

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Część 1. Dostawa macierzy dyskowej z przełącznikiem Fiber Channel – 1 szt.

1. Macierz dyskowa (wymagania minimalne):

- **obudowa** - maksymalnie 2U RACK 19 cali (wraz z szynami i innymi elementami niezbędnymi do zamontowania macierzy w szafie),
- **kontroler** - co najmniej dwa kontrolery działające w trybie Active-Active; 1 port SAS 6 Gb na kontroler w celu rozbudowy macierzy,
- **interfejsy sieciowe** - 2 porty z możliwością rozbudowy do 4 portów fiber channel na kontroler,
- **minimalna ilość modułów SFP** - 4 szt min 8 Gb fiber channel,
- **zarządzanie** - min 1 port ethernet; min 1 port CLI z okablowaniem,
- **kieszenie na dysk twardy** - możliwość zainstalowania do 24 dysków SAS 2,5" lub SSD 2,5",
- **zamontowane dyski SAS** – zainstalowane minimum 7 dysków 1 TB NL-SAS 7.2K,
- **zamontowane dyski SSD** - minimum 2 dyski 400 GB SSD,
- **rozbudowa** - możliwość rozbudowy do 96 dysków SAS 3,5" lub do 199 dysków SAS 2,5"; możliwość mieszania półek dyskowych 3,5" i 2,5",
- **cache** - 6 GB per kontroler; w przypadku awarii dane zgrywane są na dodatkową kartę pamięci flash,
- **flash cache** - macierz musi umożliwiać rozbudowę pamięci cache poprzez zastosowanie dysków SSD,
- **migracja danych w obrębie macierzy** - macierz dyskowa musi umożliwiać migrację danych, bez przerywania do nich dostępu, pomiędzy różnymi warstwami technologii dyskowych na poziomie części wolumenów logicznych (ang. Sub-LUN). Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Funkcjonalność musi umożliwiać zdefiniowanie zasobu LUN, który fizycznie będzie znajdował się na min. 3 typach dysków obsługiwanych przez macierz, a jego części będą realokowane na podstawie analizy ruchu w sposób automatyczny i transparentny (bez przerywania dostępu do danych) dla korzystających z tego wolumenu hostów. Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia.

- **wewnętrzne kopie migawkowe** - macierz musi umożliwiać dokonywania na żądanie tzw. migawkowej kopii danych (ang. snapshot, point-in-time) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Macierz musi mieć możliwość tworzenia min 512 snapshotów. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia.

- **zdalna replikacja danych** - macierz musi umożliwiać zdalną replikację danych do innej macierzy z tej samej rodziny. Replikacja musi być wykonywana na poziomie kontrolerów, bez użycia dodatkowych serwerów lub innych urządzeń i bez obciążania serwerów podłączonych do macierzy, w trybie asynchronicznym. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia.

- **poziomy RAID** - macierz musi wspierać poziomy RAID: 0; 1; 1+0; 3; 5; 5+0; 6,

- **ilość wolumenów** - min 512 mapowanych na LUN,

- **max LUN** – maksymalny rozmiar LUN min. 140 TB,

- **zasilanie i chłodzenie** - macierz musi wspierać pełną redundancję zasilania i wentylacji,

- **zarządzanie i obsługa techniczna** - macierz musi być zarządzana przez GUI z poziomu przeglądarki internetowej lub przez CLI,

- **wsparcie dla Systemów Operacyjnych** - Microsoft Windows Server min. w wersji 2008 R2; HP-UX; Red Hat Enterprise Linux (RHEL); SUSE Linux Enterprise Server (SLES); VMware,

- **HBA** - sześć 1-portowych kontrolerów FC HBA min. przepustowość 8Gb do serwerów : 4xHPE DL380G9 , 2xDL380G5,

- **okablowanie** - wraz z macierzą muszą być dostarczone kable zasilające i inne,

- **gwarancja** - 3-letnia gwarancja z supportem producenta zapewniającym przyjmowanie zgłoszeń 24x7, z 4 godzinnym czasem reakcji. Support powinien zapewniać dostęp do opiekuna technicznego, okresowe sporządzanie raportu i opracowanie zaleceń odnośnie do wersji oprogramowania oraz oprogramowania układowego, dostęp do bazy wiedzy producenta, dostęp do aktualizacji oprogramowania układowego, całodobową pomoc techniczną do oprogramowania.

2. Przełącznik Fiber Channel (wymagania minimalne):

- **obudowa** - obudowa o wysokości maks. 1U do montażu w szafie rack 19" wraz z dedykowanymi elementami do tego montażu, wyposażona w port USB,

- **typ przełącznika** – fiber channel,

- **maks ilość portów** – co najmniej 24,
- **min. ilość aktywnych portów** – co najmniej 8 aktywnych portów,
- **min. ilość modułów SFP** - moduł optyczny SFP+ typu SW o przepustowości min 8Gb/s dla wszystkich aktywnych portów,
- **przepustowość portów** - 8Gb/s dla każdego z portów,
- **wydajność** - matryca przełączająca o wydajności min. 192 Gb/s,
- **kable** - wymagane dostarczenie 6 szt. kabli typu LC-LC standardu OM3 o długości min. 3m,
- **gwarancja** – 3-letnia gwarancja producenta – naprawa świadczona u użytkownika (on site), reakcja następny dzień roboczy (next business day) 5 dni w tygodniu.

3. **Dodatkowe moduły pamięci do serwera HP 380 G9 (wymagania minimalne):**

- **ilość** - 2 szt.,
- **pojemność modułu** – 16 GB,
- **Gwarancja** – producenta - min. 3 lata.

Część 2. Dostawa zestawów komputerowych (komputer + monitor) – 20 szt.

1. Komputer stacjonarny (wymagania minimalne):

- **procesor** - klasy Intel Core i5-7500T lub o parametrach wydajnościowych wyższych
- dowolnego producenta,
- **pamięć RAM** - min. 8GB w technologii DDR 4 z możliwością rozbudowy do 32 GB
z technologią dual channel o prędkości min 2400 Mhz,
- **dysk** - technologia SSD SATA III, min 256 GB,
- **system operacyjny** - pozwalający na integrację z domeną Windows 2008 i 2012 o funkcjonalności min. Windows 7 lub większej,
- **BIOS** - Funkcjonalności : BIOS recovery, zgodność z emulacją funkcjonalności BIOS przez UEFI; możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego odczytania z BIOS informacji o: wersji BIOS, ilości i sposobu obłożenia slotów pamięciami RAM, typie procesora wraz z informacją o ilości rdzeni, pojemności zainstalowanego dysku twardego, rodzajach napędów optycznych, MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej, kontrolerze audio; funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrznych urządzeń, ochrona antywirusowa sektora rozruchu; opcja ochrony przed zapisem w pamięci EPROM; UEFI standard min 2,5,
- **audio** - zintegrowane z płytą główną wraz z wewnętrznym głośnikiem do odtwarzania dźwięku,
- **kontroler dysków** - min. 2 w technologii min. SATA III (6 Gbit) z obsługą AHCI i NCQ,
- **LAN** - Obsługa min. 10/100/1000 Mbit/sek,
- **audio wyjście** - min. 2 szt. – słuchawki + inne wyjście,
- **audio wejście** - min. 1 mikrofon,
- **USB 2.0** - min. 2 szt. z tyłu obudowy z możliwością blokowania bootowania oraz wyłączania
- **USB 3.0** - min. 2 szt. przód, 4 szt. tył obudowy z możliwością wyłączania oraz blokowania bootowania,
- **USB 3.1 Type-C (Gen 1)** - min. 1 szt. z przodu obudowy z możliwością wyłączania oraz blokowania bootowania,
- **display port** – min. 2 szt.,
- **DVI** – min. 1 szt.,
- **RS232** – min. 1 szt. z 16 bitowym buforem FIFO,

- **klawiatura** - USB QWERTY z pełnym zestawem klawiszy i wydzielonymi niezależnymi klawiszami F1 do F12, niezależnymi klawiszami strzałek, oraz niezależnym zestawem klawiszy insert, home, page up, delete, end i page down na takiej wysokości jak klawisze cyfrowe; wydzielonym zestawem klawiszy numerycznych,

- **mysz** - USB optyczna wyposażona w scroll,

- **grafika** - z obsługą min. do trzech niezależnych wyświetlaczy (monitorów), oraz technologii OpenCL 2.0 i OpenGL 4.4 dla złącza DVI min. 1920x1200 pixeli, dla złącza DP min. 4096x2304 pixeli,

- **obudowa** - typu micro PC zapewniająca wentylację wyłącznie od przodu do tyłu; suma wymiarów obudowy (wysokość + szerokość + głębokość mierzona po krawędziach zewnętrznych) nie może wynosić więcej niż 432 mm,

- **zasilanie** - napięcia standard 90V do 264V,

- **dodatkowe funkcje** - funkcjonalność zapewniająca montaż w sposób sztywny do podstawy monitora za pomocą dedykowanego rozwiązania producenta komputera,

- **zastosowanie** - komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu, poczty elektronicznej oraz jako lokalna baza danych,

- **przywracanie systemu i oprogramowania firmowego** - oprogramowanie do odtworzenia systemu wg stanu fabrycznego wraz ze sterownikami dedykowanymi do sprzętu,

- **dodatkowe oprogramowanie producenta** - oprogramowanie dostarczone przez producenta komputera pozwalające na zdalną inwentaryzację komputerów w sieci, lokalną i zdalną inwentaryzację komponentów komputera, umożliwiające co najmniej:

- zdalne wyłączanie, restart oraz hibernacje komputera w sieci,
- otrzymywanie informacji WMI – Windows Management Interface,
- tworzenie raportów stanu jednostki,
- monitorowanie stanu komponentów: CPU, Pamięć RAM, HDD, wersje BIOS,
- aktualizację BIOS do najnowszej wersji zarówno dla pojedynczej maszyny jak i grupy,
- tworzenie kopii zapasowych BIOS wraz z ustawieniami,
- tworzenie indywidualnych numerów dla poszczególnych użytkowników,
- włączenie lub wyłączenie BOOTowania portów USB,
- zdalne zarządzanie energią urządzeń.

- **certyfikaty i zgodność z normami** - komputery mają spełniać normy i posiadać deklaracje zgodności (lub inne dokumenty potwierdzające spełnienie norm) w zakresie:

- deklaracja zgodności CE,
- normy Energy Star 5.0,

- Certyfikat EPEAT na poziomie GOLD,
- wymagany wpis dotyczący oferowanego modelu komputera w internetowym katalogu <http://www.eu-energystar.org> lub <http://www.energystar.gov> – dopuszcza się wydruk ze strony internetowej,
- wymagany wpis dotyczący oferowanego modelu komputera w internetowym katalogu <http://www.epeat.net> - dopuszcza się wydruk ze strony internetowej,
- wykonane/wyprodukowane w systemie zapewnienia jakości ISO 9001

- **uaktualnienia sterowników** - możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela; dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera do oferty należy dołączyć link strony,

- **dołączone kable** – zasilający; UTP cat 6 min. 1M; UTP cat 6 min. 3m,

- **waga** – nie większa niż 2kg,

- **obudowa** - typu micro PC zapewniająca wentylację wyłącznie od przodu do tyłu; suma wymiarów obudowy (wysokość + szerokość + głębokość mierzona po krawędziach zewnętrznych) nie może wynosić więcej niż 444 mm,

- **zapewnienie producenta o dostępności części** - min. 5 lat po zaprzestaniu produkcji,

- **gwarancja** - 3-letnia gwarancja producenta – naprawa świadczona u użytkownika (on site), reakcja następny dzień roboczy (next business day); Support powinien zapewniać dostęp do aktualizacji wersji sterowników oraz oprogramowania układowego, dostęp do bazy wiedzy producenta.

2. Monitor ekranowy (wymagania minimalne):

- **przekątna ekranu** – 22”,

- **format ekranu** – 16x9,

- **rozdzielczość maksymalna** – min. 1920x1080,

- **przekątna obrazu** – min. 54,6 cm,

- **czas reakcji** – min. 5 ms,

- **kontrast** – min. 1:1 000 statyczny,

- **jasność** – min. 250 cd/m²,

- **kąt widzenia poziom** – min. 178°,

- **kąt widzenia pion** – min. 178°,

- **synchronizacja pionowa** – 60 Hz,
- **liczba wyświetlanych kolorów** – min. 16,7 mln,
- **wielkość piksela** – max. 0,248 mm,
- **podświetlenie LED** – TAK,
- **złącza** – D-Sub, DVI-D, DP,
- **regulacja pochylenia monitora** – tak,
- **wbudowane głośniki** - 2 x min.1,5 W,
- **gniazdo słuchawkowe** - Jack 3,5 mm,
- **gniazdo audio wej.** - Jack 3,5 mm,
- **regulacja audio** - wyciszenie, głośność, wybór wejścia DP/jack,
- **VESA** – 100x100,
- **pobór mocy – praca** - max. praca 20 W,
- **pobór mocy – tryb oszczędzania** - max. 0,16 W,
- **pobór mocy – programowe wyłączenie** – max. 0,12 W,
- **zasilacz** – wbudowany 100V – 240 V/ 60Hz,
- **kolor obudowy** – czarny,
- **okablowanie min.** - zasilający 1,8m, DP 1m, DVI-D 1,8m, D-SUB 1,8m, audio 1,8m,
- **inne wymagania** - montaż komputera do nogi monitora w sposób trwały,
- **certyfikaty; dopuszczony język oryginału** - Certyfikowane wyświetlacze TCO 7.0, ENERGY STAR® 7.0, Certyfikat TÜV Low Blue Light, Certyfikat TÜV Flicker Free, EPEAT® Silver, Brak wad jasnych i ciemnych pikseli, brak wad podpikseli zgodnie z normą ISO9241-307 (klasa I wad pikseli); Klasa wydajności energetycznej: A+, Certyfikacja CE według dyrektywy EC 2004/108/EEC, EN 60950, RoHS, WEEE, Deklaracja ekologiczna IT,
- **gwarancja** – - 3-letnia gwarancja producenta – naprawa świadczona u użytkownika (on site), reakcja następny dzień roboczy (next business day); Support powinien zapewniać dostęp do aktualizacji wersji sterowników oraz oprogramowania układowego, dostęp do bazy wiedzy producenta.

Część 3. Dostawa urządzeń wielofunkcyjnych (skaner, drukarka, ksero) – 5 szt.

1. Urządzenie wielofunkcyjne (wymagania minimalne):

- **technologia druku** – laserowa,
- **kolor** – czarny,
- **obsługiwane języki wydruku** - co najmniej PCL 5e, PCL6, PostScript Level 3, drukowanie bezpośrednie PDF (v 1.7),
- **maksymalny rozmiar nośnika** – co najmniej A4,
- **rozdzielczość druku** - co najmniej 1200 x 1200 dpi,
- **maksymalna szybkość druku** - co najmniej 40 str./min (pomiar wykonany zgodnie z normą ISO/IEC 24734, z wyłączeniem pierwszego zestawu dokumentów); wskazać adres strony potwierdzającej,
- **wydajność** - min. 75 000 str./miesięcznie,
- **wydruk pierwszej strony** - maksymalnie 8 sekund,
- **zainstalowana pamięć** - minimum 256 MB,
- **panel sterowania** - kolorowy ekran dotykowy,
- **interfejs** - co najmniej: 1x USB 2.0 host; 1 x USB 2.0 urządzenie; 1 x Ethernet RJ-45 10/100/1000 BASE TX; 2 x RJ12 (fax,tel),
- **obsługiwane systemy operacyjne** - Windows XP 32 bit, 7 32 i 64 bitowe, 8 32 i 64 bitowe, Windows 10 32 i 64, Windows Server 2008 64 bit, Linux 32 i 64 bitowe,
- **pojemność dostarczonych podajników papieru** - min. 1 x 500 szt. papieru 75 g, łączna wszystkich minimum 600 szt.,
- **automatyczny dupleks** – tak,
- **gramatura papieru** - min. jeden podajnik od 52 do 199 g/m²,
- **pobór mocy** - drukowanie maks. 760 W; tryb gotowości maks. 18,2 W; uśpienie maks. 4,3 W,
- **modem** - min. 33,6 kb/s,
- **pamięć numerów wybieranych** – min. 100 numerów,
- **skanowanie** - skanowanie do wiadomości e-mail, skanowanie do folderu sieciowego, skanowanie do pendrive'a, skanowanie z komputera,
- **skanowanie kolorowe** – tak,

- **rozdzielczość optyczna skanowania** - mono maksymalna min. 1200x1200 dpi; kolor maksymalna min. 600x600 dpi,
- **podajnik automatyczny** – min. 50 arkuszy,
- **szybkość skanowania** - mono maksymalna min. 19 str./min; kolor maksymalna min. 14 str./min.,
- **format skanów przy skanowaniu** - co najmniej jpg, pdf,
- **prędkość kopiowania mono** - co najmniej 33 str./min.,
- **maksymalna ilość zadanych kopii** – co najmniej 99,
- **powiększanie / pomniejszanie** – min. 25% do 400%,
- **zarządzanie** - protokoły snmp2/v3 i https,
- **obsługiwane protokoły sieciowe** - co najmniej: IPv4, IPv6, FTP, DHCP, drukowanie TCP/IP 9100, protokół IPP2.0, funkcja Apple Airprint,
- **obsługiwane nośniki** - min.: papier, koperty, etykiety, folie,
- **waga** - maksymalnie 15,1 kg,
- **gwarancja** - 3-letnia gwarancja producenta – naprawa świadczona u użytkownika (on site), reakcja następny dzień roboczy (next business day); Support powinien zapewniać dostęp do aktualizacji wersji sterowników oraz oprogramowania układowego, dostęp do bazy wiedzy producenta,
- **toner** - zgodny z HP CF280 A/X lub HP 255 A/X,
- **dołączone kable** – zasilający; UTP kat 6 min. 1m.; UTP kat 6 min 3m.

Część 4. Oprogramowanie do wirtualizacji serwerów – 1 komplet.

1. System musi umożliwiać wirtualizację na 3 serwerach w tym:
 - dwa serwery po 2 procesory 12 rdzeniowe,
 - jeden serwer 2 procesory 8 rdzeniowe.
2. Warstwa wirtualizacji musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym bez dodatkowych pośredniczących systemów operacyjnych.
3. Rozwiązanie musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym i powinno się charakteryzować maksymalnym możliwym stopniem konsolidacji sprzętowej.
4. Oprogramowanie do wirtualizacji zainstalowane na serwerze fizycznym potrafi obsłużyć i wykorzystać procesory fizyczne wyposażone dowolną liczbę rdzeni oraz do 2TB pamięci fizycznej RAM.
5. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych 1-8 procesorowych.
6. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia co najmniej 640 GB pamięci operacyjnej RAM.
7. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z których każda może mieć 1-10 wirtualnych kart sieciowych.
8. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z których każda może mieć co najmniej 4 porty szeregowo i 3 porty równoległe i 20 urządzeń USB .
9. Rozwiązanie musi umożliwiać łatwą i szybką rozbudowę infrastruktury o nowe usługi bez spadku wydajności i dostępności pozostałych wybranych usług.
10. Rozwiązanie powinno w możliwie największym stopniu być niezależne od producenta platformy sprzętowej.
11. Polityka licencjonowania musi umożliwiać przenoszenie licencji na oprogramowanie do wirtualizacji pomiędzy serwerami różnych producentów z zachowaniem wsparcia technicznego i zmianą wersji oprogramowania na niższą (downgrade). Licencjonowanie nie może odbywać się w trybie OEM.
12. Rozwiązanie musi wspierać następujące systemy operacyjne: MS-DOS 6.22, Windows 3.1, Windows 95, Windows 98, Windows XP, Windows Vista , Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows 7, SLES10, SLES9, SLES8, Ubuntu 7.04, RHEL 5, RHEL 4, RHEL3, RHEL 2.1, Solaris 10, Solaris 9, Solaris 8, OS/2 Warp 4.0, NetWare 6.5, NetWare 6.0, NetWare 6.1, Debian, CentOS, FreeBSD, Asianux, Ubuntu 7.04, SCO OpenServer, SCO Unixware, FreeBSD, Mac OS X.
13. Rozwiązanie musi umożliwiać przydzielenie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera w celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji.
14. Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie zarezerwowane na dyskach lokalnych serwera lub na macierzy.
15. Rozwiązanie powinno posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania innych funkcjonalności. Centralna konsola graficzna powinna mieć możliwość działania zarówno jako aplikacja na maszynie fizycznej lub wirtualnej jak i jako gotowa, wstępnie skonfigurowana maszyna wirtualna tzw. virtual appliance.

16. Rozwiązanie 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 co najmniej z okresu 12 miesięcy.
17. Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych (tzw. snapshot) na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy.
18. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi.
19. Oprogramowanie do wirtualizacji oraz oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość integracji z usługami katalogowymi Microsoft Active Directory.
20. Rozwiązanie musi zapewniać mechanizm bezpiecznego uaktualniania warstwy wirtualizacyjnej (np. wgrywania krytycznych poprawek) bez potrzeby wyłączania wirtualnych maszyn.
21. Rozwiązanie musi zapewniać taki mechanizm bezpiecznego uaktualniania aplikacji i systemów operacyjnych wirtualnych maszyn, poprzez który można wprowadzać poprawki na pojedyncze wirtualne maszyny jak i na całe grupy wirtualnych maszyn. Dla bezpieczeństwa wspomniany mechanizm musi pozwalać na automatyczne wykonywanie kopii migawkowych przed aktualizacją.
22. Oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek SAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej z kilku dostępnych ścieżek.
23. Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi. Mechanizm powinien umożliwiać 4 lub więcej takich procesów przenoszenia jednocześnie.
24. Rozwiązanie musi mieć możliwość automatycznego równoważenia obciążenia serwerów fizycznych poprzez przenoszenie pracujących wirtualnych maszyn pomiędzy nimi. Mechanizm ten musi być wyposażony w możliwość definiowania reguł przenoszenia np. przeniesienie maszyny wirtualnej wymusza przeniesienie innej lub równoważenie następuje w obrębie zdefiniowanych grup wirtualnych maszyn pomiędzy wybranymi serwerami fizycznymi.
25. Rozwiązanie musi mieć możliwość oszczędzania energii elektrycznej poprzez automatyczne wyłączenie wskazanych serwerów fizycznych w przypadku braku obciążenia generowanego przez wirtualne maszyny i automatycznego ich włączenia w sytuacji wzrostu obciążenia.
26. Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia zwirtualizowanych dysków maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy fizycznymi zasobami dyskowymi.
27. Musi zostać zapewniona odpowiednia redundancja i taki mechanizm (wysokiej dostępności HA) aby w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego wybrane przez administratora i uruchomione na nim wirtualne maszyny zostały uruchomione na innych serwerach z zainstalowanym oprogramowaniem wirtualizacyjnym.
28. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać mechanizm takiego zabezpieczenia wybranych przez administratora wirtualnych maszyn, aby w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego maszyny które na nim pracowały były bezprzerwowo dostępne na innym serwerze z zainstalowanym oprogramowaniem wirtualizacyjnym.
29. System musi posiadać funkcjonalność wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta i pozwalającego połączyć maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej. Pojedynczy przełącznik wirtualny powinien mieć możliwość konfiguracji do 4000 portów.

- 30. Pojedynczy wirtualny przełącznik musi posiadać możliwość przyłączania do niego dwóch i więcej fizycznych kart sieciowych aby zapewnić bezpieczeństwo połączenia ethernetowego w razie awarii karty sieciowej.
- 31. Wirtualne przełączniki muszą obsługiwać wirtualne sieci lokalne (VLAN)
- 32. Usługa 3 letniego wsparcia technicznego.