zebranych informacji musi istnieć możliwość tworzenia obiektów wykorzystywanych w konfiguracji urządzenia w celu zapewnienia automatycznej ochrony lub dostępu do zasobów reprezentowanych przez te obiekty.System zabezpieczeń firewall musi posiadać funkcję wykrywania aktywności sieci typu Botnet na podstawie analizy behawioralnej.System zabezpieczeń firewall musi posiadać możliwość przechwytywania i przesyłania do zewnętrznych systemów typu „Sand-Box” plików różnych typów (exe, dll, pdf, msofffice, java, jpg, swf, apk) przechodzących przez firewall z wydajnością modułu anty-wirus czyli nie mniej niż 150 Mbit/s w celu ochrony przed zagrożeniami typu zero-day. Systemy zewnętrzne, na podstawie przeprowadzonej analizy, muszą aktualizować system firewall sygnaturami nowo wykrytych złośliwych plików i ewentualnej komunikacji zwrotnej generowanej przez złośliwy plik po zainstalowaniu na komputerze końcowym.Integracja z zewnętrznymi systemami typu "Sand-Box" musi pozwalać administratorowi na podjęcie decyzji i rozdzielenie plików, przesyłanych konkretnymi aplikacjami, pomiędzy publicznym i prywatnym systemem typu "Sand-Box".Administrator musi mieć możliwość konfiguracji rodzaju pliku (exe, dll, pdf, msofffice, java, jpg, swf, apk), użytej aplikacji oraz kierunku przesyłania (wysyłanie, odbieranie, oba) do określenia ruchu poddanego analizie typu „Sand-Box”. System zabezpieczeń firewall musi generować raporty dla każdego analizowanego pliku tak aby administrator miał możliwość sprawdzenia które pliki i z jakiego powodu zostały uznane za złośliwe, jak również sprawdzić którzy użytkownicy te pliki pobierali. Jeśli funkcjonalność zabezpieczeń w porozumieniu z systemem „Sand-Box” wymaga dodatkowej licencji nie jest ona wymagana na tym etapie postępowania. | spełnia / nie spełnia \* |
| 1.4 | Wymagania dodatkowe NAT, DoS, IPSEC VPN, SSL VPN, QoS | System zabezpieczeń firewall musi wykonywać statyczną i dynamiczną translację adresów NAT. Mechanizmy NAT muszą umożliwiać co najmniej dostęp wielu komputerów posiadających adresy prywatne do Internetu z wykorzystaniem jednego publicznego adresu IP oraz udostępnianie usług serwerów o adresacji prywatnej w sieci Internet. System zabezpieczeń firewall musi posiadać osobny zestaw polityk definiujący reguły translacji adresów NAT rozdzielny od polityk bezpieczeństwa.System zabezpieczeń firewall musi posiadać funkcję ochrony przed atakami typu DoS wraz z możliwością limitowania ilości jednoczesnych sesji w odniesieniu do źródłowego lub docelowego adresu IP.System zabezpieczeń firewall musi umożliwiać zestawianie zabezpieczonych kryptograficznie tuneli VPN w oparciu o standardy IPSec i IKE w konfiguracji site-to-site. Konfiguracja VPN musi odbywać się w oparciu o ustawienia rutingu (tzw. routing-based VPN). Dostęp VPN dla użytkowników mobilnych musi odbywać się na bazie technologii SSL VPN. Wykorzystanie funkcji VPN (IPSec i SSL) nie wymaga zakupu dodatkowych licencji.System zabezpieczeń firewall musi umożliwiać inspekcję (bez konieczności zestawiania) tuneli GRE i nieszyfrowanych AH IPSec w celu zapewnienia widoczności i wymuszenia polityk bezpieczeństwa, DoS i QoS dla ruchu przesyłanego w tych tunelach.System zabezpieczeń firewall musi pozwalać na budowanie polityk uwierzytelniania definiujący rodzaj i ilość mechanizmów uwierzytelniających (MFA - multi factor authentiaction) do wybranych zasobów. Polityki definiujące powinny umożliwiać wykorzystanie adresów źródłowych, docelowych, użytkowników, numerów portów usług oraz kategorie URL. Minimalne wymagane mechanizmy uwierzytelnienia to: RADIUS, TACACS+, LDAP, Kerberos, SAML 2.0.System zabezpieczeń firewall musi wykonywać zarządzanie pasmem sieci (QoS) w zakresie oznaczania pakietów znacznikami DiffServ, a także ustawiania dla dowolnych aplikacji priorytetu, pasma maksymalnego i gwarantowanego. System musi umożliwiać stworzenie co najmniej 8 klas dla różnego rodzaju ruchu sieciowego.System musi mieć możliwość kształtowania ruchu sieciowego (QoS) dla poszczególnych użytkowników. System musi mieć możliwość kształtowania ruchu sieciowego (QoS) per sesja na podstawie znaczników DSCP. Musi istnieć możliwość przydzielania takiej samej klasy QoS dla ruchu wychodzącego i przychodzącego. | spełnia / nie spełnia \* |
| 1.5 | Wymagania dot. środowiska wirtualnego vmware | System zabezpieczeń firewall musi pozwalać na integrację w środowisku wirtualnym VMware w taki sposób, aby firewall mógł automatycznie pobierać informacje o uruchomionych maszynach wirtualnych (np. ich nazwy) i korzystał z tych informacji do budowy polityk bezpieczeństwa. Tak zbudowane polityki powinny skutecznie klasyfikować i kontrolować ruch bez względu na rzeczywiste adresy IP maszyn wirtualnych i jakakolwiek zmiana tych adresów nie powinna pociągać za sobą konieczności zmiany konfiguracji polityk bezpieczeństwa firewalla.  | spełnia / nie spełnia \* |
| 1.6 | Wymagania zarządzanie i raportowanie | Zarządzanie systemu zabezpieczeń musi odbywać się z linii poleceń (CLI) oraz graficznej konsoli Web GUI dostępnej przez przeglądarkę WWW. Nie jest dopuszczalne, aby istniała konieczność instalacji dodatkowego oprogramowania na stacji administratora w celu zarządzania systemem.System zabezpieczeń firewall musi posiadać koncept konfiguracji kandydackiej którą można dowolnie edytować na urządzeniu bez automatycznego zatwierdzania wprowadzonych zmian w konfiguracji urządzenia do momentu gdy zmiany zostaną zaakceptowane i sprawdzone przez administratora systemu. System zabezpieczeń firewall musi umożliwiać edytowanie konfiguracji kandydackiej przez wielu administratorów pracujących jednocześnie i pozwalać im na zatwierdzanie i cofanie zmian których są autorami.System zabezpieczeń firewall musi pozwalać na blokowanie wprowadzania i zatwierdzania zmian w konfiguracji systemu przez innych administratorów w momencie edycji konfiguracji.System zabezpieczeń firewall musi być wyposażony w interfejs XML API będący integralną częścią systemu zabezpieczeń za pomocą którego możliwa jest konfiguracja i monitorowanie stanu urządzenia bez użycia konsoli zarządzania lub linii poleceń (CLI).Dostęp do urządzenia i zarządzanie z sieci muszą być zabezpieczone kryptograficznie (poprzez szyfrowanie komunikacji). System zabezpieczeń musi pozwalać na zdefiniowanie wielu administratorów o różnych uprawnieniach.System zabezpieczeń firewall musi umożliwiać uwierzytelnianie administratorów za pomocą bazy lokalnej, serwera LDAP, RADIUS, TACACS+ i Kerberos.System zabezpieczeń firewall musi umożliwiać stworzenie sekwencji uwierzytelniającej posiadającej co najmniej trzy metody uwierzytelniania (np. baza lokalna, LDAP i RADIUS). System zabezpieczeń firewall musi posiadać wbudowany twardy dysk do przechowywania logów i raportów o pojemności nie mniejszej niż 32 GB. Wszystkie narzędzia monitorowania, analizy logów i raportowania muszą być dostępne lokalnie na urządzeniu zabezpieczeń. Nie jest wymagany do tego celu zakup zewnętrznych urządzeń, oprogramowania ani licencji.  System zabezpieczeń firewall musi pozwalać na usuwanie logów i raportów przetrzymywanych na urządzeniu po upływie określonego czasu.System zabezpieczeń firewall musi umożliwiać sprawdzenie wpływu nowo pobranych aktualizacji sygnatur (przed ich zatwierdzeniem na urządzeniu) na istniejące polityki bezpieczeństwa. System zabezpieczeń firewall musi pozwalać na konfigurowanie i wysyłanie logów do różnych serwerów Syslog per polityka bezpieczeństwa.System zabezpieczeń firewall musi pozwalać na selektywne wysyłanie logów bazując na ich atrybutach. System zabezpieczeń firewall musi pozwalać na generowanie zapytań do zewnętrznych systemów z wykorzystaniem protokołu HTTP/HTTPS w odpowiedzi na zdarzenie zapisane w logach urządzenia. System zabezpieczeń firewall pozwalać na korelowanie zbieranych informacji oraz budowania raportów na ich podstawie. Zbierane dane powinny zawierać informacje co najmniej o: ruchu sieciowym, aplikacjach, zagrożeniach i filtrowaniu stron www.System zabezpieczeń firewall pozwalać na tworzenie wielu raportów dostosowanych do wymagań Zamawiającego, zapisania ich w systemie i uruchamiania w sposób ręczny lub automatyczny w określonych przedziałach czasu. Wynik działania raportów musi być dostępny w formatach co najmniej PDF, CSV i XML.System zabezpieczeń firewall pozwalać na stworzenie raportu o aktywności wybranego użytkownika lub grupy użytkowników na przestrzeni kilku ostatnich dni.System zabezpieczeń firewall musi posiadać możliwość pracy w konfiguracji odpornej na awarie w trybie Active-Passive lub Active-Active. Moduł ochrony przed awariami musi monitorować i wykrywać uszkodzenia elementów sprzętowych i programowych systemu zabezpieczeń oraz łączy sieciowych.  | spełnia / nie spełnia \* |
| 1.7 |  | Urządzenie musi być objęte gwarancją producenta na okres 12 miesięcy z czasem wymiany : następny dzień roboczy. W ramach gwarancji muszą być zapewnione aktualizacje oprogramowania, dostęp do pomocy technicznej (TAC) oraz aktualizacje sygnatur. | spełnia / nie spełnia \* |
| **Wymagania opcjonalne dodatkowo punktowane** |
| 1.8 |  | Wydłużenie gwarancji, o której mowa w pkt 1.7 do maksymalnie 36 miesięcy  | **Gwarancja o długości ……. miesięcy**. |

**PODPIS(Y):**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa(y)****Wykonawcy(ów)** | **Nazwisko i imię osoby(osób) upoważnionej(ych) do podpisania niniejszej oferty w imieniu Wykonawcy(ów)** | **Podpis(y) osoby(osób) upoważnionej(ych) do podpisania niniejszej oferty w imieniu Wykonawcy(ów)** | **Pieczęć(cie) Wykonawcy (ów)** | **Miejscowość i data** |
| **1.** |  |  |  |  |  |
| **2.** |  |  |  |  |  |