

II. Specyfikacja techniczna.

1. Informacja o infrastrukturze posiadanej przez Zamawiającego:

Lp.	Typ /model / numer produktu	Opis	Numer Seryjny
1	Hitachi VSP G700	Macierz dyskowa HDS VSP G700	415318
2	Hitachi VSP G200	Macierz dyskowa HDS VSP G200	480208
3	Hitachi VSP G200	Macierz dyskowa HDS VSP G200	480204

2. Dostarczane elementy:

- 1) muszą być zainstalowane i uruchomione w posiadanych i eksploatowanych macierzach dyskowych, wyspecyfikowanych w pkt 1.
- 2) muszą być kompatybilne z posiadаныmi i eksploatowanymi macierzami dyskowymi, wyspecyfikowanymi w pkt 1, w których będą zainstalowane i eksploatowane oraz muszą być kompatybilne z dyskami w niej pracującymi, na poziomie sprzętowym oraz programowym (firmware);
- 3) muszą zapewnić pełną kompatybilność, oraz jak najlepsze dopasowanie rozwiązań technicznych mających wpływ na pełną interoperacyjność gwarantującą bezkolizyjną integrację zamawianych komponentów na poziomie funkcjonalnym.

3. Wymagania minimalne dotyczące rozbudowy macierzy dyskowej wyspecyfikowanej w pkt 1 wiersz 1:

Lp.	Element konfiguracji	Wymagania minimalne
1	Dyski twarde	Wykonawca dostarczy następujące dyski twarde: 1) 50 szt. dysków typu SAS 2,5" MLC SSD o pojemności handlowej 7,6TB każdy, przystosowanych do montażu w półkach 24 dyskowych. Miara pojemności handlowej jest Terabajt zdefiniowany jako iloczyn: 1000 x 1000 x 1000 x 1000 Bajtów. 2) 360 szt. dysków typu SAS 2,5" o pojemności handlowej 2,4TB i prędkości obrotowej 10000 rpm każdy, przystosowanych do montażu w półkach 60 dyskowych (gęstego upakowania). Miara pojemności handlowej jest Terabajt zdefiniowany jako iloczyn: 1000 x 1000 x 1000 x 1000 Bajtów.
2	Obudowy modułów rozszerzeń	Wykonawca dostarczy następujące obudowy modułów rozszerzeń:

		1) 2 szt. obudowy modułu rozszerzeń umożliwiające instalację 24 dysków rozmiaru 2,5" w ramach jednej obudowy. Obudowy muszą być dostarczone wraz ze wszystkimi niezbędnymi komponentami do ich montażu w szafie rack 19" oraz do ich instalacji i konfiguracji do pracy z kontrolerem macierzy. 2) 6 szt. obudowy modułu rozszerzeń umożliwiające instalację 60 dysków w rozmiarach zarówno 2,5" jak i 3,5" w ramach jednej obudowy. Obudowy muszą być dostarczone wraz ze wszystkimi niezbędnymi komponentami do ich montażu w szafie rack 19" oraz do ich instalacji i konfiguracji do pracy z kontrolerem macierzy.
3	Moduły portów FC	Wykonawca dostarczy 6 kompletów modułów portów FC wyposażonych w pełną obsadę wkładek SFP o prędkości 16Gb/s każda. Każdy komplet modułów składający się z 2 identycznych 4-portowych modułów FC musi mieć możliwość wymiany wkładek SFP do prędkości przynajmniej 32Gb/s w trakcie pracy macierzy i bez konieczności wymiany kontrolerów macierzy.
4	Licencje	Wykonawca dostarczy następujące licencje: 1) Licencja na funkcjonalność monitorowania i raportowania wydajności macierzy w ujęciu bieżącym i historycznym. Oprogramowanie do obsługi tej funkcjonalności musi posiadać możliwość monitorowania całej ścieżki danych od serwera poprzez sieć SAN do macierzy dyskowej oraz raportowanie o ew. wąskich gardłach występujących na drodze danych. Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalności: • monitorowania macierzy dyskowych (również macierzy firm trzecich), przełączników SAN oraz serwerów w czasie rzeczywistym • definiowania i monitorowania SLO (Service Level Objective) dla parametrów wydajnościowych w zakresie co najmniej IOPS, MB/s oraz czasów odpowiedzi • monitorowania poziomów SLO na całej drodze IO od dysku do maszyny wirtualnej, • definiowania alarmów oraz informowania o przekroczeniu zdefiniowanych poziomów krytycznych co najmniej w panelach informacyjnych oprogramowania oraz za pomocą wiadomości email,

		• rysowania diagramu topologii połączeń macierzy i serwerów, • analizowania tzw. „wąskich gardeł” wydajnościowych, • korelacja zmian parametrów wydajnościowych ze zmianami konfiguracji w środowisku, • raportowanie z możliwością przechowywania metryk wydajnościowych w wewnętrznej bazie danych przez okres co najmniej 1 roku bez uśredniania próbek, • możliwość wykorzystania analityki predykcyjnej na potrzeby planowania zasobów (wydajność i pojemność) oraz symulowania różnych scenariuszy konfiguracji macierzy. Dostarczona licencja ma obejmować nielimitowaną przestrzeń dyskową macierzy oraz licencje na 75 dodatkowych urządzeń (przełączników SAN i serwerów). 2) 4 szt. licencji na wirtualizację macierzy blokowych o nielimitowanej przestrzeni użytkowej, pozwalające używać wszystkich funkcjonalności kontrolera macierzy G700 wobec wirtualizowanych zasobów blokowych w tym w szczególności: • wykonywanie zarówno pełnych jak i migawkowych kopii lokalnych z dowolnych zasobów oraz na dowolne zasoby zarówno własne jak i wirtualizowane przez kontroler macierzy G700, pozwalając definiować grupy konsystencji umożliwiające zachowanie spójności danych w ramach grupy wolumenów, • wykonywanie kopii zdalnych wirtualizowanych zasobów na inne macierze Hitachi będące w posiadaniu zamawiającego, pozwalając definiować grupy konsystencji umożliwiające zachowanie spójności danych w grupie wolumenów, • automatyczne przenoszenie części danych pomiędzy różnymi rodzajami zasobów dyskowych zarówno wewnętrznych jak i wirtualizowanych z innych macierzy przez kontroler macierzy G700 w celu uzyskania optymalnego rozmieszczenia danych pod kątem uzyskania najlepszej wydajności tzw. Automated storage tiering,
--	--	---

		• przenoszenia całych wolumenów logicznych (LUN) udostępnionych do serwerów pomiędzy różnymi zasobami dyskowymi (ang. Storage Pools) zarówno wewnętrznych jak i wirtualizowanych z innych macierzy przez kontroler macierzy G700 bez przerywania dostępu serwerów i aplikacji do danych. Wymagane jest aby proces można było skonfigurować i ustawić w harmonogramie do późniejszego wykonania, • wykonywanie zdalnych kopii na inne macierze Hitachi w ramach geograficznego klastra macierzowego zapewniającego dostęp jednocześnie do zarówno odczytu jak i zapisu na wszystkie wolumeny macierzy będących elementami klastra geograficznego Global Active Device .
4	Wymagania dodatkowe	1) Montaż, instalacja, aktywacja i uruchomienie komponentów sprzętowych i licencji w posiadanej i użytkowanej przez zamawiającego macierzy dyskowej musi odbyć się bezprzerwowo, bez wpływu na działające środowiska i bez powodowania przerw lub dodatkowych opóźnień w dostępie do zasobów macierzy. 2) Czynności związane z instalacją, uruchomieniem i aktywacją muszą zostać wykonane przez inżynierów posiadających aktualne certyfikaty producenta macierzy na poziomie instalacji i utrzymania dla danej rodziny macierzy w sposób nie naruszający warunków posiadanych przez Zamawiającego umów serwisowych sprzętu, w którym zamawiane moduły będą montowane 3) Dostarczane elementy: a) muszą być kompatybilne na poziomie sprzętowym oraz programowym (firmware) z posiadanymi i eksploatowanymi przez Zamawiającego macierzami dyskowymi, w których będą zainstalowane i eksploatowane oraz kompatybilne na poziomie sprzętowym oraz programowym (firmware) z dyskami już w tych macierzach pracującymi; b) Wykonawca musi zapewnić jak najlepsze dopasowanie rozwiązań technicznych mających wpływ na pełną interoperacyjność

		gwarantującą bezkolizyjną integrację elementów i podzespołów sprzętu na poziomie funkcjonalnym; c) muszą być kompatybilne i wspierane przez producenta urządzeń w których będą montowane i uruchamiane; d) dostarczenie, instalacja i wdrożenie modułów nie może naruszyć warunków posiadanych przez Zamawiającego umów serwisowych sprzętu, w którym zamawiane moduły będą montowane; 4) Dostarczone urządzenia i elementy muszą być fabrycznie nowe, wolne od wad, bez śladów użytkowania i bez uszkodzeń, wprowadzone na rynek zgodnie z przepisami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, a data produkcji urządzeń nie może być starsza niż 6 miesięcy wstecz od daty dostawy urządzeń. Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych, zabezpieczających przed uszkodzeniem w trakcie transportu i składowania, z załączonymi kartami gwarancyjnymi i instrukcjami obsługi w języku polskim 5) Wykonawca przeprowadzi warsztaty stanowiskowe dla 2 osób trwające minimum 4 godziny, polegające na przeprowadzeniu prezentacji z zakresu rozbudowanych modułów i nowych funkcjonalności. Warsztaty mogą być przeprowadzone w siedzibie Zamawiającego lub w miejscu wskazanym przez Wykonawcę, z tym, że warsztaty muszą odbyć się na terenie Warszawy, w godzinach pracy Zamawiającego. Materiały z prezentacji muszą być dostarczone drogą elektroniczną.
5	Dokumentacja powykonawcza	Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą z rozbudowy, w której zawarte będą co najmniej następujące informacje: a) Konfiguracja macierzy przed i po rozbudowie; b) Wynik testów wyposażenia macierzy dyskowych sprawdzających podstawowe funkcje systemowe macierzy; c) Konfiguracja grup parzystości RAID; d) Globalne dyski Spare;

		e) Licencje przed i po rozbudowie.
--	--	------------------------------------

4. Wymagania minimalne dotyczące rozbudowy macierzy dyskowych wyspecyfikowanych w pkt 1 wiersz 2 i 3:

Lp.	Element konfiguracji	Wymagania minimalne
1	Dyski twarde	Wykonawca dostarczy następujące dyski twarde: 1) 24 szt. dysków typu NL-SAS 3,5" o pojemności handlowej 6TB i prędkości obrotowej 7200 rpm każdy, przystosowanych do montażu w półkach 60 dyskowych (gęstego upakowania). Miarą pojemności handlowej jest Terabajt zdefiniowany jako iloczyn: 1000 x 1000 x 1000 x 1000 Bajtów.
2	Licencje	Wykonawca dostarczy następujące licencje: 1) Licencja na funkcjonalność monitorowania i raportowania wydajności macierzy w ujęciu bieżącym i historycznym. Oprogramowanie do obsługi tej funkcjonalności musi posiadać możliwość monitorowania całej ścieżki danych od serwera poprzez sieć SAN do macierzy dyskowej oraz raportowanie o ew. wąskich gardłach występujących na drodze danych. Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalności: • monitorowania macierzy dyskowych (również macierzy firm trzecich), przełączników SAN oraz serwerów w czasie rzeczywistym • definiowania i monitorowania SLO (Service Level Objective) dla parametrów wydajnościowych w zakresie co najmniej IOPS, MB/s oraz czasów odpowiedzi • monitorowania poziomów SLO na całej drodze IO od dysku do maszyny wirtualnej, • definiowania alarmów oraz informowania o przekroczeniu zdefiniowanych poziomów krytycznych co najmniej w panelach informacyjnych oprogramowania oraz za pomocą wiadomości email, • rysowania diagramu topologii połączeń macierzy i serwerów, • analizowania tzw. „wąskich gardeł” wydajnościowych, • korelacja zmian parametrów wydajnościowych ze zmianami konfiguracji w środowisku, • raportowanie z możliwością przechowywania

		metryk wydajnościowych w wewnętrznej bazie danych przez okres co najmniej 1 roku bez uśredniania próbek, • możliwość wykorzystania analityki predykcyjnej na potrzeby planowania zasobów (wydajność i pojemność) oraz symulowania różnych scenariuszy konfiguracji macierzy. Wymagane jest dostarczenie aktywnej licencji do obsługi tej funkcjonalności dla nielimitowanej przestrzeni macierzy dyskowej oraz licencji na 50 dodatkowych urządzeń (przełączników SAN i serwerów). 2) Licencja na oprogramowanie pozwalające na budowanie katalogu usług, automatyzację zadań oraz integrację poprzez interfejs REST API minimum z aplikacjami ServiceNow, Ansible, Puppet, Chef. Oprogramowanie musi w pełni integrować się z obecnie użytkowanym oprogramowaniem Hitachi Command Suite oraz oprogramowaniem Ops Center.
4	Wymagania dodatkowe	1) Montaż, instalacja, aktywacja i uruchomienie komponentów sprzętowych i licencji w macierzach dyskowych wyspecyfikowanych w pkt.2, wiersze od 2 i 3. 2) Montaż, instalacja, aktywacja i uruchomienie komponentów sprzętowych i licencji w posiadanych i użytkowanych przez zamawiającego macierzach dyskowych musi odbyć się bezprzerwowo, bez wpływu na działające środowiska i bez powodowania przerw lub dodatkowych opóźnień w dostępie do zasobów macierzy. 3) Czynności związane z instalacją, uruchomieniem i aktywacją muszą zostać wykonane przez inżynierów posiadających aktualne certyfikaty producenta macierzy na poziomie instalacji i utrzymania dla danej rodziny macierzy w sposób nie naruszający warunków posiadanych przez Zamawiającego umów serwisowych sprzętu, w którym zamawiane moduły będą montowane 4) Dostarczane elementy:

		a) muszą być zainstalowane i uruchomione w posiadanych i eksploatowanych przez Zamawiającego macierzach dyskowych; b) muszą być kompatybilne na poziomie sprzętowym oraz programowym (firmware) z posiadаныmi i eksploatowanymi przez Zamawiającego macierzami dyskowymi, w których będą zainstalowane i eksploatowane oraz kompatybilne na poziomie sprzętowym oraz programowym (firmware) z dyskami już w tych macierzach pracującymi; c) Wykonawca musi zapewnić jak najlepsze dopasowanie rozwiązań technicznych mających wpływ na pełną interoperacyjność gwarantującą bezkolizyjną integrację elementów i podzespołów sprzętu na poziomie funkcjonalnym; d) muszą być kompatybilne i wspierane przez producenta urządzeń wymienionych w tabeli II.1, kolumna: model; e) dostarczenie, instalacja i wdrożenie modułów nie może naruszyć warunków posiadanych przez Zamawiającego umów serwisowych sprzętu, w którym zamawiane moduły będą montowane. 5) Dostarczone urządzenia i komponenty muszą być fabrycznie nowe, wolne od wad, bez śladów użytkowania i bez uszkodzeń, wprowadzone na rynek zgodnie z przepisami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, a data produkcji urządzeń nie może być starsza niż 6 miesięcy wstecz od daty dostawy urządzeń. Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych, zabezpieczających przed uszkodzeniem w trakcie transportu i składowania, z załączonymi kartami gwarancyjnymi i instrukcjami obsługi w języku polskim.
5	Dokumentacja powykonawcza	Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą z rozbudowy, w której zawarte będą co najmniej następujące informacje: a) Konfiguracja macierzy przed i po rozbudowie; b) Wynik testów wyposażenia macierzy dyskowych

		sprawdzających podstawowe funkcje systemowe macierzy; c) Konfiguracja grup parzystości RAID; d) Globalne dyski Spare; e) Licencje przed i po rozbudowie.
--	--	--