

WSII-I.272.1.2011

Usługi budowy, wdrożenia i dostosowania systemów informatycznych oraz dostawa infrastruktury technicznej w ramach projektu „e-Administracja i e-Turystyka w województwie zachodniopomorskim” – podprojekt e-Administracja

Opis przedmiotu zamówienia dotyczący Zadania I - Infrastruktura Techniczna.

Do obowiązków Wykonawcy należy dostawa 20 serwerów typu Blade w dwóch obudowach (Chassis) z dwoma macierzami dyskowymi, biblioteki taśmowej, zasilacza awaryjnego UPS i oprogramowania o minimalnych wymaganiach określonych poniżej wraz z rozmieszczeniem ich we wskazanym przez Zamawiającego miejscu w Szczecinie oraz wykonaniem wszystkich niezbędnych prac i usług instalacyjnych koniecznych by dostarczone urządzenia pracowały w środowisku Zamawiającego.

Wymagania ogólne dla wszystkich elementów dostawy niniejszego zadania:

- Wszystkie elementy dostawy powinny być jednoznacznie opisane w ofercie tj. zawierać odpowiednią nazwę części/elementu/licencji wraz numerem produktu umożliwiającym jednoznaczną identyfikację.
- Wszystkie oferowane urządzenia muszą być fabrycznie nowe i pochodzić z seryjnej produkcji
- Wszystkie oferowane urządzenia muszą być wyprodukowane zgodnie z normą jakości ISO 9001:2000 lub normą równoważną.
- Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producenta w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.
- Wykonawca powinien dołączyć do oferty Specyfikację techniczną oferowanego rozwiązania wydaną przez producenta urządzenia potwierdzającą spełnienie stawianych wymagań. Wykonawca ma podać w ofercie adres strony www producenta sprzętu, na której jest dostępna ww. specyfikacja techniczna (dopuszcza się dokumenty w języku angielskim).
- Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych.
- Infrastruktura serwerowa (serwery blade, obudowy serwerów, macierze, biblioteka i szafa rack) musi pochodzić od jednego producenta
- Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego przez producenta sprzętu kanału sprzedaży na terenie Unii Europejskiej, a gwarancja musi pochodzić od producenta i być świadczona przez sieć serwisową producenta na terenie Polski.
- Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet dokumentacji producenta w formie papierowej lub elektronicznej.
- Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet nośników umożliwiających odtworzenie oprogramowania zainstalowanego w urządzeniu.
- Sprzęt musi być objęty gwarancją świadczoną w miejscu instalacji przez 5 lat licząc od dnia podpisania protokołu odbioru Zadania nr I bez uwag. Wymagania szczegółowe dotyczące terminów napraw określone są poniżej w tabelarycznych specyfikacjach wymagań dla każdego z urządzeń. W okresie gwarancji w przypadku konieczności wymiany

zainstalowanych w macierzach dysków twardych , uszkodzone nośniki pozostaną w posiadaniu Zamawiającego, a Wykonawca pokryje koszty nowych dysków twardych.

- Licencje na systemy operacyjne Typ I i Typ II muszą być dostarczone z prawem do aktualizacji, poprawek i nowych wersji przez okres co najmniej 2 lat.
- Przy dostawie wymagane jest dostarczenie wykazu wszystkich oferowanych części i licencji wraz z ich oznaczeniami Part Number. Przed podpisaniem protokołu odbioru Zamawiający zweryfikuje u producenta, czy dostarczony sprzęt oraz oprogramowanie pochodzi z autoryzowanego źródła oraz czy serwis gwarancyjny na wszystkie elementy dostawy będzie świadczony przez producenta na warunkach i w okresie zgodnym z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w niniejszej Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. Jeżeli producent nie potwierdzi autoryzowanego źródła pochodzenia towaru będzie to potraktowane jako opóźnienie w wykonaniu Zadania I i po upływie terminu określonego w § 9 pkt. 2 lit. d podstawą do rozwiązania umowy z winy Wykonawcy oraz naliczenia kar zgodnych z umową.
- W momencie dostawy sprzętu należy dostarczyć dokument potwierdzający zawarcie umowy serwisowej pomiędzy dostawcą sprzętu, a autoryzowanym serwisem producenta na oferowany towar. Terminy napraw oraz okres gwarancji producenta w dostarczonym dokumencie muszą być zgodne z wymaganiami Zamawiającego.

Infrastruktura serwerowa

1. Obudowa typu Blade - 2 szt.

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań
1	Typ obudowy	Do montażu w szafie RACK 19".
2	Wysokość obudowy	Maksymalnie 10U.
3	Obsługiwana ilość serwerów możliwych do zainstalowania	Minimum 14 serwerów umieszczonych w ramach jednej obudowy typu Blade.
4	Rodzaj obsługiwanych serwerów	Możliwość umieszczania w ramach jednej obudowy wszystkich oferowanych typów serwerów blade danego producenta dostarczanego rozwiązania w tym serwerów o różnym typie architektury procesorowej.
5	Sposób agregacji/wyprowadzeń sygnałów LAN,	Obudowa musi być wyposażona w minimum dwa przełączniki Ethernet 1 Gbit/s, pracujące w redundantnej parze, z minimum 4 portami zewnętrznymi w standardzie 1 Gbit/s każdy. Przełączniki muszą zapewniać wyprowadzenie i poprawną pracę portów 1 Gbit/s serwerów w wymaganej konfiguracji dla w pełni wyposażonej obudowy blade.
6	Sposób agregacji/wyprowadzeń sygnałów wirtualnych	Wymagane zainstalowane min. 2 przełączniki 20 portowe pracujące w standardzie 10Gb Ethernet (z nieblokującą matrycą przełączeniową) z możliwością wirtualizacji interfejsów sieciowych na poziomie sprzętowym. Umożliwiające pracę interfejsów w trybach: 1Gb Ethernet, 10Gb Ethernet, virtual NIC, FCoE, iSCSI Offload. Przełącznik powinien umożliwiać ustawienie ilości wirtualnych portów virtual NIC na port fizyczny ze skokiem co 1. Możliwość pracy przełączników w stosie co najmniej 8 urządzeń.

		<p>Funkcjonalność tworzenia min 18 trunk grup, z 8 portami na grupę. Wszystkie zewnętrzne porty przełączników obsadzone modułami SFP+ 10Gb w tym co najmniej 6x SFP+ (po 3 na przełącznik) pracującymi w standardzie 10GBase-LR.</p> <p>Dodatkowo wymagane jest zapewnienie okablowania umożliwiającego redundantne połączenie w standardzie 10GBase przełączników pracujących w 2 szafach RACK znajdujących się w odległości od siebie nie większej niż 4m.</p>
7	Sposób agregacji/wyprowadzeń sygnałów Fibre Channel	<p>Wymagane zainstalowane w obudowie min. 2 przełączniki 8Gb FC Brocade SAN – każdy udostępniający min. 20 aktywnych portów – urządzenie(a) zapewniające wyprowadzenie sygnału ze wszystkich portów FC w każdym zaoferowanym serwerze blade, co najmniej sześć portów dedykowanych do podłączenia urządzeń zewnętrznych. Wszystkie aktywne porty zewnętrzne obsadzone modułami SFP Short Wave.</p> <p>Dodatkowo wymagane jest zapewnienie okablowania umożliwiającego redundantne połączenie w standardzie 8Gb FC 2 szaf RACK znajdujących się w odległości od siebie nie większej niż 4m.</p>
8	Inne standardy komunikacyjne	Wymagana możliwość instalacji w obudowie min. 8 modułów przełączników w tym przełączników z możliwością równoważenia obciążenia ruchu sieciowego typu „Load Balancer” a także przełączników pracujących w standardzie InfiniBand.
9	Napęd optyczny i interfejs USB	Port USB oraz napęd DVD-RW dostępny na przednim panelu obudowy.
10	Zasilanie i chłodzenie	Zasilacz o konstrukcji modularnej z możliwością dokładania i wymiany modułów na gorąco. System zasilania zainstalowany wewnątrz obudowy, zdolny do dostarczenia mocy, jaką może potrzebować obudowa w pełni obsadzona serwerami i wszystkimi możliwymi opcjami (serwery w pełni obsadzone opcjami). Zasilanie typu hot-swap oraz pełna redundancja zarówno zasilania jak i chłodzenia na poziomie obudowy jak i serwerów. Redundantne zasilanie doprowadzone do serwerów przez dwie niezależne magistrale i dwa niezależne złącza w serwerach bez pojedynczego punktu awarii.
11	Zarządzanie	<p>Zdalne włączanie/wyłączanie/restart niezależnie dla każdego serwera. Zdalne udostępnianie napędu optycznego, FDD, obrazu ISO na potrzeby serwera z możliwością bootowania z w/w napędów. Zdalna identyfikacja fizycznego serwera i obudowy za pomocą sygnalizatora optycznego. Dostęp zdalny z poziomu przeglądarki internetowej bez konieczności instalacji specyficznych komponentów programowych producenta sprzętu. Zainstalowane dwa moduły zarządzania w ramach obudowy w celu zapewnienia redundancji. W danym momencie musi być niezależny, równoległy dostęp do konsol tekstowych i graficznych wszystkich serwerów w ramach infrastruktury.</p>
12	Oprogramowanie zarządzające	Oprogramowanie producenta serwerów.
13	Gwarancja	Minimum 60 miesięcy - gwarancja świadczona przez producenta lub jego autoryzowany serwis w trybie 7x24 z 24-godzinny gwarantowanym czasem naprawy. Jeżeli rozwiązanie w standardzie posiada inną gwarancję należy podać odpowiedni

		pakiet rozszerzający gwarancję producenta wraz z jego kodem/nazwą produktu. Wymagane jest prawo do nowych wersji oraz poprawek oprogramowania dostarczonego wraz ze sprzętem przez cały okres gwarancji.
--	--	--

2. Serwer typu blade dedykowany do obudowy chassis blade określonej w pkt 1 – 20szt

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań
1	Procesor	Zainstalowane 2 procesory sześciordzeniowe 64-bitowe. Prędkość taktowania procesora minimum 3,33 GHz, z rozszerzeniem 64-bitowym, np. procesor Intel Xeon X5680 lub równoważny osiągający wynik 350 pkt. w konfiguracji dwuprocesorowej w teście SPECint_rate_base2006. Wymagana jest obecność protokołu potwierdzającego osiągnięty wynik na stronie: www.spec.org (wydruk należy dołączyć do oferty). W przypadku procesora równoważnego wymagane dołączenie wydruków testów ze strony www.spec.org dla oferowanej konfiguracji modelu serwera.
2	Pamięć cache	Minimum 12 MB pamięci cache na każdy procesor
3	Pamięć RAM	Zainstalowane min. 144GB RAM DDR3 1333MHz w kościach min. 8GB - technologia typu Chipkill lub równoważna z możliwością rozbudowy do 288GB.
4	Dyski twarde	Zainstalowane dwa dyski SSD o pojemności minimum 50GB każdy umożliwiające stworzenie macierzy RAID1.
5	Pamięć flash	Wewnętrzna rekomendowana przez producenta serwera pamięć flash USB dla oprogramowania wirtualizacyjnego.
6	Interfejsy komunikacyjne	Dwa interfejsy 1Gb Ethernet z cechą Wake On LAN, failover. Dwa interfejsy Fibre Chanel min. 8Gbps. Dwa interfejsy (fizyczne) 10Gb Ethernet z opcją wirtualizacji portów. Zainstalowana karta musi zapewniać pełną współpracę ze switchami zainstalowanymi w obudowie blade przy zapewnieniu wsparcia dla protokołu iSCSI.
7	Wspierane systemy operacyjne	Microsoft Windows Server, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server
8	Zasilanie serwera	Brak pojedynczego punktu awarii – podwojone niezależne ścieżki zasilania z obudowy chassis doprowadzone do serwera przez dwa niezależne złącza.
9	Wymagania dodatkowe	Co najmniej dwa z partii dostarczonych serwerów muszą umożliwiać zainstalowanie modułu HSM w postaci standardowej wielkości karty PCI-Express.
10	Gwarancja	Minimum 60 miesięcy - gwarancja świadczona przez producenta lub jego autoryzowany serwis w trybie 7x24 z 24-godzinny gwarantowanym czasem naprawy. Jeżeli rozwiązanie w standardzie posiada inną gwarancję należy podać odpowiedni pakiet rozszerzający gwarancję producenta wraz z jego kodem/nazwą produktu. Wymagane jest prawo do nowych wersji oraz poprawek oprogramowania dostarczonego wraz ze sprzętem przez cały okres gwarancji.

3. Macierz dyskowa Fibre Channel – 2szt

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań.
1	Obudowa – gęstość upakowania	Możliwość zainstalowania w standardowej szafie RACK 19” Macierz musi wykorzystywać półki dyskowe wysokiej gęstości upakowania (co najmniej 12 dysków na 1U wysokości).
2	Funkcje niezawodnościowe	<p>Wszystkie krytyczne komponenty macierzy takie jak: kontrolery dyskowe, pamięć cache, zasilacze i wentylatory muszą być zdublowane tak, aby awaria pojedynczego elementu nie wpływała na funkcjonowanie całego systemu. Komponenty te muszą być wymienne w trakcie pracy macierzy.</p> <p>Macierz musi cechować brak pojedynczego punktu awarii.</p> <p>Wszelkie połączenia pomiędzy elementami składowymi macierzy (wszystkie ścieżki) muszą być redundantne.</p> <p>Wsparcie dla zasilania z dwóch niezależnych źródeł prądu poprzez nadmiarowe zasilacze typu Hot-Swap. Wentylatory typu Hot-Swap.</p> <p>Macierz musi być odporna na zaniki napięcia , tzn. chwilowy zanik napięcia nie powinien przerywać pracy macierzy – wbudowany mechanizm UPS .</p> <p>Wbudowane dwa kontrolery RAID.</p>
3	Zarządzanie	<p>Macierz musi umożliwiać zarządzanie za pomocą interfejsu Ethernet.</p> <p>Możliwość zarządzania całością dostępnych zasobów dyskowych z jednej konsoli administracyjnej</p> <p>Funkcjonalność bezpośredniego monitoringu stanu w jakim w danym momencie macierz się znajduje .</p> <p>Interfejs zarządzający GUI, CLI, oraz zapewnienie możliwości tworzenia skryptów użytkownika.</p>
4	Ilość portów	<p>Wymagane jest nie mniej niż 8 połączeń FC do macierzy od strony hostów oraz co najmniej 4 porty iSCSI, 1Gb Ethernet.</p> <p>Interfejsy FC muszą pracować w trybie co najmniej 8Gb FC.</p>
5	Kontrolery RAID	<p>Dwa redundantne kontrolery udostępniające macierzy co najmniej 16GB pamięci Cache.</p> <p>Musi istnieć funkcjonalność Cache dla procesu odczytu oraz Mirrored Cache dla procesu zapisu.</p>
6	Ilość zainstalowanych dysków twardych	Macierz musi być wyposażona w min. 32 dyski SAS o pojemności 600GB i prędkości 10 000 obr/min. oraz minimum 32 dyski NL-SAS o pojemności minimum 2TB 7200 obr/min. Każdy.
7	Obsługa dysków twardych	<p>Macierz musi obsługiwać dyski SSD, SAS 6Gbit, NL-SAS pozwalając na rozbudowę do co najmniej 240 dysków.</p> <p>Macierz musi obsługiwać dyski o wielkości 2,5” i 3,5”.</p> <p>Macierz musi obsługiwać dyski o pojemności 300GB, 450GB i 600GB, jak i 2TB.</p>
8	Skalowalność rozwiązania	Liniowa skalowalność parametrów wydajnościowych zasobów dyskowych poprzez dodawanie kolejnych kontrolerów.
9	Obsługiwane poziomy RAID	Macierz musi obsługiwać poziomy RAID 0,1,5,6,10.
10	Połączenia do dysków twardych	Macierz musi wykorzystywać połączenia punkt-punkt do dysków twardych.
11	Wirtualizacja zasobów	Macierz musi mieć możliwość wirtualizacji zasobów znajdujących się na innych macierzach dyskowych, w szczególności macierzach pochodzących od HP, HDS , IBM, Oracle, Fujitsu, EMC.

12	Optimalizacja wykorzystania zasobów wewnętrznych	Macierz musi posiadać funkcjonalność optymalizacji wykorzystania dysków SSD poprzez automatyczną identyfikację najbardziej obciążonych fragmentów wolumenów, oraz automatyczną ich migrację na dyski SSD. Macierz musi również automatycznie rozpoznawać obciążenie fragmentów wolumenów na dyskach SSD i automatycznie migrować z dysków SSD nieobciążone fragmenty wolumenów na dyski HDD.
13	Obsługa wirtualnych dysków logicznych	Minimalna ilość wspieranych wirtualnych dysków logicznych (LUN) dla całej (globalnej) puli dyskowej musi wynosić co najmniej 2000 (4000 w pracy jako klaster). Wymagana jest funkcjonalność LUN Masking i LUN Mapping. Macierz musi posiadać możliwość rozłożenia wolumenu logicznego pomiędzy co najmniej dwoma różnymi typami macierzy dyskowych. Macierz musi umożliwiać stworzenie mirrorowanych LUN pomiędzy różnymi macierzami, dla których awaria jednej kopii lustra musi być niezauważalna dla systemu hosta.
14	Funkcjonalność thin provisioning	Funkcjonalność thin provisioning dla wszystkich wolumenów. Musi istnieć możliwość wyłączenia tej funkcjonalności dla wybranych wolumenów.
15	Kopie migawkowe	Możliwość wykonania kopii danych typu snapshot (Point-In-Time) wolumenów, również pomiędzy różnymi typami macierzy dyskowych. Zasoby źródłowe kopii PiT oraz docelowe kopii PiT mogą być zabezpieczone różnymi poziomami RAID i egzystować na różnych technologicznie dyskach stałych (FC, SATA). Macierz musi obsługiwać min 255 kopii migawkowych na każdy wolumen. Macierz musi obsługiwać grupy spójności wolumenów do celów kopiowania i replikacji.
16	Replikacja danych pomiędzy macierzami	Macierz musi mieć możliwość wykonywania replikacji synchronicznej i asynchronicznej wolumenów logicznych pomiędzy różnymi typami macierzy dyskowych. Zasoby źródłowe kopii zdalnej oraz docelowe kopii zdalnej mogą być zabezpieczone różnymi poziomami RAID i egzystować na różnych technologicznie dyskach stałych (FC, SATA). Macierz musi być wyposażona w oprogramowanie do wymiany danych na odległość i umożliwiać pełną replikację danych pomiędzy dwoma dostarczonymi macierzami dyskowymi.
17	Migracja wolumenów logicznych	Macierz musi mieć możliwość wykonania migracji wolumenów logicznych pomiędzy różnymi typami macierzy dyskowych, oraz wewnątrz samej macierzy, bez zatrzymywania aplikacji korzystającej z tych wolumenów. Wymaga się aby zasoby źródłowe podlegające migracji oraz zasoby do których są migrowane mogły być zabezpieczone różnymi poziomami RAID i egzystować na różnych technologicznie dyskach stałych (FC, SATA).
18	Gwarancja	Minimum 60 miesięcy - gwarancja świadczona przez producenta lub jego autoryzowany serwis w trybie 7x24 z 24-godzinny gwarantowanym czasem naprawy. W przypadku uszkodzenia dysku twardego uszkodzony nośnik pozostaje u Zamawiającego. Jeżeli rozwiązanie w standardzie posiada inną gwarancję należy podać odpowiedni pakiet rozszerzający gwarancję producenta wraz

		z jego kodem/nazwą produktu. Wymagane jest prawo do nowych wersji oraz poprawek oprogramowania dostarczonego wraz ze sprzętem przez cały okres gwarancji.
--	--	--

4. Biblioteka taśmowa Fibre Channel – 1szt.

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań.
1	Obudowa	Możliwość zainstalowania w standardowej szafie RACK 19" – wysokość maksymalna 4U – dostarczona wraz z niezbędnym zestawem montażowym.
2	Typ i ilość napędów taśmowych	Zainstalowane 2 połówkowe napędy taśmowe LTO 5 z natywnym interfejsem FC 8 Gbit/s.
3	Ilość slotów na taśmy	Min. 48 slotów na taśmy LTO.
4	Mail Slot	Co najmniej jeden slot służący do wymiany nośników bez przerywania pracy napędu.
5	Czytnik kodów kreskowych	Biblioteka musi być wyposażona w czytnik kodów kreskowych.
6	Zarządzanie	Zainstalowany moduł zdalnego zarządzania poprzez interfejs webowy, ekran LCD na którym można sprawdzać komunikaty o błędach urządzenia, aktywność napędów itp.
7	Funkcje niezawodnościowe	Biblioteka powinna wykorzystywać pamięć chip-memory w nośnikach taśmowych do przechowywania informacji statystycznych, aby przewidywać wystąpienie awarii napędu czy uszkodzenie nośnika. Urządzenie z zainstalowanymi dwoma redundantnymi zasilaczami.
8	Partycjonowanie	Biblioteka musi obsługiwać partycjonowanie logiczne.
9	Wymagane nośniki	Wymagane jest dostarczenie urządzenia z kompletem nośników rekomendowanych przez producenta urządzenia (wraz z etykietami) w ilościach: – co najmniej 60 szt. taśm LTO5, – co najmniej 80 szt. taśm LTO4, – co najmniej 5 szt. taśm czyszczących.
10	Gwarancja	Minimum 60 miesięcy - gwarancja świadczona przez producenta lub jego autoryzowany serwis w trybie 7x24 z gwarantowanym czasem naprawy w tym samym dniu roboczym. Jeżeli rozwiązanie w standardzie posiada inną gwarancję należy podać odpowiedni pakiet rozszerzający gwarancję producenta wraz z jego kodem/nazwą produktu. Wymagane jest prawo do nowych wersji oraz poprawek oprogramowania dostarczonego wraz ze sprzętem przez cały okres gwarancji.

5. Szafa RACK z wyposażeniem Typ I – 1 szt.

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań
1	Obudowa	Wysokość minimum 42U. Drzwi przednie i tylne perforowane, zdejmowane, zamykane na klucz. Boczne ściany zdejmowane. Szafa powinna mieć możliwość łączenia z innymi szafami tego samego modelu.

		Szafa tego samego producenta, co serwery. Szafa powinna być wyposażona w elementy stabilizujące oraz zestaw do łączenia szaf. Minimalna nośność (dopuszczalna waga wyposażenia) 930 kg. Możliwość przenoszenia razem z wyposażeniem.
2	Listwy zasilające i kable	Szafa wyposażona w komponenty umożliwiające fizyczną instalację oraz dystrybucję redundantnego zasilania dostarczonego z UPS, dostarczonego w ramach zamówienia do wszystkich wymienionych powyżej urządzeń. Dostawa powinna zawierać także kable do połączenia ze sobą wszystkich dostarczonych urządzeń (kable FC, kable do konsoli, PDU). Dla zapewnienia kompatybilności i integralności rozwiązań, wymagane w tym punkcie urządzenia zasilające (PDU i listwy) powinny być tego samego producenta co dostarczana szafa RACK .
3	Przełącznik KVM – zamontowany w jednej z szaf	16 portowy przełącznik KVM do instalacji w szafie RACK o wysokości 1U, wraz z kompletem okablowania umożliwiającym podłączenie do obudowy serwerów za pomocą portów VGA/USB. Przełącznik KVM powinien być wyposażony w port IP pozwalający na zdalny dostęp z wykorzystaniem sieci IP, z możliwością przesyłania obrazu o rozdzielczości 1280x1024. Przełącznik KVM powinien zapewniać menu ekranowe do wyboru urządzenia lub za pośrednictwem skrótu klawiaturowego.
4	Konsola LCD	Konsola LCD do montażu w szafie rack, o wysokości max 1U, 17" wraz z klawiaturą i urządzeniem wskazującym typu touchpad. Rozdzielczość 1280x1024 pikseli.
5	Gwarancja	Minimum 60 miesięcy – gwarancja świadczona przez producenta lub jego autoryzowany serwis. Jeżeli rozwiązanie w standardzie posiada inną gwarancję należy podać odpowiedni pakiet rozszerzający gwarancję producenta wraz z jego kodem/nazwą produktu.

6. Szafa RACK z wyposażeniem Typ II – 1 szt.

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań
1	Obudowa	Wysokość minimum 42U. Drzwi przednie i tylne perforowane, zdejmowane, zamykane na klucz. Boczne ściany zdejmowane. Szafa powinna mieć możliwość łączenia z innymi szafami tego samego modelu. Szafa tego samego producenta co serwery. Szafa powinna być wyposażona w elementy stabilizujące oraz zestaw do łączenia szaf. Minimalna nośność (dopuszczalna waga wyposażenia) 930 kg. Możliwość przenoszenia razem z wyposażeniem.
2	Listwy zasilające i kable	Szafa wyposażona w komponenty umożliwiające fizyczną instalację oraz dystrybucję redundantnego zasilania dostarczonego z UPS, dostarczonego w ramach zamówienia do wszystkich wymienionych powyżej urządzeń. Dostawa powinna zawierać także kable do połączenia ze sobą wszystkich dostarczonych urządzeń (kable FC, kable do konsoli, PDU). Dla zapewnienia kompatybilności i integralności rozwiązań, wymagane w tym punkcie urządzenia zasilające (PDU i listwy) powinny być tego samego producenta co dostarczana szafa RACK .
3	Gwarancja	Minimum 60 miesięcy – gwarancja świadczona przez producenta lub jego autoryzowany serwis. Jeżeli rozwiązanie w standardzie posiada inną gwarancję należy podać odpowiedni pakiet rozszerzający gwarancję producenta wraz z jego kodem/nazwą produktu.

7. Zasilacz awaryjny UPS – 1 szt.

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań
1	Moc wyjściowa UPS-a	40 kVA / 36 kW przy współczynniku $\cos \phi = 0,9$.
2	Ilość faz	3/3 - trzy fazy wejściowe i trzy fazy wyjściowe.
3	Napięcie wejściowe – wyjściowe	3x400 V zgodne z wartościami zapisanymi w Polskiej Normie PN-IEC 60038, z tolerancją minimum 340V do 440V przy 100% obciążeniu bez korzystania z energii z baterii.
4	Typy wejść / wyjść	Wejście trójfazowe 5-cio przewodowe (TN-S), zasilanie dwutorowe: oddzielne wejścia zasilania prostownika i bypassu wewnętrznego. Wyjście trójfazowe 5-cio przewodowe (TN-S).
5	Częstotliwość wejściowa	50 Hz zgodna z wartościami zapisanymi w Polskiej Normie PN-IEC 60038 z tolerancją min. 45Hz do 65Hz.
6	Typ pracy zasilacza UPS	Urządzenie ma zapewnić ciągłe bezprzerwowe zasilanie w trybie TRUE ON-LINE z podwójną konwersją przy zupełnych lub chwilowych zanikach napięcia i wahaniach częstotliwości w sieci elektrycznej przez cały czas pracy urządzenia. Zgodnie z normą PN-EN 62040-3, urządzenie klasy VFI-SS-111.
7	Czas podtrzymania napięcia	Czas pracy autonomicznej urządzenia przy 100% obciążeniu o współczynniku $\cos \phi = 0,9$ (36kW) musi wynosić, co najmniej, 60 minut. Baterie mają być umieszczone w zamkniętych, fabrycznych obudowach. Wymagane są baterie o żywotności, wg EUROBAT, min. 10 lat.
8	Masa własna	Masa zasilacza wraz z bateriami nie może przekraczać 2400 kg, co musi zostać potwierdzone w dostarczonej specyfikacji producenta urządzenia. Obudowa zasilacza UPS i baterii musi być wyposażona w rolki ułatwiające ich przemieszczanie.
9	Głośność urządzenia	Poziom hałasu urządzenia w trybie podwójnego przetwarzania przy obciążeniu znamionowym nie może przekraczać 60dBA z odl. 1m.
10	Zarządzanie pracą baterii	Urządzenie ma być wyposażone w system nieciągłego ładowania baterii. Do oferty należy dołączyć opis sposobu zarządzania pracą baterii. W opisie znaleźć się muszą informacje nt. trwania okresów ładowania forsującego, konserwującego i okresu spoczynkowego (tzw. restingu). Okres spoczynkowy w jednym cyklu nie może być krótszy niż 14 dni. Opis powinien być materiałem firmowym producenta lub musi być przez niego potwierdzony.
11	Parametry graniczne napięcia wyjściowego	Dopuszczalny zakres zmian napięcia wyjściowego maks. +/- 3V, stabilizacja napięcia wyjściowego $\leq 5\%$ U_n przy obciążeniu dynamicznym zmieniającym się od 10% do 90% i odwrotnie z czasem odbudowy 1 ms.
12	Sprawność energetyczna urządzenia	Sprawność > 91 % w trybie TRUE ONLINE w przedziale 50%-100% obciążenia znamionowego.
13	Wejściowy współczynnik mocy $\cos \phi$	min. 0,99, THDi nie wyższe niż 5%.
14	Tryb pracy urządzenia w zależności od obciążenia poszczególnych faz	Możliwość pracy z niesymetrycznym obciążeniem poszczególnych faz, w zakresie 0-100% obciążenia.
15	Zdolność zwarciowa	nie mniejsza niż 145 A w czasie 300 ms.
16	Układ obejściowy	Zasilacz musi być wyposażony w wewnętrzny elektroniczny i mechaniczny (ręczny) układ obejściowy. Z urządzeniem należy dostarczyć również zewnętrzny serwisowy układ

		obejściowy umożliwiający bezprzerwowe odłączenie UPS.
17	Interfejsy komunikacyjne	Karta sieciowa 10/100 Base-T RJ-45 (Web/SNMP). Dostawca musi zapewnić możliwość automatycznego uaktualniania oprogramowania sprzętowego (firmware) karty poprzez sieć LAN. 1 port RS-232.
18	Wyłącznik awaryjny	Gniazdo wyłącznika awaryjnego p.poż. (dostawa ma obejmować wyłącznik awaryjny, zainstalowany w odległości nie większej niż 50 m od UPSa).
19	Oprogramowanie monitorujące i zarządzające	Wymagane dostarczenie oprogramowania umożliwiającego monitorowanie UPS i zamykanie systemów operacyjnych pracujących pod następującymi systemami: - Windows: XP/ 7 / Server 2008 R2 / Server 2003 - Linux: Debian GNU Linux: Lenny, SUSE/Novell: SLES 11, OpenSUSE 11.2, Redhat Enterprise Linux: RHEL 5.3, 5.4, 5.5, Fedora core 12 Ubuntu: 10.04 - VMWare: ESX 4, ESXi 4 (wersja komercyjna), ESXi 4.10 (wersja komercyjna) - Hyper-V: Hyper-V i Hyper V Server.
20	Elementy monitorujące czynniki środowiskowe	Urządzenie musi być wyposażone w zewnętrzny czujnik temperatury i wilgotności. Dane z detektora muszą być dostępne w oprogramowaniu monitorującym UPS. Przekroczenie ustalonej przez użytkownika wartości temperatury lub wilgotności musi inicjować procedurę uporządkowanego zamykania systemów operacyjnych na serwerach.
21	Podłączenie urządzenia	Urządzenie należy podłączyć do przygotowanej przez Zamawiającego instalacji elektrycznej i uruchomić.
22	Warunki odbioru dostawy	Zamawiający po dostawie wykona pomiary i testy funkcjonalne potwierdzające spełnienie przez urządzenie zadeklarowanych parametrów, co jest warunkiem koniecznym podpisania końcowego protokołu odbioru.
23	Skalowalność rozwiązania	Urządzenie ma być przystosowane do przyszłej rozbudowy w układzie pracy równoległej do maksymalnie czterech jednostek. Układ połączeń logicznych nie może stanowić pojedynczego punktu awarii, to znaczy przerwanie połączenia logicznego między urządzeniami pracującymi równoległe nie może spowodować utraty funkcjonalności systemu zasilania gwarantowanego. Nawet w przypadku braku komunikacji logicznej urządzenia zapewnią podtrzymanie zasilania przy zaniku napięcia z sieci (praca z falownika) z równomiernym obciążeniem wszystkich jednostek układu. Do oferty należy dołączyć opis technologii synchronizacji napięć wyjściowych jednostek równoległych stosowanej w oferowanych urządzeniach. Opis powinien być materiałem firmowym producenta lub musi być przez niego potwierdzony.
24	Gwarancja	Minimum 60 miesięcy - gwarancja świadczona przez producenta lub jego autoryzowany serwis w miejscu instalacji urządzenia z gwarantowanym czasem reakcji (stawiennictwa w miejscu instalacji) w ciągu 72godz roboczych od zgłoszenia. Maksymalny czas na usunięcie awarii -14dni roboczych od dnia stawiennictwa w miejscu awarii. Jeżeli rozwiązanie w standardzie posiada inną gwarancję należy podać odpowiedni pakiet rozszerzający gwarancję producenta wraz z jego kodem/nazwą produktu.

8. Środowisko wirtualne – 1 komplet

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań
1	Typ licencji	<p>Licencje powinny umożliwiać uruchomienie wirtualizacji (pełne wykorzystanie procesorów i pamięci operacyjnej) na wszystkich dostarczonych dwuprocesorowych serwerach fizycznych (20szt), każdy z zainstalowaną pamięcią RAM 144GB oraz jednej konsoli do zarządzania całym środowiskiem.</p> <p>Wszystkie licencje powinny być dostarczone wraz z 3 letnim wsparciem, świadczonym przez producenta oprogramowania wirtualnego na pierwszej, drugiej i trzeciej linii wsparcia.</p> <p>Wsparcie powinno umożliwiać zgłaszanie problemów 5 dni w tygodniu przez 12 godzin.</p>
2	Konsolidacja	<ul style="list-style-type: none"> – Warstwa wirtualizacji powinna być rozwiązaniem systemowym tzn. powinna być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym. – Rozwiązanie powinno zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym. – Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością dostępu do min 1TB pamięci operacyjnej. – Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych do 32 procesorów wirtualnych każda z krokiem co jeden. – Rozwiązanie powinno umożliwiać rozbudowę infrastruktury o nowe usługi bez spadku wydajności i dostępności pozostałych wybranych usług. – Rozwiązanie powinno w możliwie największym stopniu być niezależne od producenta platformy sprzętowej. – Rozwiązanie powinno wspierać następujące systemy operacyjne: Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows NT, Windows 2000, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2008R2, SLES 10, SLES9, SLES8, RHEL 6, RHEL 5, RHEL 4, RHEL3, RHEL 2.1, Solaris wersja 10 dla platformy x86, NetWare 6.5, NetWare 6.0, NetWare 6.1, Debian, CentOS 6.0, FreeBSD, Asianux, Ubuntu 10.10, SCO OpenServer, SCO Unixware. – Rozwiązanie powinno umożliwiać przydzielenie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera w celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji. – Rozwiązanie powinno posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i usługami. – Rozwiązanie powinno zapewnić możliwość monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej. – Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość wykonywania kopii zapasowych instancji systemów operacyjnych oraz ich odtworzenia. – Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy.

		<ul style="list-style-type: none"> – Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi. – Oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość przydzielania i konfiguracji uprawnień z możliwością integracji z usługami katalogowymi Microsoft Active Directory. – Oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek SAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej z dwóch ścieżek. – Platforma wirtualizacyjna musi umożliwiać wykorzystanie procesorów fizycznych do 12 rdzeni na procesor. – Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych aniżeli fizycznie zarezerwowane. – System musi umożliwiać tworzenie standardowej konfiguracji dla hostów i zautomatyzowanie zgodności dla tych konfiguracji. – System powinien posiadać funkcjonalność wirtualnego przełącznika (switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta i pozwalającego połączyć maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej. Przełączniki wirtualne powinny mieć możliwość nie mniej niż konfiguracji 2040 portów. – System powinien umożliwiać podłączenie wirtualnych przełączników firm trzecich i zawierać niezbędne licencje .
3	Wysoka dostępność	<ul style="list-style-type: none"> – Rozwiązanie powinno mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi. – Rozwiązanie powinno zapewnić ciągłą pracę wybranych usług, a czas niedostępności innych usług nie powinien przekraczać kilkunastu minut. – Rozwiązanie powinno zapewnić redundancję i nadmiarowość zasobów tak by w przypadku awarii np. serwera fizycznego usługi na nim świadczone zostały przełączone na inne serwery infrastruktury. – Rozwiązanie powinno umożliwiać ponowne uruchomienie systemów/usług w przypadku awarii poszczególnych elementów infrastruktury. Należy opisać wykorzystywany mechanizm. – Rozwiązanie powinno zapewnić bezpieczeństwo danych mimo uszkodzenia lub utraty sprzętu lub oprogramowania. Należy opisać wykorzystywany mechanizm. – Rozwiązanie powinno zapewniać mechanizm bezpiecznego uaktualniania warstwy wirtualizacyjnej, hostowanych systemów operacyjnych (np. wgrywania patch-y) i aplikacji tak, aby zminimalizować ryzyko awarii systemu na skutek wprowadzenia zamiany. Należy opisać wykorzystywany mechanizm. – Rozwiązanie powinno zapewnić możliwość szybkiego wykonywania kopii zapasowych oraz odtwarzania usług. Proces ten nie powinien mieć wpływu na utylizację zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej. Należy opisać wykorzystywany mechanizm. – Podczas awarii serwerów fizycznych rozwiązanie powinno zapewniać pracę bez przestojów wybranych maszyn wirtualnych, niezależnie od systemu operacyjnego i aplikacji oraz bez utraty danych i dostępności danych. – Rozwiązanie musi umożliwiać dodawanie i rozszerzanie dysków wirtualnych, procesorów i pamięci RAM podczas pracy wybranych systemów operacyjnych – bez przerywania ich pracy,

		<ul style="list-style-type: none"> – System musi umożliwiać kontrolę dostępu sieciowego do obszarów wrażliwych wirtualnego centrum danych takiego jak DMZ lub serwery z danymi wrażliwymi podlegające zgodności z przepisami PCI lub SOX w obszarze środowiska wirtualnego.
4	Równoważenie obciążenia i przestoje serwisowe	<ul style="list-style-type: none"> – Czas planowanego przestoju usług związany z koniecznością prac serwisowych (np. rekonfiguracja serwerów, macierzy, switchy) powinien być ograniczony do minimum. Wymagana jest możliwość przenoszenia usług pomiędzy serwerami fizycznymi oraz wolumenami dyskowymi, bez przerywania pracy usług. Należy opisać wykorzystywany mechanizm. – Rozwiązanie powinno umożliwiać automatyczne równoważenie obciążenia serwerów fizycznych pracujących jak platforma dla infrastruktury wirtualnej. Należy opisać wykorzystywany mechanizm.
5	Ułatwienia administracyjne	<ul style="list-style-type: none"> – Rozwiązanie powinno zapewnić możliwość szybkiego (automatycznego) tworzenia i uruchamiania nowych usług wraz z ich pełną konfiguracją i preinstalowanymi narzędziami systemowymi. – Rozwiązanie powinno zapewnić mechanizm wykonywania kopii – klonów systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi.

9. Oprogramowanie systemowe – Typ I – 10 licencji

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań
1	Wymagana obsługa sprzętu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Możliwość wykorzystania co najmniej 8 fizycznych procesorów x64 oraz co najmniej 2 TB pamięci RAM. 2. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania pamięci RAM bez przerywania pracy. 3. Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego. 4. Wsparcie dla powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play) 5. Obsługa platform sprzętowych x86, x64.
2	Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach	<p>Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach które:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu, 2. umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) wgląd w poprzednie wersje plików i folderów, 3. umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów, 4. umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).
3	Klasyfikacja i indeksacja plików	Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.
4	Mechanizmy zabezpieczające dane	Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.
5	Obsługa aplikacji internetowych	Możliwość uruchamiania aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET.
6	Funkcje sieciowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka

		<p>serwerów.</p> <p>2. Wbudowana zaporę internetową (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.</p>
7	Interfejs użytkownika	<p>1. Graficzny interfejs użytkownika.</p> <p>2. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe.</p>
8	Funkcje administracyjne	<p>1. Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.</p> <p>2. Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.</p> <p>3. Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.</p>
9	Możliwość implementacji funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania):	<p>1. Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC.</p> <p>2. 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).</p> <p>3. Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.</p> <p>4. Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej.</p> <p>5. Obsługa PKI (Centrum Certyfikacji, obsługa klucza publicznego i prywatnego).</p> <p>6. Szyfrowanie plików i folderów.</p> <p>7. Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).</p> <p>8. Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (kaskady typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.</p> <p>9. Serwis udostępniania stron WWW.</p> <p>10. Serwis zarządzania polityką konsumpcji informacji w dokumentach (Digital Rights Management).</p> <p>11. Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6).</p> <p>12. Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie minimum 500 równoczesnych połączeń i nie wymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows.</p> <p>13. Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na tworzenie maszyn wirtualnych ze zgodnym z platformą sprzętową systemem operacyjnym. Wirtualne maszyny w trakcie pracy i bez zauważalnego zmniejszenia ich dostępności mogą być przenoszone pomiędzy serwerami.</p>
10	Aktualizacje i poprawki	<p>1. Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta.</p> <p>2. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.</p> <p>3. Wymagane prawo do uaktualnień i nowych wersji w okresie co najmniej 2 lat od daty dostarczenia.</p>
11	Licencjonowanie	<p>1. Możliwość uruchomienia (z punktu widzenia praw licencyjnych)</p>

		minimum czterech wirtualnych serwerowych systemów operacyjnych zgodnych z opisywanym systemem.
--	--	--

10. Oprogramowanie systemowe – Typ II – 20 licencji

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań
1	Wymagana obsługa sprzętu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Możliwość wykorzystania co najmniej 256 procesorów logicznych oraz co najmniej 2 TB pamięci RAM. 2. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania pamięci RAM bez przerywania pracy. 3. Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego. 4. Wsparcie dla powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play) 5. Obsługa platform sprzętowych x86, x64.
2	Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach	<p>Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach które:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu. 2. umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) wgląd w poprzednie wersje plików i folderów. 3. umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów. 4. umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).
3	Klasyfikacja i indeksacja plików	Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.
4	Mechanizmy zabezpieczające dane	Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.
5	Obsługa aplikacji internetowych	Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET.
6	Funkcje sieciowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów. 2. Wbudowana zaporę internetową (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.
7	Interfejs użytkownika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Graficzny interfejs użytkownika. 2. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe.
8	Funkcje administracyjne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu. 2. Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty. 3. Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.
9	Możliwość implementacji funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC. 2. Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na

	produktów (oprogramowania):	<p>uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe).</p> <p>3. Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.</p> <p>4. Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej.</p> <p>5. Obsługa PKI (Centrum Certyfikacji, obsługa klucza publicznego i prywatnego).</p> <p>6. Szyfrowanie plików i folderów.</p> <p>7. Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).</p> <p>8. Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (kaskady typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.</p> <p>9. Serwis udostępniania stron WWW.</p> <p>10. Serwis zarządzania polityką konsumpcji informacji w dokumentach (Digital Rights Management).</p> <p>11. Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6).</p> <p>12. Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i nie wymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows.</p> <p>13. Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na tworzenie maszyn wirtualnych ze zgodnym z platformą sprzętową systemem operacyjnym. Wirtualne maszyny w trakcie pracy i bez zauważalnego zmniejszenia ich dostępności mogą być przenoszone pomiędzy serwerami.</p>
10	Aktualizacje i poprawki	<p>1. Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta.</p> <p>2. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.</p> <p>3. Wymagane prawo do uaktualnień i nowych wersji w okresie co najmniej 2 lat od daty dostarczenia.</p>
11	Licencjonowanie	<p>1. Możliwość uruchomienia (z punktu widzenia praw licencyjnych) nielimitowanej liczby wirtualnych serwerowych systemów operacyjnych zgodnych z opisywanym systemem.</p> <p>2. Licencjonowanie na procesor.</p>

11. Serwer Relacyjnej Bazy Danych (RDB)– 2 licencje

Lp.	Nazwa elementu, parametru lub cechy	Szczegółowy opis wymagań
1	Przechowywanie danych	System RDB powinien pozwalać na kompresję kopii zapasowej danych (<i>backup</i>) od razu w czasie jej tworzenia. Powinna to być cecha RDB niezależna od systemu operacyjnego ani od sprzętowego rozwiązania archiwizacji danych.

2	Wykorzystanie zasobów sprzętowych	System powinien posiadać wbudowany mechanizm ograniczający wykorzystanie zasobów systemu operacyjnego (% wykorzystania czasu procesora, pamięć). Reguły definiujące ograniczenia użytkowników lub ich grup w wykorzystaniu zasobów powinny mieć możliwość użycia w nich logiki zaimplementowanej za pomocą języka programowania (np. używanego w danym RBD języka SQL).
3	Szyfrowanie danych	<p>System RBD musi pozwalać na szyfrowanie przechowywanych danych. Szyfrowanie musi być cechą systemu RBD i nie może wymagać jakichkolwiek zmian w aplikacjach korzystających z danych. Zasyfrowanie lub odszyfrowanie danych nie powinno powodować przerwy w dostępie do danych. Kopia bezpieczeństwa szyfrowanej bazy także powinna być automatycznie zaszyfrowana.</p> <p>RBD powinien posiadać mechanizm pozwalający na przechowywanie kluczy szyfrujących w urządzeniach zewnętrznych (np. kartach kryptograficznych). Rozwiązanie to powinno być otwarte, to znaczy pozwalać na dodawanie w przyszłości obsługi nowych urządzeń (pod warunkiem dostarczenia przez producenta urządzenia odpowiednich modułów oprogramowania zgodnych z RBD).</p>
4	Skalowalność systemu	<p>System RBD powinien wspierać skalowanie w kontekście wielkości rozwiązania (powinien być dostępny zarówno na platformie wielo-serwerowej, jak również dla komputerów osobistych).</p> <p>System RBD powinien umożliwiać dodanie procesora i pamięci operacyjnej do systemu bez konieczności restartu silnika bazy danych.</p>
5	Reguły bezpieczeństwa	Wsparcie dla zdefiniowanej polityki bezpieczeństwa (np. automatyczne wymuszanie zmiany haseł użytkowników lub zastosowanie mechanizmu weryfikacji dostatecznego poziomu komplikacji haseł wprowadzanych przez użytkowników).
6	Definiowanie zasad administracyjnych	System RBD powinien mieć możliwość automatyzacji zadań administracyjnych przez definiowanie reguł wymuszanych potem przez system. Przykładem takiego mechanizmu jest uniemożliwienie użytkownikom tworzenia obiektów (np. tabel, procedur, baz danych, widoków) o zdefiniowanych przez administratora nazwach lub ich fragmentach. Powinna być możliwa rejestracja i raportowanie niezgodności ze wskazanymi regułami działającego systemu bez wpływu na jego funkcjonalność. Reguły mogą dotyczyć serwera lub grupy serwerów.
7	Rejestrowanie zdarzeń silnika bazy danych	System RBD powinien pozwalać na definiowanie rejestracji zdarzeń na poziomie silnika bazy danych w czasie rzeczywistym w celach diagnostycznych bez ujemnego wpływu na wydajność rozwiązania. Rejestracja zdarzeń powinna pozwalać na selektywne ich

		<p>wychwytywanie (rejestrowanie tylko zdarzeń spełniających zdefiniowane warunki filtrujące, np. dotyczących tylko wskazanego obiektu). Przykłady takich zdarzeń to:</p> <ul style="list-style-type: none"> – odczyt lub zapis danych na dysku dla wyszczególnionego zapytania (w celu wychwytywania zapytań znacząco obciążających system), – wykonanie zapytania lub procedury trwające dłużej niż zdefiniowany czas (wychwytywanie długo trwających zapytań lub procedur), – para zdarzeń zablokowanie/zwolnienie blokady na obiekcie bazy takim jak np. tabela (w celu wychwytywania długotrwałych blokad obiektów bazy), <p>System powinien pozwalać na rejestrację zmian w danych włącznie z zapamiętaniem stanu pojedynczego rekordu danych sprzed modyfikacji. Rozwiązanie nie powinno ujemnie wpływać na wydajność systemu i powinno być konfigurowalne bez wpływu na istniejące aplikacje korzystające z danych. Rozwiązanie powinno rejestrować także zmiany w definicji struktur danych (np. zmiany schematu tabeli).</p>
8	Audyt dostępu do danych	<p>System RBD powinien pozwalać na rejestrację operacji takich jak: logowanie, wylogowanie użytkownika, zmiany w definicji obiektów bazy danych (tabele, procedury), wykonywanie przez wskazanego użytkownika operacji takich jak SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. Rozwiązanie powinno być niezależne od aplikacji, wbudowane w RBD.</p>
9	Zarządzanie serwerem	<p>System RBD powinien udostępniać mechanizm zarządzania silnikiem bazy danych za pomocą skryptów administracyjnych, które pozwolą zautomatyzować rutynowe czynności związane z zarządzaniem serwerem.</p>
10	Wsparcie dla usług sieciowych	<p>System RBD powinien umożliwiać tworzenie procedur składowanych, które mogą być udostępnione i wywoływane jako WebServices bez wykorzystania dodatkowego oprogramowania.</p>
11	Kopie bazy	<p>System powinien umożliwiać tworzenie w dowolnym momencie kopii tylko do odczytu bazy danych z bieżącego momentu czasu. Wiele takich kopii może być równolegle użytkowanych w celu wykonywania z nich zapytań.</p>
12	Dostępność systemu (HA)	<p>System RBD powinien posiadać mechanizm pozwalający na duplikację bazy danych między dwiema lokalizacjami (podstawowa i zapasowa) przy zachowaniu następujących cech:</p> <ul style="list-style-type: none"> – bez specjalnego sprzętu (rozwiązanie tylko programowe oparte o sam RBD), – niezawodne powielanie danych w czasie rzeczywistym (potwierdzone transakcje bazodanowe),

		<p>– klienci bazy danych automatycznie korzystają z bazy zapasowej w przypadku awarii bazy podstawowej bez zmian w aplikacjach,</p> <p>– czas przełączenia na system zapasowy poniżej 10 sekund,</p> <p>– brak limitu odległości między systemami (dopuszczalne są tylko limity w minimalnej wymaganej przepustowości łącza),</p> <p>– kompresja danych przesyłanych między serwerem podstawowym i zapasowym (w celu minimalizacji obciążenia sieci),</p> <p>– system automatycznie naprawia błędy pamięci masowej (w przypadku odkrycia błędu fizycznego odczytu danych z pamięci masowej, poprawny fragment danych jest transferowany z drugiego systemu i korygowany).</p>
13	Obsługa zadań administracyjnych	<p>System RBD powinien umożliwiać wykonywanie typowych zadań administracyjnych (indeksowanie, backup, odtwarzanie danych) bez konieczności przerywania pracy systemu lub przechodzenia w tryb jednoużytkownikowy (operacje w trybie on-line).</p> <p>System RBD powinien umożliwiać automatyczne pobieranie z serwera producenta i instalację wszelkich poprawek (redukowania zagrożeń powodowanych przez znane luki w zabezpieczeniach oprogramowania).</p> <p>System RBD powinien pozwalać na zdalne połączenie sesji administratora systemu bazy danych w sposób niezależny od normalnych sesji klientów.</p>
14	Definiowanie nowych typów danych	<p>System RBD powinien umożliwiać definiowanie nowych typów danych wraz z definicją specyficzną dla tych typów danych logiki operacji. Jeśli np. zdefiniujemy typ do przechowywania danych hierarchicznych, to obiekty tego typu powinny udostępnić operacje dostępu do „potomków” obiektu, „rodzica” itp. Logika operacji nowego typu danych powinna być implementowana w zaproponowanym przez Dostawcę języku programowania. Nowe typy danych nie mogą być ograniczone wyłącznie do okrojonych typów wbudowanych lub ich kombinacji.</p>
15	Wsparcie dla technologii XML	<p>System RBD powinien udostępniać mechanizmy składowania i obróbki danych w postaci struktur XML. W szczególności powinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • udostępniać typ danych do przechowywania kompletnych dokumentów XML w jednym polu tabeli, • udostępniać mechanizm walidacji struktur XML-owych względem jednego lub wielu szablonów XSD, • udostępniać język zapytań do struktur XML,

		<ul style="list-style-type: none"> • udostępniać język modyfikacji danych (DML) w strukturach XML (dodawanie, usuwanie i modyfikację zawartości struktur XML), • udostępniać możliwość indeksowania struktur XML-owych w celu optymalizacji wykonywania zapytań.
16	Obsługa błędów w kodzie zapytań	Język zapytań i procedur w systemie RBD powinien umożliwiać zastosowanie mechanizmu przechwytywania błędów wykonania procedury (na zasadzie bloku instrukcji TRY/CATCH) – tak jak w klasycznych językach programowania.
17	rekursywne zapytań do bazy danych	System RBD powinien udostępniać wbudowany mechanizm umożliwiający tworzenie rekursywnych zapytań do bazy danych bez potrzeby pisania specjalnych procedur i wywoływania ich w sposób rekurencyjny.
18	Replikacja danych i modyfikacja w wielu punktach	System RBD powinien pozwalać na transakcyjną replikację wybranych danych z bazy danych między wieloma węzłami. Dodanie lub usunięcie węzła nie powinno wpływać na funkcjonowanie i spójność systemu replikacji ani nie powinno przerywać procesu replikacji. Dane mogą w takim schemacie replikacji być modyfikowane w dowolnym węźle (ale tylko w jednym węźle w danym momencie). System powinien zawierać narzędzie do nadzorowania i wizualizacji topologii oraz stanu procesu replikacji. Dodatkowo system RBD powinien umożliwiać kompresję przesyłanych danych między serwerami uczestniczącymi w replikacji, aby minimalizować obciążenie łącz sieciowych.
19	Indeksowanie podzbioru danych w tabeli	System RBD powinien umożliwiać tworzenie indeksów na podzbiorze danych z tabeli określonym poprzez wyrażenie filtrujące.
20	Partycjonowanie danych	System powinien pozwalać na podział danych w jednej tabeli między różne fizyczne pamięci masowe zgodnie ze zdefiniowanymi warunkami podziału. System RBD powinien udostępniać mechanizm równoległego (wielowątkowego) dostępu do danych umieszczonych w różnych partycjach. Dodatkowo powinna być dostępna możliwość szybkiego przesyłania dużych zbiorów danych poprzez mechanizm przełączania partycji (czyli dane przenoszone są z jednej tabeli do drugiej za pomocą operacji na metadanych, a nie przez fizyczne kopiowanie rekordów).
21	Wsparcie dla danych przestrzennych	System RBD powinien zapewniać wsparcie dla geometrycznych i geograficznych typów danych pozwalających przechowywać i analizować informacje o lokalizacji obiektów, dróg i innych punktów orientacyjnych zlokalizowanych na kuli ziemskiej, a w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> • zapewniać możliwość wykorzystywania szerokości i długości

		<p>geograficznej do opisu lokalizacji obiektów,</p> <ul style="list-style-type: none"> • oferować metody, które pozwalają na łatwe operowanie kształtami czy bryłami, testowanie ich wzajemnego ułożenia w układach współrzędnych oraz dokonywanie obliczeń takich wielkości, jak pola figur, odległości do punktu na linii, itp., • udostępniać obsługę geometrycznych i geograficznych typów danych z poziomu języka zapytań do systemu RBD, • typy danych geograficznych powinny być konstruowane na podstawie obiektów wektorowych, określonych w formacie Well-Known Text (WKT) lub Well-Known Binary (WKB), (powinny być to m.in. takie typy obiektów jak: lokalizacja (punkt), seria punktów, seria punktów połączonych linią, zestaw wielokątów, itp.).
22	Efektywne przechowywanie dużych obiektów binarnych	System RBD powinien udostępniać wbudowany mechanizm kompresji zgromadzonych danych. System kompresji powinien umożliwiać również kompresję UNICODE systemem UCS-2.
23	Mechanizm blokowania planów wykonania zapytań	System RBD powinien udostępniać mechanizm pozwalający na zablokowanie planu wykonania zapytania przez silnik bazy danych (w wyniku takiej operacji zapytanie jest zawsze wykonywane przez silnik bazy danych w ten sam sposób).
24	Efektywne zarządzanie pustymi wartościami w bazie danych	System RBD powinien efektywnie zarządzać pustymi wartościami przechowywanymi w bazie danych (NULL). W szczególności puste wartości wprowadzone do bazy danych powinny zajmować minimalny obszar pamięci.
25	Wsparcie dla optymalizacji zapytań z modelu gwiazdy (fakty-wymiary)	System RBD powinien udostępniać mechanizmy optymalizacji zapytań w modelu gwiazdy (tabela faktów łączona z tabelami wymiarów).
26	Wsparcie dla zapytań aktualizujących tabele faktów w modelach wielowymiarowych	System RBD powinien udostępniać wbudowane mechanizmy pozwalające aktualizować zawartość tabel faktów (wykorzystywanych w modelach wielowymiarowych). Mechanizm ten powinien być dostępny z poziomu zapytań języka SQL obsługiwanego przez silnik bazy danych.
27	System transformacji danych	System powinien posiadać narzędzie do graficznego projektowania transformacji danych. Narzędzie to powinno pozwalać na przygotowanie definicji transformacji w postaci pliku, które potem mogą być wykonywane automatycznie lub z asystą operatora. Wykonywane transformacje danych powinny mieć możliwość integracji z transakcjami bazy danych RBD, także rozproszonymi (transakcje obejmujące bazy na różnych fizycznych serwerach RBD) bez potrzeby pisania kodu. Transformacje powinny posiadać

		<p>możliwość graficznego definiowania zarówno przepływu sterowania (program i warunki logiczne) jak i przepływu strumienia rekordów poddawanych transformacjom. Zestaw standardowych dostępnych transformacji powinien obejmować takie transformacje jak: sortowanie, wyszukiwanie wartości według klucza w tabelach słownikowych, automatyczna obsługa SCD (Slowly Changing Dimension) w zasilaniu hurtowni danych, pobranie danych z serwera FTP, wysłanie e-maila, łączenie danych z wykorzystaniem logiki rozmytej. Powinna być także zapewniona możliwość tworzenia własnych transformacji. Środowisko tworzenia transformacji danych powinno udostępniać m.in.</p> <ul style="list-style-type: none"> – mechanizm debuggowania tworzonego rozwiązania, – mechanizm stawiania „pułapek” (breakpoints), – mechanizm logowania do pliku wykonywanych przez transformację operacji, – możliwość wznowienia wykonania transformacji od punktu, w którym przerwano jej wykonanie (np. w wyniku pojawienia się błędu), – mechanizm analizy przetwarzanych danych (możliwość podglądu rekordów przetwarzanych w strumieniu danych oraz tworzenia statystyk, np. histogram wartości w przetwarzanych kolumnach tabeli), – mechanizm automatyzacji publikowania utworzonych transformacji na serwerze bazy danych (w szczególności tworzenia wersji instalacyjnej pozwalającej automatyzować proces publikacji na wielu serwerach).
28	Wbudowany system analityczny	<p>System powinien posiadać moduł pozwalający na tworzenie rozwiązań służących do analizy danych wielowymiarowych (hurtownia danych). Powinno być możliwe tworzenie: wymiarów, miar. Wymiary powinny mieć możliwość określania dodatkowych atrybutów będących dodatkowymi poziomami agregacji. Powinna być możliwość definiowania hierarchii w obrębie wymiaru. Przykład: wymiar Lokalizacja Geograficzna. Atrybuty: miasto, gmina, województwo. Hierarchia: Województwo->Gmina.</p> <p>System powinien mieć możliwość wyliczania agregacji wartości miar dla zmieniających się elementów (członków) wymiarów i ich atrybutów. Agregacje powinny być składowane w jednym z wybranych modeli (MOLAP – wyliczone gotowe agregacje rozłącznie w stosunku do danych źródłowych, ROLAP – agregacje wyliczane w trakcie zapytania z danych źródłowych). Pojedyncza baza analityczna powinna mieć możliwość mieszania modeli składowania, np. dane</p>

		<p>bieżące ROLAP, historyczne – MOLAP w sposób przezroczysty dla wykonywanych zapytań. Agregacje powinny być przeliczane niezależnie dla każdego modelu składowania w jednej bazie.</p> <p>System powinien pozwalać na integrację z RBD –wymagana jest możliwość uruchomienia procesu wyliczenia agregacji zainicjowana poprzez dodanie rekordu do tabeli w RBD.</p> <p>Dodatkowo powinna być dostępna możliwość drążenia danych z kostki do poziomu rekordów szczegółowych z bazy relacyjnych (drill to detail).</p> <p>System powinien pozwalać na dodanie akcji przypisanych do elementów kostek wielowymiarowych (np. pozwalających na przejście użytkownika do raportów kontekstowych lub stron WWW powiązanych z przeglądany obszarem kostki).</p> <p>System analityczny powinien udostępniać rozwiązania Data Mining m.in. algorytmy reguł związków (Association Rules), szeregów czasowych (Time Series), drzew regresji (Regression Trees), podobieństw sekwencyjnych (Sequence Clustering), sieci neuronowych (Neural Nets) oraz Naive Bayes oraz możliwość ich integracji ze strukturami wielowymiarowymi. Dodatkowo system powinien udostępniać narzędzia do wizualizacji danych z modelu Data Mining oraz język zapytań do odpytywania tych modeli.</p> <p>System powinien pozwalać na dodawanie własnych algorytmów oraz modułów wizualizacji modeli Data Mining.</p>
29	Rejestracja i śledzenie wykonywanych zapytań	<p>System powinien posiadać narzędzie do rejestracji i śledzenia wykonywanych zapytań spójne z analogicznym narzędziem dla systemu RBD.</p> <p>System powinien umożliwiać rejestrowanie zapytań wykonywanych przez użytkowników, a następnie umożliwiać na podstawie zgromadzonych informacji na automatyczną optymalizację wydajności systemu (np. automatyczne projektowanie agregacji pozwalające na przyspieszenie wykonywania najczęściej wykonywanych zapytań do bazy danych).</p>
30	Obsługa wielu języków	System powinien obsługiwać wielojęzyczność (tworzenie obiektów wielowymiarowych w wielu językach – w zależności od ustawień na komputerze klienta).
31	Mechanizm zapisu danych przez użytkownika do kostek wielowymiarowych	System powinien udostępniać mechanizm zapisu danych przez użytkownika do kostek wielowymiarowych. System powinien umożliwiać tworzenie perspektyw na bazie wielowymiarowej pozwalających ograniczyć widok dla użytkownika tylko do pewnego podzbioru obiektów dostępnych w całej bazie danych.

32	Tworzenie głównych wskaźników wydajności KPI (Key Performance Indicators)	System powinien udostępniać użytkownikom możliwość tworzenia wskaźników KPI (Key Performance Indicators) na podstawie danych zgromadzonych w strukturach wielowymiarowych. W szczególności powinien pozwalać na zdefiniowanie takich elementów, jak: wartość aktualna, cel, trend, symbol graficzny wskaźnika w zależności od stosunku wartości aktualnej do celu.
33	Kreatory modelowania złożonych procesów	System powinien udostępniać kreatory pozwalające użytkownikom implementować złożone problemy w modelu analitycznym.
34	Aktywne buforowanie danych	System powinien udostępniać mechanizm odświeżania danych w strukturach wielowymiarowych, który wykrywa zmiany w systemach źródłowych i na bieżąco aktualizuje bazę wielowymiarową.
35	System raportowania	<p>System RBD powinien posiadać możliwość definiowania i generowania raportów. Narzędzie do tworzenia raportów powinno pozwalać na ich graficzną definicję. Raporty powinny być udostępniane przez system protokołem HTTP (dostęp klienta za pomocą przeglądarki) bez konieczności stosowania dodatkowego oprogramowania po stronie serwera.</p> <p>Dodatkowo system raportowania powinien obsługiwać:</p> <ul style="list-style-type: none"> • raporty parametryzowane • cache raportów (generacja raportów bez dostępu do źródła danych) • cache raportów parametryzowanych (generacja raportów bez dostępu do źródła danych z różnymi wartościami parametrów) • współdzielenie predefiniowanych zapytań do źródeł danych • wizualizację danych analitycznych na mapach geograficznych (w tym import map w formacie ESRI Shape File) • możliwość opublikowania elementu raportu (wykresu, tabeli) do współdzielonej biblioteki, z której mogą korzystać inni użytkownicy, tworząc nowy raport ze znajdujących się w bibliotece elementów raportowych • możliwość wizualizacji wskaźników KPI, • możliwość wizualizacji danych w postaci obiektów sparkline <p>Środowisko raportowania powinno być osadzone i administrowane z wykorzystaniem mechanizmu Web Serwisów (Web Services).</p> <p>Wymagane jest generowanie raportów w formatach: XML, PDF, XLS (Microsoft Excel), DOC (Microsoft Word), HTML, TIFF.</p>

		<p>System RBD powinien umożliwiać rozbudowę mechanizmów raportowania m.in. o dodatkowe formaty eksportu danych, obsługę nowych źródeł danych dla raportów, funkcje i algorytmy wykorzystywane podczas generowania raportu (np. nowe funkcje agregujące), mechanizmy zabezpieczeń dostępu do raportów.</p> <p>System RBD powinien umożliwiać wysyłkę raportów w wybranym formacie (drogą mailową) do dynamicznej listy odbiorców (pobieranej z bazy danych np. zapytaniem SQL).</p> <p>System powinien udostępniać narzędzia do tworzenia raportów ad-hoc przez użytkowników. Tworzenie raportów powinno odbywać się w środowisku graficznym. Użytkownicy powinni mieć możliwość publikowania stworzonych raportów na serwerze w celu udostępnienia ich szerszemu gronu osób.</p>
36	Zintegrowanie narzędzia do zarządzania systemem	System powinien dostarczać zintegrowane narzędzia do zarządzania i konfiguracji wszystkich usług wchodzących w skład systemu (baza relacyjna, usługi analityczne, usługi raportowe, usługi transformacji danych). Narzędzia te powinny udostępniać możliwość tworzenia i wykonywania skryptów zarządzających RBD oraz silnikiem baz wielowymiarowych OLAP.
37	Możliwość tworzenia funkcji i procedur w innych językach programowania	System powinien umożliwiać tworzenie procedur i funkcji z wykorzystaniem innych języków programowania, niż standardowo obsługiwany język zapytań danego RBD. System powinien umożliwiać tworzenie w tych językach m.in. agregujących funkcji użytkownika oraz wyzwalaczy. Dodatkowo powinien udostępniać środowisko do debuggowania.
38	Zarządzanie centralnymi słownikami danych	<p>System powinien dostarczać narzędzia do przechowywania i zarządzania centralnym słownikiem danych (Master Data Management - MDM). System MDM powinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • udostępniać narzędzia do wprowadzania, modyfikacji i wyszukiwania danych w słownikach, • wersjonowanie danych (możliwość śledzenia zmian wprowadzonych przez użytkowników z możliwością ich cofnięcia do wybranej wersji), • udostępniać mechanizm tworzenia i uruchamiania reguł walidujących poprawność danych w słownikach, • udostępniać narzędzia do administracji i kontroli uprawnień dostępu do danych w MDM, • udostępniać zestaw bibliotek (API programistyczne) z funkcjonalnościami MDM do wykorzystania w aplikacjach

		użytkownika, <ul style="list-style-type: none"> • umożliwiać eksport danych zgromadzonych w systemie MDM.
39	Licencjonowanie	Na procesor
40	Aktualizacje i poprawki	Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.

W ramach dostawy Wykonawca zobowiązuje się do zainstalowania, uruchomienia i wstępnej konfiguracji środowiska w siedzibie Zamawiającego wg poniższych zaleceń:

Rozwiązanie sprzętowe należy zainstalować w 2 szafach RACK (Typ I i Typ II). Obie szafy muszą być zasilane z zasilacza awaryjnego UPS redundantnymi liniami, zabezpieczając każdą z szaf przed przypadkowym odłączeniem jednej z listw PDU.

Każda z szaf powinna posiadać co najmniej po 4 listwy zasilające.

Składowe szafy RACK Typ I:

Obudowa serwerów Blade – 1szt.

Serwer Blade – 12szt.

Rozszerzenie umożliwiające podłączenie standardowej wielkości karty PCI-Express.

Macierz dyskowa -1 szt.

Biblioteka taśmowa – 1szt.

Konsola LCD + KVM – 1szt.

Składowe szafy RACK Typ II:

Obudowa serwerów Blade – 1szt.

Serwer Blade – 8szt.

Rozszerzenie umożliwiające podłączenie standardowej wielkości karty PCI-Express.

Macierz dyskowa -1 szt.

Serwery z macierzami i biblioteką taśmową powinny być połączone z wykorzystaniem interfejsów Fibre Channel 8Gb w sposób redundantny – (co najmniej po 2 fizyczne ścieżki do każdego z elementów uwzględniając redundancje połączeń pomiędzy przełącznikami w obudowie Blade).

Wszystkie kable powinny być prowadzone w sposób uporządkowany, zapewniający cyrkulację powietrza wewnątrz szafy.

Obie szafy RACK powinny być ze sobą połączone redundantnie z wykorzystaniem sieci SAN na poziomie zapewniającym pełną dostępność zasobów pomiędzy serwerami, macierzami, biblioteką taśmową.

Sposób połączenia powinien umożliwiać również obsługę sprzętu zainstalowanego w obydwu szafach RACK lokalnie i zdalnie przy pomocy przełącznika KVM podłączonego do Konsoli LCD.

Zamawiający wymaga przed odbiorem sprzętu prezentacji sposobu zapewnienia pełnej redundancji połączeń pomiędzy urządzeniami serwerowymi oraz dokumentacji opisującej sposób wykonania wszystkich połączeń w szafach RACK.

Na dwóch dostarczonych serwerach musi zostać zainstalowane oprogramowanie wirtualizacyjne. Dostarczone macierze dyskowe muszą zostać w pełni skonfigurowane do optymalnej pracy z posadowionymi na nich wirtualnymi serwerami. Konfiguracja musi uwzględniać replikację danych pomiędzy macierzami.