**Załącznik nr 1: Wzór formularza oferty**

Nazwa i adres Wykonawcy:……………………………………………………

Osoba do kontaktu………………………………………………………………..

Przedmiot zamówienia: …………………………………………:

………………………………………………………………….

……………………………………………………………………

**Macierz dyskowa do przechowywania danych naukowych**

| **Lp.** | **Nazwa podzespołu** | **Minimalne wymagane parametry** | **Oferuję** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Obudowa | 1) Przez macierz dyskową Zamawiający rozumie zestaw dysków twardych HDD i/lub dysków SSD kontrolowanych przez minimum pojedynczą parę kontrolerów macierzowych kontrolujących wszystkie zasoby dyskowe macierzy bez korzystania z zewnętrznych połączeń kablowych pomiędzy dowolnymi kontrolerami  2) Macierz musi posiadać architekturę modułową w zakresie obudowy dla instalacji kontrolerów oraz obsługiwanych dysków, z dopuszczeniem współdzielenia jednego z modułów przez zainstalowane kontrolery i dyski  3) System musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w standardowej szafie rack 19” z zajętością maks. 4U w tej szafie.  4) Każdy skonfigurowany moduł/obudowa musi posiadać układ nadmiarowy zasilania i chłodzenia zapewniający bezprzerwową pracę macierzy bez ograniczeń czasowych w przypadku utraty redundancji w danym układzie (zasilania lub chłodzenia)  5) Obudowa powinna posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii/macierzy.  6) Rozbudowa o dodatkowe moduły dla obsługiwanych dysków powinna odbywać się wyłącznie poprzez zakup takich modułów bez konieczności zakupu dodatkowych licencji lub specjalnego oprogramowania aktywującego proces rozbudowy  7) Moduły dla dalszej rozbudowy o dodatkowe dyski i przestrzeń dyskową muszą mieć obudowy o zajętości w szafach przemysłowych standardu 19” nie większej niż 2U przy gęstości upakowania do 24 dysków 2,5” lub 12 dysków 3,5” oraz nie większej niż 4U w przypadku modułów tzw. wysokiej gęstości dedykowanych dla instalacji minimum 50 dysków 3,5”.  8) W przypadku konfiguracji macierzy z dwoma kontrolerami wszystkie zewnętrzne połączenia kablowe pomiędzy modułami muszą pozwalać na połączenie kaskadowe jaki i w układzie tzw. pętli – należy zapewnić minimum 2-torową redundancję takich połączeń.  9) Połączenia kablowe pomiędzy modułami muszą zapewniać przepustowość minimum 48Gb/s w ramach pojedynczego połączenia | Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\* |
| 2. | Pojemność | 1) Model oferowanej macierzy musi obsługiwać min. 262 dyski wykonane w technologii hot-plug, także w konfiguracji z jednym kontrolerem w macierzy  2) Model oferowanej macierzy musi obsługiwać przestrzeń dyskową w trybie surowym (tzw. RAW) minimum 1500 TB bez konieczności wymiany zainstalowanych kontrolerów – wymagana zgodność z zapisami w aktualnej na moment składania oferty specyfikacji technicznej macierzy udostępnionej publicznie na stronie internetowej producenta lub jego przedstawiciela w Polsce.  3) Model oferowanej macierzy musi umożliwiać rozbudowę do wyższego modelu z tej samej rodziny urządzeń w trybie w „data-in-place” tj. z wykorzystaniem wszystkich modułów półek rozszerzeń dyskowych wykorzystywanych przed rozbudową i z dostępem do wcześniej zapisanych,  4) Pojemność użyteczna wszystkich zainstalowanych w macierzy dysków hot-plug (pojemności wynikające z zastosowanego poziomu zabezpieczenia RAID dla grup dyskowych) musi być w 100% dostępna dla zapisu danych użytkownika  5) Macierz zawiera łącznie minimum:  a) 10 dysków 2,5 SAS 3.0 o pojemności minimum 1,8 TB każdy;  b) 10 dysków 3,5 NL-SAS 3.0 o pojemności minimum 8 TB każdy; | Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\* |
| 3. | Kontrolery | 1) Kontrolery macierzy muszą obsługiwać tryb pracy w układzie active-active lub mesh-active, macierz musi być dostarczona z zainstalowanymi minimum 2 kontrolerami  2) Każdy z kontrolerów macierzy musi posiadać po minimum 16GB pamięci podręcznej Cache – zawartość pamięci Cache z danymi do zapisu na dyskach musi być identyczna (tzw. cache mirror) dla wszystkich kontrolerów macierzy  3) Macierz musi obsługiwać rozbudowę pamięci podręcznej cache dla operacji odczytu do minimum 800GB poprzez instalację dodatkowych modułów pamięci w kontrolerach lub wykorzystanie pojemności zainstalowanych dysków SSD,  4) W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci podręcznej Cache dla zapisów muszą być zabezpieczone metodą trwałego zapisu na dysk lub równoważny nośnik nie wymagający korzystania z podtrzymania jego zasilania – tj. bez zasilania zewnętrznego lub bateryjnego.  5) Kontrolery muszą posiadać możliwość ich wymiany (w przypadku awarii lub planowych zadań utrzymaniowych) bez konieczności wyłączania zasilania całego urządzenia – wymaganie w przypadku konfiguracji z min. 2 kontrolerami.  6) Macierz musi obsługiwać wymianę kontrolera RAID bez utraty danych zapisanych na dyskach w przypadku awarii macierzy z jednym zainstalowanym kontrolerem  7) Każdy z kontrolerów RAID powinien posiadać dedykowane minimum 2 interfejsy RJ-45 Ethernet obsługujący połączenia z prędkością 100Mb/s i 1Gb/s - dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy.  8) Kontrolery macierzy muszą być oparte o procesor wykonany w technologii wielordzeniowej z minimum 6 rdzeniami,  9) Każdy kontroler macierzy musi pozwalać na konfigurację interfejsów niezbędnych dla współpracy w sieci IP/FC SAN oraz NAS,  10) Dla obsługi operacji blokowych I/O w sieci IP/FC SAN kontrolery macierzy muszą wspierać protokoły transmisji: FC, iSCSI, SAS  11) Dla obsługi operacji plikowych I/O w sieci NAS Ethernet kontrolery macierzy muszą wspierać minimum protokoły dostępu: CIFS, NFS.  12) Uruchomienie obsługi protokołów CIFS i NFS nie może powodować zmniejszenia rozmiaru pamięci podręcznej cache wykorzystywanej przez macierz do obsługi protokołów blokowych – wymagane jest skonfigurowanie dodatkowo minimum po 8GB pamięci podręcznej Cache dla każdego kontrolera lub dodatkowo jednej grupy dyskowej z dyskami SAS SSD 200GB zabezpieczonej poziomem RAID10.  13) Kontrolery macierzy muszą obsługiwać do 132 grup dyskowych w całym rozwiązaniu  14) Macierz musi być wyposażona w nadmiarowe mechanizmy badania integralności składowanych danych. | Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\* |
| 4. | Interfejsy | 1) Oferowana macierz musi mieć minimum 4 porty FC 32Gb/s oraz 4 porty iSCSI 10Gb/s SFP+,  2) Macierz musi umożliwiać wymianę portów do transmisji danych na porty obsługujące protokoły: SAS 12Gb/s, FC 8Gb/s, FC 16Gb/s, iSCSI 1 Gb/s,  3) Wymiana portów jak w pkt.2 nie może powodować wymiany samych kontrolerów RAID w oferowanym rozwiązaniu, w przypadku konieczność licencjonowania tej funkcjonalności macierz ma być dostarczona z aktywną licencja na instalację i obsługę każdego z wymienionych protokołów transmisji danych.  4) ) Dla obsługi protokołów NFS i CIFS model oferowanej macierzy musi pozwalać na instalację minimum 4 interfejsów Ethernet 10Gb bądź minimum 8 portów Ethernet 1Gb/s – porty muszą być wyprowadzone na kontrolerach macierzy, | Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\* |
| 5. | Poziomy RAID | Macierz musi zapewniać poziom zabezpieczenia danych na dyskach definiowany poziomami RAID: 0, 1 ,1+0, 5 , 50, 6 | Tak/Nie\* |
| 6. | Wspierane dyski | 1) wszystkie dyski wspierane przez oferowany model macierzy muszą być wykonane w technologii hot-plug i posiadać podwójne porty SAS obsługujące tryb pracy full-duplex  2) Oferowana macierz musi wspierać dyski hot-plug:  - dyski elektroniczne SSD SAS o pojemności min. 400GB  - dyski mechaniczne HDD SAS o pojemności min. 300GB i prędkości obrotowej 15k rpm  - dyski mechaniczne HDD SAS o pojemności min. 300GB i prędkości obrotowej 10k rpm,  - dyski mechaniczne HDD NLSAS o pojemności min. 1TB i prędkości obrotowej min. 7,2k krpm,  3) Macierz musi obsługiwać dyski hot-plug SSD i HDD wyposażone w porty SAS 12Gb/s zainstalowane w dowolnym module rozwiązania  4) Model macierzy musi pozwalać na instalację dysków hot-plug w formacie 2,5” i 3,5”  5) Macierz musi obsługiwać min. 48 dysków SAS SSD w całym rozwiązaniu,  6) Macierz musi wspierać mieszaną konfigurację dysków SAS, NearLine-SAS i SSD w obrębie każdego pojedynczego modułu obudowy pozwalającego na instalacje dysków hot-plug.  7) Macierz musi wspierać technologię energooszczędne typu Drive Spin Down lub wyłączanie dysków nieaktywnych w trybie ręcznym i automatycznym z wykorzystaniem mechanizmu typu ‘time scheduler’ czyli w zadanym i/lub powtarzalnym oknie czasowym.  8) Macierz musi umożliwiać skonfigurowanie każdego zainstalowanego dysku hot-plug jako dysk hot-spare (dysk zapasowy) w trybach:  - hot-spare dedykowany dla zabezpieczenia tylko wybranej grupy dyskowej RAID  - hot-spare dla zabezpieczenia dowolnej grupy dyskowej RAID.  9) W przypadku awarii dysku fizycznego i wykorzystania wcześniej skonfigurowanego dysku zapasowego wymiana uszkodzonego dysku na sprawny nie może powodować powrotnego kopiowania danych z dysku hot-spare na wymieniony dysk (tzw. CopyBackLess) | Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\* |
| 7. | Opcje software’owe | 1)Macierz musi być wyposażona w system kopii migawkowych umożliwiających wykonanie minimum 2048 kopii migawkowych – jeżeli funkcjonalność ta wymaga zakupu licencji to należy je dostarczyć w wariancie dla maksymalnej pojemnosci dyskowej dla oferowanej macierzy  2) Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie min. 4096 woluminów (LUN)  3) Macierz powinna umożliwiać podłączenie logiczne z serwerami i stacjami poprzez min. 1024 ścieżek logicznych FC  4) Dostarczone rozwiązanie musi umożliwiać szyfrowanie danych na zainstalowanych dyskach. Jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowych elementów sprzętowych bądź aktywacji dodatkowej licencji należy dostarczyć je wraz z rozwiązaniem  5) Macierz musi umożliwiać aktualizację oprogramowania wewnętrznego i kontrolerów RAID i dysków bez konieczności wyłączania macierzy i bez konieczności wyłączania ścieżek logicznych FC/iSCSI/FCoE dla podłączonych stacji/serwerów  6) Macierz musi umożliwiać dokonywanie w trybie on-line (tj. bez wyłączania zasilania i bez przerywania przetwarzania danych w macierzy) operacje: powiększanie grup dyskowych, zwiększanie rozmiaru woluminu, alokowanie woluminu na inną grupe dyskową  7) Macierz musi posiadac wsparcie dla systemów operacyjnych : MS Windows Server 2008/2012, SuSE Linux, Oracle Linux, Oracle VM, RedHat Linux, HP-UNIX, IBM AIX, SUN Solaris, VMWare , Citrix XEN Server  8) Macierz musi być dostarczona z licencją na oprogramowanie wspierające technologię typu multipath (obsługa nadmiarowości dla ścieżek transmisji danych pomiędzy macierzą i serwerem) dla połączeń FC i iSCSI.  9) Macierz musi obsługiwać woluminy logiczne o maksymalnej pojemności min. 128TB.  10) Macierz musi posiadać możliwość uruchamiania mechanizmów zdalnej replikacji danych, w trybie synchronicznym i asynchronicznym, po protokołach FC oraz iSCSI i bez konieczności stosowania zewnętrznych urządzeń konwersji wymienionych protokołów transmisji  11) Funkcjonalność replikacji danych musi być zapewniona z poziomu oprogramowania wewnętrznego macierzy, jako tzw. storage-based data replication.  12) Replikacja danych jak w pkt.10 musi być obsługiwana w połączeniu z każdą macierzą z tej samej rodziny urządzeń wspierającą obsługę zdalnej replikacji danych  13) Macierz musi obsługiwać QoS (Quality of Services) czyli nadawanie priorytetów obsługi transmisji I/O dla skonfigurowanych hostów, LUN-ów, portów do hostów. Jeżeli funkcjonalność ta wymaga odrębnej licencji należy dostarczyć ją wraz z macierzą w wariancie dla maksymalnej pojemności dyskowej danej macierzy oraz dla maksymalmej liczby hostów i woluminów logicznych dla macierzy  14) Macierz musi obsługiwać mechanizmy ograniczania wielkości pamięci podręcznej cache do obsługi wybranych woluminów LUN (tzw. cache partitioning)  15) Macierz musi umożliwiać rozproszenie alokacji danych dla pojedynczego woluminu LUN na maksymalnej liczbie obsługiwanych dysków HDD.  16) W przypadku obsługi protokołów CIFS i NFS wymagana jest funkcjonalność agregacji przepustowości dla interfejsów dedykowanych do obsługi tych protokołów  17) Macierz musi obsługiwać dla interfejsów iSCSI i interfejsów obsługujących protokoły CIFS i NFS adresacje IP v.4 i IP v.6  18) Obsługa protokołów CIFS i NFS musi odbywać się jednocześnie, jeżeli taka funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji to należy je dostarczyć wraz z macierzą dla maksymalnej pojemności dyskowej oferowanej macierzy.  19) Macierz musi obsługiwać migrację danych off-line z innych macierzy z wykorzystaniem minimum portów FC i bez wykorzystywania zewnętrznych serwerów w procesie kopiowania migrowanych danych  20) Wraz z macierzą należy dostarczyć oprogramowanie lub moduły programowe typu plug-in pozwalające na integracje macierzy w środowiskach Vmware w zakresie obsługi mechanizmów: Vmware VAAI, Vmware VVOL, Vmware VASA, Vmware MultiPath IO – z subskrypcją do bezpłatnej aktualizacji w całym okresie obowiązywania gwarancji  21) Wraz z macierzą należy zapewnić wsparcie dla mechanizmów Off-loaded Data Transfer i Space Reclamation w środowiskach MS Windows 2012  22) Macierz musi obsługiwać mechanizmy Thin Provisioning czyli przydziału dla obsługiwanych środowisk woluminów logicznych o sumarycznej pojemności większej od sumy pojemności dysków fizycznych zainstalowanych w macierzy.  23) Model oferowanej macierzy musi wspierać rozwiązania zapewnienia wysokiej dostępności zasobów dyskowych macierzy dla podłączonych platform software’owych i sprzętowych z wykorzystaniem synchronicznej replikacji danych po FC pomiędzy minimum 2 macierzami  24) Pod użytym w pkt. 23 pojęciem ‘wysoka dostępność zasobów dyskowych’ należy rozumieć zapewnienie bezprzerwowego działania środowiska (aplikacja/ system operacyjny/ serwer) podłączonego do macierzy (macierz podstawowa) w przypadku wystąpienia awarii logicznego połączenia z tą macierzy bądź awarii samej macierzą, powodujących dla danego środowiska brak dostępu do zasobów macierzy podstawowej  25) Dla uruchomienia funkcjonalności opisanej w poprzednim punkcie dla macierzy musi być możliwość wykorzystania istniejącej infrastruktury FC SAN Użytkownika w zakresie minimum przełączników FC i kart HBA FC zainstalowanych w serwerach Użytkownika  26) Replikacja danych pomiędzy macierzami podstawową i zapasową, wykorzystanych w układzie wysokiej dostępności, musi wspierać poziomy RAID1, RAID10, RAID5, RAID6 bez konieczności stosowania lustrzanej konfiguracji grup dyskowych pomiędzy macierzami podstawową i główną  27) Funkcjonalność wysokiej dostępności musi pozwalać automatyczne przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy podstawowej na zapasową w przypadku awarii macierzy podstawowej (tzw. automated failover)  28) Funkcjonalność wysokiej dostępności musi pozwalać ręczne (zaplanowane) przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy podstawowej na zapasową (tzw. manual failover)  29) Funkcjonalność wysokiej dostępności musi pozwalać na minimum ręczne przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy zapasowej na podstawowej po usunięciu awarii macierzy podstawowej (tzw. failback )  30) Funkcjonalność wysokiej dostępności musi wspierać konfiguracje z macierzą zapasową zainstalowaną w innej fizycznej lokalizacji o ile nadal spełnione są warunki dla realizacji synchronicznej replikacji danych pomiędzy lokalizacjami  31) Funkcjonalność wysokiej dostępności musi wspierać dwukierunkowe przełączanie macierzy podstawowej na zapasową tj. przypadek, gdy każda z tych macierzy obsługuje własne środowisko produkcyjne, a rolę jej macierzy zapasowej pełni druga z macierzy | Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\* |
| 8. | Konfiguracja, zarządzanie | 1) Oprogramowanie do zarządzania musi być zintegrowane z systemem operacyjnym systemu pamięci masowej zarówno przy obsłudze transmisji danych protokołami blokowymi (FC, iSCSI, SAS, FCoE) jak i do obsługi transmisji protokołami CIFS/NFS.  2) Komunikacja z wbudowanym oprogramowaniem zarządzającym macierzą musi być możliwa w trybie graficznym np. poprzez przeglądarkę WWW oraz w trybie tekstowym.  3) Musi być możliwe zdalne zarządzanie macierzą bez konieczności instalacji żadnych dodatkowych aplikacji na stacji administratora  4) Wbudowane oprogramowanie macierzy musi obsługiwać połączenia z modułem zarządzania macierzy poprzez szyfrowanie komunikacji protokołami: SSL dla komunikacji poprzez przeglądarkę WWW i protokołem SSH dla komunikacji poprzez CLI | Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\* |
| 9. | Gwarancja i serwis | 1) Całe rozwiązanie musi być objęte minimum 60 miesięcznym okresem gwarancji z naprawą miejscu instalacji urządzenia  2) Uszkodzone dyski zawierające dane pozostają własnością Zamawiającego i nie będą zwracane do organizacji serwisowej producenta macierzy .  3) Serwis gwarancyjny musi obejmować dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania wbudowanego, które są elementem zamówienia, w ciągu 36 miesięcy od daty zakupu.  4) Wraz z macierzą należy zapewnić subskrypcję na bezpłatną aktualizację (możliwość bezpłatnego pobrania ze stron internetowych producenta) oprogramowania wewnętrznego macierzy w całym okresie obowiązywania gwarancji  5) System musi zapewniać możliwość samodzielnego i automatycznego powiadamiania producenta i administratorów Zamawiającego o usterkach za pomocą wiadomości wysyłanych poprzez protokół SNMP (wersja: 1 ,2c, 3) lub SMTP  6) Macierz musi pochodzić z legalnego kanału sprzedaży producenta w Polsce i musi reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej. Nie dopuszcza się użycia macierzy odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych  7) Urządzenie musi być wykonane zgodnie z europejskimi dyrektywami RoHS i WEEE stanowiącymi o unikaniu i ograniczaniu stosowania substancji szkodliwych dla zdrowia | Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\*  Tak/Nie\* |

(\* - niepotrzebne skreślić/usunąć)

Cena netto…………………………………………………………………………….PLN, ………..%VAT…………………………………………………..PLN

Cena brutto……………………………………………………………………………PLN

Termin realizacji zamówienia ………………………………………………………………..

Okres gwarancji: …………………………………………………………………………………….

Zapoznałem/łam się ze wzorem umowy stanowiącym załącznik nr 2 do zapytania ofertowego i nie wnoszę do niego żadnych zastrzeżeń.

…………………………………………… ……………………………………………………………

Miejscowość, data Podpis i pieczęć Wykonawcy

Pasteura 3, 02-093 Warszawa, tel: (48-22) 589 2266;, e-mail: w.boguta@nencki.gov.pl; <http://www.nencki.gov.pl_>