

## 1 Specyfikacja wymagań technicznych

- 1.1 Przedmiotem zamówienia jest dostawa urządzeń wraz z instalacją do rozbudowy systemu RORO-2 na potrzeby projektu PLGrid-PLUS. Celem dostawy jest uzyskanie przez system RORO-2 następujących parametrów (*uwaga podane parametry liczone są z uwzględnieniem obecnie działającego systemu RORO-2*):
  - 1.1.1 sumaryczną wydajność w równoległym zapisie: nie mniejsza niż 19GB/s,
  - 1.1.2 pojemność mierzona jako suma pojemności wszystkich dysków z prędkością obrotową 7200 obr./min.: nie mniejsza niż 2200 TB,
  - 1.1.3 pojemność mierzona jako suma pojemności wszystkich dysków z prędkością obrotową co najmniej 10 000 obr./min.: nie mniejsza niż 300TB.
- 1.2 Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia do systemu RORO-2 zwiększające możliwości składowania danych RORO-2 poprzez dostarczenie dwóch serwerów typu OSS wyposażonych we wspólny zasób dyskowy typu OST wraz z powiększeniem surowej przestrzeni do składowanych danych o co najmniej 211 TB w surowych dyskach SAS o prędkości obrotowej nie mniejszej niż 10 000 obr./min. na wspólnym zewnętrznym zasobie dyskowym typu MDT będącym obecnie częścią systemu RORO-2.
- 1.3 Dostarczone urządzenia muszą mieścić się w jednej szafie RACK wraz z wolną przestrzenią pozostałą w szafie systemu RORO-2 zainstalowanego obecnie u Zamawiającego.
- 1.4 Specyfikacja posiadanego przez Zamawiającego systemu RORO-2 zamieszczona została w załączniku 1.

## 2 Specyfikacja serwerów typu OSS

Serwer typu OSS jest urządzeniem do udostępniania danych w klastrowym systemie plików typu LUSTRE.

- 2.1 Serwer przeznaczony do instalacji w szafie 19" typu RACK wraz z niezbędnym okablowaniem i akcesoriami umożliwiającymi poprawną pracę.
- 2.2 Obudowa min. 4 alokacje na dyski hot-swap wymagane pełne wyposażenie montażowe dla szafy 19" typu RACK.
- 2.3 Dwa procesory w architekturze x86, dedykowane do pracy w serwerach, umożliwiające oferowanemu modelowi serwera osiągnięcie wyniku min. 700 pkt w teście SPECint\_rate\_base2006. oraz min 550 pkt w teście SPECfp\_rate\_base2006.
- 2.4 Obudowa przeznaczona do pracy w serwerach.
- 2.5 Pamięć RAM: 64 GB, DDR3 z korekcją błędów ECC Registered.
- 2.6 Dyski systemowe: dwa dyski SSD min. 60 GB SATA 3 2,5" przeznaczone przez producenta do ciągłej pracy w serwerach.
- 2.7 Karta Infiniband, dual-port QSFP, QDR.
- 2.8 Kontroler FC: minimum 2 porty rodzaj złącza: LC duplex transfer danych: 2,125 / 4,25 / 8,5 Gb/s.
- 2.9 Karty sieciowe 2 x 1000 Mbit/s (1000 Base-T) wake on LAN RJ-45, 2 x 10GbE SFP+ Zamawiający dopuszcza zastosowanie kart zintegrowanych z płytą główną .
- 2.10 Zasilanie redundantne, wymienne podczas pracy.
- 2.11 Zdalne zarządzanie sprzętowe zgodne ze standardem IPMI v2.0. obsługujące zdalny dostęp do karty graficznej serwera. obsługujące dostęp do zdalnych wirtualnych napędów.
- 2.12 Okablowanie niezbędne do podłączenia do infrastruktury zamawiającego

## 3 Specyfikacja techniczna zasobu dyskowego typu OST

Zasób dyskowy typu OST jest przestrzenią dyskową wykorzystywaną przez serwery typu OSS do składowania udostępnianych danych.

- 3.1 Dostosowany do instalacji w szafie przemysłowej 19”.
- 3.2 Możliwość rozbudowy do co najmniej 1100 dysków.
- 3.3 Dwa symetryczne kontrolery RAID o cechach:
  - 3.3.1 pracujące w trybie wysokiej dostępności zapewniającej bezprzerwową pracę macierzy podczas awarii jednego kontrolera,
  - 3.3.2 wyposażone w co najmniej 128GB pamięci podręcznej na każdy kontroler,
  - 3.3.3 wyposażone w mechanizm zapisujący podczas awarii zasilania zawartość pamięci podręcznej do pamięci nieulotnej.
- 3.4 Obsługa zabezpieczeń RAID 10, 5 i 6.
- 3.5 Dynamiczne alokowanie przestrzeni dyskowej.
- 3.6 Obsługa wielu kanałów I/O (multipathing) z funkcją polegającą na automatycznym przełączaniu dostępu podczas awarii jednego z kanałów.
- 3.7 Nielicencjonowana liczba połączeń serwerów.
- 3.8 Obsługa pomiaru wydajność: grup logicznych, wolumenów logicznych, wykorzystania pamięci podręcznej.
- 3.9 Okablowanie niezbędne do podłączenia do infrastruktury zamawiającego.

## 4 Specyfikacja szafy RACK

- 4.1 Drzwi przednie i tylne blaszane zdejmowane z perforacją co najmniej 65%.
- 4.2 Osłony boczne pełne zdejmowane.
- 4.3 Pojemność użytkowa 42U.
- 4.4 Kolor czarny.
- 4.5 Rozmiary: 600x1200x2010 mm.
- 4.6 Dostarczona szafa RACK musi być wyposażona w panele zasilające umożliwiające:
  - 4.6.1 zarządzanie przez sieć Ethernet - obsługę protokołów HTTP i SNMP,
  - 4.6.2 zdalne monitorowanie parametrów zasilania.

## 5 Zakres przedmiotowy postępowania

Zakres przedmiotowy postępowania obejmuje:

- 5.1 dostawę elementów do rozbudowy,
- 5.2 usunięcie opakowań pozostałych po procesie instalacji,
- 5.3 podłączenie do infrastruktury teleinformatycznej Zamawiającego,
- 5.4 konfigurację zasobów dyskowych,
- 5.5 konfigurację dostarczonych serwerów OST
- 5.6 konfigurację przełączników FC
- 5.7 konfigurację posiadanego systemu LUSTRE
- 5.8 przeprowadzenie w obecności Zamawiającego testów odbiorczych
- 5.9 dostarczone urządzenia muszą mieć zainstalowane najnowsze oprogramowanie sprzętowe (firmware).

## 6 Testy odbiorcze

Po przeprowadzonej przez Wykonawcę modernizacji systemu RORO-2 przeprowadzony zostanie test mający na celu sprawdzenie spełnienia wymogu sumarycznej wydajności zapisu w równoległym zapisie.

Sprawdzenie sumarycznej szybkości zapisu zostanie sprawdzone poprzez uruchomienie na przynajmniej 10 węzłach obliczeniowych klastra podłączonego siecią InfiniBand do systemu RORO-2 programu iozone w wersji 3.385 lub nowszej (<http://www.iozone.org>). Program zostanie uruchomiony za pomocą następującej komendy z parametrami:

```
iozone -e -c -t N --m node.list -i 0 -r R -s 100G
```

Parametry N i R zostaną tak dobrane, aby uzyskać jak najlepszy wynik.

Rezultat należy odczytać z linii Children see throughput for N initial writers wyniku uzyskanego z programu iozone.

## Załącznik nr 1. do specyfikacji wymagań technicznych

### **7 Specyfikacja posiadanych urządzeń systemu RORO-2**

System RORO-2 jest systemem serwerów udostępniających poprzez oprogramowanie LUSTRE przestrzeń składowania danych (dysk sieciowy) dla superkomputera GALERA-PLUS. System RORO-2 składa się z następujących urządzeń:

- serwer typu MDS (2 szt.),
- serwer typu OSS (4 szt.),
- zasób dyskowy typu MDT (1 szt.),
- zasób dyskowy typu OST (3 szt.),
- przełącznik FC (2 szt.),
- przełącznik GigabitEthernet (1 szt.).

#### **7.1 Specyfikacja techniczna serwerów OSS**

Serwer ACTINA SOLAR 220 X5 wyposażony w:

- 7.1.1 platformę serwerową Intel R2208GZ4GC,
- 7.1.2 dwa procesory Intel Xeon 8C E5-2650,
- 7.1.3 pamięć operacyjną 64GB DDR3,
- 7.1.4 dwa dyski systemowe Intel SSD DC S3700 Series 100GB,
- 7.1.5 kartę 10GigabitEthernet (dwa portu SFP+),
- 7.1.6 kartę Infiniband Mellanox ConnectX-2,
- 7.1.7 trzy dwu-portowe karty FC,
- 7.1.8 zdalne zarządzanie zgodne ze standardem IPMI 2.0.

#### **7.2 Specyfikacja techniczna serwerów typu MDS**

Identyczna ze specyfikacją serwerów typu OSS.

#### **7.3 Specyfikacja techniczna zasobów dyskowych typu MDT**

Macierz Hitachi Unified Storage 150 (HUS-150) wyposażona w:

- 7.3.1 32 GiB pamięci podręcznej,
- 7.3.2 108 dysków 900GB/10k SAS-2,
- 7.3.3 8 portów FC.

#### **7.4 Specyfikacja techniczna zasobów dyskowych typu OST**

Macierz Hitachi Unified Storage VM (HUS-VM) wyposażona w:

- 7.4.1 256 GiB pamięci podręcznej,
- 7.4.2 188 dysków 3TB SAS-2,
- 7.4.3 16 portów FC.

#### **7.5 Specyfikacja techniczna przełącznika FC**

Przełącznik Brocade 6505 wyposażony w 24 aktywne porty FC.

#### **7.6 Specyfikacja przełącznika GigabitEthernet**

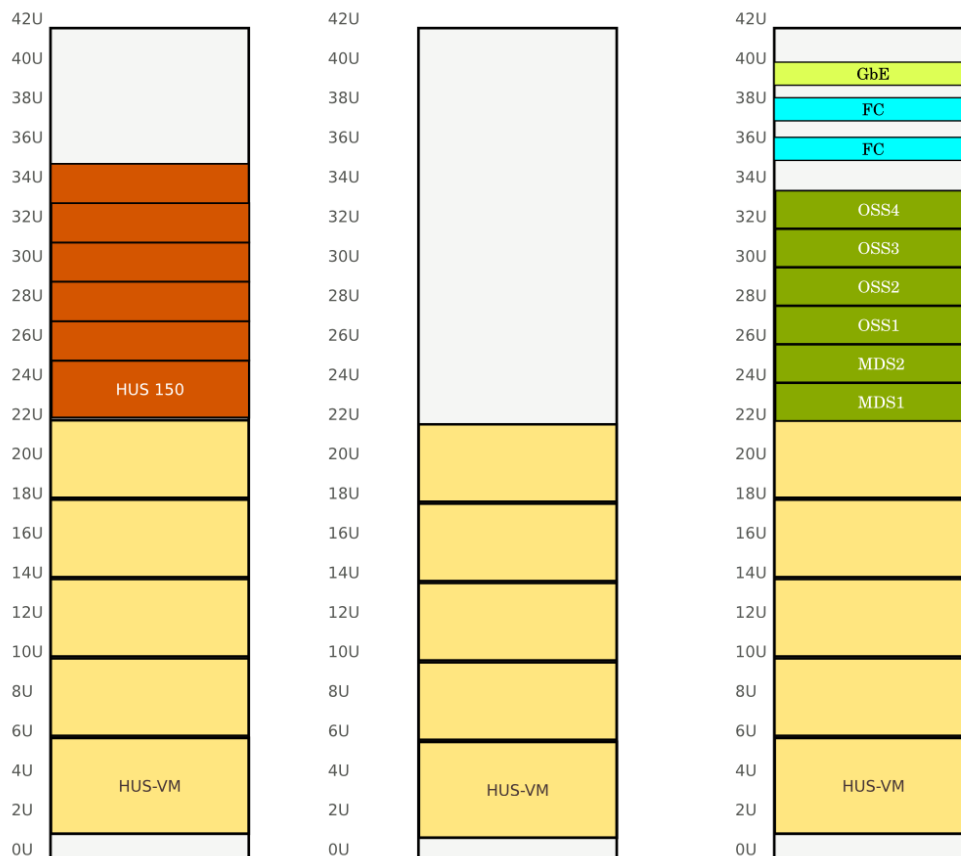
48-portowy przełącznik D-Link DES 1210-52.

## 7.7 Oprogramowanie wykorzystywane w systemie RORO-2

- 7.7.1 Do zarządzania zasobami dyskowymi wykorzystywane jest oprogramowanie Hitachi Device Manager.
- 7.7.2 Na wszystkich serwerach zainstalowany jest system operacyjny Scientific Linux 6.4.
- 7.7.3 Zasoby dyskowe udostępniane są do superkomputera GALERA-PLUS za pomocą oprogramowania LUSTRE w wersji 2.4.1.

## 8 Schemat systemu RORO-2

### Rozłożenie sprzętu w szafach - front



Rysunek 1 Rozłożenie sprzętu RORO-2 w szafach.