

1. Serwer w obudowie typu rack – 2 szt.

Nazwa producenta: .....

Typ produktu, model: .....

Komponent	Minimalne wymagania
	Serwery wykorzystane zostaną do rozbudowy posiadanego przez zamawiającego klastra Vmware.
<b>Obudowa</b>	Obudowa typu Rack o wysokości maksymalnej 1U, z możliwością instalacji min. 8 dysków 2.5” Hot-Plug w ramach jednej obudowy wraz z kompletem szyn umożliwiających montaż w standardowej szafie Rack z funkcjonalnością wysuwania serwera do celów serwisowych oraz ramieniem do zarządzania przewodami.
<b>Płyta główna</b>	Płyta główna z możliwością instalacji minimum dwóch fizycznych procesorów, posiadająca minimum 24 sloty na pamięć RAM, z możliwością zainstalowania minimum 1536 GB pamięci RAM typu LRDIMM. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
<b>Procesor</b>	Oferowany serwer musi mieć zainstalowane minimum dwa procesory minimum 16-rdzeniowe wykonane w mikroarchitekturze Skylake w technologii x86-64, o wydajności pozwalającej na uzyskanie wyniku SPECint_rate_base2006 nie mniejszego niż 1650 pkt (dla oferowanego serwera, w pełni obsadzonego procesorami). Wyniki testu dla oferowanego serwera muszą być dostępne na stronie <a href="http://www.spec.org">http://www.spec.org</a> . <b>(Załączyć wydruk )</b>
<b>Chipset</b>	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocessorowych.
<b>Pamięć RAM</b>	Minimum 512GB pamięci RAM typu RDIMM o częstotliwości pracy 2400MHz. Pojedyncza kość pamięci RAM nie większa niż 32 GB. Na płycie głównej musi znajdować się minimum 8 wolnych slotów przeznaczonych na pamięć RAM. Zabezpieczenia pamięci: ECC, SDDC, Mirrored Channel Mode.
<b>Karta graficzna</b>	Zintegrowana na płycie głównej karta graficzna z pamięcią własną minimum 32MB umożliwiającą wyświetlanie obrazu o rozdzielczość min. 1600x1200.
<b>Sloty PCI Express</b>	Minimum dwa funkcjonalne sloty PCI-E generacji 3.0 o prędkości x16 oraz minimum jeden funkcjonalny sloty PCI-E generacji 3.0 o prędkości x8.
<b>Wbudowane porty</b>	Minimum 5 portów USB (w tym co najmniej trzy w wersji 3.0), minimum 2 porty VGA. Porty nie mogą zostać osiągnięte poprzez stosowanie dodatkowych adapterów, przejściówek oraz kart rozszerzeń.
<b>Interfejsy</b>	Minimum dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz minimum dwa interfejsy 10Gb Ethernet w standardzie SFP+. Wymagane powyżej interfejsy 1Gb oraz 10Gb Ethernet nie mogą zajmować jakichkolwiek slotów PCI-E oraz nie mogą być realizowane poprzez dodatkowy adapter lub przejściówkę na USB. Minimum dwa interfejsy 16GB FC HBA zapewnione przez pojedynczą kartę PCIe. Wszystkie interfejsy optyczne powinny być wyposażone we wkładki SFP+ typu Multimode.
<b>Wewnętrzna pamięć masowa</b>	Możliwość instalacji dysków twardych typu: SATA, NearLine SAS, SAS, SSD oraz PCI Express NVMe dostępnych w ofercie producenta serwera. Zainstalowane minimum dwa dyski typu M.2 SSD SATA o pojemności nie mniejszej niż 240GB każdy.
<b>Zasilacze</b>	Redundantne zasilacze Hot Plug o mocy min. 900W każdy wraz z kablami zasilającymi.

<b>Wentylatory</b>	Redundantne wentylatory Hot-Plug.
<b>Diagnostyka</b>	Panel diagnostyczny lub sygnalizacja LED umieszczona na froncie obudowy, umożliwiająca wyświetlenie informacji o stanie serwera.
<b>Karta zarządzająca</b>	<p>Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego, posiadająca dedykowany port RJ-45 Gigabit Ethernet, umożliwiająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;</li> <li>– dostęp z linii komend CLI karty zarządzającej;</li> <li>– zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);</li> <li>– szyfrowane połączenie (SSL) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika;</li> <li>– możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów;</li> <li>– wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury;</li> <li>– wsparcie dla IPv6;</li> <li>– wsparcie dla SNMP v1, v2c, v3; LDAP; IPMI2.0, SSH;</li> <li>– integracja z Active Directory;</li> <li>– możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie;</li> <li>– wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej;</li> <li>– zdalna identyfikacja fizycznego serwera i obudowy za pomocą sygnalizatora optycznego.</li> </ul> <p>Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną lub jako karta zainstalowana w gnieździe PCI Express.</p> <p>Nie dopuszcza się rozwiązań serwerowych wymagających dokupowania dodatkowych licencji umożliwiających zarządzanie serwerem i dostarczających wyżej wymienione funkcjonalności.</p>
<b>Certyfikaty</b>	<p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 oraz ISO-14001 <b>(załączyć dokumenty)</b>.</p> <p>Serwer musi posiadać deklaracja CE <b>(załączyć dokumenty)</b>.</p> <p>Serwer winien znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows Server 2012 R2 oraz Microsoft Windows Server 2016. Zgodność z systemami SUSE, RHEL oraz wirtualizatorem VMware ESXi 6.5. <b>(Załączyć wydruk ze strony)</b></p>
<b>Dokumentacja</b>	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.
<b>Gwarancja</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minimum 5 lat gwarancji, z czasem reakcji 4h od przyjęcia zgłoszenia przez 7 dni w tygodniu, możliwość zgłaszania awarii poprzez linię telefoniczną producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego.</li> <li>2. Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia.</li> <li>3. Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach.</li> <li>4. Wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy.</li> <li>5. Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia.</li> <li>6. Urządzenie musi pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. Zamawiający będzie wymagał dostarczenia wraz z urządzeniem</li> </ol>

	oświadczenia przedstawiciela producenta potwierdzającego ważność uprawnień gwarancyjnych na terenie Polski.
<b>System operacyjny</b>	<p><b>Windows Server 2016 Datacenter– licencja na wszystkie rdzenie lub równoważny:</b></p> <p>Licencje na serwerowy system operacyjny przypisane do każdego rdzenia procesora fizycznego na serwerze. Licencja musi uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i nielimitowanej liczbie wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji. Dodatkowo musi pozwalać na uruchamianie wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego w usłudze hostowanej platformy producenta serwerowego systemu operacyjnego.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Możliwość wykorzystania 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym.</li> <li>2. Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności do 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.</li> <li>3. Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania 7000 maszyn wirtualnych.</li> <li>4. Możliwość migracji maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.</li> <li>5. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.</li> <li>6. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.</li> <li>7. Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.</li> <li>8. Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.</li> <li>9. Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,</li> <li>b. umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,</li> <li>c. umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,</li> <li>d. umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).</li> </ol> </li> <li>10. Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.</li> <li>12. Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET</li> <li>13. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.</li> <li>14. Wbudowana zaporą internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.</li> <li>15. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,</li> <li>b. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykaniem na monitorach dotykowych.</li> </ol> </li> <li>16. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,</li> <li>17. Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.</li> <li>18. Mechanizmy logowania w oparciu o: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Login i hasło,</li> <li>b. Karty z certyfikatami (smartcard),</li> <li>c. Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),</li> </ol> </li> <li>19. Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych..</li> <li>20. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&amp;Play).</li> <li>21. Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.</li> <li>22. Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.</li> <li>23. Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).</li> <li>24. Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.</li> </ol>
--	---

	<p>25. Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,</li> <li>b. Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,</li> <li>ii. Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,</li> <li>iii. Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.</li> <li>iv. Bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1.</li> </ul> </li> <li>c. Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.</li> <li>d. Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej</li> <li>e. Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Dystrybucję certyfikatów poprzez http</li> <li>ii. Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,</li> <li>iii. Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,</li> <li>iv. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.</li> </ul> </li> <li>f. Szyfrowanie plików i folderów.</li> <li>g. Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).</li> <li>h. Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.</li> <li>i. Serwis udostępniania stron WWW.</li> <li>j. Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),</li> <li>k. Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),</li> <li>l. Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające</li> </ul>
--	---

	<p>instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,</p> <p>m. Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie do 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych. Wirtualne maszyny w trakcie pracy i bez zauważalnego zmniejszenia ich dostępności mogą być przenoszone pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności. Mechanizmy wirtualizacji mają zapewnić wsparcie dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,</li> <li>ii. Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.</li> <li>iii. Obsługi 4-KB sektorów dysków</li> <li>iv. Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra</li> <li>v. Możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API.</li> <li>vi. Możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode)</li> </ul> <p>26. Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.</p> <p>27. Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).</p> <p>28. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.</p> <p>29. Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.</p> <p>30. Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.</p> <p>Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim.</p>
<p><b>Licencje dostępne systemu operacyjnego</b></p>	<p>W pakiecie z licencjami na serwerowe systemy operacyjne należy dostarczyć łącznie 75 szt. (użytkowników) klienckich licencji dostępowych.</p>
<p><b>Oprogramowanie dodatkowe</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Vmware VSOM Ent Plus with Operations Management licencja na wszystkie rdzenie</b> serwera w wersji subskrypcji 5-letniej 8x5.</li> <li>2. Objęcie obecnie posiadanej licencji Vmware VSOM Ent Plus, 4 hosty 2-procesorowe wsparciem technicznym na okres spójny z dostarczoną licencją (obecne wsparcie wygasa 2020-05-28, nr kontraktu SAID: 108508129801).</li> </ol>

<b>Wdrożenie</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montaż dostarczonych urządzeń w szafach.</li> <li>2. Instalacja systemów VMware ESXi na dostarczonym serwerze</li> <li>3. Podłączenie zainstalowanych serwerów VMware ESXi do posiadanego przez Zamawiającego systemu VMware vCenter Server, konfiguracja zasobów dyskowych</li> <li>4. Aktualizacja obecnie posiadanego środowiska VMware vSphere 5.5 do najnowszej wersji (4 hosty)</li> <li>5. Dostarczenie procedury zgłaszania awarii w ramach gwarancji.</li> </ol>
------------------	---

## 2. Macierz dyskowa – 1 szt.

**Nazwa producenta:** .....

**Typ produktu, model:** .....

<b>Komponent</b>	<b>Minimalne wymagania</b>
Opis	<p>Wymagane jest dostarczenie kompletnego urządzenia tak, aby spełnić wszystkie wymienione w niniejszej tabeli funkcjonalności.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macierz dyskowa przystosowana do wirtualizacji systemów serwerowych opartych na platformie VMware vSphere 6.0 Enterprise;</li> <li>▪ Macierz opisana w niniejszej specyfikacji musi być macierzą fabrycznie nową, pochodzącą z oficjalnego kanału sprzedaży producenta i posiadającą oficjalne wsparcie producenta;</li> <li>▪ Macierz powinna zostać dostarczona ze wszelkimi koniecznymi licencjami umożliwiającymi realizację wszystkich opisanych w niniejszej specyfikacji wymagań i funkcjonalności;</li> <li>▪ Zamawiający w niniejszej specyfikacji wymaga dostarczenia pojedynczej macierzy dyskowej. Za pojedynczą macierz dyskową Zamawiający nie uznaje rozwiązania opartego na wielu macierzach dyskowych czy serwerach, połączonych ze sobą przełącznikami (np. SAN, LAN) lub tzw. wirtualizatorem.</li> </ul>
Obudowa	<p>Oferowane urządzenie musi być dostarczone ze wszystkimi komponentami do szafy rack 19".</p> <p>Wykonawca dołączy zestaw montażowy do montażu macierzy w szafie rack wraz z maskownicami frontu macierzy;</p>
Kontrolery dyskowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macierz musi posiadać minimum dwa w pełni redundantne kontrolery pracujące co najmniej w trybie równoległym (active-active), zapewniające ciągłość pracy macierzy w przypadku awarii lub wyłączenia jednego z kontrolerów.</li> <li>▪ Macierz musi być wyposażona w minimum 32 GB pamięci RAM na każdym kontrolerze, wykorzystywanej do stabilnego i wydajnego działania kontrolera; <i>/ zaoferowanie macierzy wyposażonej w 64 GB pamięci RAM na każdym kontrolerze stanowi kryterium dodatkowe/</i></li> </ul>
Pamięć Cache	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macierz musi posiadać szybką pamięć cache przyspieszającą wykonywanie operacji na macierzy;</li> <li>▪ Możliwość rozbudowy pamięci Cache do minimum 512GB . Zamawiający dopuszcza uzyskanie tej wielkości poprzez połączenie różnych technologii tj. wielkości zainstalowanej pamięci RAM, NVRAM oraz dedykowanych do tego celu dysków SSD;</li> <li>▪ Macierz musi posiadać zabezpieczenie chroniące przed utratą danych znajdujących się w pamięci cache w przypadku awarii zasilania macierzy, poprzez np. podtrzymanie zasilania i zrzut zawartości pamięci cache na</li> </ul>

	dyski, lub inne równoważne rozwiązanie pozwalające zachować integralność danych przez minimum 72 godziny.
Dyski	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macierz musi obsługiwać dyski 2,5" jak i 3,5".</li> <li>• Macierz dyskowa musi umożliwiać stosowanie w niej dysków SSD, HDD 15k, HDD 10k i HDD 7,2k rpm wyposażonych w interfejsy SAS 12Gbps (SAS, NL-SAS).</li> <li>• Macierz musi być wyposażona w dyski posiadające podwójne interfejsy.</li> <li>• Możliwość instalacji mieszanej konfiguracji dysków SAS z SSD lub NL-SAS z SSD w obrębie jednej półki dyskowej.</li> <li>• Macierz musi mieć możliwość rozbudowy on-line do minimum 500 dysków.</li> </ul>
Pojemność	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macierz dyskowa składająca się z 3 obszarów dyskowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ I - zapewniającego bardzo wysoką wydajność - musi zawierać dyski SSD w ilości minimum 10 sztuk udostępniając użytkownikowi powierzchnię <b>użytkową</b> minimum <b>5TB</b> w konfiguracji <b>RAID 6**</b></li> <li>○ II - zapewniającego wysoką wydajność - musi zawierać dyski SAS/SSD o prędkości obrotowej nie mniejszej niż 10k RPM w ilości minimum 60 sztuk udostępniając użytkownikowi powierzchnię <b>użytkową</b> minimum <b>38,25TB</b> w konfiguracji <b>RAID 6**</b></li> <li>○ III - zapewniającego wysoką pojemność - musi zawierać dyski SAS/NL-SAS o prędkości obrotowej nie mniejszej niż 7,2k RPM w ilości minimum 28 sztuk udostępniając użytkownikowi powierzchnię <b>użytkową</b> minimum <b>57,15TB</b> w konfiguracji <b>RAID 6**</b></li> </ul> </li> <li>• Należy wyposażyć macierz w niezbędne dyski zapasowe (spare) zgodnie z zaleceniami producenta macierzy (nie mniej niż 1 sztuka każdego typu, dla dysków NL_SAS minimum 1 sztuka na każdą półkę dyskową)</li> <li>• Wszystkie dyski oferowanej i dostarczonej macierzy muszą pracować w trybie „Hot-Plug”</li> <li>• W każdym z obszarów wszystkie dyski muszą być tego samego typu i pojemności</li> </ul> <p><b>** - Należy przyjąć, że 1 TB=1024GB, 1 GB=1024MB, 1MB=1024kB, 1kB=1024B i grupy dyskowe RAID nie większe niż 6 dysków dla RAID 6.</b></p>
Dostępne interfejsy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dla każdego kontrolera minimum 4 porty FC, obsadzone modułami światłowodowymi SFP+ 16 Gb/s typu multimode</li> <li>• Minimum 1x RJ45 dedykowany do zarządzania per kontroler</li> <li>• Wymagane jest dostarczenie wraz z macierzą 8 kabli optycznych o długości minimum 3 metrów każdy do realizacji połączeń 16Gb/s FC oraz dostarczenie zalecanej przez producenta ilości kabli umożliwiających podłączenie półek dyskowych.</li> </ul>
Obsługiwane typy zabezpieczenia RAID	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RAID w macierzy: obsługa poziomów RAID 1 lub 10, 5, 6.</li> <li>• Zabezpieczenia RAID realizowane za pomocą sprzętowego, dedykowanego układu.</li> </ul>
Hot-spare	Macierz musi obsługiwać technologię hot-spare. Zamawiający dopuszcza, aby było to realizowane jako dedykowany, zamontowany, osobny dysk, oczekujący na awarię jednego z produkcyjnych dysków, lub jako wydzielona przestrzeń hot-spare z zamontowanej puli dyskowej lub równoważnie jako podłączona i aktywna technologia zabezpieczająca w celu zapewnienia niezawodności i odpowiedniej wydajności macierzy.
Pule dyskowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macierz musi umożliwiać tworzenie pul dyskowych ze wszystkich dostępnych dysków, niezależnie od półek dyskowych i typów dysków;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macierz musi umożliwiać dynamiczne dodawanie dysków do już istniejących puli dyskowych.</li> </ul>
Dyski logiczne LUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macierz musi umożliwiać zmianę rozmiaru dysków logicznych LUN w trybie on-line, bez przerywania dostępu do danych znajdujących się na tym dysku logicznym;</li> <li>▪ Macierz musi umożliwiać migrację dysków logicznych LUN pomiędzy różnymi grupami RAID w trybie on-line, bez przerywania dostępu do danych znajdujących się na tym dysku logicznym;</li> <li>▪ Macierz musi posiadać funkcjonalność tzw. „thin provisioning” pozwalającą na tworzenie dysków logicznych LUN o wielkości większej, niż fizyczna rzeczywista przestrzeń dostępna w obrębie puli dyskowej;</li> <li>▪ Funkcjonalność zwrotu skasowanej przestrzeni dyskowej do puli zasobów wspólnych (ang. Space Reclamation).</li> <li>▪ Macierz musi posiadać możliwość stworzenia co najmniej 256 dysków logicznych LUN;</li> <li>▪ Tworzenie na żądanie pełnej fizycznej kopii danych (klon) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych.</li> <li>▪ Funkcjonalność kopiowania na żądanie danych ze źródłowego zasobu LUN na docelowy zasób LUN (ang. Lun Copy).</li> <li>▪ Macierz musi obsługiwać LUN Masking i Lun mapping.</li> <li>▪ Sterowniki do obsługi wielościeżkowego dostępu do wolumenów, awarii ścieżki i rozłożenia obciążenia po ścieżkach dostępu powinny być dostępne dla podłączanych systemów operacyjnych.</li> </ul>
Migracja danych wolumenu logicznego pomiędzy różnymi technologiami dyskowymi (ang. Tiering)	<p>Macierz musi wspierać funkcjonalność tzw. „tieringu”, działającą „on-line” w czasie rzeczywistym, polegającą na automatycznej migracji danych pomiędzy różnymi typami dysków fizycznych tj. SSD, SAS, NL-SAS, w zależności od stopnia wykorzystania tych danych. Migracja musi odbywać się w trybie automatycznym, bez jakiegokolwiek ingerencji administratora i nie może powodować przerw w dostępie do danych;</p>
Kopie migawkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Macierz musi oferować możliwość tworzenia kopii migawkowych tzw. „shapshotów”;</li> <li>▪ Kopie migawkowe muszą być tworzone z poziomu macierzy;</li> <li>▪ Kopie migawkowe muszą być kompatybilne z posiadanym przez Zamawiającego wirtualizatorem VMware vSphere 6.0 Enterprise Plus</li> </ul>
Ilość operacji I/O na sekundę	<p>Macierz musi być w stanie wygenerować minimum 50000 operacji I/O na sekundę w oferowanej konfiguracji sprzętowej przy następujących założeniach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wielkość bloku: 8KB</li> <li>• Ilość operacji odczytu: 70%</li> <li>• Trafienia w pamięć cache: 0% - zarówno dla operacji odczytu jak i zapisu</li> </ul> <p>Zamawiający uzna za spełnienie tego warunku wydruk z oficjalnego estymatora wydajności producenta oferowanego rozwiązania.</p> <p><i>/Spełnienie wymagania Ilości operacji I/O na sekundę stanowi kryterium dodatkowe/</i></p>

Funkcjonalność agregacji macierzy dyskowych	<p>Możliwość utworzenia klastra co najmniej dwóch macierzy dyskowych (ang. Storage Metro Cluster) pozwalającą na prezentację replikowanej pary wolumenów LUN jako pojedynczego zasobu. Wymagana jest możliwość tworzenia grup wolumenów LUN (ang. Metro Grup Consistency). Dostarczenie tej funkcjonalności nie jest wymagane na tym etapie postępowania.</p> <p><b>/Spełnienie wymagania funkcjonalność agregacji macierzy dyskowej stanowi kryterium dodatkowe/</b></p>
Obsługa protokołów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FC</li> <li>• NFS</li> <li>• CIFS</li> </ul>
Niezawodność macierzy:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak pojedynczego punktu awarii.</li> <li>• Redundantne zasilanie, chłodzenie, kontrolery, dwie ścieżki dostępu do każdego dysku.</li> </ul>
Interfejs użytkownika:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graficzny interfejs dostępny przez przeglądarkę oraz interfejs tekstowy przez szyfrowane połączenie.</li> <li>• Musi istnieć możliwość bezpośredniego monitoringu stanu w jakim w danym momencie macierz się znajduje.</li> <li>• Dane o parametrach wydajnościowych macierzy muszą być dostępne w postaci wykresów w interfejsie GUI.</li> <li>• Macierz musi posiadać funkcjonalność zarządzania całością dostępnych zasobów dyskowych, z jednej konsoli administracyjnej.</li> </ul>
Zasilacze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum 2szt., redundantne, typu hot-plug.</li> <li>• Wymaga się dostarczenia wraz z macierzą niezbędnej ilości kabli gwarantujących redundancję zasilania.</li> <li>• Macierz musi mieć możliwość zasilania z dwóch niezależnych źródeł zasilania. Zanik jednego ze źródeł zasilania nie może powodować przerwy w działaniu macierzy i dostępie do danych.</li> </ul>
Serwisowalność	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Możliwość aktualizacji firmware-u kontrolerów macierzy bez przerywania dostępu do danych.</li> <li>• Macierz przystosowana do napraw w miejscu zainstalowania oraz wymiany elementów bez konieczności jej wyłączenia.</li> <li>• Macierz musi umożliwiać zdalne zarządzanie oraz automatyczne informowanie centrum serwisowego o awarii.</li> </ul>
Load-balancing	Macierz musi optymalizować wykorzystanie dysków w ramach wszystkich pojedynczych grup RAID, tak aby wszystkie dyski wchodzące w skład tych grup, były użyczone w równym stopniu.
Obsługiwane systemy operacyjne:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macierz dyskowa musi być przystosowana do wirtualizacji systemów serwerowych opartych na platformie VMware vSphere 6.0 Enterprise oraz oferować wsparcie dla technologii m.in. VVol, kopii migawkowych (snapshotów);</li> <li>• Windows Server w wersjach: 2008 R2, 2012 R2, 2016.</li> </ul>
Dodatkowe komponenty	W celu podłączenia macierzy do środowiska Zamawiającego należy dostarczyć Licencję na 8 portów i 8 wkładek 8 Gb do posiadanych dwóch przełączników Brocade DS-300B (obecnie 16 portów aktywnych) wraz z ośmioma (8 szt.) wkładkami SFP+ do RJ45 do karty Intel X722
Gwarancja i serwis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 lat Gwarancji Producenta w miejscu eksploatacji z czasem reakcji dla awarii sprzętowych do 4 godzin od przyjęcia zgłoszenia (obsługa zgłoszeń w trybie 24x7x365)</li> <li>• Zachowanie dysków w razie awarii</li> <li>• 5 lata wsparcia dla oprogramowania z aktualizacjami.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gwarancja będzie obejmować także wymianę dysków twardej, w przypadku stwierdzenia usterki dysku twardego z możliwością zachowania przez Zamawiającego uszkodzonych dysków.</li> <li>• Naprawa w siedzibie Zamawiającego w określonych czasach dla podanych rodzajów uszkodzeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Błędy i usterki krytyczne - wada techniczna lub logiczna skutkująca (1) bezpośrednim zagrożeniem utraty lub bezpieczeństwa przechowywanych danych, lub (2) całkowitym brakiem możliwości dostępu lub przetwarzania danych przez urządzenie – czas naprawy: maksymalnie <b>4h</b>;</li> <li>○ Błędy i usterki ważne – wada techniczna lub logiczna nie powodująca przerw w dostępie do danych, ograniczająca wydajność lub funkcjonalność pracy macierzy – czas naprawy: maksymalnie <b>12h</b>;</li> <li>○ Pozostałe błędy i usterki – czas naprawy: maksymalnie <b>1 dzień roboczy</b> (NBD).</li> </ul> </li> <li>• Możliwość zgłaszania awarii poprzez polską infolinię telefoniczną producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta.</li> <li>• Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia.</li> <li>• Gwarancja obejmuje wszystkie komponenty macierzy, zainstalowane dyski oraz robociznę;</li> <li>• Gwarancja pisemna (wymagane pisemne oświadczenie dołączone do oferty, oraz podpczętowana gwarancja producenta);</li> <li>• Dostępność oryginalnych części zamiennych przez okres minimum 5 lat po zakończeniu gwarancji;</li> <li>• Możliwość zgłaszania usterek i awarii w języku polskim;</li> <li>• Możliwość weryfikacji zgłoszeń, czasu obowiązywania i reżimu gwarancji bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony lub e-mail lub infolinii producenta komputera (ogólnopolski numer o zredukowanej odpłatności 0-800/0-801).</li> <li>• Macierz musi pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta i być objęta serwisem producenta na terenie Polski</li> <li>• Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia.</li> <li>• Pisemne oświadczenia wystawione przez producenta podpisane i wystawione nie później niż w dniu podpisania umowy: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ o gwarancji świadczonej w miejscu instalacji urządzenia z czasem reakcji dla awarii sprzętowych do 4 godzin od przyjęcia zgłoszenia (24x7x365) wraz z zachowaniem dysków w razie awarii realizowanej przez autoryzowany serwis producenta</li> <li>○ oświadczenie, że dostarczone urządzenie będzie fabrycznie nowe, wyprodukowane w 2018 r. i pochodziło z autoryzowanego kanału producenta na terenie Polski</li> <li>○ oświadczenie, że oferowane urządzenie jest zgodne ze wszystkimi zapisami specyfikacji technicznej przetargu</li> </ul> </li> </ul>
Certyfikaty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymagane oznaczenie produktu znakiem CE. <b>Należy dołączyć do dokument/deklarację producenta potwierdzający spełnienie przez produkt wymagań bezpieczeństwa zgodnie z dyrektywą.</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macierz musi być wyprodukowana zgodnie z normą ISO-9001 (<b>załączyć dokumenty</b>).</li> <li>• Macierz musi znajdować się na oficjalnej liście kompatybilności VMware oraz posiadać wsparcie dla VMware SRM. (<b>Załączyć wydruk ze strony</b>)</li> </ul>
Instrukcja i dokumentacja techniczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonawca dostarczy co najmniej w formie elektronicznej instrukcję obsługi oraz dokumentację techniczną wymaganą do prawidłowej instalacji i obsługi dostarczonej macierzy;</li> <li>• Instrukcja i dokumentacja techniczna mogą być w języku polskim lub angielskim.</li> </ul>
Wdrożenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalacja dostarczonych licencji na posiadanych przez Zamawiającego przełącznikach SAN DS-300B</li> <li>• Montaż dostarczonych urządzeń w szafach.</li> <li>• Podłączenie dostarczonych serwerów oraz macierzy do sieci LAN</li> <li>• Podłączenie dostarczonych serwerów oraz macierzy do sieci SAN.</li> <li>• Konfiguracja interfejsów zarządzających out-of-band na dostarczonych serwerach.</li> <li>• Konfiguracja interfejsów zarządzających dostarczonej macierzy dyskowej.</li> <li>• Rekonfiguracja zoniingu w infrastrukturze SAN Zamawiającego tak by dostarczone oraz posiadane przez Zamawiającego serwery miały dostęp do posiadanych przez Zamawiającego macierzy dyskowych oraz do dostarczonej macierzy dyskowej.</li> <li>• Konfiguracja sieci LAN na serwerach ESXi Zamawiającego w sposób umożliwiający komunikację maszynom wirtualnym z infrastrukturą LAN Zamawiającego.</li> <li>• Konfiguracja zasobów dyskowych na dostarczonej macierzy dyskowej zgodnie z najlepszymi praktykami określonymi przez producenta dostarczonego rozwiązania.</li> <li>• Udostępnienie przestrzeni dyskowej dostarczonej macierzy dyskowej serwerom VMware ESXi posiadanym przez Zamawiającego.</li> </ul> <p>Wykonawca opracuje i dostarczy Zamawiającemu dokumentację powykonawczą w formie elektronicznej (w formacie PDF oraz edytowalnym MS Word), której zakres będzie obejmował minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wszystkie połączenia fizyczne i logiczne kontrolerów, półek dyskowych oraz przełączników IP i FC,</li> <li>• połączenia zasilania,</li> <li>• konfigurację kontrolerów oraz przestrzeni dyskowej,</li> <li>• konfigurację przełączników FC,</li> <li>• adresację (dla sieci IP i FC),</li> <li>• wykonane czynności konfiguracyjne i opisy konfiguracji,</li> <li>• procedurę wykonywania zgłoszeń gwarancyjnych.</li> </ul> <p>Wykonawca w protokole odbioru przeniesie na Zamawiającego prawa autorskie na wszelkich polach eksploatacji do opracowanej i dostarczonej dokumentacji powykonawczej.</p> <p>Wykonawca przeprowadzi jednodniowe szkolenie dla 3 osób w siedzibie Zamawiającego obejmujące następującą tematykę praktycznych aspektów administrowania macierzą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ instalacja i konfiguracja macierzy,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ administracja macierzą,</li> <li>▪ konfiguracja podstawowych parametrów macierzy,</li> <li>▪ konfiguracja połączeń SAN,</li> <li>▪ konfiguracja zasobów dyskowych (pule dyskowe, grupy RAID, LUN),</li> <li>▪ konfiguracja protokołów,</li> <li>▪ udostępnianie zasobów dyskowych blokowo oraz przez NFS/CIFS,</li> <li>▪ zarządzanie kopiami migawkowymi,</li> <li>▪ monitorowanie wydajności i elementów macierzy.</li> </ul> <p>Szkolenie powinno trwać nie mniej niż <b>7 godzin</b>. Szkolenie musi zostać przeprowadzone w języku polskim w siedzibie Zamawiającego. Zamawiający udostępni sale szkoleniową wyposażoną w projektor i komputer. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez certyfikowanego z zaoferowanego rozwiązania macierzowego inżyniera lub trenera. Termin szkolenia musi zostać uzgodniony z Zamawiającym.</p>
--	--

### 3. Skaner dokumentów A3 – 5 szt.

Komponent	Minimalne wymagania
Tryb podawania dokumentów	Automatyczny podajnik dokumentów (ADF) i skaner płaski
Rodzaj czujnika skanowania obrazu	Czujnik skanowania CCD x3
Rozdzielczość wyjściowa	50–600 dpi, 1200 dpi Monochromia, skala szarości i kolor
Rozdzielczość optyczna	600 dpi
Format wyjściowy	Kolor: 24 bity, skala szarości: 8 bitów, monochromatyczny: 1 bit
Przetwornik analogowo-cyfrowy	1 024 poziomy (10 bitów)
Pojemność automatycznego podajnika dokumentów	200 arkuszy (A4: 80 g/m <sup>2</sup> ) (aktywnie ładowany automatyczny podajnik dokumentów)
Dzienna przepustowość	15 000 stron
Format dokumentu ADF	min. A8 (52 mm x 74 mm)
Format dokumentu Automatyczny podajnik dokumentów — maksimum	Portret A3 (297 mm x 420 mm) , Podwójny letter (279,4 mm x 431,8 mm)
Format dokumentu: Podajnik Płaski	304,8 mm x 457,2 mm
Interfejsy	Ultra SCSI, USB 2.0
Prędkości skanowania Letter/tryb krajobrazu	- Monochromia, skala szarości i kolor przy 200 dpi: Tryb jednostronny 90 str./min, Tryb dwustronny: 180 str./min - Monochromia, skala szarości i kolor przy 300 dpi: Tryb jednostronny 80 str./min, Tryb dwustronny: 160 str./min - Podajnik płaski: 0,6 s (200 dpi), 0,7 s (300 dpi)
Prędkości skanowania Letter/tryb portretu	- Monochromia, skala szarości i kolor przy 200 dpi: Tryb jednostronny 70 str./min, Tryb dwustronny: 140 str./min

	- Monochromia, skala szarości i kolor przy 300 dpi: Tryb jednostronny 60 str./min, Tryb dwustronny: 120 str./min - Podajnik płaski: 0,9 s (200 dpi), 1,1 s (300 dpi)
Wymagania dotyczące zasilania (automatyczne przełączanie)	100-240 V AC, 50/60 Hz
Dzienna przepustowość	15 000 dokumentów dziennie
Funkcje	-Automatyczne wykrywanie koloru -obracanie według treści - usuwanie pustych stron - nasycenie tła - zaawansowana wyraźność - wbudowana kompresja JPEG - obrotowy automatyczny podajnik dokumentów - automatyczny podajnik dokumentów (ADF), który można przesunąć w prawo lub w lewo albo obrócić go o 180 stopni - Panel sterowania z wyświetlaczem LCD umożliwiającym sprawdzanie stanu skanera
Zgodność z wymaganiami ekologicznymi	ENERGY STAR® / RoHS
Obsługa systemów operacyjnych	Windows® 10 (32-/64-bitowy), Windows® 8 / 8.1 (32-/64-bitowy), Windows® 7 (32-/64-bitowy), Windows Vista® (32-/64-bitowy), Windows XP® (32-/64-bitowy), Windows Server® 2012 (64-bitowy), Windows Server® 2012 R2 (64-bitowy), Windows Server® 2008 (32-/64-bitowy), Windows Server® 2008 R2 (64-bitowy)
Wykrywanie podwójnego pobrania	Tak, ultradźwiękowe wykrywanie podwójnego pobrania z inteligentną funkcją podwójnego pobrania
Gwarancja	- serwis 36 miesięcy u klienta w następnym dniu roboczym z pełnym zestawem części zamiennych - wsparcie przez infolinię i Internet - części, robocizna i dostawa w pakiecie