



Opis Przedmiotu Zamówienia

1 Opis ogólny

- 1.1 Przedmiotem zamówienia jest zakup i instalacja serwerów pamięci masowej. Zamówienie obejmuje dostawę i wdrożenie systemu serwerów do składowania i wymiany danych (nazywanego dalej SSWD) dla klastra obliczeniowego.
- 1.2 Wykonawca dostarczy oraz wdroży do pracy sprzęt komputerowy wchodzący w skład SSWD dla zasobów obliczeniowych opisanych w rozdziale Klaster Obliczeniowy, zgodnie z poniższą specyfikacją techniczną, w siedzibie Zamawiającego.
- 1.3 Oferowany SSWD musi spełniać parametry:
 - 1.3.1 posiadać co najmniej 4200 TB przestrzeni dyskowej (przebież dyskowa obliczona zostanie jako suma pojemności wszystkich dysków dostarczonych w ramach podstawowego zamówienia) ($TB=10^{12}$ B),
 - 1.3.2 umożliwiać jednoczesny zapis z wielu serwerów z łączną szybkością nie mniejszą niż 15 GB/s ($GB=10^9$ B),
 - 1.3.3 być zasilany z dokładnie dwóch niezależnych źródeł,
 - 1.3.4 posiadać odporność na awarię dowolnego pojedynczego:
 - 1.3.4.1 dysku,
 - 1.3.4.2 zasilacza,
 - 1.3.4.3 źródła zasilania,
 - 1.3.4.4 urządzenia typu serwer,
 - 1.3.4.5 urządzenia typu kontroler RAID,
 - 1.3.5 umożliwiać składowanie danych na taśmach magnetycznych (OPCJA).
- 1.4 Powyższe parametry zostaną zweryfikowane za pomocą procedur opisanych w rozdziale Testy Odbiorcze.

2 Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

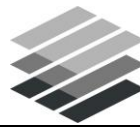
- 2.1 Na przedmiot zamówienia składa się:
 - 2.1.1 Opracowanie projektu technicznego. Projekt techniczny musi zawierać wykaz oraz opis poniższych elementów proponowanego SSWD:
 - 2.1.1.1 podłączenia dostarczanych elementów do zasobów opisanych w rozdziale Klaster Obliczeniowy,
 - 2.1.1.2 konfiguracji wszystkich dostarczonych przełączników sieciowych,
 - 2.1.1.3 adresacji IP dostosowanej do sieci Zamawiającego,
 - 2.1.1.4 konfiguracji zasobów dyskowych,



- 2.1.1.5 konfiguracji dostarczonych serwerów w tym mechanizmów wysokiej dostępności (z ang. HA – High Availability),
- 2.1.1.6 opisu wymagań dotyczących zasilania i klimatyzacji.
- 2.1.2 Dostawa, instalacja i uruchomienie infrastruktury informatycznej SSWD:
 - 2.1.2.1 dostawa infrastruktury informatycznej wraz z oprogramowaniem opisana w rozdziale Parametry techniczne i w rozdziale Oprogramowanie,
 - 2.1.2.2 instalacja infrastruktury teleinformatycznej w serwerowni Zamawiającego,
 - 2.1.2.3 aktualizacja oprogramowania sprzętowego – „firmware” na dostarczonych urządzeniach do najnowszych wersji rekomendowanych przez producentów dostarczonych urządzeń,
 - 2.1.2.4 konfiguracja dostarczonych systemów dyskowych,
 - 2.1.2.5 konfiguracja dostarczonych przełączników sieciowych zgodnie z projektem technicznym,
 - 2.1.2.6 podłączenie i integracja dostarczonego sprzętu z infrastrukturą Zamawiającego,
 - 2.1.2.7 oznaczenie okablowania sieci komunikacyjnych oraz oznaczenie wszystkich dostarczonych urządzeń, kable powinny zostać oznaczone z dwóch stron, aby możliwa była ich identyfikacja i ponowne podłączenie do właściwych portów.
- 2.1.3 Usunięcie opakowań po dostarczonym sprzęcie.
- 2.1.4 Sporządzenie dokumentacji powykonawczej.
- 2.1.5 Szkolenie z zakresu obsługi dostarczonego sprzętu dla 4 osób w wymiarze co najmniej 12 godzin. Miejsce, termin oraz szczegółowa tematyka szkoleń wymaganych zostaną ustalone przez Strony w terminie do 4 tygodni od daty podpisania protokołu odbioru sprzętu.
- 2.1.6 Zapewnienie wsparcia technicznego dla dostarczonych urządzeń przez 36 miesięcy.

3 Parametry techniczne

- 3.1 Do budowy SSWD powinno zostać użyte:
 - 3.1.1 zestaw co najmniej dwóch serwerów nazywanych dalej SRV-DATA wyposażonych we wspólne zasoby dyskowe nazwane dalej WZD,
 - 3.1.2 dwa serwery przeznaczone dla metadanych nazywane dalej SRV-META,
 - 3.1.3 przełącznik InfiniBand służący do podłączenia SSWD do Klastra Obliczeniowego nazywany dalej SW-IB,
 - 3.1.4 przełącznik 10Gb Ethernet służący do podłączenia SSWD do Klastra Obliczeniowego nazywany dalej SW-KDM,
 - 3.1.5 przełącznik 1Gb Ethernet służący do podłączenia sieci zarządzającej systemami operacyjnymi serwerów nazywany dalej SW-MGMT,



- 3.1.6 przełącznik 1Gb Ethernet służący do zarządzania siecią IPMI oraz PDU nazywany dalej SW-IPMI,
- 3.1.7 serwer lub zestaw serwerów wyposażony w dodatkowe zasoby dyskowe SRV-EXP (OPCJA A),
- 3.1.8 Biblioteka taśmowa zwana dalej BT (OPCJA B).
- 3.2 Do budowy SSWD mogą zostać użyte dodatkowe urządzenia niezbędne do spełniania oferowanych parametrów ale nie wymienione w niniejszej specyfikacji, a ich cena musi być ujęta w cenie oferty.
- 3.3 Wymagania dotyczące architektury rozwiązania:
 - 3.3.1 WZD muszą być automatycznie przełączane na drugi serwer podczas awarii lub wyłączenia serwera podstawowego,
 - 3.3.2 wszystkie dostarczone serwery SRV-DATA muszą być tego samego modelu, posiadać wyposażenie spełniające parametry umieszczone w punkcie „Parametry dostarczonych serwerów SRV-DATA”,
 - 3.3.3 wszystkie dostarczone serwery SRV-META muszą być tego samego modelu, posiadać wyposażenie spełniające parametry umieszczone w punkcie „Parametry dostarczonych serwerów SRV-META”, serwery te będą skonfigurowane i podłączone do SSWD przez zamawiającego w terminie późniejszym – nie należy ich używać przy kalkulacji wydajności SSWD,
 - 3.3.4 wszystkie dostarczone serwery muszą być podłączone do przełączników SW-MGMT i SW-IPMI,
 - 3.3.5 Wszystkie dostarczone serwery muszą być podłączone do Klastra Obliczeniowego poprzez przełączniki SW-IB i SW-KDM.
- 3.4 Parametry dostarczonych serwerów SRV-DATA:
 - 3.4.1 serwer przeznaczony do instalacji w szafie 19” typu RACK wraz z niezbędnym okablowaniem i akcesoriami umożliwiającymi poprawną pracę,
 - 3.4.2 obudowa: min. 4 alokacje na dyski hot-swap wymagane pełne wyposażenie montażowe dla szafy 19” typu RACK,
 - 3.4.3 dwa procesory, każdy o minimalnych parametrach:
 - 3.4.3.1 liczba rdzeni: 12
 - 3.4.3.2 rozmiar pamięci podręcznej 30MB
 - 3.4.3.3 wydajność obliczeniowa dla liczb podwójnej precyzji: min.440 GFLOPS
 - 3.4.4 płyta główna przeznaczona do pracy w serwerach,
 - 3.4.5 pamięć operacyjna: min.64 GB, DDR4 o szybkości co najmniej 2133MT/s z mechanizmem korekcją błędów,
 - 3.4.6 dwa dyski systemowe (dyski te nie są częścią WZD), każdy spełniający parametry:
 - 3.4.6.1 zbudowany w technologii SSD

Centrum Doskonałości Naukowej Infrastruktury Wytwarzania Aplikacji (CD NIWA).

Projekt współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

„Dotacje na innowacje”

Politechnika Gdańska, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk



- 3.4.6.2 pojemność min.120 GB
- 3.4.6.3 złącze SATA 6Gb/s
- 3.4.6.4 przeznaczone przez producenta do ciągłej pracy w serwerach,
- 3.4.6.5 zapis i odczyt z prędkością min. 400MB/s,
- 3.4.6.6 średni czas między awariami min. 1200000 godzin (z ang. MTBF),
- 3.4.6.7 min. wytrzymałość komórek pamięci (zgodnie ze standardem JESD218A): 10 lub więcej zapisów dziennie przez 5 lat, DWPD=10,
- 3.4.7 co najmniej dwa porty InfiniBand o minimalnej przepustowości 54Gb/s każdy, wspierające wirtualizację SR-IOV,
- 3.4.8 co najmniej dwa porty Ethernet o minimalnej przepustowości 1000 Mbit/s (1000 Base-T) ze złączem RJ-45,
- 3.4.9 co najmniej dwa porty Ethernet o minimalnej przepustowości 10Gb/s każdy ze złączem SFP+ wraz z wkładkami,
- 3.4.10 zamawiający nie dopuszcza realizacji w/w portów Ethernet poprzez porty InfiniBand,
- 3.4.11 zamawiający nie dopuszcza realizacji wskazanych portów Ethernet 1000Mbit/s przez wskazane porty 10Gb/s,
- 3.4.12 zamawiający dopuszcza zastosowanie kart zintegrowanych z płytą główną,
- 3.4.13 zasilanie redundantne, wymienne podczas pracy,
- 3.4.14 zdalne Zarządzanie przez sieć:
 - 3.4.14.1 zgodne ze standardem IPMI v2.0,
 - 3.4.14.2 obsługujące zdalny dostęp do karty graficznej serwera,
 - 3.4.14.3 obsługujące dostęp do zdalnych wirtualnych napędów.
- 3.5 Parametry techniczne wspólnego zasobu dyskowego WZD:
 - 3.5.1 zbudowany z pary kontrolerów RAID i odpowiedniej liczbie półek dyskowych z dyskami,
 - 3.5.2 każdy z kontrolerów RAID musi pracować trybie aktywnym – oba kontrolery udostępniają dane, w przypadku wyłączenia lub awarii jednego kontrolera – drugi z pary udostępnia dane odłączonego kontrolera bez utraty danych,
 - 3.5.3 wszystkie wykorzystane nośniki danych przeznaczone przez producenta nośników do ciągłej pracy w macierzach dyskowych ze średnim czasem pomiędzy awariami minimum 1200000 godzin (MTBF).
- 3.6 Parametry dostarczonych serwerów SRV-META:
 - 3.6.1 takie jak parametry dla serwera SRV-DATA,
 - 3.6.2 dodatkowo co najmniej cztery porty FibreChannel o minimalnej przepustowości 8Gb/s każdy wraz z wkładkami, porty służyć będą do podłączenia posiadanej przez zamawiającego macierzy dyskowej Hitachi HUS-150.

Centrum Doskonałości Naukowej Infrastruktury Wytwarzania Aplikacji (CD NIWA).

Projekt współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

„Dotacje na innowacje”

Politechnika Gdańska, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk



- 3.7 Parametry dostarczonych serwerów SRV-EXP (OPCJA A):
 - 3.7.1 takie jak parametry dla serwera SRV-DATA,
 - 3.7.2 rozbudowujące łączną pojemność dysków WZD o 1200 TB z zachowaniem parametrów technicznych WZD oraz założeń architektury SSWD.
- 3.8 Parametry techniczne przełącznika SW-IB:
 - 3.8.1 przepustowość każdego portu 56Gb/s,
 - 3.8.2 złącza w standardzie QSFP+,
 - 3.8.3 wsparcie dla technologii SR-IOV,
 - 3.8.4 całkowita liczba portów (z obu przełączników) przeznaczonych do podłączenia Klastra Obliczeniowego taka, aby zapewniała odpowiednią przepustowość,
 - 3.8.5 redundancja zasilania N+N,
 - 3.8.6 zgodne z posiadaną przez zamawiającego siecią InfiniBand opartą na przełącznikach Mellanox IB FDR 36P Switch (SX6025) oraz Mellanox IB QDR/FDR 216P Switch (SX6512),
 - 3.8.7 wyposażony w okablowanie umożliwiające odpowiednie podłączenie wszystkich dostarczanych serwerów,
 - 3.8.8 wyposażony w okablowanie umożliwiające podłączenie do sieci InfiniBand Klastra Obliczeniowego, wymagana długość kabli: min.20m.
- 3.9 Parametry techniczne przełącznika SW-KDM
 - 3.9.1 minimum 24 porty,
 - 3.9.2 po podłączeniu wszystkich urządzeń muszą pozostać nieobsadzone co najmniej 4 porty,
 - 3.9.3 wszystkie porty muszą być wyposażone we wkładki SFP+ o parametrach:
 - 3.9.3.1 przepustowość 10 Gb/s,
 - 3.9.3.2 wsparcie dla światłowodu 50/125, 62.5/125 μm ,
 - 3.9.3.3 złącze 2x LC/PC,
 - 3.9.3.4 transmisja 850nm (MM),
 - 3.9.3.5 zasięg min.300m,
 - 3.9.4 przepustowość każdego portu – co najmniej 10Gb/s,
 - 3.9.5 tablica MAC o pojemności co najmniej 16000 adresów,
 - 3.9.6 liczba aktywnych IEEE802.1Q VLAN : 4000 lub więcej,
 - 3.9.7 obsługa RapidSpanningTreeProtocol IEEE 802.1w,
 - 3.9.8 obsługa Multiple Spanning Tree Protocol IEEE 802.1s,
 - 3.9.9 agregacja portów LACP zgodna z IEEE 802.3ad umożliwiająca łączenie 8 portów w grupie i utworzenie liczby grup równej liczbie portów oferowanego przełącznika,



- 3.9.10 oprogramowanie przełącznika (firmware) dostępne bez ograniczeń czasowych poprzez internet przez cały okres cyklu życiowego urządzenia,
- 3.9.11 pełne zarządzanie przełącznikiem przez linię komend (CLI) dostępną poprzez protokół SSH,
- 3.9.12 zapewnienie możliwości budowy klastra przełączników funkcjonującego jako jeden przełącznik z posiadanymi przez zamawiającego przełącznikami JUNIPER EX4500
- 3.9.13 wyposażony w okablowanie umożliwiające odpowiednie podłączenie wszystkich dostarczanych serwerów.
- 3.10 Parametry techniczne przełącznika SW-MGMT
 - 3.10.1 minimum 24 porty
 - 3.10.2 przepustowość każdego portu – co najmniej 1Gb/s,
 - 3.10.3 po podłączeniu wszystkich urządzeń muszą pozostać nieobsadzone co najmniej 4 porty
 - 3.10.4 redundancja zasilania N+N,
 - 3.10.5 tablica MAC o pojemności co najmniej 16000 adresów
 - 3.10.6 liczba aktywnych IEEE802.1Q VLAN : 4092 lub więcej
 - 3.10.7 obsługa RapidSpanningTreeProtocol IEEE 802.1w,
 - 3.10.8 obsługa Multiple Spanning Tree Protocol IEEE 802.1s,
 - 3.10.9 agregacja portów LACP zgodna z IEEE 802.3ad umożliwiająca łączenie 8 portów w grupie i utworzenie liczby grup równej liczbie portów oferowanego przełącznika,
 - 3.10.10 oprogramowanie przełącznika (firmware) dostępne bez ograniczeń czasowych poprzez internet przez cały okres cyklu życiowego urządzenia
 - 3.10.11 pełne zarządzanie przełącznikiem przez linię komend (CLI) dostępną poprzez protokół SSH
 - 3.10.12 zapewnienie możliwości budowy klastra przełączników funkcjonującego jako jeden przełącznik z posiadanymi przez zamawiającego przełącznikami JUNIPER EX3300
 - 3.10.13 wyposażony w okablowanie umożliwiające odpowiednie podłączenie wszystkich dostarczanych serwerów.
- 3.11 Parametry techniczne przełącznika SW-IPMI:
 - 3.11.1 identyczne jak dla przełącznika SW-MGMT.
- 3.12 Parametry techniczne biblioteki taśmowej BT (OPCJA B):
 - 3.12.1 wszystkie taśmy umieszczone w automatycznej bibliotece taśmowej,
 - 3.12.2 8 napędów LTO-6,
 - 3.12.3 4800 taśm LTO-6,
 - 3.12.4 6 taśm czyszczących,
 - 3.12.5 możliwość rozbudowy do automatycznej obsługi 8000 taśm,

Centrum Doskonałości Naukowej Infrastruktury Wytwarzania Aplikacji (CD NIWA).

Projekt współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

„Dotacje na innowacje”

Politechnika Gdańska, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk



3.12.6 możliwość wydzielenia co najmniej 4 partycji zasobów taśmowych i napędów.

4 Oprogramowanie

- 4.1 Na serwerach SRV-DATA musi być zainstalowany system operacyjny CentOS 7 w najnowszej dostępnej wersji.
- 4.2 Na dostarczonych serwerach musi być zainstalowany i skonfigurowany klaster wysokiej dostępności (np.: PaceMaker):
 - 4.2.1 konfiguracja klastra wysokiej dostępności musi automatycznie uruchamiać usługi zapewniające dostęp do zasobów z odłączonego węzła:
 - 4.2.1.1 wybranych adresów IP,
 - 4.2.1.2 zasobów dyskowych (WZD),
 - 4.2.2 węzły klastra muszą być skonfigurowane parami, a każdy węzeł musi działać w trybie aktywnym (musi udostępniać WZD),
 - 4.2.3 przełączenie usług musi trwać co najwyżej 2 minuty i nie może powodować błędów wejścia/wyjścia ani utraty danych podczas dostępu do danych z węzłów Klastra Obliczeniowego - przy założeniu, że dane udostępniane są za pomocą oprogramowania LUSTRE 2.5.3 i NFS v3.

5 Testy Odbiorcze

- 5.1 Po dostarczeniu, zainstalowaniu i uruchomieniu urządzeń SSWD, Zamawiający przeprowadzi testy wydajności i niezawodności zainstalowanego SSWD.
- 5.2 Testom podlegać będą jedynie serwery SRV-DATA. Serwery SRV-DATA udostępniać będą rozproszony system plików LUSTRE.
- 5.3 Przeprowadzone zostaną 3 testy:
 - 5.3.1 **Test łącznej szybkości zapisu** polegający na uruchomieniu na węzłach Klastra Obliczeniowego podłączonego do SSWD programu *iozone* w wersji 3.430 lub nowszej (<http://www.iozone.org/>), w trybie klastrowym, z parametrami:
 - 5.3.1.1 **`iozone -e -c -t N --m node.list -i 0 -r R -s 100G`**
 - 5.3.1.2 Parametr *N* odnoszący się do liczby węzłów oraz *R* odnoszący się do rozmiaru pojedynczej paczki danych zostaną dobrane tak, aby uzyskać maksymalne wartości. Rezultat należy odczytać z linii *Childrenseethroughput for N initialwriters* wyniku uzyskanego z programu *iozone*.
 - 5.3.1.3 Wymagany rezultat: zmierzona łącznej szybkość musi być nie mniejsza od wskazanej w ofercie.
Wskazana w ofercie łączna szybkość zapisu stanowić będzie jednoz kryteriów oceny oferty.
 - 5.3.2 **Test szybkości zapisu przez pojedynczy węzeł obliczeniowy** polegający na

Centrum Doskonałości Naukowej Infrastruktury Wytwarzania Aplikacji (CD NIWA).

Projekt współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

„Dotacje na innowacje”

Politechnika Gdańska, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk



uruchomieniu programu *iozone* na pojedynczym węźle obliczeniowym z parametrami:

5.3.2.1 **iozone -s 100g -i0 -c -e -t10**

5.3.2.2 Wymagany rezultat: zmierzona prędkość nie mniejsza niż 700 MB/s.

5.3.3 **Test zabezpieczeń systemu przed awarią**, polegający na nagłym wyłączeniu podczas zapisu danych:

5.3.3.1 dowolnego jednego serwera,

5.3.3.2 dowolnej jednej linii zasilającej SSWD,

5.3.3.3 wymagany rezultat: ciągły dostęp do zasobów.

6 Szafy

6.1 Serwery SRV-DATA dostarczone w ramach podstawowego zamówienia muszą zostać zainstalowane nie więcej niż 5 szafach teletechnicznych o szerokości do 60 cm, głębokości nie większej niż 120 cm i wysokości nie większej niż 210 cm, o pojemności użytkowej minimum 42U), o łącznej pojemności odpowiedniej dla całości sprzętu objętego dostawą (serwery, macierze, akcesoria szaf, itd.),

6.2 Wymagania dotyczące wyposażenia szafy typu rack do instalacji SRV-DATA:

6.2.1 drzwi przednie i tylne blaszane perforowane,

6.2.2 wymagane zdejmowane drzwi przednie i tylne,

6.2.3 szafa przystosowana do chłodzenia powietrzem; kierunek przepływu powietrza chłodzącego od przodu do tyłu szafy,

6.2.4 perforacja drzwi musi być wykonana na całości powierzchni (oprócz ramy konstrukcyjnej) przy zachowaniu jak największych otworów dla maksymalnej cyrkulacji powietrza,

6.2.5 wysuwany cokół zabezpieczający przed przewróceniem się szafy,

6.2.6 dach pełny,

6.2.7 możliwość demontażu szafy na czas transportu,

6.2.8 możliwość trwałego złączenia szaf bokami,

6.2.9 osłony boczne pełne lub perforowane zdejmowane,

6.2.10 nośność każdej szafy umożliwiająca obsadzenie szafy dostarczanym sprzętem,

6.2.11 listwy uziemienia i linki uziemienia drzwi, osłon i dachu,

6.2.12 szafy należy zainstalować trwale, łącząc je bokami w celu zapewnienia stabilności i estetyki zespołu szaf,

6.2.13 szafy należy zainstalować bez osłon bocznych pomiędzy szafami; należy jednak dostarczyć osłony boczne w liczbie wystarczającej do zamknięcia boków skrajnych szaf,



- 6.2.14 niewykorzystane przestrzenie w szafach należy zamaskować fabrycznymi zaślepkami,
- 6.3 Biblioteka taśmowa po rozbudowie pozwalającej na automatyczną obsługę 8000 taśm nie może mieć wymiarów większych niż 700cm długości, 200cm głębokości i 210cm wysokości.

7 Zasilanie

- 7.1 Cała instalacja może pobierać co najwyżej 35kW mocy.
- 7.2 Sprzęt zainstalowany w pojedynczej szafie rack może pobierać co najwyżej 15kW mocy.
- 7.3 Musi być zapewniona odpowiednia liczba dystrybucyjnych paneli zasilających (PDU), przyłączanych linią trójfazową, umożliwiających:
- 7.3.1 zdalne monitorowanie parametrów zasilania i zdalne sterowanie załączaniem i wyłączaniem urządzeń,
- 7.3.2 zarządzanie przez Ethernet,
- 7.3.3 obsługę protokołów przynajmniej: SNMP, HTTP.
- 7.4 Jeżeli szafa nie posiada odpowiedniego wbudowanego panelu zasilającego, należy użyć panelu o funkcjonalności i parametrach nie gorszych niż używane przez Zamawiającego panele APC AP7957.
- 7.5 System dystrybucji zasilania przystosowany do systemu 3-fazowego doprowadzonego do systemu dwoma liniami (każda z ograniczeniem prądowym do 25 A na fazę), zakończonymi złączami IEC 309 32 A, 3P+N+E w odległości 1 m od szafy, pod podłogą techniczną.
- 7.6 Należy zastosować podwójny, nadmiarowy system dystrybucji zasilania całego SSWD tak, by w razie zaniku zasilania na jednej linii dojścia zasilania do SSWD całość instalacji mogła działać z pełną funkcjonalnością i wydajnością dzięki zasilaniu na drugiej linii dojścia.
- 7.7 Dostarczony system dystrybucji zasilania musi być dopasowany do dostarczanej instalacji. Liczba PDU i ich podłączenie do ww. kabli trójfazowych pozostaje w gestii Wykonawcy, pod warunkiem utrzymania warunków bezpiecznej eksploatacji zgodnie z odpowiednimi przepisami oraz prawidłowego zasilania urządzeń w szafach.
- 7.8 Wykonawca ustali z Zamawiającym, przed planowaną dostawą, sposób przyłączenia dostarczanych urządzeń do sieci energetycznej Zamawiającego.

8 Okablowanie

- 8.1 Wykonawca musi dostarczyć:
- 8.1.1 odpowiednią ilość kabli Ethernet, InfiniBand i innych zależnie od oferowanych technologii (montowanych fabrycznie - długość i kolory do ustalenia przed dostawą) umożliwiających połączenie wzajemne oferowanych urządzeń oraz połączenie ich z urządzeniami zamawiającego,
- 8.1.2 odpowiednią ilość opasek na rzepy do spinania kabli,
- 8.1.3 odpowiednią ilość trwałych etykiet do oznaczenia kabli sieciowych na obu końcach,

Centrum Doskonałości Naukowej Infrastruktury Wytwarzania Aplikacji (CD NIWA).

Projekt współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

„Dotacje na innowacje”

Politechnika Gdańska, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk



- 8.1.4 odpowiednią ilość kabli w standardzie InfiBand 4X, optycznych, o długości co najmniej 10 m, umożliwiających połączenie serwerów z przełącznikami InfiniBand Zamawiającego,
- 8.1.5 korytka, organizery i inne właściwe akcesoria podtrzymujące kable prowadzone pomiędzy szafami i przełącznikami w obrębie szaf oraz do szaf klastra obliczeniowego według potrzeb.
- 8.2 Wykonawca ustali z Zamawiającym, przed planowaną dostawą, sposób przyłączenia dostarczanych urządzeń sieci komunikacyjnych Zamawiającego.

9 Dokumentacja powykonawcza

- 9.1 Zamawiający wymaga dostarczenia po zakończeniu całości projektu dokumentacji powykonawczej systemu zawierającej co najmniej:
 - 9.1.1 dokumentację techniczną dostarczonych urządzeń,
 - 9.1.2 szczegółowy opis konfiguracji dostarczonego oprogramowania oraz urządzeń (numery seryjne, odpowiednie adresy MAC, GUID, WWN itp. urządzeń sieciowych, wykazy połączeń),
 - 9.1.3 procedury eksploatacyjne,
 - 9.1.4 procedury awaryjne.
- 9.2 Dokumentacja powinna zostać przygotowana i dostarczona w formie elektronicznej w formacie OpenDocument (ODT) lub HTML oraz w formie wydrukowanej (1 egzemplarz).

10 Klastry Obliczeniowe

- 10.1 SSWD musi zostać podłączony i odpowiednio skonfigurowany do współpracy z klastrem obliczeniowym Tryton.
- 10.2 Klaster Tryton składa się z ponad 1500 serwerów, każdy serwer wyposażony w co najmniej:
 - 10.2.1 port InfiniBand FDR 54Gb/s
 - 10.2.2 2 procesory 12-rdzeniowe
 - 10.2.3 128 GB pamięci RAM
 - 10.2.4 system operacyjny CentOS 6
- 10.3 Klaster Tryton posiada 20 nieobsadzonych portów w centralnych przełącznikach InfiniBand oraz 4 porty 10GigabitEthernet w przełącznikach Ethernet.