

Opis Przedmiotu Zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja sprzętowa infrastruktury OBM w Centrum Informatyki Statystycznej zlokalizowanego w Warszawie al. Niepodległości 208.

W szczególności przedmiot zamówienia obejmuje następujące prace:

1. Dostawa oraz wdrożenie wyspecyfikowanego sprzętu wraz ze standardową, dołączaną przez producenta danego urządzenia dokumentacją, oraz dostawa dodatkowych elementów infrastruktury, jeśli będą niezbędne do prawidłowego wdrożenia.
2. Wykonanie dokumentacji powykonawczej, która będzie warunkiem odbioru końcowego.
Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać :
 - 2.1 Specyfikację techniczną dostarczanego sprzętu
 - 2.2 Charakterystykę instalacyjną:
 - a. Lokalizację szafy Rack w pomieszczeniu serwerowni
 - b. Schemat instalacji fizycznej urządzeń w szafie Rack
 - c. Szacunkowy ciężar dostarczonych urządzeń
 - d. Wymagania energetyczne
 - e. Schemat podłączenia energetycznego szafy Rack i urządzeń
 - f. Schemat podłączenia sieciowego (FC i Ethernet)
 - 2.3 Konfigurację macierzy

Prace wdrożeniowe i konfiguracyjne będą realizowane w Centrum Informatyki Statystycznej w Warszawie – Al. Niepodległości 208.

Z uwagi na fakt, iż prace wdrożeniowe i rekonfiguracyjne będą prowadzone na działającym środowisku sprzętowo–systemowo–aplikacyjnym, wymagane jest zachowanie ciągłości działania tego środowiska oraz minimalizacja przestoju.

Dostawa i wdrożenie sprzętu w ilościach wyspecyfikowanych w Tabeli 1 zgodnych z opisem w Tabeli 2-4

Zamawiający wymaga dostarczenia sprzętu:

- fabrycznie nowego
- objętego gwarancją
- posiadającego najnowszą dostępną w dniu składania ofert wersję oprogramowania

Tabela 1. **Zbiorcza specyfikacja ilościowa sprzętu dostarczanego w zadaniu**

Typ sprzętu	Ilość szt.	Numer tabeli
Macierz dyskowa	1	Tabela 2
UPS do macierzy	1	Tabela 3
Szafa rack	1	Tabela 4

Macierz dyskowa w sieci SAN będzie przyłączona do posiadanego przez Zamawiającego switcha FC Brocade 5100 z portami 8Gb/s.

Zamawiający wymaga dostarczenia systemu dyskowej, wyspecyfikowanej w Tabeli 2.

Praca macierzy ma być zabezpieczona za pomocą UPS-a wyspecyfikowanego w Tabeli 3.

Wykonawca zainstaluje macierz dyskową wyspecyfikowaną w Tabeli 2, UPS wyspecyfikowany w Tabeli 3 i moduł zasilania PDU w kompletnej szafie rack wyspecyfikowane w Tabeli 4, dokona wszystkich niezbędnych połączeń energetycznych i logicznych FC, Ethernet oraz dokona konfiguracji macierzy zgodnie z zaleceniami Zamawiającego.

Tabela 2. **Macierz dyskowa**

Lp.	Parametr	Wymagania minimalne
1.	Nazwa producenta	
2.	Typ produktu, model	
3.	Definicja	Przez macierz dyskową Zamawiający rozumie zestaw dysków twardych kontrolowanych przez kontrolery macierzowe i udostępniający wspólną przestrzeń dyskową bez zastosowania zewnętrznych wirtualizatorów. Za pojedynczą macierz nie można uznać rozwiązania opartego o wiele macierzy dyskowych połączonych przetłącznikami SAN lub tzw. wirtualizatorem sieci SAN.
4.	Typ obudowy	Macierz musi być przystosowana do montażu w szafie rack 19". Wymagania dotyczące szafy rack zawiera Tabel 4.
5.	Przeźrenie dyskowa	Macierz musi udostępniać minimum 190 TiB przestrzeni użytkowej – po zastosowaniu opisanych zabezpieczeń RAID dla danych, w tym : <ol style="list-style-type: none"> 1. minimum 87.5 TiB przestrzeni użytkowej zbudowanej w oparciu o dyski w technologii SSD, zabezpieczonych mechanizmem RAID6, przy czym liczba dysków w tej grupie RAID nie może być większa niż 10 (RAID6 8+2) 2. minimum 102.5 TiB użytkowej przestrzeni dla danych zbudowanej w oparciu o dyski w technologii SAS 10k, zabezpieczonych mechanizmem RAID6, przy czym liczba dysków w

		<p>tej grupie RAID nie może być większa niż 8 (RAID6 6+2).</p> <p>Wszystkie dyski danej klasy muszą mieć identyczne parametry pojemnościowe i wydajnościowe.</p>
6.	Możliwość rozbudowy	<p>Macierz musi umożliwiać rozbudowę bez wymiany kontrolerów macierzy, do co najmniej 576 dysków twardech, w tym do 240 dysków SSD.</p> <p>Dla zapewnienia najwyższej wydajności, maksymalna konfiguracja macierzy musi wspierać tworzenie wolumenów rozłożonych na wszystkich dyskach macierzy (tzw. wide-striping) i ich jednoczesne, aktywne udostępnianie ze wszystkich kontrolerów macierzy.</p>
7.	Obsługa dysków	<p>Macierz musi obsługiwać dyski SSD, SAS i Nearline SAS.</p> <p>Macierz musi umożliwiać mieszanie napędów dyskowych SSD, SAS i Nearline SAS w obrębie pojedynczej półki dyskowej. Macierz musi obsługiwać dyski 2,5" jak również 3,5".</p>
8.	Sposób zabezpieczenia danych	<p>Macierz musi obsługiwać mechanizmy RAID zgodne z RAID0, RAID1 lub RAID10, RAID5 lub RAID50 oraz RAID6 realizowane sprzętowo za pomocą dedykowanego układu, z możliwością dowolnej ich kombinacji w obrębie oferowanej macierzy i z wykorzystaniem wszystkich dysków twardech (tzw. wide-striping).</p> <p>Rozłożenie dysków w macierzy musi zapewniać redundancję pozwalającą na nieprzerwaną pracę i dostęp do wszystkich danych w sytuacji awarii pojedynczego komponentu sprzętowego typu: dysk, kontroler, zasilacz.</p> <p>Możliwość definiowania różnych poziomów RAID na tych samych dyskach fizycznych. Jeżeli nie jest możliwe uzyskanie takiej funkcjonalności, dla uzyskania podobnej wydajności wymagane jest zrealizowanie żądanej pojemności większą o 50% liczbą dysków fizycznych.</p> <p>Macierz musi umożliwiać definiowanie globalnych dysków spare lub odpowiedniej zapasowej przestrzeni dyskowej.</p> <p>Oferowana konfiguracja dyskowa musi zawierać rekomendowaną przez producenta ilość dysków spare lub odpowiednią zapasową przestrzeń dyskową.</p>
9.	Tryb pracy kontrolerów macierzowych	<p>Macierz musi posiadać minimum 2 kontrolery macierzowe pracujące w trybie active-active i udostępniające jednocześnie dane blokowe w sieci FC. Macierz musi mieć możliwość rozbudowy do czterech kontrolerów macierzowych.</p> <p>Komunikacja pomiędzy wszystkimi kontrolerami macierzy musi wykorzystywać wewnętrzną, dedykowaną magistralę zapewniającą wysoką przepustowość i niskie opóźnienia; nie dopuszcza się w szczególności komunikacji z wykorzystaniem protokołów FC/Ethernet/Infiniband.</p>

		Każdy z kontrolerów musi mieć możliwość jednoczesnej prezentacji (aktywny dostęp odczyt/zapis) wszystkich wolumenów utworzonych w ramach całego systemu dyskowego. Macierz wyposażona w połączenia dyskowe min. SAS 12 Gb.
10.	Pamięć cache wbudowana	Każdy kontroler macierzowy musi być wyposażony w minimum 32 GiB pamięci cache, 64 GiB sumarycznie w macierzy dla dwóch kontrolerów. W przypadku rozbudowy do czterech kontrolerów, macierz ma udostępniać minimum 128 GiB pamięci cache. Pamięć cache musi być zbudowana w oparciu o wydajną pamięć typu RAM. Pamięć cache musi mieć możliwość dynamicznego przydziału zasobów dla zapisu lub odczytu. Pamięć zapisu musi być mirrorowana (kopie lustrzane) pomiędzy kontrolerami dyskowymi. Dane niezapisane na dyskach (np. zawartość pamięci kontrolera) muszą zostać zabezpieczone w przypadku awarii zasilania za pomocą podtrzymania bateryjnego lub z zastosowaniem innej technologii przez okres minimum 5 lat.
11.	Pamięć cache na SSD	Macierz musi umożliwiać rozbudowę przestrzeni cache za pomocą dysków SSD do minimum 832 GiB – dla dwóch kontrolerów i 1664 GiB dla czterech kontrolerów. Taka przestrzeń, musi być dostępna zarówno dla zasobów blokowych jak i plikowych. Jeżeli taka funkcjonalność nie jest dostępna, należy zaoferować rozwiązanie wyposażone, w co najmniej 128 GB DRAM cache (dla dwóch kontrolerów lub dwukrotność tej wartości dla czterech kontrolerów).
12.	Interfejsy	Macierz musi posiadać, co najmniej 12 portów FC 16 Gb/s oraz 2 porty Ethernet 1 Gb/s (oba porty Ethernet przeznaczone do zdalnej replikacji danych). Musi istnieć możliwość wymiany części portów i dołożenia portów 10Gb/s iSCSI/FCoE i 10Gb/s Ethernet (obsługa protokołów plikowych CIFS i NFS).
13.	Zarządzanie	Zarządzanie macierzą dyskową musi być możliwe z poziomu interfejsu graficznego i interfejsu znakowego. Oprogramowanie do zarządzania musi pozwalać na stałe monitorowanie stanu macierzy oraz umożliwiać konfigurowanie jej zasobów dyskowych. Narzędzie musi pozwalać na obserwację danych wydajnościowych oraz prezentację ich w postaci wykresów oraz czytelnych raportów. Wymagane jest monitorowanie wydajności macierzy według parametrów takich jak: przepustowość oraz liczba operacji I/O dla interfejsów zewnętrznych, wewnętrznych, grup dyskowych, dysków logicznych (LUN), pojedynczych napędów dyskowych oraz kontrolerów.

		Konieczne jest analizowanie wymienionych parametrów na bazie danych historycznych. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
14.	Zarządzanie grupami dyskowymi oraz dyskami logicznymi	Macierz musi zapewniać możliwość dynamicznego zwiększania pojemności woluminów logicznych oraz wielkości grup dyskowych (przez dodanie dysków) z poziomu kontrolera macierzowego bez przerywania dostępu do danych. Musi być możliwość zdefiniowania, co najmniej 8000 woluminów logicznych w ramach oferowanej macierzy dyskowej. Musi istnieć możliwość rozłożenia pojedynczego dysku/woluminu logicznego na wszystkie dyski fizyczne macierzy (tzw. wide striping), bez konieczności łączenia wielu różnych dysków logicznych w jeden większy. Jeżeli funkcjonalność tzw. wide-striping w oferowanej macierzy nie jest dostępna to należy wyposażyć macierz w 50% więcej przestrzeni dyskowej brutto dla każdego typu dysków wymienionych w punkcie Wymagana przestrzeń dyskowa z ew. niezbędnymi licencjami.
15.	Thin Provisioning	Macierz musi umożliwiać udostępnianie zasobów dyskowych do serwerów w trybie tradycyjnym, jak i w trybie typu Thin Provisioning. Macierz musi umożliwiać odzyskiwanie przestrzeni dyskowych po usuniętych danych w ramach woluminów typu Thin. Proces odzyskiwania danych musi być automatyczny bez konieczności uruchamiania dodatkowych procesów na kontrolerach macierzowych (wymagana obsługa standardu T10 SCSI UNMAP). Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia.
16.	Wewnętrzne kopie migawkowe	Macierz musi umożliwiać dokonywania na żądanie tzw. migawkowej kopii danych (snapshot, point-in-time) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Kopia migawkowa wykonuje się bez konieczności wcześniejszego alokowania dodatkowej przestrzeni dyskowej na potrzeby kopii. Zajmowanie dodatkowej przestrzeni dyskowej następuje w momencie zmiany danych na dysku źródłowym lub na jego kopii. Macierz musi wspierać minimum 2048 kopii migawkowych per wolumen logiczny i minimum 65000 wszystkich kopii migawkowych.
17.	Wewnętrzne kopie pełne	Macierz musi umożliwiać dokonywanie na żądanie pełnej fizycznej kopii danych (clone) w ramach macierzy za

		<p>pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Wykonana kopia danych musi mieć możliwość zabezpieczenia innym poziomem RAID. Musi być możliwość wykonania kopii w innej grupie dyskowej niż dane oryginalne.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia.</p>
18.	Migracja danych w obrębie macierzy	<p>Macierz dyskowa musi umożliwiać migrację danych bez przerywania do nich dostępu pomiędzy różnymi warstwami technologii dyskowych na poziomie części wolumenów logicznych (ang. Sub-LUN). Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Funkcjonalność musi umożliwiać zdefiniowanie zasobu LUN, który fizycznie będzie znajdował się na min. 3 typach dysków obsługiwanych przez macierz, a jego części będą realokowane na podstawie analizy ruchu w sposób automatyczny i transparentny (bez przerywania dostępu do danych) dla korzystających z tego wolumenu hostów. Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia.</p>
19.	Zdalna replikacja danych	<p>Macierz musi umożliwiać zdalną replikację danych typu online do innej macierzy z tej samej rodziny. Replikacja musi być wykonywana na poziomie kontrolerów, bez użycia dodatkowych serwerów lub innych urządzeń i bez obciążania serwerów podłączonych do macierzy. Musi istnieć możliwość jednoczesnej natywnej replikacji w trybach: synchronicznym i asynchronicznym za pośrednictwem różnych infrastruktur (FC, sieci IP).</p> <p>Jeżeli ta funkcjonalność jest dodatkowo licencjonowana, Zamawiający nie wymaga dostarczenia jej w aktualnym postępowaniu.</p>
20.	Ciągła dostępność do danych	<p>Macierz musi umożliwiać uruchomienie replikacji synchronicznej z inną macierzą z tej samej rodziny i zapewniać – w przypadku awarii i całkowitej niedostępności jednej z macierzy – bezprzerwową pracę systemów działających na platformie przetwarzania danych i korzystających z zasobów pamięci masowych. Opisana powyżej obsługa awarii (przełączenie między macierzami) musi odbywać się w sposób automatyczny i transparentny (bez przerywania dostępu do danych) dla korzystających z macierzy hostów. Opisana funkcjonalność musi integrować się z platformą wirtualizacyjną VMware ESX i posiadać certyfikację</p>

		<p>VMware vSphere Metro Storage Cluster, potwierdzoną wpisem na ogólnodostępnej liście kompatybilności producenta (http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php). Nie dopuszcza się rozwiązania, które wymaga dodatkowych urządzeń do obsługi powyższej funkcjonalności.</p> <p>Jeżeli ta funkcjonalność jest dodatkowo licencjonowana, Zamawiający nie wymaga dostarczenia tej funkcjonalności w aktualnym postępowaniu.</p>
21.	Zarządzanie wydajnością	<p>Macierz musi umożliwiać konfigurację gwarancji wydajności typ QoS (możliwość definiowania progów minimalnych i maksymalnych) dla wybranych wolumenów logicznych.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia.</p>
22.	Kompresja danych	<p>Macierz musi umożliwiać kompresję danych na poziomie blokowym, co najmniej na warstwie dysków SSD. Musi istnieć możliwość uruchomienia kompresji na poziomie pojedynczych wolumenów logicznych. Kompresja danych musi odbywać się w locie, przed zapisaniem danych na dyskach macierzy. Musi istnieć możliwość wykonania operacji odwrotnej – wyłączenia kompresji na określonych wolumenach logicznych.</p> <p>Jeżeli nie jest możliwe uzyskanie takiej funkcjonalności, wymagane jest dostarczenie większej o 50% pojemności użytkowej macierzy (co najmniej w odniesieniu do dysków SSD).</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia.</p>
23.	Redundancja	<p>Macierz nie może posiadać pojedynczego punktu awarii, który powodowałby brak dostępu do danych. Musi być zapewniona pełna redundancja komponentów, w szczególności zdublowanie kontrolerów, zasilaczy i wentylatorów.</p> <p>Macierz musi umożliwiać wymianę elementów systemu w trybie „hot-swap”, a w szczególności takich, jak: dyski, kontrolery, zasilacze, wentylatory.</p> <p>Macierz musi mieć możliwość zasilania z dwóch niezależnych źródeł zasilania – odporność na zanik zasilania jednej fazy lub awarię jednego z zasilaczy macierzy.</p> <p>Macierz musi umożliwiać wykonywanie aktualizacji mikrokodu macierzy w trybie online bez wyłączenia żadnego z interfejsów macierzy.</p>

		Macierz musi umożliwiać zdalne zarządzanie macierzą oraz automatyczne informowanie centrum serwisowego o awarii.
24.	Dostęp plikowy	Macierz musi umożliwiać udostępnianie danych plikowych po protokołach CIFS (min. SMB v3) i NFS (min. NFS v4). Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia.
25.	Dodatkowe wymagania	Oferowany system dyskowy musi się składać z pojedynczej macierzy dyskowej. Niedopuszczalna jest realizacja zamówienia poprzez dostarczenie wielu macierzy dyskowych. Za pojedynczą macierz nie uznaje się rozwiązania opartego o wiele macierzy dyskowych (par kontrolerów macierzowych) połączonych przetłącznikami SAN lub tzw. wirtualizatorem sieci SAN czy wirtualizatorem macierzy dyskowych. Wszystkie opisane funkcje macierzy mają być dostępne w macierzy na dzień składania ofert i być udokumentowane w publicznie dostępnej dokumentacji. Producent macierzy musi posiadać certyfikat ISO 9001:2015 dla przedstawicielstwa w Polsce na sprzedaż oraz serwis urządzeń Storage. Na życzenie, producent musi zaoferować w przyszłości autoryzowane szkolenie z produktu w języku polskim.
26.	Gwarancja	Minimum pięcioletnia gwarancja producenta w miejscu instalacji. Możliwość zgłoszenia awarii przez 24 godziny na dobę. Czas reakcji – maksymalnie 4 godziny od zgłoszenia. W okresie gwarancji Zamawiający ma prawo do otrzymywania poprawek oraz aktualizacji wersji oprogramowania dostarczonego wraz z macierzą oraz oprogramowania wewnętrznego macierzy. Serwis musi być realizowany przez producenta macierzy w języku polskim.

Tabela 3 . **UPS do macierzy**

Lp.	Parametr	Wymagania minimalne
1.	Nazwa producenta	
2.	Typ produktu, model	
3.	Nominalne napięcie wyjściowe (V)	230V AC

4.	Częstotliwość wejściowa (auto sensing)	50/60 Hz + / - 3 Hz
5.	Moc rzeczywista:	7000 VA / 6300W
6.	Gniazda wyjściowe	Sześć IEC 320 C19
7.	Zakres nominalnego napięcia wyjściowego	208-253V (230V) (przy napięciu nominalnym wejściowym 220/230/240V)
8.	Czas ładowania	<3 godzin do 80% użytecznego naładowania, <48 godzin do całkowitego naładowania
9.	Dołączenie dodatkowych Zewnętrznych modułów baterii (EBM)	Minimum 1 zewnętrzny moduł baterii (EBM)
10.	Komunikacja i zarządzanie	
	Port USB	TAK
	Port szeregowy RS-232	TAK
	Port Ethernet	Moduł umożliwiający zarządzanie, monitoring oraz diagnostykę poprzez sieć
	Ochrona przed przepięciami i filtracja	TAK
11.	Czas podtrzymania w zależności od obciążenia - przewidywany okres, w którym UPS będzie działać wyłącznie na baterii	min 15 minut przy 100 % obciążeniu- 6000VA
12.	Wysokość (podana w jednostkach EIA)	5U (max. 8U z modułem rozszerzeń)
13.	Gwarancja	5 letnia gwarancja w trybie 24/7 w miejscu instalacji z gwarantowanym czasem naprawy 72h. Czas naprawy liczony jest od momentu zgłoszenia awarii.

Centrum Informatyki Statystycznej

Aleja Niepodległości 208, 00-925 Warszawa
tel. 22 608 31 44
cissek@stat.gov.pl
cis.stat.gov.pl

Tabela 4. Szafa rack

Lp.	Opis wymagania / Element	Wymaganie / Wymagany parametr
1.	Wymiary szafy RACK 19"	Szafa RACK 19" zapewniająca 42U wewnętrznego miejsce do instalacji urządzeń. Wysokość max 202cm, szerokość szafy 600mm (min 59cm) , głębokość szafy min. 107cm./max.131cm
2.	Wyposażenie szafy RACK 19"	Szafa wyposażona w: <ul style="list-style-type: none"> - drzwi przednie perforowane (perforacja min. 80%), wyposażone w zamek - drzwi tylne, dzielone, wyposażone w zamek - ściany boczne (prawa i lewa strona) z zamykane na zamek. - zaślepki montowane bez użycia narzędzi z przodu szafy, pozwalające na zamaskowanie miejsca o wysokości 40U; wysokość pojedynczej zaślepki max 1U - elementy stabilizujące - elementy do uziemienia - zestaw pierścieni/uchwytów typu D - 2 x listwa PDU 3.6 kVA, każda obsługująca napięcie 100-240V, z gniazdem wejściowym C20 (do podłączenia do UPS) i z 12 gniazdami wyjściowymi C13 - listwa PDU z gniazdem wejściowym IEC309-32A jednofazowym, z 20 gniazdami wyjściowymi C13.
3.	Standardy przemysłowe dla szafy RACK19"	Szafa RACK 19" zgodna ze standardami: <ul style="list-style-type: none"> - EIA-310 - WEEE - RoHS compliant - UL/CES Certification
4.	Inne	Możliwość instalacji sprzętu o wadze 1360kg (obciążenie statyczne). Dopuszczalne obciążenie podczas przemieszczania/przesuwania szafy 1360kg (obciążenie dynamiczne) bez użycia dodatkowych środków technicznych (wózek, platforma itp.)