Opis równoważności dla rozwiązania VMWare

Spis treści

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

1. Platforma wirtualizacyjna - wymagania funkcjonalne

1.1 Wirtualizacja mocy obliczeniowej

Oferowana równoważna warstwa wirtualizacji musi być rozwiązaniem systemowym tzn. musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym, nie może być częścią innego systemu operacyjnego oraz musi spełniać poniższe warunki:

- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi być instalowane bezpośrednio na sprzęcie fizycznym i nie może być ono częścią innego systemu operacyjnego
- W zaoferowanym oprogramowaniu warstwa wirtualizacji nie może dla własnych celów alokować więcej niż 200MB pamięci operacyjnej RAM serwera fizycznego
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji zainstalowane na serwerze fizycznym musi potrafić obsłużyć i wykorzystać procesory fizyczne tego serwera wyposażone w 768 logicznych wątków, 16TB pamięci fizycznej RAM tego serwera oraz 16 procesorów fizycznych tego serwera
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z ilością od 1 do 256 procesorów wirtualnych
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia do 6 TB pamięci operacyjnej RAM
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia od 1 do 10 wirtualnych kart sieciowych dla każdej z nich. Dodatkowo, oprogramowanie musi posiadać możliwość utworzenia maszyny wirtualnej bez przydzielonej wirtualnej karty sieciowej.
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 32 porty szeregowe, 3 porty równoległe i 20 urządzeń USB
- Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać następujące systemy operacyjne: Windows XP, Windows Vista, Windows 2000, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2012, Windows Server 2016, Windows Server 2019, Windows 7, Windows 8, SLES 12, SLES 11, SLES 10, SLES 9, RHEL 8, REHL 7, RHEL 6, RHEL 5, RHEL 4, RHEL 3, RHEL Atomic 7, Solaris 11, Solaris 10, Debian, CentOS, FreeBSD, Asianux, Ubuntu, SCO OpenServer, SCO Unixware, Mac OS X, Photon OS, eCommStation 1/2/2.1, Oracle Linux , CoreOS, NeoKylin, Amazon Linux 2,
- W celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji, zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać przydzielenie łącznie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera, na którym maszyny te są posadowione
- Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie dostępne na zasobach dyskowych
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać sprzętowe wsparcie dla wirtualizacji zagnieżdżonej, w szczególności w zakresie możliwości zastosowania trybu XP mode w Microsoft Windows 7 a także instalacji wszystkich funkcjonalności w tym Microsoft Hyper-V pakietu Microsoft Windows Server 2012 na maszynie wirtualnej
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać integrację z rozwiązaniami antywirusowymi firm trzecich w zakresie skanowania maszyn wirtualnych z poziomu warstwy wirtualizacji bez ingerencji w systemy operacyjne maszyn wirtualnych (bezagentowość)
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać zdalny i lokalny dostęp administracyjny do wszystkich serwerów fizycznych poprzez protokół SSH, z możliwością nadawania uprawnień do takiego dostępu nazwanym użytkownikom bez konieczności wykorzystania konta „root”

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość powielania maszyn wirtualnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy z możliwością konieczności zachowania stanu pamięci pracującej maszyny wirtualnej.
- Konsola zarządzająca zaoferowanego oprogramowania musi posiadać możliwość przydzielania i konfiguracji uprawnień z możliwością integracji z usługami katalogowymi, minimalnie z: Microsoft Active Directory i Open LDAP oraz umozliwiać federacyjne zarządzanie tożsamością w oparciu o Active Directory Federation Services (ADFS).
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość dodawania zasobów w czasie pracy maszyny wirtualnej, w szczególności w zakresie ilości procesorów, pamięci operacyjnej i przestrzeni dyskowej
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność tworzenia wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta (hypervisora wirtualizacyjnego) i pozwalającego połączyć tym przełącznikiem maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej. Pojedynczy przełącznik wirtualny powinien mieć możliwość konfiguracji minimum 4000 portów
- Pojedynczy wirtualny przełącznik w zaoferowanym oprogramowaniu, w celu zapewnienia bezpieczeństwa połączenia ethernetowego w razie awarii fizycznej karty sieciowej, musi posiadać możliwość przyłączania do niego minimum dwóch fizycznych kart sieciowych
- Wirtualne przełączniki w zaoferowane oprogramowaniu muszą posiadać funkcjonalność obsługi wirtualnych sieci lokalnych (VLAN)
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość konfigurowania polityk separacji sieci w warstwie trzeciej, tak aby zapewnić oddzielne grupy wzajemnej komunikacji pomiędzy maszynami wirtualnymi
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie technologii przepustowości sieci komputerowych do 100GbE w tym agregację połączeń fizycznych do minimalizacji czasu przenoszenia maszyny wirtualnej pomiędzy serwerami fizycznymi
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek LAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewnić możliwość zdefiniowania alertów informujących o przekroczeniu wartości progowych
- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi zapewniać możliwość replikacji maszyn wirtualnych z dowolnej pamięci masowej w tym z dysków wewnętrznych serwerów fizycznych na dowolną pamięć masową w tym samym lub oddalonym ośrodku przetwarzania. Replikacja musi gwarantować współczynnik RPO (ang Recovery Point Objective) na poziomie minimum 5 minut
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek SAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek
- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych pomiędzy serwerami fizycznymi bez przerywania pracy usług na przenoszonych maszynach wirtualnych. Wymaga się wsparcia natywnego szyfrowania ruchu sieciowego dla maszyn wirtualnych podczas ich przenoszenia między serwerami fizycznymi
- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, oraz w środowisku z więcej niż pojedynczym wirtualizatorem, musi umożliwiać automatyczne, ponowne uruchomienie maszyn wirtualnych w przypadku awarii jednego z wirtualizatorów na kolejnym, działającym w tym samym klastrze wirtualizatorze (funkcjonalność HA) (ang. high availability)

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter w środowisku z minimalnie dwoma wirtualizatorami oraz w przypadku potrzeby wgrania aktualizacji do warstwy wirtualizacji, musi posiadać możliwość w przypadku wywołania startu aktualizacji, automatycznego przeniesienia bezprzerwowego działających maszyn wirtualnych do innego wirtualizatora nie objętego aktualizacją, przed rozpoczęciem samej aktualizacji
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać co najmniej 2 niezależne mechanizmy wzajemnej komunikacji między serwerami z zainstalowanym wirtualizatorem oraz z serwerem zarządzającym, gwarantujące właściwe działanie mechanizmów wysokiej dostępności na wypadek izolacji sieciowej serwerów fizycznych lub partycjonowania sieci
- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, w środowisku z minimum dwoma wirtualizatorami, musi zapewniać pracę bez przestojów dla wybranych maszyn wirtualnych (o maksymalnie dwóch procesorach wirtualnych), niezależnie od systemu operacyjnego oraz aplikacji, podczas awarii wirtualizatora, bez utraty danych i dostępności danych na maszynach wirtualnych objętych ochroną
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać możliwość stworzenia dysku maszyny wirtualnej o wielkości 62 TB
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać wbudowany interfejs programistyczny (API) zapewniający pełną integrację zewnętrznych rozwiązań wykonywania kopii zapasowych z istniejącymi mechanizmami warstwy wirtualizacyjnej
- Producent zaoferowanego oprogramowania do wirtualizacji musi wspierać rozwiązania do automatyzacji procesów oraz wirtualizacji sieci (SDN, ang. software defined network).
- Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać mechanizmy zaawansowanego uwierzytelniania do systemu operacyjnego wirtualnej maszyny za pomocą technologii Smart Card Reader
- Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać TPM 2.0. Minimalne wymaganie Zamawiającego dla TPM oznacza, że TPM zapewnia mechanizm gwarantujący, że serwer fizyczny, na którym zainstalowane jest zaoferowane oprogramowanie, uruchomił się z włączoną opcją Secure Boot. Po potwierdzeniu, że Secure Boot jest włączone, system gwarantuje, poprzez weryfikację podpisu cyfrowego, że hypervisor uruchomił się w niezmienionej formie
- Wirtualizator w zaoferowanym oprogramowaniu musi mieć możliwość włączenia funkcji “Microsoft virtualization-based security”, tzw. Microsoft VBS dla systemów operacyjnych maszyn wirtualnych opartych o system operacyjny Microsoft Windows 10 oraz Microsoft Windows Server 2016.
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać certyfikację FIPS-140-2 min. dla modułu jądra wirtualizatora odpowiedzialnego za szyfrowanie danych
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność wirtualnego TPM 2.0 dla maszyn wirtualnych z zainstalowanym Microsoft Windows 10 oraz Microsoft Windows 2016. Zamawiający wymaga aby z punktu widzenia maszyny wirtualnej z systemem operacyjnym Microsoft Windows 10 lub Microsoft Windows 2016 wirtualny TPM widziany był jako standardowy TPM, gdzie można przechowywać bezpiecznie wrażliwe dane np. certyfikaty. Zawartość wirtualnego TPM musi być przechowywana w pliku przynależnym do maszyny wirtualnej oraz musi być szyfrowana.
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność szybkiego uruchamiania wirtualizatora po przeprowadzonym procesie jego aktualizacji. Zamawiający wymaga aby w procesie aktualizacji wirtualizatora, jeśli wymagany jest jego restart, funkcjonalność szybkiego uruchamiania powodowała eliminację czasochłonnej fazy inicjalizacji serwera fizycznego
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadaać możliwość aktualizacji i kontroli wersji oprogramowania do wirtualizacji w ramach klastra serwerów z poziomu centralnej konsoli zarządzającej. Dodatkowo centralna konsola zarządzająca musi posiadać funkcjonalność aktualizacji firmware komponentów serwera fizycznego (dyski, kontrolery, karty sieciowe) z poziomu konsoli zarządzającej wirtualizatora. Konsola zarządzająca musi mieć możliwość automatycznej weryfikacji, czy zainstalowane komponenty

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

serwera posiadają rekomendowaną wersję sterowników i firmware, eliminując ryzyko pracy na nieaktualnych wersjach. Taka funkcjonalność powinna być dostępna dla minimum dwóch producentów serwerów

- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać wsparcie dla natywnych dysków 4K
- Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać protokół precyzyjnej synchronizacji czasu PTP
- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi posiadać mechanizm, który ogranicza dostęp do indywidualnego zarządzania warstwą wirtualizacji na serwerach fizycznych w ramach klastra serwerów w celu utwardzenia/hardening (maksymalnego zwiększenia bezpieczeństwa dostępu) systemu wirtualizacji.
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć funkcjonalność migracji w trybie rzeczywistym dysków działających maszyn wirtualnych z jednego podsystemu dyskowego do innego bez konieczności przerywania pracy maszyny wirtualnej, której dysk jest migrowany
- Zaoferowane oprogramowanie podczas pracy w klastrze zarządzanym przez VMware vCenter musi umożliwiać automatyczne równoważenie obciążenia CPU/MEM serwerów fizycznych pracujących jako platforma dla infrastruktury wirtualnej
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać mechanizm pozwalający tworzyć profil (szablon konfiguracji) wybranego serwera wirtualizacyjnego (Hypervisora), a następnie wymuszać ten profil/konfigurację na innych serwerach fizycznych lub sprawdzać zgodność konfiguracji pomiędzy zdefiniowanym wcześniej profilem a wskazanym serwerem fizycznym
- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi umożliwiać utworzenie w nim jednorodnego, wirtualnego przełącznika sieciowego, rozproszonego na wszystkie serwery fizyczne istniejące w tym klastrze. Przełącznik taki musi zapewniać możliwość konfiguracji parametrów sieciowych maszyny wirtualnej z granulacją na poziomie portu tego przełącznika. Pojedyncza maszyna wirtualna musi mieć możliwość wykorzystania jednego lub wielu portów przełącznika z niezależną od siebie konfiguracją. Przełącznik rozproszony musi współpracować z protokołem NetFlow
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji, w ramach zaimplementowanego w nim rozproszonego przełącznika sieciowego, powinno zapewniać możliwość integracji z produktami (przełącznikami wirtualnymi) firm trzecich, tak aby umożliwić granularną delegację zadań w zakresie zarządzania konfiguracją sieci do zespołów sieciowych
- Zaimplementowany w zaoferowanym oprogramowaniu przełącznik rozproszony musi umożliwiać funkcjonalność duplikowania ruchu sieciowego dowolnego jego portu wirtualnego na inny port
- Zaimplementowany w zaoferowanym oprogramowaniu przełącznik rozproszony musi mieć wbudowane mechanizmy składowania kopii konfiguracji, przywracania tej kopii a także mechanizmy automatycznie zapobiegające niewłaściwej konfiguracji sieciowej, które w całości lub w części mogą eliminować błędy ludzkie i utratę łączności sieciowej
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć wbudowany mechanizm kontrolowania i monitorowania ruchu sieciowego oraz ustalania priorytetów w zależności od jego rodzaju na poziomie konkretnych maszyn wirtualnych
- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi mieć możliwość uruchamiania fizycznych serwerów z centralnie przygotowanego obrazu poprzez protokół PXE
- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi zapewnić możliwość bieżącego monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej (np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach) oraz przechowywać i wyświetlać dane maksymalnie sprzed roku
- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi,

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

pamięciami masowymi niezależnie od dostępności współdzielonej przestrzeni dyskowej, różnymi rodzajami wirtualnych przełączników sieciowych oraz pomiędzy różnymi Centrami Przetwarzania Danych platformami wirtualnej

- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, w środowisku z minimum dwoma wirtualizatorami, musi zapewniać pracę bez przestojów dla wybranych maszyn wirtualnych (o maksymalnie czterech procesorach wirtualnych), niezależnie od systemu operacyjnego oraz aplikacji, podczas awarii wirtualizatora, bez utraty danych i dostępności danych na maszynach wirtualnych objętych ochroną
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć wbudowany mechanizm kontrolowania i monitorowania ruchu do pamięci masowych oraz ustalania priorytetów dostępu do nich na poziomie konkretnych wirtualnych maszyn
- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi mieć możliwość grupowania pamięci masowych o podobnych parametrach w grupy i przydzielania ich do wirtualnych maszyn zgodnie z ustaloną przez administratora polityką
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać udostępnianie pojedynczego urządzenia fizycznego (PCIe) jako logicznie separowanego wirtualnego urządzenia dedykowanego dla poszczególnych maszyn wirtualnych
- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter musi mieć możliwość równoważenia obciążenia i zajętości pamięci masowych wraz z pełną automatyką i przenoszeniem plików wirtualnych maszyn z bardziej zajętych na mniej zajęte przestrzenie dyskowe lub/i z przestrzeni dyskowych bardziej obciążonych operacjami I/O na mniej obciążone
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać uruchamianie kontenerów zbudowanych w topologii Docker Image w wirtualnych maszynach
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać instalowanie, uruchamianie i zarządzanie aplikacjami klasy Big Data oraz Hadoop z poziomu platformy wirtualizującej
- Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać technologię rozproszonego udostępniania procesora graficznego Nvidia Grid vGPU zainstalowanego w serwerze fizycznym do maszyn wirtualnych
- Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać funkcjonalność trwałej, nieulotnej pamięci (ang. Persistent Memory)
- Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać protokół Remote Direct Memory Access (RDMA) poprzez konwergentny Ethernet, lub RoCE (“rocky”) v2, Fiber Channel over Ethernet (FCoE) adapter i iSCSI rozszerzenie dla RDMA (iSER). Wymaga się aby maszyny wirtualne można było konfigurować z wykorzystaniem protokołu RDMA
- Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać możliwość eksportu konfiguracji centralnej konsoli zarządzającej przez API i umożliwiać wykorzystanie jej jako szablonu przy kreowaniu kolejnych instancji centralnej konsoli zarządzającej oraz do weryfikacji poprawności konfiguracji zainstalowanych już instancji
- Zaoferowane rozwiązanie musi posiadać możliwość testowania wybranych serwerów (w szczególności tych, na których uruchomione są aplikacje przetwarzające dane wrażliwe i które mają dostęp do kluczy szyfrujących maszyny wirtualne) w celu weryfikacji, czy oprogramowanie jest autentyczne i nie zostało zmodyfikowane. Funkcjonalność ta powinna działać w oparciu o chip TPM 2.0 zainstalowany w serwerze i powinna odbywać się poza centralną konsolą zarządzającą (która sama jest maszyną wirtualną) wyłącznie w oparciu o sprzętowe źródło zaufania (hardware root of trust). Tylko serwery, które przejdą weryfikację, mogą mieć dostęp do kluczy szyfrujących
- Centralna konsola zarządzająca musi wspierać możliwość wcześniejszego i automatycznego przetestowania wpływu jej aktualizacji na pozostałe podłączone do niej komponenty klastra oraz uruchomione na nim funkcjonalności. Musi również wspierać proces aktualizacji całego klastra poprzez

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

automatyczne raportowanie kolejności aktualizacji podłączonych do niej komponentów i rekomendowanej ich wersji

- Dodatkowo zaoferowane oprogramowanie musi wspierać funkcjonalność bezpośredniego tworzenia kontenerów oraz klastrów Kubernetes na hiperwizorze (warstwie wirtualizatora) za pomocą dostarczonej konsoli zarządzającej Kubernetes (Kubectl) – włączenie tej funkcji w warstwie wirtualizatora może wymagać dodatkowej licencji/subskrypcji, która nie jest wymagana
- Dodatkowo zaoferowane oprogramowanie musi wspierać funkcjonalność rejestru dla obrazów kodu programów kontenerowych. Taka funkcjonalność musi pozwalać programistom przechowywać, zarządzać i zabezpieczać kod oprogramowania Docker i OCI (Open Container Initiative) image – włączenie tej funkcji w warstwie wirtualizatora może wymagać dodatkowej licencji/subskrypcji, która nie jest wymagana
- Zaoferowana licencja na oprogramowanie spełniające powyższe wymagania musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia na dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego (bez ograniczeń licencji OEM). Licencje dostępne w modelu licencjonowania na procesor fizyczny.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

1.2 Moduł wirtualizacji przestrzeni dyskowej

Zamawiający wymaga dostarczenia oprogramowania spełniającego poniższe funkcjonalności:

- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać zbudowanie współdzielonej przestrzeni dyskowej w oparciu o dyski wewnętrzne serwerów fizycznych. System powinien wspierać następujące konfiguracje: hybrydowa w oparciu o dyski SSD i HDD oraz allflash w oparciu o dyski SSD (SAS/SATA/NVMe).
- Każdy serwer fizyczny, na którym zostanie zainstalowane zaoferowane oprogramowane, musi dostarczać zarówno moc obliczeniową do klastra (CPU i RAM) jak również przestrzeń dyskową definiowaną programowo (eng. Software Defined Storage). Powyższa funkcjonalność musi dać możliwość utworzenia przestrzeni dyskowej złożonej z 64 hostów.
- W przypadku potrzeby wykonania rozwiązania, opartego na zaoferowanym oprogramowaniu, posiadającego wyłącznie dyski SSD, zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość optymalizacji wydajności poprzez wbudowaną funkcjonalność „cache'owania" operacji zapisu.
- W przypadku potrzeby wykonania rozwiązania opartego na zaoferowanym oprogramowaniu, posiadającego dyski mieszane, tj. SSD i HDD, zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość optymalizacji wydajności poprzez wbudowaną funkcjonalność „cache'owania" operacji zapisu i odczytu z możliwością
- W przypadku potrzeby wykonania rozwiązania opartego na zaoferowanym oprogramowaniu posiadającego dyski mieszane, tj. SSD i HDD, oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność rezerwacji, dla poszczególnych maszyn wirtualnych, części dysku „cache" wykonującego funkcję odczytu
- Zaoferowane rozwiązanie musi wspierać technologie NVMe i "cache'owanie" operacji zapisu z wykorzystaniem dysków NVMe
- Zaoferowane rozwiązanie musi umożliwiać konfigurację serwerów all-NVMe
- W przypadku zastosowania dysków NVMe zaoferowanie rozwiązanie musi wspierać ich wymianę w trybie hot-plug dla dodawania i wyjmowania dysków "na gorąco". Taka funkcjonalność musi być dostępna dla minimum dwóch producentów serwerów
- Zaoferowane rozwiązanie musi wspierać "cache'owanie" operacji zapisu z wykorzystaniem dysków Intel Optane.
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość aktualizacji i kontroli wersji oprogramowania do wirtualizacji pamięci masowej w ramach klastra serwerów z poziomu centralnej konsoli zarządzającej. Dodatkowo centralna konsola zarządzająca musi posiadać funkcjonalność aktualizacji firmware komponentów serwera fizycznego (dyski, kontrolery, karty sieciowe) z poziomu konsoli zarządzającej wirtualizatora. Konsola zarządzająca musi mieć możliwość automatycznej weryfikacji, czy zainstalowane komponenty serwera posiadają rekomendowaną wersję sterowników i firmware, eliminując ryzyko pracy na nieaktualnych wersjach. Taka funkcjonalność powinna być dostępna dla minimum dwóch producentów serwerów
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość zmniejszania lub zwiększenia przestrzeni dyskowej (odjęcie lub dodanie pojedynczego dysku, odjęcie lub dodanie serwera fizycznego) w sposób niewymagający przestoju i przerwy w dostępie do działających na zmienianym środowisku maszyn wirtualnych
- Zaoferowane oprogramowanie musi być zintegrowane z warstwą wirtualizacji w sposób bezpośredni, niewymagający instalacji lub konfiguracji dodatkowych komponentów sprzętowych oraz dodatkowego oprogramowania lub dodatkowych maszyn wirtualnych.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Konfiguracja, zarządzanie i monitoring przestrzeni dyskowej, w zaoferowanym oprogramowaniu, muszą być zintegrowane z centralną konsolą zarządzającą platformą wirtualizacyjną
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość obsługiwania dysków wirtualnych maszyn do rozmiaru min. 62TB
- Funkcjonalności zaoferowanego oprogramowania nie może w żaden sposób ograniczać lub niwelować żadnej funkcjonalności platformy wirtualizacyjnej między innymi w warstwie mechanizmów niezawodnościowych, wydajnościowo-optymalizacyjnych jak i zarządzania.
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalność konfigurowalnych mechanizmów zabezpieczania danych na wypadek awarii sprzętowej w ramach lokalizacji lub szafy rack w taki sposób, aby poszczególne kopie dysków maszyny wirtualnej nie były umieszczane na hostach w ramach tej samej szafy rackowej lub w ramach tej samej lokalizacji
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać, na oficjalnej stronie producenta tego oprogramowania, listę wspieranych i certyfikowanych konfiguracji serwerowych. Wymagane jest wsparcie dla min. 5 niezalenych producentów sprzętu serwerowego dostępnego na terenie Unii Europejskiej.
- Zaoferowane oprogramowanie nie może wprowadzać ograniczenia, aby na etapie rozbudowy przestrzeni dyskowej wymagana była rozbudowa jedynie o serwery fizyczne producenta wykorzystane na etapie przed rozbudową. W przypadku rozbudowy o kolejne serwery fizyczne, wytworzone na podstawie zaoferowanego oprogramowania, rozwiązanie nie może wprowadzać wymogu aby w dostarczanych, kolejnych serwerach fizycznych, wymagana była instalacja komponentów sprzętowych oferowanych tylko przez jednego dostawce/producenta (np. dyski, adaptery, specjalizowane karty i kontrolery)
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalność możliwości rozbudowy i skalowania zarówno mocy obliczeniowej, pojemności przestrzeni cache, jak i pojemności przestrzeni dyskowej (w ramach istniejącej infrastruktury serwerów fizycznych) bez konieczności dodawania kolejnych serwerów fizycznych
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość rozbudowy oferowanej przestrzeni dyskowej poprzez dodanie pojedynczego dysku lub dodanie jednego lub więcej serwera fizycznego w sposób niewymagający przestoju i przerwy w dostępie do działających usług wirtualnych
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość ochrony danych przed utratą ich integralności za pomocą weryfikacji sum kontrolnych. Suma kontrolna musi być liczona w momencie wykonania przez maszynę wirtualną operacji IO write już na poziomie wirtualizatora
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać zarządzanie warstwą wirtualizacji mocy obliczeniowej i pamięci masowej bez potrzeby otwierania dostępu poprzez protokół SSH.
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać utworzenie wysokodostępnego klastra przestrzeni dyskowej w scenariuszu dla tzw. „oddziału zdalnego”, zbudowanego w oparciu o min. 2 serwery fizyczne i min. dwie lokalizacje. Architektura systemu musi mieć możliwość dołączania kolejnych lokalizacji „oddziałów zdalnych” w ilości min. 64.
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość tworzenia i konfigurowania polityk niezawodnościowych, wydajnościowych i pojemnościowych przypisanych z granulacją na poziomie dysków maszyn wirtualnych tak, aby można było określić min.: liczbę serwerów fizycznych, które mogą ulec awarii jednocześnie, liczbę operacji I/O, użycie funkcji thin-provisioning, stripe
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość udostępniania przestrzeni dyskowej również dla fizycznych systemów operacyjnych w oparciu o technologię iSCSI i umożliwiać zarządzanie dostępnością, pojemnością i wydajnością bez konieczności wyłączania systemów na tej przestrzeni posadowionych („w locie”)
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać interfejs API umożliwiający automatyzowanie wdrażania lub modyfikacji konfiguracji systemu

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać funkcjonalność automatycznego odzyskiwania pojemności dyskowej (przestrzeni dyskowej) zwolnionej na poziomie systemu operacyjnego tj. TRIM/UNMAP (ang. storage space reclamation)
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość włączania na żądanie i wyłączania na żądanie dostępnej w ramach funkcjonalności zaoferowanego oprogramowania dedupikacji i kompresji
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać mechanizmy optymalizacji wykorzystania przestrzeni dyskowych (ang. ereasure coding) dla RAID 5 I RAID 6 konfigurowane per dysk maszyny wirtualnej
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać rozciągnięcie zdefiniowanej przestrzeni dyskowej pomiędzy dwiema fizycznymi lokalizacjami oddalonymi z czasem RTT wynoszącym nie więcej niż 5ms dla warstw sieci L2 lub L3 w ten sposób, by zapis danych następował synchronicznie do obu lokalizacji.
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość tworzenia i konfigurowania polityk niezawodnościowych, wydajnościowych i pojemnościowych przypisanych z granulacją na poziomie dysków maszyn wirtualnych tak, aby można było określić min.: liczbę serwerów fizycznych, które mogą ulec awarii jednocześnie, liczbę operacji I/O, użycie funkcji thin-provisioning, stripe, replikację lub jej brak w ramach rozciągniętego klastra. Funkcjonalność klastra opisana została w poprzedzającym punkcie.
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać konfigurowalne mechanizmy zabezpieczania danych na wypadek awarii jednego z dwóch centrów danych (klaster rozciągnięty) w taki sposób, aby poszczególne kopie maszyn wirtualnych były umieszczane zarówno na hostach w ramach tej samej lokalizacji (lokalna protekcja) oraz w ramach dwóch lokalizacji (protekcja na poziomie lokalizacji)
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać szyfrowanie przestrzeni dyskowej przydzielonej do serwerów wirtualnych. Szyfrowanie nie może być realizowane poprzez dyski samo szyfrujące (ang. Self Encrypting Drives).
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość uruchomienia usługi NFS w wersji 3.1 oraz 4. Ta usługa musi być zintegrowana z warstwą wirtualizacji oraz uruchamiania i zarządzana wyłącznie z poziomu centralnej konsoli zarządzającej klastrem wirtualizacyjnym bez potrzeby manualnej instalacji dodatkowych komponentów zewnętrznych
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość tworzenia i konfigurowania polityk niezawodnościowych, wydajnościowych i mechanizmy optymalizacji wykorzystania przestrzeni dyskowych (ang. ereasure coding) dla RAID 5 I RAID 6 konfigurowane granularnie per zasób NFS/NFS share.
- Funkcjonalność usługi NFS w zaoferowanym oprogramowaniu musi współpracować z Kubernetes CSI driver (Container Storage Interface) w ten sposób, że zasoby NFS kreowane są i usuwane automatyczne z poziomu kontenerów
- Zaoferowana licencja na oprogramowanie spełniające powyższe wymagania musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia na dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego (bez ograniczeń licencji OEM). Licencje dostępne w modelu licencjonowania na procesor fizyczny.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

1.3 Moduł wirtualizacji funkcji sieciowych

- Zaoferowane oprogramowanie musi oferować możliwość budowy sieci komunikacyjnych (IP) w oparciu o środowiska wirtualne zbudowane na bazie minimum dwóch rozwiązań: ESXi oraz KVM.
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalność tworzenia wirtualnych sieci w sposób niezależny od topologii sieci fizycznej i używanych w obrębie tej sieci w protokołów sieciowych
- Zaoferowane oprogramowanie realizujące usługi wirtualnych sieci musi być zarządzane przez narzędzie do zarządzania warstwą wirtualizacji serwerów. Wyklucza się używanie skryptów lub wtyczek (ang. plugin'ów) nie wspieranych przez dostawcę platformy wirtualizacji serwerów
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcję tworzenia rozproszonego, wirtualnego przełącznika instalowanego bezpośrednio w jądrze wirtualizatora serwerów (Hypervisor), umożliwiającego tworzenie logicznych segmentów sieci w warstwie L2. Wirtualny przełącznik musi być wspierany bezpośrednio przez producenta platformy wirtualizacyjnej serwerów
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcję tworzenia rozproszonego, wirtualnego routera instalowanego bezpośrednio w jądrze wirtualizatora serwerów (Hypervisor), zapewniającego funkcję bramy domyślnej dla środowiska serwerów wirtualnych. Brama domyślna musi działać w trybie rozproszonym. Przełączanie pakietów w warstwie sieci L3 musi odbywać się w obrębie fizycznego serwera, bez wynoszenia ruchu do fizycznych przełączników (tj. po za środowisko wirtualizacyjne)
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość kreowania segmentów sieci wirtualnej przy użyciu technologii GENEVE (Generic Network Virtualization Encapsulation)
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewnić funkcjonalność łączenia (ang. bridging) środowiska zwirtualizowanego opartego o technologię GENEVE oraz niezwirtualizowanego zdefiniowanego za pomocą technologii VLAN-ów
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalność wirtualnego routera wspierającego protokół BGP. Routing statyczny oraz BGP musi być możliwy do wykonania poprzez tunel GRE
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalność łączenia segmentów sieci w warstwie L2 VLAN i GENVE poprzez zastosowanie wirtualnej bramy (ang. bridge)
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalność translowania adresów IP zarówno dla ruchu wychodzącego ze środowiska wirtualnego (SNAT) jak i przychodzącego do środowiska wirtualnego (DNAT)
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność serwera DHCP w celu dynamicznego nadawania adresów IP dla środowiska obiektów w środowisku zwirtualizowanym
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać jednocześnie zarówno funkcjonalność bezpieczeństwa (m. in. firewall) oraz funkcjonalność sieci komputerowej (m.in. switching) przy czym wymienione powyżej muszą być zarządzane oraz instalowane w ramach jednego interfejsu graficznego (pojedynczej konsoli)
- Zaoferowane oprogramowanie musi pozwalać na realizację usług sieciowych i bezpieczeństwa (co najmniej: router, firewall, serwer DHCP) w formie scentralizowanej, to znaczy poprzez instalację i procesowanie ruchu na dedykowanym komponencie - na serwerze fizycznym (bare metal) lub maszynie wirtualnej (ESXi). Dedykowany komponent powinien pozwalać na obsługę 300 000 tras routingu oraz 500 reguł bezpieczeństwa.
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność API umożliwiającą automatyzowanie wdrażania lub modyfikację konfiguracji
- Aktualizacje zaoferowanego oprogramowania powinny odbywać się poprzez portal służący do ich planowania i uruchamiania, dostarczany przez tego samego producenta oprogramowania. Portal musi umożliwiać przegląd wszystkich elementów systemu pod kątem ich aktualnej oraz przygotowanej do

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

aktualizacji wersji. Portal musi oferować wskaźniki postępu aktualizacji, umożliwiać tworzenie planów aktualizacji oraz zapewniać mechanizmy sprawdzenia konsystencji działania systemu przed oraz po aktualizacji

- Oprogramowanie musi zapewniać wsparcie dla wykorzystania plików danych JSON oraz XML
- Licencjonowanie zaoferowanego oprogramowania lub zapewnienie udzielenia licencji na zaoferowane oprogramowanie spełniające wymagania Standardowe musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia praw do użytkowania na dowolny podmiot wymieniony w umowie ramowej i dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego (bez ograniczeń licencji OEM). Licencje dostępne w modelu licencjonowania na procesor fizyczny
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewnić bezpieczeństwo transmisji danych (filtracja pakietów) na poziomie wirtulanego interfejsu sieciowego (vNIC) w hipervisorze wirtualizacyjnym, dla całości transmisji danych (włączając w to transmisję pomiędzy wirtualnymi maszynami w tym samym wirtualnym segmencie sieci) bez wynoszenia ruchu do fizycznych przełączników lub firewalli na zewnątrz hypervisora
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcję rozproszonego, stanowego firewall'a instalowanego bezpośrednio w jądrze wirtualizatora (Hypervisor) serwerów umożliwiającego tworzenie polityk bezpieczeństwa w warstwach 2, 3 i 4 modelu sieciowego OSI. Nie dopuszcza się stosowania filtracji ruchu sieciowego typu "reflexive".
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość tworzenia reguł firewall'a w trybie bezstanowym (ang. stateless) dla różnych grup wirtualnych serwerów
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość tworzenia granularnych polityk bezpieczeństwa na poziomie wirtualnego portu maszyny wirtualnej, włączając ruch pomiędzy wirtualnymi maszynami w ramach tego samego segmentu sieci i na tym samym fizycznym serwerze (hoście)
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość tworzenia granularnych polityk bezpieczeństwa dostępnych do wykorzystania w celu ochrony maszyn wirtualnych oraz serwerów fizycznych (ang. Bare metal) działających pod kontrolą systemu operacyjnego Linux (Red Hat Enterprise Linux, min. 7.6) oraz Microsoft Windows 2016
- Zaoferowane oprogramowanie, do tworzenia reguł polityk bezpieczeństwa, musi umożliwiać wykorzystanie, oprócz parametrów takich jak adres IP, porty i protokoły, dodatkowych obiektów, m in.: nazwa maszyny wirtualnej, nazwa switcha wirtualnego, nazwa grupy maszyn wirtualnych, system operacyjny wirtualnej maszyny
- Zaoferowane oprogramowanie musi zabezpieczać środowisko wirtualne przed nieautoryzowaną zmianą adresu IP wirtualnej maszyny, poprzez zablokowanie ruchu z i do tej wirtualnej maszyny po zmianie jej adresu IP w sposób nieautoryzowany
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość terminowania tuneli IPSeC site-to-site z uwierzytelnieniem za pomocą współdzielonego klucza (pre shared key) lub certyfikatu
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać natywną integrację z produktami firm trzecich oferującymi rozwiązania klasy antywirus/antymalware w postaci bezagentowej. Poprzez bezagentowość Zamawiający rozumie instalacje na poziomie wirtualizatora (hypervisora) serwerów, bez ingerencji w maszynę wirtualną
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać natywną integrację z minimum trzema produktami firm trzecich oferującymi rozwiązania typu Next Generation Firewall w warstwie 7 modelu ISO OSI, w celu dodatkowej filtracji i inspekcji ruchu
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać przekierowanie wybranego ruchu warstwy 2 modelu ISO OSI do rozwiązania firm trzecich z obszaru bezpieczeństwa
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcję łączenia segmentów sieci w warstwie 2 ISO OSI (ang. bridge) dla VLAN i VXLAN poprzez zastosowanie fizycznego przełącznika firm trzecich

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość tworzenia reguł bezpieczeństwa uwzględniających nazwy użytkowników, poprzez integrację z Microsoft Active Directory z obsługą selektywnej synchronizacji
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewnić funkcjonalność rozkładania/równoważenia ruchu (ang. load balancing) działającą od warstwy 4 do warstwy 7 modelu ISO OSI. Funkcjonalność musi zapewniać następujące mechanizmy utrzymywania sesji (ang. session persistent), m in.: adres źródłowy, cookie, SSL ID oraz SessionID
- W ramach inspekcji warstwy 7 modelu ISO OSI funkcjonalność równoważenia ruchu (ang. Load Balancer) musi oferować funkcję blokowania i modyfikacji URL
- Rozwiązanie równoważenia ruchu (ang. Load Balancer) w zaoferowanym oprogramowaniu musi posiadać możliwość wstrzykiwania w nagłówek znacznika XFF (X-Fowarder-For)
- Funkcja wirtualnego równoważenia ruchu (ang. Load Balancing) musi być zarządzana oraz instalowana w ramach jednego interfejsu graficznego (pojedynczej konsoli) w ramach zaoferowanego oprogramowania
- Zaoferowane oprogramowanie musi pozwalać na realizację równoważenia obciążenia (ang. Load balancing) w formie scentralizowanej, to znaczy poprzez instalację i procesowanie ruchu na dedykowanym komponencie - na serwerze fizycznym (bare metal) lub maszynie wirtualnej (ESXi).
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność typu Identity Firewall umożliwiające obsługę sesji użytkowników na pulpitach wirtualnych (VDI) oraz serwerach aplikacji (RDSH) współdzielących pojedynczy adres IP
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność identyfikacji aplikacji, np. MySQL, http, DNS, DHCP, Active Directory, TLS, itp. na poziomie sieciowym modelu ISO OSI w warstwach 5, 6 i 7, a następnie móc wykorzystać wynik identyfikacji w rozproszonym, wewnętrznym firewall w celu kontroli dostępu nie tylko na poziomie adresów IP oraz portów, ale również w połączeniu adresów IP, portów oraz zidentyfikowanej aplikacji
- Zaoferowane oprogramownie musi umożliwiać włączenie funkcjonalności rozproszonego Systemu Wykrywania Włamań (and. Intrusion Detection System) za pomocą licencji instalowanego na serwerach dedykowanych wirtualizacji (Hypervisor) umożliwiającego realizację wykrywania włamań za pomocą dedykowanych sygnatur ataków
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość analizowania przepływów sieciowych (w tym IPFIX) w warstwie sieciowej wirtualizacji opartej o rozwiązanie VMware vSphere
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia raportów przepływów z informacją uwzględniającą adresy IP oraz porty TCP/UDP dla środowiska wirtualnego. Poprzez raporty przepływów Zamawiający rozumie informację o ruchu sieciowym z konkretnej maszyny wirtualnej do innej konkretnej maszyny wirtualnej
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość posiadania wbudowanego kolektora zebranego ruchu sieciowego możliwego do użycia w celu analizy ruchu
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość generowania rekomendacji dla reguł serwerów klasy ściana ogniowa na bazie zebranych wcześniej informacji o przepływach
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość przeanalizowania ruchu powiązanego z wybraną grupą maszyn wirtualnych w zadanym okresie czasu i na tej podstawie zarekomendowania reguł bezpieczeństwa.
- Zaoferowane oprogramowanie musi dawać możliwość przeprowadzenia symulacji jak będzie wyglądała komunikacja w ramach danej aplikacji po zastosowaniu rekomendowanych reguł bezpieczeństwa.
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać implementację zarekomendowanych reguł bezpieczeństwa na poziomie rozproszonego, stanowego firewalla bezpośrednio w jądrze wirtualizatora, po uprzednim zatwierdzeniu ich przez administratora systemu.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość wizualizacji (przedstawienia w postaci graficznej) ścieżki logicznej i przejść w relacji maszyna wirtualna do maszyny wirtualnej, wskazania komponentów sieciowych w topologii logicznej i fizycznej uwzględniając przełączniki, routery, firewall'e oraz połączenia między nimi z uwzględnieniem komponentów wirtualnych (minimum host i maszyna wirtualna)
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość wizualizacji w formie graficznej przepływów pomiędzy minimum sieciami wirtualnymi, podsieciami, aplikacjami oraz grupami bezpieczeństwa
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość informowania o maskowanych regułach firewalla, czyli regułach, które nie są wykorzystywane ze względu na reguły, które w ciągu analizy ruchu znajdują się w kolejce analizy je poprzedzają
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość automatycznego wykrycia aplikacji działających w sieci klienta oraz wizualizacji zależności zarówno, pomiędzy maszynami wirtualnymi należącymi do tej aplikacji jak i ruchem zewnętrznym, wychodzącym i wchodzącym do maszyn wirtualnych odpowiedzialnych za tą aplikacje
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość zarządzania polityką sieciowa oraz polityką bezpieczeństwa dla wielu lokalizacji (w tym chmur publicznych, minimum dla Azure/AWS) w sposób jednolity, utrzymując stan synchronizacji pomiędzy lokalizacjami.
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność API umożliwiającą automatyzowanie wdrażania lub modyfikację konfiguracji
- Zaoferowana licencja na oprogramowanie spełniające powyższe wymagania musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia na dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego (bez ograniczeń licencji OEM). Licencje dostępne w modelu licencjonowania na procesor fizyczny.
- .

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

1.4 Moduł monitorowania funkcji sieci wirtualnej

- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość analizowania przepływów sieciowych (w tym IPFIX) w warstwie sieciowej wirtualizacji opartej o rozwiązanie VMware vSphere
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia raportów przepływów z informacją uwzględniającą adresy IP oraz porty TCP/UDP dla środowiska wirtualnego. Poprzez raporty przepływów Zamawiający rozumie informację o ruchu sieciowym z konkretnej maszyny wirtualnej do innej konkretnej maszyny wirtualnej
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość posiadania wbudowanego kolektora zebranego ruchu sieciowego możliwego do użycia w celu analizy ruchu
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość generowania rekomendacji dla reguł serwerów klasy ściana ogniowa na bazie zebranych wcześniej informacji o przepływach
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość wizualizacji (przedstawienia w postaci graficznej) ścieżki logicznej i przejść w relacji maszyna wirtualna do maszyny wirtualnej, wskazania komponentów sieciowych w topologii logicznej i fizycznej uwzględniając przełączniki, routery, firewall'e oraz połączenia między nimi z uwzględnieniem komponentów wirtualnych (minimum host i maszyna wirtualna)
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość wizualizacji w formie graficznej przepływów pomiędzy minimum sieciami wirtualnymi, podsieciami, aplikacjami oraz grupami bezpieczeństwa
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość informowania o maskowanych regułach firewalla, czyli regułach, które nie są wykorzystywane ze względu na reguły, które w ciągu analizy ruchu znajdują się w kolejce analizy je poprzedzają
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość automatycznego wykrycia aplikacji działających w sieci klienta oraz wizualizacji zależności zarówno, pomiędzy maszynami wirtualnymi należącymi do tej aplikacji jak i ruchem zewnętrznym, wychodzącym i wchodzącym do maszyn wirtualnych odpowiedzialnych za tą aplikacje
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność API umożliwiającą automatyzowanie wdrażania lub modyfikację konfiguracji
- Zaoferowana licencja na oprogramowanie spełniające powyższe wymagania musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia na dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego (bez ograniczeń licencji OEM). Licencje dostępne w modelu licencjonowania na procesor fizyczny.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

1.5 Moduł monitorowania i zarządzania pojemnością i efektywnością platformy

- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi posiadać mechanizm, który ogranicza dostęp do indywidualnego zarządzania warstwą wirtualizacji na serwerach fizycznych w ramach klastra serwerów w celu utwardzenia/hardening (maksymalnego zwiększenia bezpieczeństwa dostępu) systemu wirtualizacji.
- Zaoferowane oprogramowanie musi uzyskiwać informacje na temat wydajności środowiska wirtualnego pod kątem zarządzania pojemnością
- Zaoferowane oprogramowanie musi za pomocą wbudowanych inteligentnych algorytmów przewidywać trendy związane z pojemnością środowiska wirtualnego opartego na rozwiązaniu VMware vSphere
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność dającą możliwość analizy środowiska wirtualnego pod kątem optymalizacji wykorzystania zasobów (CPU, RAM, zasoby dyskowe)
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia unikalnego zbioru obiektów korespondujących funkcjami z obiektami Datacenter, tzn. musi być możliwe grupowanie obiektów w logiczne zbiory, dla których będzie istniała możliwość informowania o alertach, pojemności, ryzykach zgromadzonych w zbiorze obiektów. Obiekty mogą pochodzić z różnych Data Center objętych tym rozwiązaniem.
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia unikalnego/dedykowanego profilu pojemności, tzn. będzie możliwe grupowanie obiektów z Data Center w logiczne zbiory dla których będzie istniała możliwość informowania o alertach, pojemności, ryzykach zgromadzonych w zbiorze obiektów.
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć funkcjonalność tworzenia scenariuszy predykcyjnego obliczania pojemności na zasadzie: "co jeśli" dla minimum: co jeśli dodamy kolejne maszyn wirtualne. Rozwiązanie będzie umożliwiało definiowanie poziomów buforów potrzebnych do zachowania wysokiej dostępności. Analiza pojemności musi odnosić się zarówno do średniego obciążenia środowiska, jak również do tzw. skoków obciążenia
- Zaoferowane oprogramowanie musi monitorować infrastrukturę opartą o rozwiązania VMware vSphere oraz VMware vSAN.
- Zaoferowane oprogramowanie, w obrębie monitorowania, będzie posiadało rozwiązanie generowania alertów na podstawie korelacji wykrytych w środowisku wirtualnym anomalii i symptomów, a nie pojedynczych monitorowanych metryk
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność dostarczania informacji na temat rekomendowanych przez producenta posiadanego środowiska opartego o VMware vSPhere działań, mających na celu prawidłowe działanie środowiska opartego na rozwiązaniu VMware vSphere
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać wbudowane komponenty integracyjne obsługujące zewnętrzne kolektory logów i zdarzeń
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność monitorowania i alertowania na temat zgodności serwerów opartych na rozwiązaniu VMware vSphere z najlepszymi praktykami bezpieczeństwa "VMware vSphere hardening" oraz DISA (Defence Information Systems Agency), FISMA (Federal Information Security Management Act), ISO, CIS (center of internet security), PCI (Payment Card Industry) i HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act).
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać bazę wiedzy eksperckiej, która będzie używana przez administratorów, jako źródło dobrych praktyk, sugestii, opisu typowych problemów i błędów związanych ze środowiskiem zwirtualizowanym
- Zaoferowane oprogramowanie musi wizualizować w trybie online obciążenie środowiska wirtualnego wraz z tzw. funkcjonalnością „drill down” do minimum 2 poziomów zagnieżdżenia

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność graficznej prezentacji wyników (ang. dashboard)
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność aktywnych map graficznych ukazujących elementy lub całe środowisko wirtualne bez konieczności korzystania z usługi wsparcia technicznego producenta do ich dodatkowego wytwarzania podczas używania oprogramowania
- Zaoferowane oprogramowanie powinno dokonywać automatycznej predykcji wykorzystania zasobów maszyn fizycznych na podstawie analiz zebranych danych, informacji pochodzących z modułu zarządzania cyklem życia maszyn wirtualnych (wbudowanego w zaoferowane oprogramowanie) oraz planów uruchomienia kolejnych serwerów wirtualnych
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać przeglądanie linii trendu monitorowanych parametrów
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie raportów pojemnościowych dla monitorowanego środowiska, zarówno dla urządzeń wirtualnych jak i fizycznych, związanych z wirtualiztorem opartym o rozwiązanie VMware vSphere oraz fizycznymi zasobami dyskowymi poza środowiskiem wirtualnym
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać monitorowanie środowisk w czasie rzeczywistym (przeglądane informacje powinny ukazywać się w trybie rzeczywistym – dopuszczane jest maksymalne opóźnienie nie większe niż 5 minut)
- Zaoferowane oprogramowanie musi pozyskiwać oraz prezentować, w formie wykresów oraz tabelaryczno-tekstowej, zbiorczo oraz osobno, dla każdego systemu operacyjnego, aktualne i historyczne dane dotyczące utylizacji CPU, RAM, zasobów dyskowych oraz interfejsów sieciowych
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać przeglądanie wszystkich zbieranych statystyk w dowolnie wybranym zakresie czasu w postaci wykresów
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać szczegółowe monitorowanie komponentów serwerów fizycznych (CPU, Ethernet, RAM, zasoby dyskowe)
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać definiowanie progów wydajności i pojemności w celu identyfikacji przypadków wąskich gardeł
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność zmiany parametrów maszyn wirtualnych, minimum CPU i RAM, za pomocą wygenerowanego w tym oprogramowaniu zadania. Dodatkowo, wymagana jest funkcjonalność odkładania w czasie w/w zadania, po wygenerowaniu (zadanie może być uruchamiane w momencie utworzenia lub w dowolnie skonfigurowanym przez użytkownika czasie)
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość kasowania, wykonywania kopii migawkowych (ang. snapshot), włączania oraz wyłączania maszyn wirtualnych posadowionych na monitorowanym środowisku wirtualnym
- Zaoferowane oprogramowanie musi automatycznie przeszukiwać i analizować zebrane dane w celu wynajdywania nadmiarowości oraz niedoborów przyznanych zasobów (CPU, RAM, HDD) w monitorowanym środowisku
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność automatycznego alarmowania w sytuacji nietypowych (system monitoringu obserwuje i analizuje zachowanie platformy wirtualnej, na tej podstawie podnosi alarmy o minimum nie normalnym w tym dniu zwiększonym obciążeniu elementu platformy wirtualnej)
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość dowolnego przypisywania powiadamiania o alertach w środowisku dla różnych grup odbiorców (także z użyciem alertów stworzonych we własnym zakresie przez użytkownika)
- Zaoferowane oprogramowanie musi pozwalać na odczyt wyświetlanych alarmów dotyczących monitorowanego środowiska wirtualnego wraz z powiązanymi z nimi poradami eksperckim

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać definiowanie alertów związanych z: zarządzaniem pojemnością, zarządzaniem wydajnością, anomaliami w środowisku, zarządzaniu dostępnością dla monitorowanego środowiska
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć posiadać funkcjonalność przypisania alertu do administratora/operatora rozwiązującego problem
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość realizacji funkcji półautomatycznego równoważenia obciążenia serwerów fizycznych w obrębie klastra opartego o hypervisory VMware vSphere, jak również pomiędzy logicznymi klastrami
- Zaoferowane oprogramowanie musi integrować się z produktem VMware Log Insight (poprzez integracje Zamawiający rozumie możliwość przesyłania danych z rozwiązania VMware Log Insight do zaoferowanego oprogramowania). Zamawiający dodatkowo wymaga, aby konfiguracja dostępu/integracji do/z VMware Log Insight odbywała się z konsoli zaoferowanego oprogramowania poprzez podanie danych dostępowych i adresowych do systemu VMware Log Insight
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość generowania gotowych, predefiniowanych raportów o stanie środowiska monitorowanego
- Licencjonowanie zaoferowanego oprogramowania lub zapewnienie udzielenia licencji na zaoferowane oprogramowanie spełniające wymagania Standardowe musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia praw do użytkowania na dowolny podmiot wymieniony w umowie ramowej i dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego (bez ograniczeń licencji OEM). Licencje dostępne w modelu licencjonowania na procesor fizyczny
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność gotowego pulpitu kierowniczego (ang. dashboard) za pomocą którego administrator będzie posiadał gotowe trzy kolumny z następującymi informacjami:

    - Zdarzenia jakie wystąpiły w zadanym okresie czasu dla analizowanego problemu, min. dla: wirtualnych maszyn, sieci wirtualnej, wirtualnej przestrzeni dyskowej
    - Anomalie, jakie wystąpiły w zadanym okresie czasu dla analizowanego problemu
    - Zmiany w konfiguracji monitorowanej infrastruktury jakie wystąpiły w zadanym okresie czasu dla analizowanego problemu

    Analiza danych ukazująca powyższe wyniki prezentowane w dashboard musi odbywać się automatycznie poprzez mechanizmy uczenia się maszynowego zaoferowanego oprogramowania do monitorowania na podstawie zakresu czasowego definiowanego przez użytkownika tego Dashborad. Dodatkowo użytkownik musi mieć możliwość definiowania, dla którego obiektu, np. wybranej maszyny wirtualnej należy przeprowadzić analizę, a następnie wyświetlić jej wyniki.

- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość zastosowania dodatkowych adapterów umożliwiających integrację z systemami firm trzecich monitorującymi infrastrukturę
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość zastosowania dodatkowych paczek monitorujących dla rozwiązań firm trzecich
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać konfiguracje trybu wysokiej dostępności (ang. HA) dla każdego swojego komponentu w celu unikania awarii pojedynczego elementu
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość zastosowania dodatkowych adapterów odpowiadających za monitorowanie systemów zewnętrznych takich jak m.in: macierze dyskowe, chmury obliczeniowe, serwery fizyczne, przełączniki LAN/SAN, umożliwiając tym samym wykorzystanie dedykowanych dodatkowych mechanizmów monitorujących określone komponenty

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać elastyczne dostosowanie wyglądu interfejsu użytkownika w zależności od indywidualnych potrzeb
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcję tzw. konfiguratora własnych widoków zgromadzonych danych, który musi umożliwiać tworzenie zaawansowanych widoków dotyczących wszystkich monitorowanych metryk
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcję tzw. konfiguratora własnych pulpitów kierowniczych (ang. dashboard) na podstawie zgromadzonych danych w rozwiązaniu. Za pomocą tej funkcjonalności rozwiązanie musi umożliwiać tworzenie zaawansowanych pulpitów kierowniczych (dashborad)
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność monitorowania systemów operacyjnych (m.in. Windows, Linux) za pomocą zainstalowanego agenta w monitorowanym systemie operacyjnym
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność integracji z rozwiązaniem VMware Wavefront, VMware Skyline, VMware ServiceNow oraz VMware vRealize Automation
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać gotowe paczki do monitorowania (ang. management packs) dla produktów VMware vRealize Orchestrator, VMware SDDC, VMware NSX, VMware vRealize Automation
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć funkcjonalność tworzenia scenariuszy pojemnościowych na zasadzie: "co jeśli" dla minimum: CPU, RAM, oraz przestrzeni dyskowej dla następujących elementów:

    - Dodawania nowych serwerów fizycznych
    - Dodawania dodatkowych elementów VMware vSAN
    - Migracji do VMware Cloud on AWS, AWS (Amazon Web Services), Microsoft Azure, Google Cloud Platform, IBM lub VMware Cloud Provider Program

- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość matematycznego wyliczania wartości super metryki na podstawie innych, gromadzonych i monitorowanych metryk podstawowych. Super metryka to formuła matematyczna, która zawiera jedną lub więcej metryk. Jest to niestandardowa metryka, którą można zaprojektować w rozwiązaniu, aby pomóc śledzić kombinacje metryk, z jednego obiektu lub z wielu obiektów
- Zaoferowane oprogramowanie musi wykrywać usługi uruchomione na monitorowanych maszynach wirtualnych, a następnie budować relacje lub zależności między usługami z różnych maszyn wirtualnych na podstawie komunikacja sieciowej
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość, po uruchomieniu alarmu, wykonywać na podstawie tego alarmu, automatyczne działania dotyczących akcji naprawczych
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność monitorowania urządzeń firm trzecich typu macierze dyskowe, urządzenia sieciowe, a także wirtualizatorów innych niż rozwiązanie VMware vSphere za pomocą specjalnie przygotowanych paczek do monitorowania
- Licencjonowanie zaoferowanego oprogramowania lub zapewnienie udzielenia licencji na zaoferowane oprogramowanie spełniające wymagania Zaawansowane musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia praw do użytkowania na dowolny podmiot wymieniony w umowie ramowej i dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego (bez ograniczeń licencji OEM). Licencje dostępne w modelu licencjonowania na procesor fizyczny
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność monitorowania aplikacji, serwerów aplikacyjnych oraz baz danych firm trzecich, m.in. baz danych Oracle DB, Microsoft SQL, MySQL, Oracle Weblogic, IBM WebSphere za pomocą specjalnie przygotowanych paczek (ang. management packs) firm trzecich

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość monitorowania zmian na poziomie systemów operacyjnych w tym konfiguracji tych systemów oraz procesu zarządzania aktualizacjami (ang. patch management)
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć gotowe paczki (ang. management packs) do monitorowania platform typu Multi-Cloud, tj. AWS (Amazon Web Services) , Microsoft Azure, OpenStack i rozwiązań kontenerowych, tj. Kubernetes
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć gotową funkcjonalność (tzw. Out-of-the-Box) do wykrywania, monitorowania i rozwiązywania problemów dla aplikacji firm trzecich tj.: Tomcat, MySQL, NGINX, RabbitMQ, Apache http, Postgresql, MongoDB, Elastic Search, ActiveMQ
- Rozwiązanie musi posiadać portal typu „Self-Service" do automatycznego tworzenia i uruchamiania wirtualnych systemów operacyjnych, platform aplikacyjnych i całych zestawów/systemów maszyn wirtualnych
- Interfejs graficzny tzw. UI musi być dostępny poprzez przeglądarkę internetową i wspierać technologię opartą o HTML5
- Musi też posiadać możliwość katalogowania widoku poszczególnych typów usług według własnego wzorca
- Rozwiązanie musi posiadać możliwość modyfikacji właściwości obiektów w katalogu (w tym w szczególności konfiguracji wirtualnego sprzętu: CPU, RAM,STORAGE,NETWORK), zarówno przed provisioningiem usługi jak i po provisioningu
- Rozwiązanie musi oferować w ramach katalogu usług informacje o kosztach danej usługi - modyfikowana na bieżąco w zależności od konfiguracji wirtualnego sprzętu (np. ilość instancji, ilość pamięci RAM, ilość CPU)
- Rozwiązanie musi prezentować informacje w postaci wykresów o kluczowych metrykach maszyny wirtualnej, wytworzonej w ramach procesu takich jak CPU, pamięć, IOPS, sieć
- Rozwiązanie musi umożliwiać modyfikację wirtualnego sprzętu po "provisioningu" danego obiektu z katalogu
- Rozwiązanie musi posiadać zestaw wbudowanych procesów/czynności automatyzacji dostarczania usług wraz z możliwością ich edycji, zmiany konfiguracji i tworzenia nowych „kroków" w procesie cyklu życia konkretnej usługi
- Rozwiązanie musi informować o statusie usługi w czasie rzeczywistym np. (usługa zaakceptowana, zakolejkowana, odrzucona, w trakcie akceptacji itp.) dodatkowo rozwiązanie musi mieć możliwość wysłania informacji poprzez pocztę elektroniczną o zmianie statusu usługi
- Rozwiązanie musi posiadać możliwość definiowania sieci wirtualnych, które łączą maszyny wirtualne w ramach zarządzanej platformy (w każdym z Data Center będącym elementem projektu) – rozwiązanie musi wspierać natywnie nie mniej niż dwa rozwiązania typu SDN
- Administrator rozwiązania musi posiadać możliwość definiowania sieci wewnętrznych jak i sieci zewnętrznych połączonych do sieci fizycznej - pozwalającej na komunikację np. do Internetu za pomocą np. NAT – rozwiązanie musi wspierać natywnie nie mniej niż dwa rozwiązania typu SDN
- Administrator rozwiązania musi posiadać możliwość definiowania fizycznych zasobów (mocy obliczeniowej) oraz zmiany ich wielkości poprzez powiększenie lub pomniejszenie obiektu) bez wpływu na działanie usług - tj. Obiekt musi być dostępny podczas dokonywanych operacji
- Rozwiązanie musi posiadać możliwość definiowania logicznych obiektów zawierających wiele wirtualnych elementów w tym wiele maszyn wirtualnych powiązanych ze sobą zależnościami, tak aby w rezultacie administrator systemu mógł stworzyć wielowarstwowy serwis (np. aplikacja CRM (Load Balansowany Web Front-End, Middelware oraz sklastrowany Back End- Baza Danych)
- Administrator rozwiązania musi posiadać możliwość wyboru, które obiekty z katalogu mogą ulegać modyfikacji przez użytkownika końcowego. Wymaga się aby lista obiektów była nie mniejsza niż: liczba wirtualnych procesorów, wielkość pamięci operacyjnej, ilość i wielkość dysków oraz typ wolumenu ,

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

ilość kart sieciowych i typy sieci, czas dzierżawy, polityka archiwizacji, hasło administracyjne systemu operacyjnego) przy czym zmiana parametrów przez użytkownika może wymagać dodatkowych akceptacji przy procesie uruchomienia serwisu

- Posiadanie wsparcia dla platform: KVM, Hyper-V (SCVMM), XenServer, VMware
- Rozwiązanie niezależne od producenta sprzętu, możliwy provisioning na bare-metal ze wsparciem dla min. takich producentów jak: Dell, HP, Cisco
- Posiadanie wsparcia dla provisioningu do dostawców chmur publicznych: OpenStack, VMware Integrated OpenStack, OVH, AWS (EC2 i Government Cloud), Azure
- Rozwiązanie musi realizować model: "Projektuj usługę raz, wdrażaj gdziekolwiek"
- Rozwiązanie musi umożliwiać rezerwację zasobów fizycznych dla wybranych grup użytkowników, oraz pełną kontrolę tych zasobów w obrębie wskazanej grupy użytkowników
- Rozwiązanie musi mieć możliwość tworzenia wielu logicznych, izolowanych od siebie grup maszyn wirtualnych, określania dla nich zasobów fizycznych, grup użytkowników, wzorców usług a także procesów tworzenia, zarzadzania cyklem życia usług
- Automatyczne wdrażanie wszelakich usług IT w jak najkrótszym czasie: Infrastructure as a Service - wdrażanie instancji OS w maszynie wirtualnej lub fizycznej (szablon)
- Rozwiązanie musi się integrować z innymi systemami zewnętrznymi typu: CMDB, DNS, IPAM, Load Balancer, Servcie Desk, Monitoring, Web Services, BMC Blade Logic, HP Server Automation, Puppet, Chef, SaltStack, MS SCCM i wiele innych gotowych jako plug-iny lub napisanych od początku w języku programowania. Efektem powyższej integracji musi być w pełni automatyczny proces tworzenia i zarządzania usługą nie wymagający czynności ręcznych
- Rozwiązanie musi umożliwiać tworzenie nowych usług wraz z określeniem ilości i rodzaju zasobów dostępnych dla danej usługi zarówno na etapie tworzenia jak i późniejszej rekonfiguracji danej usługi
- Rozwiązanie musi posiadać jedno narzędzie do projektowania usługi opartej na OS, aplikacjach, usług sieciowych tj.: Load Balancing, Routing, Switching oraz tworzenia reguł bezpieczeństwa w locie podczas provisioningu - w sieciowym aspekcie rozwiązanie musi mieć wsparcie dla microsegmentacji tj. filtrowania ruchu pomiędzy dowolnymi maszynami wirtualnymi również w obrębie tej samej sieci - rozwiązanie musi wspierać natywnie nie mniej niż dwa rozwiązania typu SDN
- Rozwiązanie musi umożliwiać z zbudowanie zunifikowanego Katalogu Usług dla aplikacji, infrastruktury i danych,
- Rozwiązanie musi posiadać interfejs typu „drag-drop” przeznaczony do tworzenia dowolnej aplikacji na podstawie utworzonych wcześniej komponentów, aplikacji, systemów, sieci i polityk bezpieczeństwa oraz innych skryptów pomocnych w automatyzacji
- Rozwiązanie musi umożliwiać graficzną edycję przebiegu procesu realizacji usług, definiowanie poszczególnych kroków oraz ich danych wejściowych i wyjściowych. Przebiegi procesów mogą być sekwencyjne lub składać się z wielu sekwencji zadań realizowanych równocześnie, musi istnieć możliwość testowania zdefiniowanych procesów realizacji usług przy użyciu debugger-a, który pozwala analizować postęp procesu krok po kroku ze śledzeniem przekazywanych danych
- Rozwiązanie musi umożliwiać export/import zdefiniowanych procesów realizacji usług do/z pliku w celu przeniesienia definicji pomiędzy różnymi środowiskami
- Rozwiązanie musi umożliwiać integrację z Active Directory oraz Open LDAP, i wieloma ich domenami w tym samym czasie
- użytkownik REQUESTER musi mieć możliwość wykonywania wszystkich operacji na swojej usłudze z jednej konsoli tj. Self-Service portalu, bez konieczności posługiwania się innymi narzędziami administracyjnymi
- Rozwiązanie musi posiadać możliwość granularnego zarządzania uprawnieniami dla poszczególnych użytkowników w zależności od pełnionej roli, opartego na rolach: np.: Tenant Admin, Service Architect, Network Architect, Application Architect

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Rozwiązanie służące do automatyzacji musi standaryzować wdrażanie usług IT oraz eliminować w ten sposób błędy czynnika ludzkiego
- Rozwiązanie musi dostarczać mechanizmy monitorowania statusów zdarzeń, notyfikacji o tych zdarzeniach, umożliwiać śledzenie i kontrolę zmian w konfiguracji wszystkich usług, za pomocą min. portalu Self-Service i powiadomień e-mail
- Rozwiązanie musi mieć możliwość zgłaszania przez Administratora potrzeby odzyskania poszczególnych zasobów od użytkowników w przypadku ich niewłaściwego wykorzystywania
- Oferowane oprogramowanie musi udostępniać funkcjonalność zarządzania poprzez ustandaryzowany interfejs tj. API
- Zaoferowana licencja na oprogramowanie spełniające powyższe wymagania musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia na dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego (bez ograniczeń licencji OEM). Licencje dostępne w modelu licencjonowania na procesor fizyczny.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

1.6 Moduł zbierania zbieranie logów z infrastruktury

- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość centralnego gromadzenia i analizy wszystkich logów z urządzeń fizycznych wykorzystujących technologię „Syslog”
- Zaoferowane oprogramowanie musi integrować się z oprogramowaniem do monitorowania i zarządzania platformą wirtualizacyjną VMware vRealize Operations w ten sposób, że z poziomu konsoli użytkownika oprogramowania do monitorowania i zarządzania platformą wirtualizacyjną musi istnieć możliwość uzyskania natychmiastowego dostępu do logów konkretnego urządzenia fizycznego
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać personalizację i wizualizację logów w postaci wykresów minimum: liniowych, kołowych oraz słupkowych
- Zaoferowane oprogramowanie musi w pełni integrować się z platformą posiadana przez Zamawiającego, tj. VMware vSphere wraz z VMware vCenter
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać monitorowanie urządzeń typu „Real Time”
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać wbudowaną bazę wiedzy dotycząca logów oraz zdarzeń dla platformy wirtualizacyjnej VMware vSphere
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość udostępniania raportów za pomocą URL kierującego do systemu logowania wysyłanego do odbiorcy
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać łatwą korelację wybranych zdarzeń w infrastrukturze fizycznej/wirtualnej oraz ich graficzną prezentację
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość personalizacji interfejsu graficznego w zależności od użytkownika/operatora
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać łatwe i szybkie przeszukiwanie logów w oparciu o zdefiniowane przez użytkownika kryteria
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność implementacji dedykowanych modułów do analizy logów innych urządzeń fizycznych np. macierzy dyskowych, przełączników LAN,itp., tak aby analiza i korelacja wszystkich wiadomości systemowych mogła odbywać się z jednej konsoli zarządzającej
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać mechanizmy efektywnej analizy wszystkich rodzajów logów, takich jak np. logi aplikacji, logi sieciowe, pliki konfiguracyjne, informacje, dane wydajnościowe, zrzuty awaryjne itp., a także logów ‘nieustrukturyzowanych”
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać definiowanie struktury dla logów nieustrukturyzowanych
- W zaoferowanym oprogramowaniu uprawnienia do interfejsu prezentacji i analizy logów muszą dopuszczać rozłączność z uprawnieniami do infrastruktury, z której zbierane są logi
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać generowanie i eksportowanie dowolnych raportów związanych z zarejestrowanymi zdarzeniami i logami
- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość stworzenie klastra składającego się co najmniej 18 węzłów, z którego każdy ma wydajność 15 000 EPS (ang. Events Per Second), co sumarycznie daje 270 000 EPS
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość logowania zdarzeń z platformy Kubernetes dla VMware vSphere
- Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość określania czasu retencji danych, tzn. Administrator w konsoli graficznej do zarządzania platformą do zbierania i korelacji logów musi mieć możliwość określenia czasu po jaki zebrane logi będą archiwizowane (eksportowane) na zewnętrznej macierzy dyskowej po protokole NFS. Dodatkowo wymaga się aby retencja mogła być ustawiana granularnie, tj. np. inny czas retencji dla logów z urządzeń klasy firewall a inny czas retencji dla logów z hyperwizorów

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Zaoferowana licencja na oprogramowanie spełniające powyższe wymagania musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia na dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego (bez ograniczeń licencji OEM). Licencje dostępne w modelu licencjonowania na procesor fizyczny.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706

1.7 Moduł zarządzania cyklem życia platformy

- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać konsole centralną do automatycznej instalacji i/lub konfiguracji oprogramowania do wirtualizacji serwerów fizycznych, macierzy dyskowej typu SDS (ang. software defined storage) na serwerach, wirtualizacji sieci typu SDN (ang. software defined network) wraz z mechanizmami bezpieczeństwa.
- Dodatkowo rozwiązanie musi być w stanie instalować automatycznie i aktualizować wszystkie powyższe komponenty oprogramowania (pkt. od 1.1 do 1.6).
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać narzędzia automatyzujące i upraszczające proces wdrażania stosu oprogramowania infrastrukturalnego do wirtualizacji serwerów x86, wirtualizacji sieci oraz tworzenia macierzy dyskowej typu SDS poprzez zautomatyzowaną instalację oprogramowania, tworzenie klastrów obliczeniowych (w tym klastry obliczeniowe pod środowiska typu VDI, klastry Kubernetes,) oraz dedykowanego klastra zarządzającego całością platformy
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać mechanizmy aktualizacji całego stosu zainstalowanego w oparciu o niego oprogramowania wirtualizującego oraz definiowania harmonogramu i zakresu tych aktualizacji
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać, na oficjalnej stronie producenta listę wspieranych i certyfikowanych konfiguracji serwerów sprzętowych. Wymagane jest wsparcie dla min. 5 niezależnych producentów sprzętu serwerowego x86

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

2. Narzędzie do orkiestracji platformy kontenerowej kubernetes w zakresie monitorowania, zarządzania siecią oraz tworzenia, modyfikowania, usuwania klastrów kubernetes wraz z repozytorium klasy enterprise obrazów kontenerowych (PKS)

- Rozwiązanie do zarządzania klastrami Kubernetes musi zawierać następujące moduły:
    - monitorowanie platformy chmury prywatnej wraz z monitorowaniem platformy Kubernetes
    - zarządzanie siecią kontenerów min. do poziomie POD Kubernetes oraz bezpieczeństwa sieciowego - mikrosegmentacja
    - zarządzanie instalacją, cyklem życia, poprawkami bezpieczeństwa oraz poprawkami funkcjonalności
    - repozytorium obrazów kontenerów klasy enterprise
    - konsolę na potrzeby platformy do zarządzania klastrami Kubernetes
    - do połączenia z Google Cloud Platform
- Rozwiązanie musi wspierać Kubernetes w wersja min. 1.12. Dodatkowo przy pojawieniu się nowej wersji automatycznie, nie później niż 3 miesiące, rozwiązanie będzie posiadało zgodność z najnowszą wersją Kubernetes dostępnymi dla GKE (Google Kubernetes Engine)
- Rozwiązanie musi posiadać mechanizmy budowania infrastruktury klastrów Kubernetes poprzez command line interfejs (CLI) albo za pomocą polecenia bosh i pliku opisującego infrastrukturę klastra kuberenetes (YAML)
- Musi wspierać skalowanie na żądanie pojemności klastra kubernetes
- Rozwiązanie musi mieć możliwość aktualizowania na żądanie klastrów kuberenetes odnośnie poprawek bezpieczeństwa i poprawek funkcjonalnych w sposób zcentralizowany i zautomatyzowany
- Rozwiązanie musi mieć możliwość minimalizowania przestojów klastra kubernetes (kontenerów) poprzez stopniowe uaktualnianie klastra Kubernetes
- Rozwiąznie musi mieć możliwość automatycznego badania stanu zdrowia (działania) klastrów Kubernetes oraz posiadać mechanizmy automatycznej naprawy po jej wykryciu poprzez proaktywne monitorowanie stanu zdrowia wszystkich węzłów klastra Kubernetes. Po wykryciu problemów z działaniem usługi kontenerowej system automatycznie przeprowadzi akację stworzenia jeszcze raz węzłów klastra Kubernetes
- Rozwiązanie musi posiadać dodatkowe mechanizmy rozszerzające funkcjonalność sieci w zakresie Kubernetes o:
        - Zwiększenie produktywności developerów oraz działów utrzymania poprzez uproszczenie zarządzania i ułatwienie budowania poziomów bezpieczeństwa poprzez tzw. mikrosegementację aplikacji kontenerowych z granularnością per POD. Implementacja mikrosegmentacji musi wykorzystuje jeden z dwóch mechanizmów: etykiety (K8S labels) na podstawie, których POD przypisywane są do mikrosegmentów lub bezpośredio K8S network policy
    - Optymalizację sieci natywnych kontenerów poprzez automatyczne mechanizmy jej budowania, load balancing, zarządzanie politykami bezpieczeństwa
    - Możliwość zarządzania puli adresów IP dla poszczególnych POD Kuberenetes
    - Wsparcie dla container plugin (NCP) zarówno dla topologii NAT, jak i bez NAT
    - Wsparcia dla zewnętrznego BGP oraz obsługi netflow (IPFIX)
- Rozwiązanie musi wspierać instalację zarówno w chmurze lokalnej opartej o wirtualizację VMware vSphere, jak również w chmurze publicznej GCP (Google Cloud Platform)
- Rozwiązanie musi wspierać funkcjonalność tzw. Multi-Tenancy, czy wydzielania logicznej część klastra kontenerów dla różnych klientów zarówno na poziomie sieciowym poprzez mikrosegmentację, jak i na poziome „named space”

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa
tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl
NIP: 5251575309
REGON: 001377706

- Rozwiązanie musi posiadać integrowany rejestr przechowywania obrazów kontenerowych klasy enterprise:
    - musi obejmować zarządzanie użytkownikami i kontrolę dostępu z integracją RBAC i AD / LDAP, co zapewnia odpowiedni poziom uprawnień i dostęp do obrazów kontenerów
    - musi posiadać funkcje bezpieczeństwa, takie jak usługa podpisu obrazu, aby umożliwić zaufanie treści, pozwalając programistą podpisać obraz podczas zapisywania w rejestrze po to, aby zapobiegać pobieraniu niepodpisanego obrazu
    - musi posiadać funkcję skanowania przez użytkowników obrazy kontenerów pod kątem luk w zabezpieczeniach, aby zmniejszyć ryzyko naruszeń bezpieczeństwa związanych ze zainfekowanymi obrazami kontenerów
- Rozwiązanie musi być minimum certyfikowany przez Cloud Native Computing Foundation® (CNCF) w ramach programu certyfikacji zgodności oprogramowania Kubernetes
- Rozwiązaniu musi posiadać graficzną konsolę do zarządzania siecią, monitorowania, repozytorium obrazów klasy enterprise
- Rozwiązaniu musi wspierać wirtualizację serwerów fizycznych firmy VMware vSphere oraz wykorzystywać dostępne funkcjonalności tej platformy w ramach zarządzania klastrami Kubernetes, np. wysoką dostępność (HA)
- Rozwiązanie musi udostępniać Kubernetes w jego oryginalnej formie bez żadnych zastrzeżonych rozszerzeń
- Dostarczona licencja na oprogramowanie spełniające powyższe wymagania musi posiadać możliwość przenoszenia na dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego (bez ograniczeń licencji OEM). Licencje muszą być dostępne na POD platformy Kubernetes lub rdzeń fizyczny procesora fizycznego . W ramach jednego POD Kubernetes może występować wiele kontenerów.

Centrum e-Zdrowia
ul. Stanisława Dubois 5A
00-184 Warszawa

tel.: +48 22 597-09-27
fax: +48 22 597-09-37
biuro@cez.gov.pl | www.cez.gov.pl

NIP: 5251575309
REGON: 001377706