

**Akademickie Centrum Komputerowe
CYFRONET AGH**

**SPECYFIKACJA
ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA**

*postępowania o udzielenie zamówienia publicznego
realizowanego w trybie przetargu nieograniczonego
o wartości przekraczającej kwotę określoną w przepisach wydanych
na podstawie art. 11 ust. 8 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień
publicznych, z późniejszymi zmianami, dalej zwaną „Pzp”*

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

*Dostawa, instalacja i uruchomienie
klastra serwerów obliczeniowych bezpośrednio chłodzonych
cieczą dla potrzeb projektów PLGrid Plus oraz PLGrid CORE*

Kraków, czerwiec 2014 r.



INNOWACYJNA GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



INNOWACYJNA GOSPODARKA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Uwaga

I. Nazwa Zamawiającego.

Akademickie Centrum Komputerowe
CYFRONET AGH
ul. Nawojki 11, 30-950 Kraków
tel. 12 632-33-55; 12 633-34-26
cyfronet@cyfronet.krakow.pl

II. Tryb udzielenie zamówienia.

Przetarg nieograniczony.

III. Przedmiot zamówienia.

CPV: 48820000-2

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja i uruchomienie klastra serwerów obliczeniowych bezpośrednio chłodzonych cieczą dla potrzeb projektów PLGrid Plus oraz PLGrid CORE, wraz z techniczną infrastrukturą towarzyszącą, niezbędną do jego prawidłowego funkcjonowania, obejmującą w szczególności: system bezpośredniego chłodzenia cieczą, klimatyzację powietrzną oraz elementy instalacji elektrycznych.

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia, w tym wymagania i parametry techniczne klastra, charakterystyka miejsca instalacji, opis sieci komunikacyjnych, szaf do montażu, urządzeń do zarządzania i monitorowania klastrem, oprogramowanie systemowe, infrastruktura towarzysząca w postaci systemu chłodzenia, system dystrybucji zasilania, opis wdrożenia, procedura odbioru przedmiotu zamówienia, warunki gwarancji i wsparcia technicznego, etc. zawarte zostały w załączniku nr 1 do SIWZ.

IV. Termin realizacji zamówienia.

1. Termin realizacji zamówienia: do 16 tygodni od daty podpisania Umowy.
2. W przypadku nie otrzymania przez Zamawiającego w wyznaczonym powyżej terminie dostawy zaświadczenia z MNiSW termin realizacji ulegnie przesunięciu i zostanie wyznaczony do 5 dni roboczych od daty otrzymania przez Zamawiającego przedmiotowego zaświadczenia i przekazania go Wykonawcy.

V. Warunki udziału w postępowaniu oraz opis sposobu dokonywania oceny spełniania tych warunków.

1. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy spełniają warunki określone w art. 22 ust. 1 ustawy Pzp dotyczące:

1) posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień – *Zamawiający nie opisuje i nie wyznacza szczegółowego warunku w tym zakresie, ocena spełniania tego warunku dokonana zostanie na podstawie złożonego oświadczenia o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu zgodnie z art. 22 ust. 1 ustawy Pzp,*

2) posiadania wiedzy i doświadczenia – *warunek Zamawiający oceni jako spełniony, jeżeli Wykonawca należycie wykonał w okresie ostatnich trzech lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, co najmniej jedno zamówienie o podobnym charakterze tj. obejmujące dostawę klastra obliczeniowego o teoretycznej mocy obliczeniowej co najmniej 400 TFLOPS, opartego o procesory w architekturze x86, połączonego siecią Infiniband, który został umieszczony na liście Top500.*

3) dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonania zamówienia – *Zamawiający nie opisuje i nie wyznacza szczegółowego warunku w tym zakresie, ocena spełniania tego warunku dokonana zostanie na podstawie złożonego oświadczenia o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu zgodnie z art. 22 ust. 1 ustawy Pzp,*

4) sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia – *Zamawiający*

nie opisuje i nie wyznacza szczegółowego warunku w tym zakresie ocena spełniania tego warunku dokonana zostanie na podstawie złożonego oświadczenia o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu zgodnie z art. 22 ust.1 ustawy Pzp.

W przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia, Zamawiający oceniać będzie spełnienie warunków udziału w postępowaniu określonych w art. 22 ust. 1 ustawy Pzp łącznie.

Zgodnie z art. 26 ust. 2b ustawy Pzp Wykonawca może, w celu wykazania spełnienia warunków udziału w postępowaniu, polegać na wiedzy i doświadczeniu, potencjale technicznym, osobach zdolnych do wykonania zamówienia lub zdolnościach finansowych innych podmiotów, niezależnie od charakteru prawnego łączących go z nimi stosunków.

2. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy niepodlegający wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia publicznego w okolicznościach, o których mowa w art. 24 ust. 1 ustawy Pzp.

W przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia żaden z nich nie może podlegać wykluczeniu w okolicznościach o których mowa w art. 24 ust. 1 ustawy Pzp.

Wykonawca jest zobowiązany wykazać, nie później niż na dzień składania ofert, spełnienie warunków, o których mowa w art. 22 ust. 1 ustawy Pzp i brak podstaw do wykluczenia z powodu niespełnienia warunków o których mowa w art. 24 ust. 1 ustawy Pzp.

Podstawą oceny spełnienia warunków będą informacje zawarte w dokumentach oraz oświadczeniach składanych przez Wykonawców.

VI. Wykaz oświadczeń i dokumentów, jakie mają dostarczyć Wykonawcy, w celu potwierdzenia spełniania warunków udziału w postępowaniu.

Na potwierdzenie spełnienia warunków wymaganych w niniejszym postępowaniu Zamawiający wymaga złożenia w ofercie następujących dokumentów:

1. W celu oceny spełniania przez Wykonawcę warunków udziału w postępowaniu, o których mowa w art. 22 ust. 1 ustawy Pzp, których opis sposobu dokonywania oceny ich spełniania określony został powyżej - Wykonawca powinien złożyć:

- a) oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu określonych w art. 22 ust. 1 ustawy Pzp – załącznik nr 2 do SIWZ. W przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu określonych w art. 22 ust. 1 ustawy Pzp powinno być złożone w imieniu wszystkich Wykonawców,
- b) wykaz wykonanych głównych dostaw w okresie ostatnich trzech lat przed upływem terminu składania ofert a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, wraz z podaniem ich wartości, przedmiotu, dat wykonania i podmiotów, na rzecz których dostawy zostały wykonane, oraz załączyć dowody, czy zostały one wykonane należycie – załącznik nr 3 do SIWZ.

Dowodami, o których mowa są:

- poświadczenie,

- oświadczenie Wykonawcy - jeżeli z uzasadnionych przyczyn o obiektywnym charakterze Wykonawca nie jest w stanie uzyskać poświadczenia,

W przypadku, gdy Zamawiający jest podmiotem, na rzecz którego dostawy wskazane w wykazie zostały wcześniej wykonane, Wykonawca nie ma obowiązku przedkładania dowodów, o których mowa.

W razie konieczności, szczególnie gdy wykaz lub dowody, o których mowa budzą wątpliwości Zamawiającego lub gdy z poświadczenia albo z innego dokumentu wynika, że zamówienie nie zostało wykonane lub zostało wykonane nienależycie, Zamawiający może zwrócić się bezpośrednio do właściwego podmiotu, na rzecz którego dostawy były wykonane, o przedłożenie dodatkowych informacji lub dokumentów bezpośrednio Zamawiającemu.

- c) W przypadku, gdy Wykonawca wykazując spełnienie warunków których mowa w art. 22 ust. 1 ustawy Pzp polega na zasobach innych podmiotów, stosownie do uprawnień

wynikających z treści art. 26 ust 2b ustawy pzp, zobowiązany jest udowodnić Zamawiającemu, iż będzie dysponował zasobami niezbędnymi do realizacji zamówienia przedstawiając pisemne zobowiązanie tych podmiotów do oddania mu do dyspozycji niezbędnych zasobów na okres korzystania z nich przy wykonaniu zamówienia.

Zobowiązanie o którym mowa zawierać musi następujące informacje:

- zakres dostępnych wykonawcy zasobów innego podmiotu,
- sposób wykorzystania zasobów innego podmiotu przy wykonywaniu zamówienia,
- charakter stosunku jaki będzie łączył Wykonawcę z innym podmiotem,
- zakres udziału innego podmiotu przy wykonywaniu zamówienia.

2. W celu wykazania braku podstaw do wykluczenia w okolicznościach o których mowa w art. 24 ust. 1 ustawy Pzp Zamawiający wymaga złożenia następujących dokumentów:

a) oświadczenia o braku podstaw do wykluczenia na podstawie art. 24 ust. 1 ustawy Pzp – załącznik nr 4 do SIWZ

b) aktualnego odpisu z właściwego rejestru lub z centralnej ewidencji i informacji o działalności gospodarczej, jeżeli odrębne przepisy wymagają wpisu do rejestru lub ewidencji, w celu wykazania braku podstaw do wykluczenia w oparciu o art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy Pzp, wystawionego nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert.

c) aktualnego zaświadczenia właściwego naczelnika Urzędu Skarbowego potwierdzającego, że Wykonawca nie zalega z opłacaniem podatków lub zaświadczenia, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu – wystawionego nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert,

d) aktualnego zaświadczenia właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego potwierdzającego, że Wykonawca nie zalega z opłacaniem składek na ubezpieczenie zdrowotne lub społeczne lub potwierdzenia, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu – wystawionego nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert,

e) aktualnej informacji z Krajowego Rejestru Karnego, w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 4-8 ustawy Pzp, wystawionej nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert,

f) aktualnej informacji z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 9 ustawy Pzp, wystawionej nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert,

g) aktualnej informacji z Krajowego Rejestru Karnego w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 10 i 11 ustawy Pzp, wystawionej nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert,

W przypadku Wykonawcy mającego siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, a osoby o których mowa w art. 24 ust. 1 pkt 5-8, 10 i 11 Pzp, mają miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, Wykonawca składa w odniesieniu do nich zaświadczenie właściwego organu sądowego albo administracyjnego miejsca zamieszkania, dotyczące niekaralności tych osób w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt. 5-8, 10 i 11 ustawy Pzp, wystawione nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert. W przypadku, gdy w miejscu zamieszkania tych osób nie wydaje się takich zaświadczeń zastępuje się je dokumentem zawierającym oświadczenie złożone przed właściwym organem sądowym, administracyjnym albo organem samorządu zawodowego lub gospodarczego miejsca zamieszkania tych osób lub przed notariuszem.

Jeżeli Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamiast dokumentów, o których mowa w pkt 2 lit. b) do d) i f) składa dokument lub dokumenty wystawione w kraju, w którym ma siedzibę lub miejsce zamieszkania

potwierdzające, odpowiednio że

- nie otwarto jego likwidacji ani nie ogłoszono upadłości,
- nie zalega z uiszczeniem podatków, opłat, składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne albo że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu,
- nie orzeczono wobec niego zakazu ubiegania się o zamówienie.

Zamiast dokumentów o których mowa w pkt. 2 lit. e) i g) składa zaświadczenie właściwego organu sądowego lub administracyjnego miejsca zamieszkania albo zamieszkania osoby, której dokumenty dotyczą, w zakresie określonym w art. 24 ust. 1 pkt 4-8, 10 i 11 ustawy Pzp.

Dokumenty, o których mowa powinny być wystawione nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert, z wyjątkiem dokumentu potwierdzającego, iż Wykonawca nie zalega z uiszczeniem podatków, opłat, składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne albo że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu, który powinien być wystawiony nie wcześniej niż 3 miesięcy przed upływem terminu składania ofert.

Jeżeli w kraju miejscu zamieszkania osoby lub w kraju, w którym Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, nie wydaje się dokumentów, o których mowa, zastępuje się je dokumentem zawierającym oświadczenie, w którym określa się także osoby uprawnione do reprezentacji Wykonawcy, złożone przed właściwym organem sądowym, administracyjnym albo organem samorządu zawodowego lub gospodarczego odpowiednio kraju miejsca zamieszkania osoby lub w kraju, w którym Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, lub przed notariuszem.

Przepisy dotyczące terminu wystawienia dokumentu stosuje się odpowiednio.

W przypadku wątpliwości co do treści dokumentu złożonego przez Wykonawcę mającego siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, Zamawiający może zwrócić się do właściwych organów odpowiednio kraju miejsca zamieszkania osoby lub kraju, w którym Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, z wnioskiem o udzielenie niezbędnych informacji dotyczących przedłożonego dokumentu.

3. Dokumenty dotyczące przynależności do grupy kapitałowej.

-lista podmiotów należących do tej samej grupy kapitałowej w rozumieniu ustawy z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. Nr 50, poz. 331ze zm.), lub informacji o tym, że Wykonawca nie należy do grupy kapitałowej – załącznik nr 5 do SIWZ.

Jeżeli Wykonawca wykazując spełnianie warunków, o których mowa w art. 22 ust. 1 ustawy Pzp, polega na zasobach innych podmiotów na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b ustawy Pzp, a podmioty te będą brały udział w realizacji części zamówienia, Zamawiający wymaga od Wykonawcy przedstawienia w odniesieniu do tych podmiotów dokumentów wymienionych w pkt 2. (oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia oraz dokumenty potwierdzające brak podstaw do wykluczenia).

4. Dokumenty podmiotów wspólnie ubiegających się o zamówienie

W przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia każdy z Wykonawców musi złożyć dokumenty i oświadczenia wymienione w pkt 2 (oświadczenie o braku podstaw do wykluczenia, dokumenty potwierdzające brak podstaw do wykluczenia)

Dokument o którym mowa w pkt. 3 (lista podmiotów należących do grupy kapitałowej lub informacja o tym, że Wykonawca nie należy do grupy kapitałowej) dotyczyć musi każdego z Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia.

Pozostałe dokumenty traktowane będą jako wspólne.

VII. Informacje o sposobie porozumiewania się zamawiającego z wykonawcami oraz przekazywania oświadczeń lub dokumentów, a także wskazanie osób uprawnionych do porozumiewania się z wykonawcami.

1. Zamawiający przewiduje możliwość prowadzenia korespondencji, oprócz formy pisemnej, drogą elektroniczną na adres: cyfronet@cyfronet.krakow.pl W przypadku braku

potwierdzenia otrzymania wiadomości przez Wykonawcę, Zamawiający domniema, iż pismo wysłane przez Zamawiającego na adres e-mail podany przez Wykonawcę zostało mu doręczone w sposób umożliwiający zapoznanie się Wykonawcy z treścią pisma. Zamawiający niezwłocznie potwierdzi fakt otrzymania oświadczenia, wniosku, zawiadomienia oraz informacji przekazanego przez Wykonawcę drogą elektroniczną, na żądanie Wykonawcy. Oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje uważa się za złożone w terminie, jeżeli ich treść dotarła do Zamawiającego przed upływem wyznaczonego terminu. Powyższe zasady nie będą miały zastosowania do dokumentów oświadczeń i pełnomocnictw składanych w trybie art. 26 ust. 3 Ustawy Pzp ze względu na konieczność zachowania formy pisemnej tychże oświadczeń i dokumentów.

2. Osobami upoważnionymi do kontaktowania się z Wykonawcami są:
Monika Gólska
cyfronet@cyfronet.krakow.pl
3. Pytania dotyczące treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia należy kierować na adres: Monika Gólska
Akademickie Centrum Komputerowe
„CYFRONET” AGH
ul. Nawojki 11, 30-950 Kraków, skrytka pocztowa 386,
cyfronet@cyfronet.krakow.pl
4. Zmiana lub wycofanie oferty
Wykonawca może zmienić lub wycofać złożoną przez siebie ofertę pod warunkiem, że Zamawiający otrzyma pisemne powiadomienie o wprowadzeniu zmian lub wycofaniu ofert przed upływem terminu składania ofert.
Po upływie terminu składania ofert nie można wycofać oferty ani wprowadzić zmian.
Powiadomienie o wprowadzeniu zmian lub wycofaniu oferty musi być złożone wg takich samych zasad jak składana oferta, z dopiskiem „ZMIANA” lub „WYCOFANIE OFERTY”.

VIII. Wymagania dotyczące wadium.

Warunkiem udziału w postępowaniu przetargowym jest wniesienie wadium w wysokości: 450.000,00 złotych (słownie: czterysta pięćdziesiąt tysięcy złotych).

Wykonawca wnosi wadium, przed upływem terminu składania ofert, w jednej z poniżej podanych form:

- w pieniądzu,
- w poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej, z tym że poręczenie kasy jest zawsze poręczeniem pieniężnym
- w gwarancjach bankowych,
- w gwarancjach ubezpieczeniowych, w poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6b ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości.

W przypadku wnoszenia wadium w pieniądzu należy wnieść je przelewem na rachunek bankowy Zamawiającego. Za datę wniesienia wadium przyjmuje się datę uznania rachunku Zamawiającego.

Bank Pekao S.A. w Krakowie ul. Pijarska 1

Numer konta: 11124047221111000048490168

W przypadku wniesienia wadium w formie innej niż w pieniądzu dokument wadium należy dostarczyć Zamawiającemu najpóźniej do upływu terminu składania ofert.

(ACK CYFRONET AGH, ul. Nawojki 11, 30-950 Kraków, pokój 221, II piętro)

Wadium wnoszone w formie innej niż w pieniądzu musi spełniać wymagania wynikające z ustawy, w szczególności musi określać bezwarunkową możliwość egzekwowalności i wykonalności na żądanie Zamawiającego w przypadkach określonych w art. 46 ust. 5 ustawy Prawo zamówień publicznych oraz być ważne przez cały okres związania ofertą określony w SIWZ.

h h h

Gwarant nie może uzależniać dokonania zapłaty od spełnienia jakichkolwiek dodatkowych warunków lub wykonania czynności (np. przesłania wezwania za pośrednictwem banku prowadzącego rachunek Beneficjenta) jak również od przedłożenia jakiejkolwiek dodatkowej dokumentacji. Jedynym dopuszczalnym żądaniem może być potwierdzenie, że osoba, która podpisała wezwanie do zapłaty w imieniu Beneficjenta upoważniona jest do jego reprezentowania.

Zamawiający zwraca wadium wszystkim Wykonawcom niezwłocznie po wyborze najkorzystniejszej oferty lub unieważnieniu postępowania, z wyjątkiem Wykonawcy którego oferta została wybrana jako najkorzystniejsza.

Wykonawcy, którego oferta została wybrana jako najkorzystniejsza, Zamawiający zwraca wadium niezwłocznie po zawarciu umowy w sprawie zamówienia publicznego oraz wniesieniu zabezpieczenia należytego wykonania umowy, jeżeli jego wniesienie jest wymagane.

Zamawiający zwraca niezwłocznie wadium, na wniosek Wykonawcy, który wycofał ofertę złożoną przed upływem terminu składania ofert.

Zamawiający zatrzymuje wadium wraz z odsetkami, jeżeli Wykonawca w odpowiedzi na wezwanie, o którym mowa w art. 26. ust. 3 ustawy Pzp, nie złożył dokumentów lub oświadczeń, o których mowa w art. 25 ust. 1 ustawy Pzp lub pełnomocnictw, chyba że udowodni, że wynika to z przyczyn nie leżących po jego stronie.

W przypadku wnoszenia wadium przelewem na konto Zamawiającego w ofercie należy wskazać nazwę banku oraz numer rachunku Wykonawcy, na który ma zostać zwrócone wadium.

Zamawiający zatrzymuje wadium wraz z odsetkami jeżeli Wykonawca, którego oferta została wybrana:

- odmówi podpisania umowy na warunkach określonych w ofercie,
- nie wniesie wymaganego zabezpieczenia należytego wykonania umowy,
- zawarcie umowy stanie się niemożliwe z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy.

IX. Termin związania ofertą.

90 dni.

X. Opis sposobu przygotowania ofert.

1. Na zawartość oferty składa się:

- 1) Wypełniony i podpisany formularz ofertowy stanowiący załącznik nr 6 do SIWZ.
- 2) Dokumenty dot. oferowanego klastra, w tym:
 - a) w formie papierowej i elektronicznej dokumentacja techniczna urządzeń wchodzących w skład klastra obliczeniowego i infrastruktury towarzyszącej, w szczególności serwerów, przełączników sieciowych, szaf oraz urządzeń chłodniczych.
 - b) w formie papierowej i elektronicznej opis kompleksowego systemu chłodzenia klastra, zawierający w szczególności:
 - a. zestawienie urządzeń wykorzystanych do jego budowy, obejmujące co najmniej liczbę, producenta oraz model dostarczanych urządzeń,
 - b. schemat układu instalacji chłodzących dla obiegu pierwotnego i wtórnego,
 - c. informację o typie orurowania oraz rodzaju czynników chłodzących i ich parametrach pracy dla obiegu pierwotnego i wtórnego.
 - c) w formie papierowej i elektronicznej szczegółowy opis topologii połączeń wszystkich sieci Ethernet i Infiniband proponowanego rozwiązania zawierający w szczególności:
 - a. schemat graficzny topologii dostarczanych sieci z zaznaczonymi typami połączeń fizycznych oraz ich ilością,
 - b. tabelaryczne zestawienie proponowanych przełączników (producent, model, liczba i typ portów) wraz z wykazem modułów optycznych i /lub kabli DAC.
- 3) pełnomocnictwo w przypadku Wykonawców działających przez pełnomocnika, o ile nie wynika z innych dokumentów załączonych do oferty,

- 4) pełnomocnictwo do reprezentowania wszystkich Wykonawców wspólnie ubiegających się o zamówienie, o ile nie wynika z innych dokumentów załączonych do oferty.

2. Oferta musi spełniać następujące wymogi.

Ofertę składa się pod rygorem nieważności w formie pisemnej.

Zamawiający nie wyraża zgody na złożenie oferty w formie elektronicznej.

Oferta musi być sporządzona w języku polskim, pismem czytelnym.

Do oferty należy załączyć dokumenty wskazane w pkt. VI i X niniejszej specyfikacji.

Oferta wraz z załącznikami powinna być podpisana przez osobę uprawnioną do reprezentacji zgodnie z formą reprezentacji Wykonawcy określoną w rejestrze lub innym dokumencie właściwym dla danej formy organizacyjnej lub osobę upoważnioną do reprezentowania Wykonawcy na podstawie pełnomocnictwa. (Wymóg dotyczy również poświadczania kopii dokumentu za zgodność z oryginałem).

Wykonawca może złożyć w niniejszym przetargu tylko jedną ofertę.

Ofertę składa się w jednym egzemplarzu.

Treść oferty musi odpowiadać treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia pod rygorem odrzucenia oferty.

W przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia:

- wypełniając formularz ofertowy, jak również inne dokumenty powołujące się na „Wykonawcę” w miejscu „nazwa i adres Wykonawcy” należy wpisać dane dotyczące wszystkich Wykonawców,
- oferta musi być podpisana w sposób wiążący wszystkich Wykonawców wspólnie ubiegających się o zamówienie.

Zamawiający zaleca, aby formularz ofertowy wraz ze wszystkimi wymaganymi załącznikami był zestawiony w sposób uniemożliwiający samoistną dekompletację oraz aby każda zapisana strona była ponumerowana kolejnymi numerami.

Poprawki w ofercie muszą być naniesione czytelnie oraz opatrzone podpisem osoby podpisującej ofertę.

Cena oferty musi być podana cyfrowo i słownie.

Podpisy na formularzu oferty, poświadczeniach dokumentów za zgodność z oryginałem oraz pełnomocnictwach muszą umożliwiać identyfikację osoby która je złożyła (np. podpis wraz z imienną pieczęcią).

Zamawiający informuje, iż zgodnie z art. 96 ustawy Pzp oferty składane w postępowaniu są jawne i podlegają udostępnieniu od chwili ich otwarcia, z wyjątkiem informacji stanowiących tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, jeśli Wykonawca nie później niż w terminie składania ofert zastrzegł, że nie mogą być one udostępnione.

Zamawiający zaleca, aby informacje zastrzeżone jako tajemnica przedsiębiorstwa były przez Wykonawcę złożone w oddzielnej wewnętrznej kopercie z oznakowaniem "tajemnica przedsiębiorstwa".

Nie można zastrzec informacji dotyczących ceny, terminu wykonania zamówienia, okresu gwarancji i warunków płatności zawartych w ofercie!

Ofertę należy złożyć w nieprzejrzyistym, zamkniętym opakowaniu oznakowanym następująco:

„Dostawa, instalacja i uruchomienie klastra serwerów obliczeniowych bezpośrednio chłodzonych cieczą dla potrzeb projektów PLGrid Plus oraz PLGrid CORE.

Numer sprawy ACK- DA-ZP-5000-4/14

z dopiskiem „Nie otwierać do dnia r. do godz.”.

Na opakowaniu należy również zamieścić informację o nazwie i adresie Wykonawcy.

3. Informacje dotyczące oświadczeń i dokumentów składanych wraz z ofertą.

1) Dokumenty należy złożyć w oryginale lub kopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę, z wyjątkiem:

- oświadczenia o spełnieniu warunków udziału w postępowaniu oraz braku podstaw do wykluczenia z postępowania o udzielenie zamówienia,

- pisemnego zobowiązania podmiotów trzecich do oddania do dyspozycji niezbędnych zasobów na okres korzystania z nich przy wykonaniu zamówienia,
- listy podmiotów należących do tej samej grupy kapitałowej lub informacji, o tym, że Wykonawca nie należy do grupy kapitałowej - które powinny zostać złożone w oryginale oraz pełnomocnictw, które powinny być złożone w oryginale lub kopii poświadczonej z oryginałem przez notariusza.

2) Zamawiający może żądać przedstawienia oryginału lub notarialnie poświadczonej kopii dokumentu wyłącznie wtedy, gdy złożona kopia dokumentu jest nieczytelna lub budzi wątpliwości co do jej prawdziwości.

3) W przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia oraz w przypadku innych podmiotów, na zasobach których Wykonawca polega na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b ustawy *Pzp*, kopie dokumentów dotyczących odpowiednio Wykonawcy lub tych podmiotów powinny być poświadczone za zgodność z oryginałem odpowiednio przez Wykonawcę lub te podmioty.

4) Dokumenty sporządzone w języku obcym składa się wraz z tłumaczeniem na język polski.

5) W przypadku, gdy złożone przez Wykonawców dokumenty, oświadczenia dotyczące warunków udziału w postępowaniu zawierają dane/informacje w innych walutach niż określono to w SIWZ, Zamawiający jako kurs przeliczeniowy waluty przyjmie kurs NBP z dnia publikacji ogłoszenia o zamówieniu w Biuletynie Zamówień Publicznych. Jeżeli w dniu ogłoszenia nie będzie opublikowany średni kurs walut NBP, Zamawiający przyjmie kurs przeliczeniowy z ostatniej opublikowanej tabeli kursów NBP przed dniem publikacji ogłoszenia o zamówieniu.

6) Jeżeli Wykonawca nie złoży oświadczeń lub dokumentów, o których mowa w art. 25 ust. 1 ustawy *Pzp*, lub pełnomocnictw albo jeżeli złoży oświadczenia i dokumenty, o których mowa w art. 25 ust. 1 ustawy *Pzp*, zawierające błędy lub wadliwe pełnomocnictwa, Zamawiający wezwie go do ich złożenia w wyznaczonym terminie, chyba że mimo ich złożenia oferta Wykonawcy będzie podlegać odrzuceniu albo konieczne będzie unieważnienie postępowania. Złożone na wezwanie Zamawiającego oświadczenia i dokumenty powinny spełniać warunki określone w art. 26 ust. 3 art. ustawy *Pzp* (Dz. U. z 2010 r. nr 113, poz. 759 z późn. zm.). Zamawiający może także w wyznaczonym przez siebie terminie, wezwać do złożenia wyjaśnień dotyczących oświadczeń lub dokumentów.

4. Informacje dotyczące Wykonawców składających ofertę wspólnie

1. Wykonawcy mogą wspólnie ubiegać się o udzielenie zamówienia (w przypadku spółki cywilnej, wspólników tej spółki uznaje się za Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia).

2. Wykonawcy występujący wspólnie muszą ustanowić pełnomocnika do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie niniejszego zamówienia albo do reprezentowania ich w postępowaniu oraz zawarcia umowy o udzielenie przedmiotowego zamówienia publicznego. Pełnomocnictwo musi mieć formę pisemną.

3. Wykonawcy występujący wspólnie ponoszą solidarną odpowiedzialność za niewykonanie lub nienależyte wykonanie zamówienia.

4. Korespondencja oraz rozliczenia dokonywane będą wyłącznie z pełnomocnikiem.

5. Jeżeli oferta Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia została wybrana przed zawarciem umowy Wykonawcy zobowiązani są przedstawić Zamawiającemu umowę regulującą współpracę pomiędzy Wykonawcami.

XI. Miejsce i termin składania ofert

Wskazanie miejsca i terminu składania oferty.

Oferty należy składać do dnia 11 sierpnia 2014 r. do godz. 10.00 w:

ACK CYFRONET AGH

ul. Nawojki 11, 30-950 Kraków, pokój 221, II piętro.

Zamawiając niezwłocznie zwraca ofertę która została złożona po terminie.



Wskazanie miejsca i terminu otwarcia ofert.

Otwarcie ofert jest jawne i nastąpi w dniu 11 sierpnia 2014 r. do godz. 10.30 w:

ACK CYFRONET AGH

ul. Nawojki 11, 30-950 Kraków, pokój 221, II piętro.

XII. Opis sposobu obliczenia ceny.

Podana w formularzu ofertowym cena obejmować musi wszelkie koszty związane z realizacją przedmiotu zamówienia tj. dostawę sprzętu, koszty transportu i ubezpieczenia, załadunek i wyładunek, instalacje sprzętu oraz koszty niezbędnej dokumentacji, stosownie do opisu zawartego w zał. Nr 1 do SIWZ.

Dla potrzeb porównania i oceny ofert w ofercie należy podać łączną cenę brutto, przy uwzględnieniu podatku VAT w wysokości 23% dla urządzeń i instalacji klimatyzacji oraz w wysokości 0% dla pozostałych elementów zamówienia. Zamawiający przewiduje zastosowanie podatku VAT w wysokości 0 %, zgodnie z art. 83.1.26 ustawy z 11 marca 2004 r. o podatku od towarów i usług /Dz. U. Nr 54, poz. 535/, w odniesieniu do urządzeń wskazanych w załączniku nr 8 do przedmiotowej ustawy.

Cena ofertowa ma być podana wraz z naliczonym podatkiem VAT (brutto), w złotych polskich (do drugiego miejsca po przecinku).

Jeżeli złożona zostanie oferta, której wybór prowadziłby do powstania obowiązku podatkowego Zamawiającego zgodnie z przepisami o podatku od towarów i usług w zakresie dotyczącym wewnątrzwspólnotowego nabycia towarów, Zamawiający w celu oceny takiej oferty dolicza do przedstawionej w niej ceny podatek od towarów i usług, który miałby obowiązek wpłacić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zamawiający nie dopuszcza prowadzenia rozliczeń z Wykonawcą w walutach obcych.

XIII. Opis kryteriów, którymi zamawiający będzie się kierował przy wyborze oferty, wraz z podaniem znaczenia tych kryteriów i sposobu oceny ofert.

Przy dokonywaniu wyboru oferty najkorzystniejszej Zamawiający stosować będzie następujące kryteria oceny ofert:

1. 90% - cena

Sposób dokonywania oceny oferty wg kryterium ceny następuje zgodnie ze wzorem

$$[(C_n : C_b) \times 90]$$

gdzie: C_n to najniższa oferowana cena, C_b to cena badanej oferty.

Największą liczbę punktów otrzyma oferta z najniższą ceną.

2. 5% - deklarowane maksymalne zużycie energii elektrycznej przez wszystkie elementy wchodzące w skład klastra obliczeniowego, łącznie z dostarczaną infrastrukturą chłodzącą, przy maksymalnym obciążeniu [kW].

Sposób dokonywania oceny oferty wg kryterium zużycia energii następuje zgodnie ze wzorem

$$[(C_n : C_b) \times 5]$$

gdzie: C_n to najniższe deklarowane zużycie energii, C_b to deklarowane zużycie energii badanej oferty.

Największą liczbę punktów otrzyma oferta z najniższym deklarowanym zużyciem energii.

3. 5% - sumaryczna powierzchnia podłogi technicznej zajmowana przez elementy klastra obliczeniowego i systemu chłodzenia, zainstalowane w serwerowni G10 w obszarze zaznaczonym kolorem zielonym na planie z załącznika nr 1 do opisu przedmiotu zamówienia, obliczona na podstawie danych z dokumentacji technicznej poszczególnych urządzeń [m²].

Sposób dokonywania oceny oferty wg kryterium powierzchni podłogi następuje zgodnie ze wzorem

$$[(C_n : C_b) \times 5]$$

gdzie: Cn to najniższa zajmowana powierzchnia podłogi, Cb to powierzchnia zajmowanej podłogi badanej oferty.

Największą liczbę punktów otrzyma oferta z najmniejszą zajmowaną powierzchnią podłogi.

XIV. Informacje o formalnościach, jakie powinny zostać dopełnione po wyborze oferty w celu zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego.

Przed podpisaniem umowy Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu:

- wykaz podwykonawców obejmujący nazwę podwykonawcy oraz zakres powierzonych mu prac,
- w przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia, umowę regulującą współpracę pomiędzy Wykonawcami

Uchylenie się od przedstawienia Zamawiającemu przedmiotowych dokumentów traktowane będzie jako uchylenie się od zawarcia umowy z Zamawiającym na realizację przedmiotu zamówienia ze wszelkimi tego konsekwencjami.

XV. Wymagania dotyczące zabezpieczenia należytego wykonania umowy.

1. Wybrany Wykonawca zobowiązany będzie w terminie do dnia podpisania umowy, wnieść zabezpieczenie jej należytego wykonania w wysokości 10% ceny całkowitej podanej w ofercie, w jednej z form określonych w art. 148 ust. 1 *Pzp*, tj:
 - a. pieniądzu;
 - b. poręczeniach bankowych lub poręczeniach spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej z tym, że zobowiązanie kasy jest zawsze zobowiązaniem pieniężnym;
 - c. gwarancjach bankowych;
 - d. gwarancjach ubezpieczeniowych;
 - e. poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6b ust. 5 pkt. 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości.
2. Zamawiający nie wyraża zgody na wniesienie zabezpieczenia należytego wykonania umowy w formach określonych w art. 148 ust. 2 Prawa zamówień publicznych, tj:
 - a. w wekslach z poręczeniem wekslowym banku lub spółdzielczej kasy oszczędnościowo-kredytowej;
 - b. przez ustanowienie zastawu na papierach wartościowych emitowanych przez Skarb Państwa lub jednostkę samorządu terytorialnego;
 - c. przez ustanowienie zastawu rejestrowego na zasadach określonych w przepisach o zastawie rejestrowym i rejestrze zastawów.
3. Zabezpieczenie wnoszone w pieniądzu należy wpłacić na rachunek bankowy ACK Cyfronet Kraków – Bank Pekao S.A. w Krakowie ul. Pijarska1, Numer konta: 11124047221111000048490168
4. Zabezpieczenie w innej formie niż pieniądź należy złożyć w formie oryginału w siedzibie Zamawiającego w pok. 221 Cyfronet Kraków, ul. Nawojki 11, 30-950 Kraków.
5. W przypadku wnoszenia zabezpieczenia w innej formie niż pieniądź treść dokumentu stanowiącego zabezpieczenie musi być zgodna z art. 151 *Pzp*, czyli zamawiający wymaga, aby kwota pozostawiona na zabezpieczenie roszczeń z tytułu rękojmi za wady przedmiotu umowy wynosiła 30% wysokości zabezpieczenia.
6. Zwrot zabezpieczenia nastąpi zgodnie z art. 151 ust. 1 i ust. 3 *Pzp*.
7. Zabezpieczenie wnoszone w postaci poręczenia lub gwarancji ma zawierać następujące elementy:
 - a. nazwę Wykonawcy i jego siedzibę (adres),
 - b. nazwę Beneficjenta (Zamawiającego),
 - c. nazwę Gwaranta lub Poręczyciela,
 - d. określać wierzytelność, która ma być zabezpieczona gwarancją,

- e. sformułowanie zobowiązania Gwaranta do nieodwołalnego i bezwarunkowego zapłacenia kwoty zobowiązania na pierwsze żądanie zapłaty w przypadku gdy Wykonawca:
- nie wykonał przedmiotu zamówienia w terminie wynikającym z umowy,
 - wykonał przedmiot zamówienia objęty umową z nienależytą starannością.
8. Z chwilą zaistnienia przynajmniej jednego z wymienionych przypadków Zamawiający wystąpi do Gwaranta z pisemnym żądaniem zapłacenia kwoty stanowiącej zabezpieczenie należytego wykonania umowy. Żądanie zawierać będzie uzasadnienie faktyczne.
9. Gwarant nie może uzależniać dokonania zapłaty od spełnienia jakichkolwiek dodatkowych warunków lub wykonania czynności jak również od przedłożenia dodatkowej dokumentacji, w szczególności Gwarancja (poręczenie) nie może zawierać zastrzeżenia gwaranta (poręczyciela), że pisemne żądanie zapłaty musi być przedstawione za pośrednictwem Banku prowadzącego rachunek Zamawiającego, w celu potwierdzenia, że podpisy złożone na pisemnym żądaniu należą do osób uprawnionych do zaciągania zobowiązań majątkowych w imieniu Zamawiającego. Jedynym dopuszczalnym żądaniem może być potwierdzenie, że osoba, która podpisała wezwanie do zapłaty w imieniu Beneficjenta upoważniona jest do jego reprezentowania.
10. Gwarancja (poręczenie) nie może zawierać zastrzeżenia gwaranta (poręczyciela), że odpowiedzialność gwaranta (poręczyciela) z tytułu gwarancji (poręczenia) jest wyłączona w stosunku do jakiejkolwiek zmiany Umowy objętej gwarancją (poręczeniem), jeżeli zmiana ta nie została zaakceptowana przez gwaranta (poręczyciela).
11. Gwarancja (poręczenie) musi być egzekwowalna i wykonalna na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, podlegać prawu polskiemu, a w sporach z Gwarancji wyłącznie właściwy musi być Sąd Powszechny właściwy dla siedziby Zamawiającego.
12. Treść gwarancji (poręczenia) podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego. Zamawiający zastrzega sobie prawo zgłaszania uwag do treści gwarancji
13. W przypadku przedłożenia gwarancji nie zawierających wyżej wymienionych elementów lub zawierającej warunki wobec Zamawiającego inne niż opisane w niniejszym rozdziale SIWZ, Zamawiający uzna, że Wykonawca nie wniósł zabezpieczenia należytego wykonania umowy.

XVI. Istotne dla stron postanowienia, które zostaną wprowadzone do treści zawieranej umowy w sprawie zamówienia publicznego, ogólne warunki umowy albo wzór umowy.
Projekt umowy, która zostanie zawarta z wybranym Wykonawcą, stanowi załącznik nr 7 do SIWZ.

XVII. Pouczenie o środkach ochrony prawnej przysługujących wykonawcy w toku postępowania o udzielenie zamówienia.

Wykonawcom, a także innym podmiotom jeżeli mają lub miały interes w uzyskaniu danego zamówienia oraz ponieśli lub mogą ponieść szkodę w wyniku naruszenia przez Zamawiającego przepisów niniejszej ustawy, przysługują środki ochrony prawnej.

Odwołanie przysługuje wyłącznie od niezgodnej z przepisami ustawy czynności Zamawiającego podjętej w postępowaniu o udzielenie zamówienia lub zaniechania czynności, do której Zamawiający jest obowiązany podstawie ustawy.

Odwołanie wnosi się do Prezesa Izby w formie pisemnej albo elektronicznej opatrzonej bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym za pomocą ważnego kwalifikowanego certyfikatu.

Odwołujący przesyła kopię odwołania Zamawiającemu przed upływem terminu do wniesienia odwołania w taki sposób, aby mógł się on zapoznać z treścią odwołania przed upływem terminu do jego wniesienia. Domniemywa się, iż Zamawiający mógł zapoznać się z treścią odwołania przed upływem terminu do jego wniesienia, jeżeli przesłanie kopii nastąpiło przed upływem terminu do jego wniesienia za pomocą jednego ze sposobów



określonych w art. 27 ust.2 ustawy *Pzp*.

Odwołanie wnosi się w terminie 10 dni od dnia przesłania informacji o czynności Zamawiającego stanowiącej podstawę jego wniesienia – jeżeli zostały one przesłane w sposób określony w art. 27 ust.2 ustawy *Pzp*, albo w terminie 15 dni jeżeli zostały przesłane w inny sposób.

Odwołanie wobec treści ogłoszenia o zamówieniu, a także wobec postanowień SIWZ wnosi się w terminie 10 dni od dnia zamieszczenia ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej lub Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia na stronie internetowej.

Odwołanie wobec czynności innych niż określone powyżej wnosi się w terminie 10 dni od dnia, w którym powzięto lub przy zachowaniu należytej staranności można było powziąć wiadomość o okolicznościach stanowiących podstawę jego wniesienia.

Pozostałe informacje na temat środków ochrony prawnej zawiera dział VI ustawy *Pzp* „Środki ochrony prawnej”.

XVIII. Opis części zamówienia.

Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych.

XIX. Maksymalna liczbę wykonawców, z którymi zamawiający zawrze umowę ramową.

Zamawiający nie przewiduje zawarcia umowy ramowej.

XX. Informacja o przewidywanych zamówieniach uzupełniających.

Zamawiający nie przewiduje udzielania zamówień uzupełniających.

XXI. Opis sposobu przedstawiania ofert wariantowych oraz minimalne warunki, jakim muszą odpowiadać oferty wariantowe wariantowych.

Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych.

XXII. adres poczty elektronicznej lub strony internetowej zamawiającego,

cyfronet@cyfronet.krakow.pl, www.cyfronet.krakow.pl

XXIII. Informacje dot. walut obcych

Rozliczenia pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą realizowane będą w złotych polskich (PLN).

XXIV. Informacja dot. aukcji elektronicznej

Zamawiający nie przewiduje wyboru najkorzystniejszej oferty z zastosowaniem aukcji elektronicznej.

XXV. Wysokość zwrotu kosztów udziału w postępowaniu

Zamawiający nie przewiduje zwrotu kosztów udziału w postępowaniu (z zastrzeżeniem zapisów art. 93 ust 4 pzp).

XXVI. Wymagania, o których mowa w art. 29 ust. 4 ustawy pzp.

Zamawiający nie określa w/w wymagań.

XXVII. Informacje o obowiązku osobistego wykonania przez Wykonawcę kluczowych części zamówienia

1. Zamawiający nie nakłada obowiązku osobistego wykonania kluczowych części zamówienia przez Wykonawcę.
2. Zamawiający zgodnie z art. 36b ust. 1 *Pzp* żąda wskazania przez Wykonawcę części zamówienia, której wykonanie zamierza powierzyć Podwykonawcy. Stosowne oświadczenie w sprawie wykonawcy składa na druku *Formularza oferty*.
3. Zamawiający zgodnie z art. 36b ust. 1 *Pzp* żąda podania przez wykonawcę nazw (firm)



podwykonawców, na których zasoby wykonawca powołuje się na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b *Pzp*, w celu wykazania spełnienia warunków udziału w postępowaniu, o których mowa w art. 22 ust. 1 *Pzp*. Stosowne oświadczenie w sprawie wykonawca składa na druku *Formularza oferty*.

4. Powierzenie przez Wykonawcę wykonania części przedmiotu zamówienia innemu Podwykonawcy lub Podwykonawcom wymaga uzyskania pisemnej zgody Zamawiającego. Zamawiający zobowiązuje się do udzielenia takiej zgody, chyba że istnieją według jego opinii uzasadnione wątpliwości, czy powierzenie wykonania przedmiotu zamówienia podwykonawcy lub podwykonawcom gwarantuje jego właściwe i terminowe wykonanie. Uzyskanie zgody Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za wykonanie przedmiotu zamówienia lub jego części.
5. Jeżeli Wykonawca, wykazując spełnianie warunków, o których mowa w art. 22 ust. 1 *Pzp*, polega na zasobach innych podmiotów na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b *Pzp*, a podmioty te będą brały udział w realizacji części zamówienia, Zamawiający żąda od Wykonawcy przedstawienia w odniesieniu do tych podmiotów dokumentów wymienionych w rozdziale VI pkt. 2. niniejszej SIWZ.
6. Jeżeli zmiana albo rezygnacja z Podwykonawcy dotyczy podmiotu, na którego zasoby Wykonawca powoływał się, na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b *Pzp*, w celu wykazania spełnienia warunków udziału w postępowaniu, o których mowa w art. 22 ust. 1 *Pzp*, Wykonawca jest obowiązany wykazać Zamawiającemu, iż proponowany inny Podwykonawca lub Wykonawca samodzielnie spełnia je w stopniu nie mniejszym niż wymagany w trakcie postępowania o udzielenie zamówienia.

XXVIII. Procentowa wartość ostatniej części wynagrodzenia określona zgodnie z art. 143a ust. 3 *Pzp*

Nie dotyczy (zamówienie na dostawę).

XXIX. Postanowienia końcowe

W sprawach nieuregulowanych w niniejszej specyfikacji zastosowanie mają przepisy ustawy *Pzp* oraz Kodeksu cywilnego.

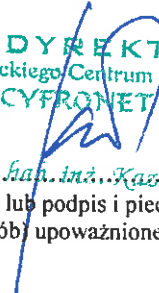
Wykaz załączników:

- Załącznik nr 1 – opis przedmiotu zamówienia
- Załącznik nr 2 – wzór oświadczenia z art. 22 ustawy *Pzp*
- Załącznik nr 3 – wzór wykazu wykonanych dostaw
- Załącznik nr 4 – wzór oświadczenia z art. 24 ustawy *Pzp*
- Załącznik nr 5 – wzór oświadczenia z art. 26 ust. 2D ustawy *Pzp*
- Załącznik nr 6 – formularz ofertowy
- Załącznik nr 7 – projekt umowy

, dnia 27.6.2014
Miejscowość, data

Zatwierdzam:

DYREKTOR
Akademickiego Centrum Komputerowego
CYFRONET AGH


Prof. dr. hab. inż. Kazimierz Wiatr
Czytelny podpis lub podpis i pieczęć
osoby (osób) upoważnionej

Opis przedmiotu Zamówienia

Opis techniczny klastra serwerów obliczeniowych bezpośrednio chłodzonych cieczą dla potrzeb projektów PLGrid Plus oraz PLGrid CORE

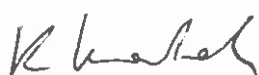
1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja i uruchomienie klastra serwerów obliczeniowych bezpośrednio chłodzonych cieczą, zwanego dalej klastrem obliczeniowym, wraz z techniczną infrastrukturą towarzyszącą, niezbędną do jego prawidłowego funkcjonowania, obejmującą w szczególności: system bezpośredniego chłodzenia cieczą, klimatyzację powietrzną oraz elementy instalacji elektrycznych.

Niniejsza specyfikacja nie podlega interpretacji. Jeśli zapisy specyfikacji są zdaniem Wykonawcy niejasne, niepełne, nieprecyzyjne lub błędne, to Wykonawca ma obowiązek zadać pytanie przed złożeniem oferty. Wykonawca ma także możliwość przeprowadzenia wizji lokalnej w miejscu instalacji klastra: ACK Cyfronet AGH, ul. Nawojki 11a, 30-950 Kraków.

2. DEFINICJE POJĘĆ I SKRÓTÓW

- 2.1. **Klaster obliczeniowy** – grupa połączonych serwerów (w tym obliczeniowych, usługowych i uruchomieniowych), które współpracują ze sobą w celu udostępnienia zintegrowanego środowiska pracy.
- 2.2. **Serwer obliczeniowy** – najmniejszy logiczny element składowy klastra obliczeniowego, będący komputerem zbudowanym w oparciu o jedną płytę główną z co najmniej dwoma procesorami, odpowiednią ilością pamięci RAM, interfejsami sieciowymi oraz wszelkim niezbędnym do prawidłowego działania wyposażeniem dodatkowym, opisanym szczegółowo w niniejszej specyfikacji, pracującym pod kontrolą pojedynczej instancji systemu operacyjnego.
- 2.3. **Wyspa serwerów** – wydzielona funkcjonalnie grupa serwerów (np. obliczeniowych lub usługowych) wchodzących w skład klastra obliczeniowego, połączonych wewnętrznie sieciami komunikacyjnymi, wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą.
- 2.4. **Sieć nieblokowalna** – sieć komunikacyjna o topologii umożliwiającej stałą, wzajemną komunikację z pełną prędkością interfejsu sieciowego dowolnych dwóch serwerów do



niej włączonych, niezależnie od kierunku przesyłu danych oraz pozostałego obecnego w niej ruchu.

2.5. **FLOPS** – (ang. *FL*oating *point* *Operations Per Second*) – liczba operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę.

2.6. **Jednostki miary mocy obliczeniowej**

- GFLOPS (gigaflops) – 10^9 operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę,
- TFLOPS (teraflops) – 10^{12} operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę,
- PFLOPS (petaflops) – 10^{15} operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę.

2.7. **Teoretyczna moc obliczeniowa procesora** – moc obliczeniowa wyliczana według zależności:

$$R_{\text{proc}} = C * I * F,$$

gdzie:

- R_{proc} – teoretyczna moc obliczeniowa w GFLOPS,
- C – liczba rdzeni procesora,
- I – liczba instrukcji zmiennoprzecinkowych typu dodawanie i mnożenie w podwójnej precyzji wykonywanych przez pojedynczy rdzeń procesora w czasie jednego cyklu zegarowego (np. dla procesorów Intel Xeon seria 5600 $I=4$, dla procesorów Intel Xeon seria E5 v2 $I=8$, dla procesorów AMD Opteron $I=4$),
- F – częstotliwość zegara procesora w GHz.

Przy wyliczaniu teoretycznej mocy obliczeniowej procesora jako częstotliwość zegara należy przyjąć nominalną, katalogową częstotliwość taktowania podawaną przez producenta (pomimo istnienia technicznych możliwości pracy z częstotliwościami poniżej lub powyżej wartości nominalnej).

2.8. **Całkowita teoretyczna moc obliczeniowa klastra** – suma teoretycznych mocy obliczeniowych wszystkich procesorów zainstalowanych w serwerach obliczeniowych wchodzących w skład klastra.

2.9. **Bezpośrednie chłodzenie cieczą** – przez bezpośrednie chłodzenie cieczą Zamawiający rozumie system odbioru ciepła wytwarzanego przez elementy elektroniczne zainstalowane w serwerach obliczeniowych i jego transferu do chłodziń zlokalizowanych na zewnątrz budynku za pomocą medium innego niż powietrze. Transfer ciepła w systemie bezpośredniego chłodzenia cieczą na każdym etapie musi być dokonywany wyłącznie za pomocą cieczy, metalu lub rozwiązań typu rura cieplna (ang. *heat pipe*).



3. CHARAKTERYSTYKA MIEJSCA INSTALACJI – DOSTĘPNE ZASOBY ORAZ OGRANICZENIA INFRASTRUKTURALNE

3.1. Miejsce instalacji

- 3.1.1. Klaster obliczeniowy wraz z niezbędną techniczną infrastrukturą towarzyszącą musi być dostarczony, zainstalowany i uruchomiony w budynku Zamawiającego, zlokalizowanym w Krakowie przy ulicy Nawojki 11a.
- 3.1.2. Miejszem instalacji klastra obliczeniowego oraz części infrastruktury towarzyszącej będzie serwerownia nr G10 (plan serwerowni zamieszczono w załączniku nr 1):
 - 3.1.2.1. Na potrzeby instalacji wysp serwerów obliczeniowych wraz z urządzeniami wewnętrznymi bezpośredniego chłodzenia cieczą oraz niezbędnymi elementami technicznej infrastruktury towarzyszącej Zamawiający przeznaczył fragment serwerowni G10 o wymiarach 540 cm x 1080 cm, zaznaczony kolorem zielonym na schemacie zamieszczonym w załączniku nr 1.
 - 3.1.2.2. Na potrzeby instalacji wyspy serwerów usługowych oraz rdzeniowych przełączników sieci Ethernet Zamawiający przeznaczył miejsce na dwie szafy rack w serwerowni G10, zaznaczone kolorem czerwonym na schemacie zamieszczonym w załączniku nr 1.
- 3.1.3. Zamawiający wymaga, aby szafy klastra obliczeniowego były ustawione równolegle do dłuższej krawędzi przestrzeni instalacyjnej, o której mowa w punkcie 3.1.2.1.
- 3.1.4. Elementy infrastruktury bezpośredniego chłodzenia cieczą, wymagające instalacji na zewnątrz budynku, mają zostać zamontowane na dachu, w specjalnie do tego celu przygotowanych lokalizacjach, zgodnie z wymaganiami określonymi w dalszej części dokumentu (plan dachu zamieszczono w załączniku nr 2).

3.2. Zasilanie

- 3.2.1. W budynku przeznaczonym do instalacji klastra obliczeniowego dostępna będzie infrastruktura zasilania gwarantowanego, zabezpieczona urządzeniami UPS oraz dedykowanym agregatem prądotwórczym. Całkowita moc elektryczna przeznaczona dla klastra obliczeniowego wraz z techniczną infrastrukturą towarzyszącą, wynikająca z bilansu mocy obiektu, nie może przekroczyć **800 kW**.



- 3.2.2. Instalacja elektryczna dystrybuująca zasilanie do odbiorów w serwerowni G10 będzie wykonana w oparciu o zestaw szynoprzewodów zlokalizowanych w osi centralnej pomieszczenia w przestrzeni pod podłogą techniczną (obszar zaznaczony kolorem fioletowym na planie serwerowni zawartym z załączniku nr 1). Szynoprzewody (o prądzie maksymalnym 1000 A każdy) wyposażone zostaną w kasety odpływowe z krótkimi kablami zakończonymi gniazdami trójfazowymi IEC 309 32A, rozmieszczonymi co około 50 cm na poszczególnych szynoprzewodach.

3.3. Chłodzenie

- 3.3.1. Budynek przeznaczony do instalacji klastra obliczeniowego nie posiada żadnych elementów infrastruktury bezpośredniego chłodzenia cieczą, stąd też w całości stanowi ona przedmiot niniejszego postępowania. Na dachu budynku przygotowana jest konstrukcja wsporcza pod zamontowanie elementów systemu bezpośredniego chłodzenia cieczą. Rzut dachu z zaznaczeniem miejsca przewidzianego do instalacji urządzeń chłodniczych przedstawiono w załączniku nr 2, natomiast rzut z góry jednego segmentu konstrukcji wsporczej zamieszczono w załączniku nr 3. Maksymalne obciążenie pojedynczego segmentu konstrukcji wsporczej wynosi 12 ton.
- 3.3.2. W budynku dostępna jest magistrala wody lodowej. Generatory chłodu posiadane przez Zamawiającego będą dysponowały rezerwą **100 kW** mocy chłodniczej, którą Wykonawca będzie mógł użyć do zasilania opcjonalnych elementów składowych kompleksowego systemu chłodzenia klastra obliczeniowego, opisanych w pkt 5.2.2.
- 3.3.3. Rozdzielacz wody lodowej znajduje się na dachu budynku w lokalizacji znajdującej się na schemacie zawartym w załączniku nr 2. Podstawowe parametry pracy układu wody lodowej:
- 3.3.3.1. temperatura wody lodowej: 12/20 st. C,
 - 3.3.3.2. 35% roztwór glikolu etylowego,
 - 3.3.3.3. orurowanie systemu wody lodowej jest wykonane z rur stalowych bezszwowych.

3.4. Podłoga techniczna oraz wysokość serwerowni

- 3.4.1. Serwerownia G10 wyposażona jest w techniczną podłogę podniesioną o następujących parametrach technicznych:
- 3.4.1.1. klasa obciążenia: (3),
 - 3.4.1.2. maksymalne obciążenie punktowe: 5 kN,

- 3.4.1.3. klasa ugięcia: A,
- 3.4.1.4. płyty podłogowe o wymiarach: 600 x 600 x 40 mm,
- 3.4.1.5. wysokość podłogi podniesionej mierzona od poziomu podłoża do górnej krawędzi płyty wraz z aplikacją: około 65 cm.
- 3.4.2. Wysokość serwerowni G10, mierzona od poziomu górnej krawędzi płyty podłogi podniesionej do dolnej krawędzi płyty stropowej, wynosi 381 cm, przy czym co pewną odległość na stropie umieszczone są podciągi 35x60 cm oraz 40x60 cm, widoczne na przekroju pionowym zamieszczonym w załączniku nr 4.

3.5. Szachty instalacyjne

- 3.5.1. Dla celów rozprowadzenia instalacji wody lodowej, bezpośredniego chłodzenia cieczą oraz instalacji elektrycznych, w budynku Zamawiającego przygotowane zostały odpowiednie szachty techniczne o przekroju prostokątnym, prowadzące z poziomu serwerowni na dach obiektu. Dostępne są trzy główne szachty (ich lokalizacja została zaznaczona na planie w załączniku nr 1):
 - 3.5.1.1. szacht nr 1 (425x25 cm) – na potrzeby prowadzenia instalacji bezpośredniego chłodzenia cieczą,
 - 3.5.1.2. szacht nr 2 (425x25 cm) – na potrzeby prowadzenia instalacji wody lodowej oraz zasilania generatorów wody lodowej,
 - 3.5.1.3. szacht nr 3 (150x90 cm) – na potrzeby prowadzenia instalacji zasilania urządzeń bezpośredniego chłodzenia cieczą zlokalizowanych na dachu budynku.
- 3.5.2. Doprowadzenie wody na dach dla zraszaczy urządzeń odprowadzających ciepło z instalacji bezpośredniego chłodzenia cieczą powinno zostać wykonane poprzez szacht nr 1 z głównego przyłącza wody, zlokalizowanego w piwnicy budynku, trasą ustaloną z Zamawiającym na etapie wdrożenia.

3.6. Możliwe drogi transportu elementów klastra do miejsca instalacji

- 3.6.1. Fizyczne wniesienie elementów składowych klastra obliczeniowego oraz systemu bezpośredniego chłodzenia cieczą do serwerowni G10 możliwe jest trzema drogami:
 - 3.6.1.1. windą towarowo-osobową o nośności 1600 kg oraz drzwiach o wymiarach 130x200 cm,
 - 3.6.1.2. bramą załadunkową o wymiarach (wysokość x szerokość) 295x290 cm, zlokalizowaną w ścianie elewacyjnej na wysokości około 400 cm nad poziomem betonowej rampy,

K. Kulek

- 3.6.1.3. klatką schodową (najmniejsza wysokość drzwi: 230 cm, najmniejsza szerokość drzwi: 150 cm).
- 3.6.2. Lokalizację poszczególnych dróg komunikacyjnych prezentuje załącznik nr 1. Fizyczne umieszczenie urządzeń wielkogabarytowych systemu bezpośredniego chłodzenia cieczą na dachu budynku możliwe jest jedynie przy zastosowaniu dźwigu. Dobór dźwigu o właściwej nośności oraz jego wynajęcie leżą po stronie Wykonawcy.

4. OPIS KLASTRA OBLICZENIOWEGO

4.1. Parametry ogólne

- 4.1.1. Minimalna teoretyczna moc obliczeniowa dostarczanego klastra nie może być mniejsza niż 1,65 PFLOPS. Teoretyczna moc obliczeniowa dostarczanego klastra jest sumą teoretycznych mocy obliczeniowych poszczególnych procesorów zainstalowanych wyłącznie w serwerach obliczeniowych, wyliczonych zgodnie z zależnością zdefiniowaną w punkcie 2.7.
- 4.1.2. Ze względu na specyfikę prowadzonych obliczeń, do osiągnięcia określonej w punkcie 4.1.1 teoretycznej mocy obliczeniowej klastra Zamawiający nie dopuszcza zastosowania koprocessorów oraz akceleratorów np. kart GPGPU lub FPGA czy Intel Xeon Phi.
- 4.1.3. Zużycie energii elektrycznej przez wszystkie elementy wchodzące w skład klastra obliczeniowego, łącznie z dostarczaną infrastrukturą chłodzącą, nie może przekroczyć przy maksymalnym obciążeniu wartości 800 kW.
- 4.1.4. Jeżeli zrealizowanie funkcjonalności opisanych przez Zamawiającego wymaga zakupu dodatkowych licencji oprogramowania, należy licencje te dostarczyć, chyba że Zamawiający wprost specyfikuje brak takiej konieczności.
- 4.1.5. Cały dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy, tzn. nieużywany przed dniem dostarczenia, z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testów jego poprawnej pracy.
- 4.1.6. Dostarczone elementy oraz dostarczone wraz z nimi oprogramowanie muszą pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucyjnych producenta, zapewniających w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.
- 4.1.7. Jeśli Zamawiający określa w niniejszej specyfikacji, że dany element ma posiadać określone cechy, to ten element ma efektywnie pracować z tymi cechami w instalowanej konfiguracji. Przykładowo, jeśli wymaga się dostarczenia modułów pamięci pracujących z prędkością 2133 MHz, to te moduły muszą efektywnie



pracować z taką prędkością, a nie mieć tylko taką teoretyczną możliwość w konfiguracji innej niż dostarczana.

- 4.1.8. Zamawiający określa w tej specyfikacji cechy minimalne. Wykonawca może dostarczyć komponenty o cechach lepszych, pod warunkiem zachowania pełnej kompatybilności.
- 4.1.9. Wszystkie dostarczane elementy klastra obliczeniowego będą pracować w trybie ciągłym: przez 24 godziny na dobę, 365 dni w roku i muszą zapewniać wydajną, stabilną i nieprzerwaną pracę pod maksymalnym obciążeniem wszystkich podzespołów (procesory, pamięć, interfejsy sieciowe, itd.).
- 4.1.10. Dostarczany klaster obliczeniowy powinien zostać podzielony na dwa rodzaje wysp: obliczeniowe oraz usługowe. Wymagane jest wdrożenie maksymalnie trzech wysp obliczeniowych oraz dokładnie jednej usługowej.
- 4.1.11. Opis wymagań dla serwerów wchodzących w skład wysp obliczeniowych podano w punkcie 4.2, serwerów dla wyspy usługowej w punktach 4.3, 4.4 oraz 4.5 natomiast charakterystykę sieci komunikacyjnych - w punkcie 4.6.
- 4.1.12. Wszystkie dostarczane serwery muszą poprawnie pracować pod kontrolą systemu operacyjnego Scientific Linux 6 lub CentOS 6.
- 4.1.13. Wszystkie dostarczane elementy muszą posiadać najnowszą, stabilną wersję oprogramowania układowego (firmware).
- 4.1.14. Nazwy oraz hasła wszystkich kont użytkowników wykorzystywanych do zarządzania wszystkimi urządzeniami, na każdym poziomie, muszą zostać ustawione zgodnie z wytycznymi Zamawiającego przekazanyymi na etapie wdrożenia.

4.2. Serwery obliczeniowe bezpośrednio chłodzone cieczą

- 4.2.1. Dostarczany klaster obliczeniowy musi być zbudowany z odpowiedniej liczby serwerów obliczeniowych, pozwalającej uzyskać teoretyczną moc obliczeniową, określoną w punkcie 4.1.1 oraz zapewniającej pełną obsadę wszystkich dostępnych portów w dostarczanych przełącznikach dostępowych sieci Infiniband danej wyspy obliczeniowej.
- 4.2.2. Dostarczane serwery obliczeniowe muszą zostać zgrupowane w maksymalnie trzech wyspach obliczeniowych.
- 4.2.3. W pojedynczej wyspie obliczeniowej może znajdować się maksymalnie 576 serwerów obliczeniowych.

- 4.2.4. W pojedynczej, wspólnej obudowie mogą znajdować się maksymalnie dwa serwery obliczeniowe, tzn. wyjęcie pojedynczego serwera obliczeniowego nie może powodować konieczności wyjęcia lub wyłączenia więcej niż jednego dodatkowego serwera obliczeniowego.
- 4.2.5. Serwery obliczeniowe powinny być instalowane w wyspach w taki sposób, aby wypełniać po kolei wszystkie dostarczane wyspy obliczeniowe. Tylko jedna z wysp może nie posiadać zainstalowanych wszystkich serwerów, musi jednak posiadać pełną konfigurację przełączników sieciowych Infiniband warstwy dystrybucyjnej wraz z połączeniami do przełączników warstwy rdzeniowej (zgodnie ze schematem zawartym w załączniku nr 5) oraz posiadać odpowiednią ilość szaf umożliwiających zainstalowanie maksymalnej dopuszczalnej liczby serwerów obliczeniowych w danej wyspie.
- 4.2.6. Wszystkie serwery obliczeniowe muszą posiadać taką samą konfigurację sprzętową i pochodzić od tego samego producenta.
- 4.2.7. Procesory:
- 4.2.7.1. Każdy serwer obliczeniowy dostarczanego klastra musi posiadać minimum 2 procesory zgodne z architekturą x86, wykonujące 64-bitowe instrukcje EM64T, z racji posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania zoptymalizowanego do pracy z tą architekturą.
- 4.2.7.2. Każdy z procesorów zainstalowanych w serwerach obliczeniowych musi posiadać minimum 12 rdzeni obliczeniowych. Wymaganie na minimalną liczbę rdzeni wynika ze specyfiki prowadzonych obliczeń, w których liczba rdzeni jest istotna.
- 4.2.7.3. Sumaryczna teoretyczna moc obliczeniowa procesorów zainstalowanych w pojedynczym serwerze obliczeniowym musi wynosić co najmniej 960 GFLOPS.
- 4.2.7.4. Każdy z procesorów zainstalowanych w serwerach obliczeniowych musi posiadać wbudowany kontroler pamięci poprawnie współpracujący z oferowaną pamięcią RAM.
- 4.2.7.5. Wszystkie serwery obliczeniowe dostarczanego klastra muszą być wyposażone w procesory tego samego modelu i producenta, wykonujące ten sam zestaw operacji, o tej samej częstotliwości.
- 4.2.7.6. Wymagana jest możliwość dynamicznego zarządzania poborem mocy każdego z zainstalowanych procesorów z poziomu sieci zarządzania.
- 4.2.8. Pamięć RAM:

- 4.2.8.1. Każdy serwer obliczeniowy dostarczanego klastra musi posiadać minimum 128 GB pamięci RAM.
- 4.2.8.2. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w serwerach obliczeniowych dostarczanego klastra muszą być typu minimum DDR4.
- 4.2.8.3. Wszystkie zainstalowane moduły pamięci muszą poprawnie pracować z częstotliwością nie mniejszą niż 2133 MHz.
- 4.2.8.4. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w serwerach obliczeniowych dostarczanego klastra muszą posiadać mechanizmy korekcji błędnych bitów.
- 4.2.8.5. Wszystkie moduły pamięci RAM muszą pochodzić od tego samego producenta i być tego samego typu oraz tej samej pojemności.
- 4.2.8.6. Moduły pamięci muszą zostać zainstalowane w taki sposób, aby wykorzystać wszystkie dostępne kanały kontrolera pamięci w procesorze i być równomiernie rozmieszczone we wszystkich w/w kanałach.
- 4.2.8.7. Dopuszczalne jest wyłącznie zainstalowanie jednego modułu pamięci RAM na każdy kanał kontrolera pamięci procesora.
- 4.2.9. Dyski twarde:
 - 4.2.9.1. Serwery obliczeniowe nie mogą posiadać dysków twardych.
- 4.2.10. Interfejsy sieciowe:
 - 4.2.10.1. Każdy serwer obliczeniowy musi posiadać co najmniej jeden aktywny interfejs sieci Ethernet o prędkości nie mniejszej niż 1 Gb/s.
 - 4.2.10.2. Każdy serwer obliczeniowy musi posiadać co najmniej jeden aktywny interfejs sieci Infiniband FDR o prędkości nie mniejszej niż 56 Gb/s.
 - 4.2.10.3. Każdy serwer obliczeniowy musi umożliwiać uruchamianie systemu operacyjnego przy pomocy protokołu PXE za pomocą wszystkich zainstalowanych interfejsów sieciowych.
- 4.2.11. Interfejs zarządzania:
 - 4.2.11.1. Moduł zarządzający dla każdego serwera obliczeniowego musi realizować następujące funkcje:
 - 4.2.11.1.1. możliwość zarządzania serwerem zdalnie poprzez sieć zarządzania Ethernet,



- 4.2.11.1.2. możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia oraz restartu serwera,
- 4.2.11.1.3. dostęp do konsoli systemowej w trybie znakowym poprzez użycie portu szeregowego,
- 4.2.11.1.4. monitorowanie błędów pamięci,
- 4.2.11.1.5. dostęp do informacji diagnostycznych i dziennika zdarzeń,
- 4.2.11.1.6. zgodność z protokołem zarządzania IPMI 2.0 lub nowszym.

4.2.12. System zasilania serwerów obliczeniowych:

- 4.2.12.1. System zasilania serwerów obliczeniowych musi być zbudowany w oparciu o zewnętrzne bloki zasilające, tj. odseparowane od serwerów urządzenia zasilające niezwiązane w sposób trwały z obudową serwera. Ich konstrukcja musi umożliwiać wyjmowanie serwerów obliczeniowych z szaf rack bez konieczności równoczesnego wyjmowania zewnętrznych bloków zasilających.
- 4.2.12.2. Każdy blok zasilający musi pracować w trybie redundancji N+1.
- 4.2.12.3. Zasilacze wchodzące w skład bloku zasilającego muszą być wymienne "na gorąco", tzw. hot-plug.

4.2.13. Chłodzenie serwerów obliczeniowych:

- 4.2.13.1. Bezpośrednie chłodzenie cieczą, rozumiane zgodnie z definicją zawartą w punkcie 2.9, musi obejmować przynajmniej wszystkie procesory zainstalowane w dostarczanych serwerach obliczeniowych.
- 4.2.13.2. Niedopuszczalne jest stosowanie wewnątrz serwerów obliczeniowych wentylatorów oraz pomp jako elementów składowych systemu chłodzącego. Tego typu elementy mogą być instalowane jedynie w szafie rack lub w dodatkowej obudowie mieszczącej wiele serwerów obliczeniowych.
- 4.2.13.3. Niedopuszczalne jest rozwiązanie, w którym płyta główna serwera obliczeniowego, wraz z zainstalowanymi na niej komponentami, jest zanurzona w płynie chłodniczym.
- 4.2.13.4. Pozostałe wymagania dotyczące systemu chłodzenia klastra zawarto w punkcie 5.2.

4.3. **Serwery usługowe typu I chłodzone powietrzem**

- 4.3.1. Wykonawca musi dostarczyć minimum 8 serwerów usługowych typu I chłodzonych powietrzem.
- 4.3.2. Wszystkie serwery usługowe danego typu muszą posiadać taką samą konfigurację sprzętową i pochodzić od tego samego producenta.
- 4.3.3. Serwer usługowy powinien posiadać dwa procesory o modelu oraz parametrach identycznych jak w serwerach obliczeniowych, opisanych w pkt 4.2.
- 4.3.4. Każdy serwer usługowy musi posiadać minimum 128 GB pamięci RAM.
- 4.3.5. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w serwerach usługowych muszą być standardu minimum DDR4.
- 4.3.6. Wszystkie zainstalowane moduły pamięci muszą poprawnie pracować z częstotliwością nie mniejszą niż 2133 MHz.
- 4.3.7. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w serwerach usługowych muszą posiadać mechanizmy korekcji błędnych bitów.
- 4.3.8. Wszystkie moduły pamięci RAM muszą pochodzić od tego samego producenta i być tego samego typu i pojemności.
- 4.3.9. Każdy serwer usługowy musi posiadać co najmniej cztery dyski twarde, każdy o pojemności co najmniej 1,2 TB, prędkości obrotowej 10000 RPM (wymaganie to nie dotyczy dysków SSD) z interfejsami SAS 6 Gb/s lub szybszymi.
- 4.3.10. Każdy serwer usługowy powinien mieć możliwość zainstalowania kolejnych czterech dysków twardych tego samego typu jak dostarczane dyski twarde, bez konieczności rozbudowy serwera o dodatkowe elementy.
- 4.3.11. Kontroler dysków każdego serwera usługowego musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą pracę dysków twardych w technologii RAID na poziomie 1, 10, 5 oraz 6.
- 4.3.12. Każdy kontroler dysków musi posiadać co najmniej 1 GB pamięci "cache" w technologii flash lub równoważnej, odpornej na zanik zasilania przez czas co najmniej 1 h.
- 4.3.13. Każdy serwer usługowy musi posiadać co najmniej dwa aktywne interfejsy sieci Ethernet o prędkości nie mniejszej niż 10 Gb/s. Każdy aktywny port powinien zostać podłączony do osobnego przełącznika dostępowego w wyspie usługowej.
- 4.3.14. Każdy serwer usługowy musi posiadać co najmniej jeden aktywny interfejs sieci Infiniband FDR o prędkości nie mniejszej niż 56 Gb/s.

- 4.3.15. Każdy serwer usługowy musi posiadać co najmniej jeden, dedykowany do zarządzania aktywny interfejs sieci Ethernet o prędkości nie mniejszej niż 100 Mb/s.
- 4.3.16. Każdy serwer usługowy musi posiadać co najmniej jeden wolny slot w standardzie PCI-e x16 umożliwiający instalację pełnowymiarowego akceleratora graficznego o mocy TDP co najmniej 200 W.
- 4.3.17. Każdy serwer usługowy musi być wyposażony w system redundantnego zasilania N+1 z możliwością wymiany zasilaczy w trybie bezprzerwowym.
- 4.3.18. Serwery usługowe muszą zostać dostarczone bez systemu operacyjnego.
- 4.3.19. Moduł zarządzający dla każdego serwera usługowego musi realizować następujące funkcje:
 - 4.3.19.1. możliwość zarządzania serwerem zdalnie poprzez sieć Ethernet,
 - 4.3.19.2. możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia oraz restartu serwera,
 - 4.3.19.3. dostęp do konsoli systemowej w trybie znakowym poprzez użycie portu szeregowego,
 - 4.3.19.4. dostęp do konsoli systemowej w trybie graficznym możliwy z przeglądarki WWW,
 - 4.3.19.5. możliwość zdalnego zamontowania obrazu ISO jako emulowanego napędu CD/DVD lub USB,
 - 4.3.19.6. zgodność z protokołem zarządzania IPMI 2.0 lub nowszym.

4.4. Serwery usługowe typu II chłodzone powietrzem

- 4.4.1. Wykonawca musi dostarczyć minimum 8 serwerów usługowych typu II chłodzonych powietrzem.
- 4.4.2. Wszystkie serwery usługowe danego typu muszą posiadać taką samą konfigurację sprzętową i pochodzić od tego samego producenta.
- 4.4.3. Każdy serwer usługowy powinien posiadać dwa procesory zgodne z architekturą x86, wykonujące 64-bitowe instrukcje EM64T.
- 4.4.4. Każdy procesor powinien zawierać co najmniej 6 rdzeni obliczeniowych działających z nominalną częstotliwością co najmniej 3,5 GHz każdy.
- 4.4.5. Zainstalowane procesory powinny posiadać wsparcie technologii wirtualizacji VT-x, VT-d oraz wsparcie EPT dla trybu VT-x.
- 4.4.6. Każdy serwer usługowy musi posiadać minimum 128 GB pamięci RAM.

- 4.4.7. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w serwerach usługowych muszą być standardu minimum DDR3.
- 4.4.8. Wszystkie zainstalowane moduły pamięci muszą działać z prędkością nie mniejszą niż 1866 MHz.
- 4.4.9. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w serwerach usługowych muszą posiadać mechanizmy korekcji błędnych bitów.
- 4.4.10. Wszystkie moduły pamięci RAM muszą pochodzić od tego samego producenta i być tego samego typu i pojemności.
- 4.4.11. Każdy serwer usługowy musi posiadać co najmniej cztery dyski twarde, każdy o pojemności co najmniej 1,2 TB, prędkości obrotowej 10000 RPM (nie dotyczy dysków SSD) z interfejsami SAS 6 Gb/s lub szybszymi.
- 4.4.12. Serwer usługowy powinien mieć możliwość zainstalowania kolejnych czterech dysków twardych tego samego typu jak dostarczane dyski twarde bez konieczności rozbudowy serwera o dodatkowe elementy.
- 4.4.13. Kontroler dysków każdego serwera usługowego musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą pracę dysków twardych w technologii RAID na poziomie 1, 10, 5 oraz 6.
- 4.4.14. Każdy kontroler dysków musi posiadać co najmniej 1 GB pamięci "cache" w technologii flash lub równoważnej, odpornej na zanik zasilania przez czas co najmniej 1 h.
- 4.4.15. Każdy serwer usługowy musi posiadać co najmniej dwa aktywne interfejsy sieci Ethernet o prędkości nie mniejszej niż 10 Gb/s. Każdy aktywny port powinien zostać podłączony do osobnego przełącznika dostępowego w wyspie usługowej.
- 4.4.16. Każdy serwer usługowy musi posiadać co najmniej jeden aktywny interfejs sieci Infiniband FDR o prędkości nie mniejszej niż 56 Gb/s.
- 4.4.17. Każdy serwer usługowy musi posiadać co najmniej jeden, dedykowany do zarządzania, aktywny interfejs sieci Ethernet o prędkości nie mniejszej niż 100 Mb/s.
- 4.4.18. Serwer usługowy musi być wyposażony w system redundantnego zasilania N+1 z możliwością wymiany zasilaczy w trybie bezprzerwowym.
- 4.4.19. Serwery usługowe muszą zostać dostarczone bez systemu operacyjnego.
- 4.4.20. Moduł zarządzający serwerem usługowym musi realizować następujące funkcje:
 - 4.4.20.1. możliwość zarządzania serwerem zdalnie poprzez sieć Ethernet,

- 4.4.20.2. możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia oraz restartu serwera,
- 4.4.20.3. dostęp do konsoli systemowej w trybie znakowym poprzez użycie portu szeregowego,
- 4.4.20.4. dostęp do konsoli systemowej w trybie graficznym możliwy z przeglądarki WWW,
- 4.4.20.5. możliwość zdalnego zamontowania obrazu ISO jako emulowanego napędu CD/DVD lub USB,
- 4.4.20.6. zgodność z protokołem zarządzania IPMI 2.0 lub nowszym.

4.5. Serwery uruchomieniowe dla bezdyskowych serwerów obliczeniowych

- 4.5.1. Zamawiający wymaga minimum dwóch serwerów uruchomieniowych na każdą dostarczaną wyspę obliczeniową.
- 4.5.2. Wszystkie serwery uruchomieniowe muszą posiadać taką samą konfigurację sprzętową i pochodzić od tego samego producenta.
- 4.5.3. Każdy serwer uruchomieniowy musi posiadać co najmniej jeden procesor na każde 144 obsługiwane serwery obliczeniowe. Procesor musi być zgodny z architekturą x86, wykonujący 64-bitowe instrukcje EM64T, o mocy co najmniej 50 GFLOPS.
- 4.5.4. Każdy serwer uruchomieniowy musi posiadać minimum 64 GB pamięci RAM na każde 144 obsługiwane serwery obliczeniowe.
- 4.5.5. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w serwerach uruchomieniowych muszą być standardu minimum DDR3.
- 4.5.6. Wszystkie zainstalowane moduły pamięci muszą działać z prędkością nie mniejszą niż 1866 MHz.
- 4.5.7. Wszystkie moduły pamięci RAM zainstalowane w serwerach uruchomieniowych muszą posiadać mechanizmy korekcji błędnych bitów.
- 4.5.8. Wszystkie moduły pamięci RAM muszą pochodzić od tego samego producenta i być tego samego typu i pojemności.
- 4.5.9. Każdy serwer uruchomieniowy musi posiadać co najmniej dwa dyski twarde na każdą obsługiwaną grupę 144 serwerów obliczeniowych.
- 4.5.10. Każdy dysk zainstalowany w pojedynczym serwerze uruchomieniowym musi posiadać pojemność co najmniej 1,2 TB, prędkości obrotową 10000 RPM oraz interfejs SAS 6 Gb/s lub szybszy oraz być podłączony do wspólnego kontrolera dysków z funkcją RAID.



- 4.5.11. Kontroler dysków każdego serwera uruchomieniowego musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą pracę dysków twardych w technologii RAID na poziomie 1, 10, 5 oraz 6.
- 4.5.12. Kontroler dysków musi posiadać co najmniej 1 GB pamięci "cache" w technologii flash lub równoważnej, odpornej na zanik zasilania przez czas co najmniej 1 h.
- 4.5.13. Każdy serwer uruchomieniowy musi posiadać co najmniej dwa aktywne interfejsy sieci Ethernet o prędkości nie mniejszej niż 10 Gb/s. Każdy aktywny port powinien zostać podłączony do osobnego przełącznika dostępowego w wyspie usługowej.
- 4.5.14. Każdy serwer uruchomieniowy musi posiadać co najmniej jeden aktywny interfejs sieci Infiniband FDR o prędkości nie mniejszej niż 56 Gb/s.
- 4.5.15. Każdy serwer usługowy musi posiadać co najmniej jeden, dedykowany do zarządzania, aktywny interfejs sieci Ethernet o prędkości nie mniejszej niż 100 Mb/s.
- 4.5.16. Na serwerach uruchomieniowych należy zainstalować oprogramowanie do dystrybucji i zarządzania uruchamianiem systemów operacyjnych dla serwerów obliczeniowych opisane w pkt 4.9.1.
- 4.5.17. Każdy serwer uruchomieniowy musi być wyposażony w system redundantnego zasilania N+1 z możliwością wymiany zasilaczy w trybie bezprzerwowym.
- 4.5.18. Moduły zarządzające serwerami uruchomieniowymi muszą realizować następujące funkcje:
 - 4.5.18.1. możliwość zarządzania serwerem zdalnie poprzez sieć Ethernet,
 - 4.5.18.2. możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia oraz restartu serwera,
 - 4.5.18.3. dostęp do konsoli systemowej w trybie znakowym poprzez użycie portu szeregowego,
 - 4.5.18.4. dostęp do konsoli systemowej w trybie graficznym możliwy z przeglądarki WWW,
 - 4.5.18.5. możliwość zdalnego zamontowania obrazu ISO jako emulowanego napędu CD/DVD lub USB,
 - 4.5.18.6. zgodność z protokołem zarządzania: IPMI 2.0 lub nowszym.

4.6. Sieci komunikacyjne

- 4.6.1. Wszystkie kable sieciowe w obrębie przestrzeni przeznaczonej na instalację serwerów obliczeniowych powinny zostać poprowadzone zgodnie z najlepszymi praktykami, wewnątrz szaf rack lub w kanałach kablowych przymocowanych do dachu szaf rack, bezpośrednio nad dachem szaf. Kanały kablowe powinny posiadać kolor zbliżony do koloru szaf rack oraz być zbudowane z modularnych, pełnych (nieażurowych) elementów z tworzywa sztucznego nadającego się do stosowania w pomieszczeniach serwerowni. Ewentualne nadmiary kabli powinny także zostać zebrane i spięte w w/w kanałach kablowych.
- 4.6.2. Kable sieciowe łączące wyspy obliczeniowe klastra z szafami, w których zainstalowana jest wyspa usługowa powinny być ułożone w kanałach kablowych wskazanych przez Zamawiającego na etapie wdrożenia. Kable te powinny mieć długość 50 m.
- 4.6.3. Każdy kabel powinien zostać czytelnie opisany na obu końcach za pomocą etykiety odpornej na podmuchy powietrza i podwyższoną temperaturę, zgodnie z wytycznymi Zamawiającego przekazanymi na etapie wdrożenia.
- 4.6.4. Numery VLAN oraz adresy IP wszystkich urządzeń we wszystkich sieciach muszą zostać przydzielone wg. wytycznych podanych przez Zamawiającego na etapie wdrożenia klastra obliczeniowego.
- 4.6.5. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca przedstawił w ofercie szczegółowy opis topologii połączeń wszystkich sieci proponowanego rozwiązania zawierający w szczególności:
 - 4.6.5.1. schemat graficzny topologii dostarczanych sieci z zaznaczonymi typami połączeń fizycznych oraz ich ilością,
 - 4.6.5.2. tabelaryczne zestawienie proponowanych przełączników (producent, model, liczba i typ portów) wraz z wykazem modułów optycznych i /lub kabli DAC.
- 4.6.6. Sieć produkcyjna Infiniband:
 - 4.6.6.1. Klaster obliczeniowy powinien zostać zbudowany w oparciu o topologię sieci Infiniband przedstawioną na schemacie w załączniku nr 5.
 - 4.6.6.2. Wszystkie przełączniki Infiniband muszą posiadać zasilacze o redundancji N+1 lub lepszej. W przypadku przełączników montowanych w obudowach typu "blade" wymóg redundancji zasilania dotyczy obudowy, a nie samego przełącznika.

Ułubich

- 4.6.6.3. Wszystkie przełączniki Infiniband muszą być ze sobą kompatybilne.
- 4.6.6.4. Wszystkie przełączniki Infiniband muszą posiadać co najmniej 36 aktywnych portów Infiniband FDR 56 Gb/s. Wymóg ten nie dotyczy przełączników z funkcją bramy Ethernet opisanych w punkcie 4.6.6.9.
- 4.6.6.5. Oprogramowanie zarządzające siecią Infiniband (tzw. Subnet Manager) powinno działać na każdym z dostarczanych serwerów uruchomieniowych w architekturze active/passive i automatycznie przełączać się na zapasową instancję na innym serwerze w przypadku awarii.
- 4.6.6.6. Przełączniki rdzeniowe
 - 4.6.6.6.1. Wymagane jest dostarczenie 9 przełączników rdzeniowych, połączonych z przełącznikami dystrybucyjnymi w wyspach obliczeniowych oraz w wyspie usługowej zgodnie ze schematem zawartym w załączniku nr 5.
 - 4.6.6.6.2. Przełączniki rdzeniowe muszą zostać zainstalowane w przestrzeni serwerowni przeznaczonej do instalacji wysp obliczeniowych.
- 4.6.6.7. Sieć Infiniband w wyspach obliczeniowych
 - 4.6.6.7.1. Pojedyncza pełna wyspa obliczeniowa musi posiadać 18 przełączników warstwy dystrybucyjnej oraz 32 przełączniki warstwy dostępowej.
 - 4.6.6.7.2. Do 32 przełączników warstwy dostępowej muszą zostać bezpośrednio podłączone porty Infiniband ze wszystkich 576 serwerów obliczeniowych zainstalowanych w danej pełnej wyspie.
 - 4.6.6.7.3. W przypadku niepełnej wyspy obliczeniowej wymagane jest dostarczenie 18 przełączników warstwy dystrybucyjnej oraz odpowiedniej liczby przełączników dostępowych, dostosowanej do liczby dostarczanych serwerów obliczeniowych, wynikającej z zapisów zawartych w punkcie 4.2.1.
 - 4.6.6.7.4. Współczynnik blokowania pomiędzy pojedynczą pełną wyspą obliczeniową a warstwą przełączników rdzeniowych nie może być gorszy niż 8:1.

4.6.6.7.5. W przypadku niepełnej wyspy obliczeniowej wymagane jest podłączenie jej do przełączników rdzeniowych taką samą liczbą kabli jak w pozostałych pełnych wyspach obliczeniowych.

4.6.6.8. Sieć Infiniband w wyspie usługowej

4.6.6.8.1. Wyspa usługowa składa się z 4 przełączników dystrybucyjnych, 2 przełączników dostępowych z funkcją bramy do sieci Ethernet oraz przełączników sieciowego systemu plików. Przełączniki sieciowego systemu plików nie są przedmiotem niniejszego postępowania i w związku z tym nie jest wymagana ich dostawa.

4.6.6.8.2. Do przełączników dostępowych w ramach wyspy usługowej należy podłączyć naprzemiennie wszystkie serwery usługowe oraz uruchomieniowe zgodnie z wytycznymi Zamawiającego przekazanymi na etapie wdrożenia.

4.6.6.9. Przełączniki dostępowe z funkcją bramy do sieci Ethernet

4.6.6.9.1. Przełączniki dostępowe z funkcją bramy do sieci Ethernet muszą zapewniać połączenie sieci IPoIB oraz Ethernet w taki sposób, aby umożliwić wzajemną komunikację w ramach wspólnej podsieci IP.

4.6.6.9.2. Każdy przełącznik dostępowy z funkcją bramy do sieci Ethernet musi posiadać co najmniej 32 porty pracujące w trybie Infiniband FDR 56 Gb/s oraz 4 porty Ethernet 40 Gb/s.

4.6.6.9.3. Przełączniki dostępowe z funkcją bramy do sieci Ethernet powinny wspierać agregację portów Ethernet zgodnie ze standardem IEEE 802.3ad lub równoważnym.

4.6.6.9.4. Wymagane jest połączenie przełączników dostępowych z funkcją bramy do sieci Ethernet z przełącznikami rdzeniowymi sieci Ethernet sumarycznie za pomocą 4 dedykowanych kabli o przepustowości 40 Gb/s, zgodnie ze schematem z załącznika nr 5.

4.6.7. Sieć produkcyjna Ethernet

- 4.6.7.1. Zamawiający dopuszcza maksymalnie trójpoziomą architekturę sieci Ethernet:
 - 4.6.7.1.1. warstwę rdzeniową – zawierającą przełączniki Ethernet agregujące ruch z przełączników warstwy dystrybucyjnej,
 - 4.6.7.1.2. warstwę dystrybucyjną – zawierającą przełączniki Ethernet agregujące ruch z przełączników dostępowych,
 - 4.6.7.1.3. warstwę dostępową – złożoną z przełączników do których podłączone są porty Ethernet serwerów obliczeniowych oraz serwerów usługowych i uruchomieniowych.
- 4.6.7.2. Zastosowanie przełączników warstwy dystrybucyjnej jest dopuszczalne wyłącznie w wyspach obliczeniowych.
- 4.6.7.3. Wszystkie serwery z wysp obliczeniowych i usługowej muszą być podłączone do jednego segmentu sieci Ethernet.
- 4.6.7.4. Każdy serwer obliczeniowy musi zostać podłączony do sieci za pomocą co najmniej jednego portu Ethernet o prędkości co najmniej 1 Gb/s.
- 4.6.7.5. Przepustowość połączeń pomiędzy grupą 18 serwerów obliczeniowych a przełącznikami warstwy rdzeniowej nie może być mniejsza niż 2 Gb/s.
- 4.6.7.6. Każdy z serwerów usługowych musi być podłączony do sieci Ethernet dwoma interfejsami o prędkości minimum 10 Gb/s.
- 4.6.7.7. Każdy z serwerów uruchomieniowych musi być podłączony do sieci Ethernet jednym interfejsem o prędkości minimum 10 Gb/s.
- 4.6.7.8. Sieć musi być zbudowana w taki sposób, aby była odporna na awarię dowolnego przełącznika rdzeniowego nie obniżając jednocześnie, w przypadku wystąpienia takiej awarii, maksymalnej przepustowości do warstwy rdzeniowej z każdego przełącznika warstwy niższej o więcej niż 50%.
- 4.6.7.9. Wymagana sumaryczna przepustowość połączeń z przełączników rdzeniowych do każdej z wysp obliczeniowych oraz wyspy usługowej nie może być mniejsza niż 80 Gb/s. Połączenia takie mogą być zrealizowane przy pomocy agregacji połączeń fizycznych w jeden kanał logiczny.



- 4.6.7.10. Zaproponowane rozwiązanie sieci Ethernet musi zapewniać poprawną komunikację serwerów obliczeniowych z rdzeniem sieci Ethernet w przypadku awarii dowolnego z przełączników warstwy rdzeniowej.
- 4.6.7.11. Pojedyncze połączenie przełącznika warstwy niższej z przełącznikiem warstwy rdzeniowej musi być zrealizowane przy pomocy interfejsów Ethernet 10 Gb/s lub szybszych.
- 4.6.7.12. Sumaryczna maksymalna ilość portów zajmowanych przez przyłącza jednej wyspy obliczeniowej lub usługowej w przełącznikach rdzeniowych nie może być większa niż 8, czyli po 4 porty na każdy z dwóch przełączników rdzeniowych.
- 4.6.7.13. Nie dopuszcza się stosowania pośrednich połączeń pomiędzy przełącznikami należących do tej samej warstwy (tzw. daisy-chaining).
- 4.6.7.14. Zamawiający dopuszcza odstępstwo od warunku z punktu 4.6.7.13 czyli połączenie przełączników należących do tej samej warstwy, tylko w przypadku połączenia przełączników w celu uzyskania wirtualnego przełącznika pod warunkiem zachowania wymagań powyżej.
- 4.6.7.15. Wszystkie przełączniki sieci Ethernet muszą oferować redundancję zasilania na poziomie co najmniej N+1.
- 4.6.7.16. Przełączniki rdzeniowe
 - 4.6.7.16.1. Zamawiający wymaga dostarczenia dwóch sztuk przełączników rdzeniowych.
 - 4.6.7.16.2. Przełączniki rdzeniowe muszą zostać zainstalowane w ramach wyspy serwerów usługowych.
 - 4.6.7.16.3. Dostarczone przełączniki muszą pochodzić od jednego producenta i być tego samego typu.
 - 4.6.7.16.4. Dostarczone przełączniki muszą być skonfigurowane do pracy jako jeden wirtualny przełącznik.
 - 4.6.7.16.5. Przepustowość połączenia pomiędzy przełącznikami rdzeniowymi, wykorzystanego do realizacji funkcji przełącznika wirtualnego, nie może być mniejsza niż 160 Gb/s.

- 4.6.7.16.6. Przełącznik musi być nieblokujący, tzn. umożliwiać komunikację między dwoma dowolnymi portami z pełną prędkością interfejsu sieciowego niezależnie od kierunku komunikacji i pozostałego ruchu sieciowego.
- 4.6.7.16.7. Przełączniki muszą posiadać wystarczającą liczbę portów, aby podłączyć wszystkie wyspy serwerów z prędkością wymaganą w pkt 4.6.7.9.
- 4.6.7.16.8. Niezależnie od warunków w pkt 4.6.7.16.7, każdy przełącznik rdzeniowy musi posiadać dodatkowo minimum:
 - 4.6.7.16.8.1. 2 porty Ethernet 40 Gb/s połączone z bramami Infiniband-Ethernet opisanymi w pkt 4.6.6.9,
 - 4.6.7.16.8.2. 8 wolnych i aktywnych portów Ethernet 40 Gb/s QSFP+ przeznaczonych do połączenia z sieciami Zamawiającego,
 - 4.6.7.16.8.3. 2 kable rozdzielające 40 Gb/s QSFP+ na 4 porty 10 Gb/s SFP+ o długości co najmniej 3 m lub 2 moduły rozdzielające port 40 Gb/s QSFP+ na 4 porty 10 Gb/s SFP+.
- 4.6.7.16.9. Przełączniki rdzeniowe muszą dodatkowo:
 - 4.6.7.16.9.1. Wspierać routing IP minimum w oparciu o trasy statyczne oraz protokół OSPF.
 - 4.6.7.16.9.2. Posiadać rozmiar tablicy adresów MAC pozwalający przechować co najmniej 16000 wpisów.
 - 4.6.7.16.9.3. Wspierać co najmniej 4096 VLANów.
 - 4.6.7.16.9.4. Wspierać przynajmniej następujące standardy IEEE: 802.1D, 802.1Q, 802.1s, 802.1w, 802.3ad
 - 4.6.7.16.9.5. Wspierać protokół IGMP oraz IGMP snooping.
 - 4.6.7.16.9.6. Wspierać technologię redundancji L3 VRRP.
 - 4.6.7.16.9.7. Wspierać technologię NetFlow lub funkcjonalnie równoważną (np. jFlow, sFlow, etc.) pozwalającą na zbieranie statystyk ruchu przechodzącego przez urządzenie.

- 4.6.7.16.9.8. Być zarządzalne, tj. umożliwiać połączenie z przełącznikiem przynajmniej za pośrednictwem interfejsu linii komend (CLI) poprzez port konsoli, protokół SSH a także za pośrednictwem interfejsu WWW.
- 4.6.7.16.9.9. Obsługiwać protokół SNMP w wersji 2 i 3.
- 4.6.7.16.9.10. Wspierać technologię port mirroring umożliwiającą mirrorowanie ruchu przychodzącego/wychodzącego z danego portu na wskazany port fizyczny o odpowiedniej przepustowości.
- 4.6.7.17. Przełączniki dostępne w wyspie usługowej
 - 4.6.7.17.1. Wymagane jest dostarczenie odpowiedniej liczby (nie mniej niż dwóch) przełączników dostępowych dla wyspy usługowej, do których zostaną podłączone wszystkie serwery usługowe (zgodnie z wymaganiami w pkt 4.3.13 oraz 4.4.15) oraz uruchomieniowe (zgodnie z pkt 4.5.13).
 - 4.6.7.17.2. Każdy przełącznik dostępowy w wyspie usługowej musi:
 - 4.6.7.17.2.1. Posiadać co najmniej 16 aktywnych portów Ethernet 10 Gb/s przeznaczonych do połączeń z serwerami usługowymi i uruchomieniowymi.
 - 4.6.7.17.2.2. Posiadać co najmniej 2 aktywne porty Ethernet 10 Gb/s lub szybsze podłączone do przełączników rdzeniowych. Liczba portów musi być wystarczająca, żeby spełnić warunek opisany w pkt. 4.6.7.9.
 - 4.6.7.17.2.3. Posiadać rozmiar tablicy adresów MAC pozwalający przechować co najmniej 16000 wpisów.
 - 4.6.7.17.2.4. Wspierać co najmniej 4096 VLANów.
 - 4.6.7.17.2.5. Wspierać przynajmniej następujące standardy IEEE: 802.1D, 802.1Q, 802.1s, 802.1w, 802.3ad
 - 4.6.7.17.2.6. Wspierać protokół IGMP oraz IGMP snooping.
 - 4.6.7.17.2.7. Być zarządzalny, tj. umożliwiać połączenie z przełącznikiem przynajmniej za pośrednictwem

interfejsu linii komend (CLI) poprzez port konsoli, protokół SSH a także za pośrednictwem interfejsu WWW.

4.6.7.17.2.8. Obsługiwać protokół SNMP w wersji 2 i 3.

4.6.8. Sieć zarządzania

- 4.6.8.1. Do sieci zarządzania powinny być podłączone wszystkie elementy opisane w punkcie 4, które posiadają funkcjonalność zarządzania lub monitorowania za pomocą sieci Ethernet.
- 4.6.8.2. Sieć zarządzania musi być zbudowana w oparciu o dedykowany zestaw przełączników Ethernet o sumarycznej liczbie oraz typie portów pozwalających na podłączenie wszystkich fizycznych interfejsów Ethernet zarządzania urządzeń opisanych w punkcie 4.
- 4.6.8.3. Sieć zarządzania musi posiadać dwa przełączniki rdzeniowe zlokalizowane w wyspie usługowej. Dodatkowe agregujące przełączniki zarządzania, o ile będą występować, mogą zostać zainstalowane bezpośrednio w wyspach obliczeniowych oraz wyspie usługowej.
- 4.6.8.4. Każdy przełącznik rdzeniowy sieci zarządzania musi posiadać minimum 2 wolne, aktywne porty typu Ethernet 1 Gb/s RJ45 oraz 2 aktywne porty Ethernet o prędkości przynajmniej 1 Gb/s w standardzie SFP lub SFP+ wyposażone w moduły optyczne działające z kablami światłowodowymi wielomodowymi z wtyczkami LC.
- 4.6.8.5. Przełączniki agregujące sieci zarządzania, zainstalowane w wyspach obliczeniowych, mogą być połączone z przełącznikami rdzeniowymi sieci zarządzania sumarycznie nie więcej niż 32 kablami.
- 4.6.8.6. Oba przełączniki rdzeniowe sieci zarządzania muszą pracować połączone w stos, tj. jako jeden przełącznik wirtualny.
- 4.6.8.7. Wszystkie połączenia pomiędzy dedykowanymi przełącznikami sieci zarządzania muszą być realizowane w oparciu o interfejsy Ethernet 1 Gb/s lub szybsze.
- 4.6.8.8. Zamawiający dopuszcza możliwość połączenia modułów zarządzania serwerów obliczeniowych z siecią zarządzania za pośrednictwem przełączników produkcyjnej sieci Ethernet pod warunkiem logicznej separacji sieci zarządzania w oparciu o technologię VLAN. Ruch w

VLAN sieci zarządzającej jest w takim wypadku pomijany przy kalkulacji wymaganego pasma dla sieci produkcyjnej.

- 4.6.8.9. W przypadku zastosowania rozwiązania opisanego w pkt 4.6.8.8. należy w redundantny sposób połączyć VLAN sieci zarządzania z rdzeniowymi przełącznikami sieci zarządzania.
- 4.6.8.10. Cała sieć zarządzania powinna stanowić jeden logiczny segment Ethernet.
- 4.6.8.11. W przypadku kiedy urządzenie nie będące częścią serwera obliczeniowego posiada dedykowany zewnętrzny port zarządzania wymaga się przyłączenia tego portu bezpośrednio do sieci zarządzania.
- 4.6.8.12. Dedykowane przełączniki sieci zarządzania powinny wspierać protokoły monitorowania SNMP w wersjach 2 i 3.
- 4.6.8.13. Wszystkie miedziane kable UTP/FTP/STP/SFTP Ethernet w sieci zarządzania powinny być koloru niebieskiego, zgodnie z konwencją stosowaną w centrum obliczeniowym Zamawiającego. Wymóg ten wyklucza jednocześnie stosowanie miedzianych kabli Ethernet w tym kolorze w pozostałej części infrastruktury. Wymóg ten nie dotyczy sytuacji, w której za pomocą jednego kabla transmitowane są zarówno dane sieci produkcyjnej jak i zarządzającej (np. trunk VLAN).

4.7. Szafy do montażu elementów wyspy usługowej

- 4.7.1. Elementy wchodzące w skład wyspy usługowej, tj. wszystkie serwery usługowe i uruchomieniowe, przełączniki Infiniband oraz Ethernet, łącznie z przełącznikami warstwy rdzeniowej produkcyjnej sieci Ethernet, muszą zostać zainstalowane przez Wykonawcę w maksymalnie dwóch szafach rack. Dokładne rozmieszczenie poszczególnych urządzeń w szafach rack powinno zostać uzgodnione z Zamawiającym na etapie wdrożenia.
- 4.7.2. Maksymalne dopuszczalne wymiary pojedynczej szafy rack to 210 x 61 x 131 cm (wysokość x szerokość x głębokość).
- 4.7.3. Niewykorzystana przestrzeń w każdej z dostarczanych szaf musi zostać zasłonięta dedykowanymi zaślepkami.
- 4.7.4. Szafy rack muszą być wyposażone w kółka umożliwiające zmianę położenia szaf.
- 4.7.5. Każda szafa powinna zawierać taką liczbę modułów dystrybucji zasilania, żeby zapewnić zasilanie zainstalowanych w niej elementów z redundancją zasilaczy N+1.

- 4.7.6. Każda szafa rack musi posiadać maksymalnie 2 kable zasilające 3-fazowe 400 V zakończone wtykiem IEC 60309 (3P+N+E) 32 A o długości wystarczającej do podłączenia do szynoprzewodów w serwerowni Zamawiającego oraz ustawienia szaf w wyznaczonym przez Zamawiającego obszarze serwerowni, zgodnie z zapisami zawartymi w punkcie 3.1.2.

4.8. Urządzenia do zarządzania i monitorowania pracy klastra obliczeniowego

4.8.1. Konsola KVM

- 4.8.1.1. Konsola KVM musi zostać zainstalowana w szafie zawierającej elementy wyspy usługowej w miejscu ustalonym z Zamawiającym na etapie wdrożenia.
- 4.8.1.2. Konsola nie może zajmować więcej niż 2 U miejsca w szafie rack.
- 4.8.1.3. Konsola KVM powinna posiadać co najmniej 32 zestawy portów oraz komplet kabli z portami VGA i USB wymaganych do podłączenia serwerów. Sposób podłączenia kabli zostanie ustalony z Zamawiającym na etapie wdrożenia.
- 4.8.1.4. Konsola musi posiadać co najmniej jeden wolny port USB.
- 4.8.1.5. Konsola musi umożliwiać udostępnienie urządzenia USB (np. pendrive) z portu w nią wpiętego do dowolnego serwera podłączonego do konsoli.
- 4.8.1.6. Konsola musi posiadać ekran o przekątnej co najmniej 17'' oraz wspierać rozdzielczość 1024x768 lub wyższą.
- 4.8.1.7. Konsola musi posiadać klawiaturę QWERTY oraz urządzenie kontrolujące kursor myszy (np. touchpad lub trackpoint).
- 4.8.1.8. Konsola musi posiadać zabezpieczenie przed niepowołanym dostępem.

4.8.2. Zestawy do monitoringu

- 4.8.2.1. Zamawiający oczekuje dostawy trzech zestawów do monitoringu działania klastra.
- 4.8.2.2. Moc elektryczna pobierana przez każdy z zestawów nie może przekraczać 150 W.
- 4.8.2.3. Wszystkie elementy zestawu powinny być ze sobą połączone.
- 4.8.2.4. Każdy zestaw do monitoringu powinien składać się z:

- 4.8.2.4.1. Komputera z procesorem kompatybilnym z x86, o następującej konfiguracji minimalnej:
 - 4.8.2.4.1.1. Co najmniej 4 GB pamięci RAM standardu DDR3 lub szybszej,
 - 4.8.2.4.1.2. Dysk twardy o pojemności minimum 100 GB dowolnego typu,
 - 4.8.2.4.1.3. Kartę sieci bezprzewodowej zgodnej ze standardami 802.11b/g/n kompatybilną z systemami z rodziny Linux,
 - 4.8.2.4.1.4. Jeden aktywny port Ethernet 1 Gb/s,
 - 4.8.2.4.1.5. Jeden port HDMI lub mini HDMI,
 - 4.8.2.4.1.6. Co najmniej dwa porty USB,
- 4.8.2.4.2. Monitora zewnętrznego o przekątnej ekranu co najmniej 46'' wspierającego rozdzielczość 1920x1080 lub większą, o kontraście dynamicznym co najmniej 100000:1, posiadającego zintegrowane głośniki, wyposażonego w port HDMI i połączonego z komputerem opisanym w punkcie 4.8.1.
- 4.8.2.4.3. Klawiatury bezprzewodowej z gładzikiem (touchpad) lub innym urządzeniem umożliwiającym kontrolę kursora na ekranie bez konieczności używania myszy komputerowej.
- 4.8.2.4.4. Listwy zasilającej komputer oraz monitor o długości kabla elektrycznego co najmniej 10 m.
- 4.8.2.4.5. Mobilnego stelaża na kołach, do którego zostanie przytwierdzony komputer z monitorem oraz listwa zasilająca. Podstawa zainstalowanego na stelażu monitora powinna znajdować się na wysokości co najmniej 1 m. Stelaż powinien posiadać półkę do położenia klawiatury i umożliwiającą pisanie na niej w pozycji stojącej. Co najmniej dwa koła powinny zostać wyposażone w blokadę unieruchamiającą.

4.9. Oprogramowanie systemowe klastra serwerów obliczeniowych

4.9.1. System uruchamiania serwerów obliczeniowych

- 4.9.1.1. Zamawiający wymaga dostarczenia systemu uruchamiania serwerów obliczeniowych.
- 4.9.1.2. System ten powinien być zainstalowany na wszystkich serwerach uruchomieniowych. Serwery uruchomieniowe muszą mieć zainstalowany system operacyjny Scientific Linux 6 lub CentOS 6 w najnowszej podwersji oraz poprawnie pracować pod jego kontrolą.
- 4.9.1.3. System uruchamiania serwerów obliczeniowych powinien umożliwiać:
 - 4.9.1.3.1. Centralne zarządzanie z co najmniej dwóch serwerów uruchomieniowych.
 - 4.9.1.3.2. Zdalne włączanie i wyłączanie grup i pojedynczych serwerów obliczeniowych.
 - 4.9.1.3.3. Zdalne uruchomienie wybranego obrazu systemu operacyjnego na bezdyskowych serwerach obliczeniowych za pomocą protokołów PXE i TFTP.
 - 4.9.1.3.4. Zarządzanie obrazami systemów operacyjnych i ich wersjami.
 - 4.9.1.3.5. Wprowadzanie zmian do obrazów systemów operacyjnych, które zostaną zaaplikowane po restarcie serwerów obliczeniowych.
 - 4.9.1.3.6. Skalowalność na wszystkie dostarczane serwery uruchomieniowe.
 - 4.9.1.3.7. Dostęp do konsoli szeregowej lub graficznej serwerów obliczeniowych.
- 4.9.2. Oprogramowanie systemowe (kompilatory i narzędzia programistyczne)
 - 4.9.2.1. Zamawiający wymaga dostarczenia stworzonego przez producenta procesora zestawu kompilatorów C/C++, Fortran, bibliotek numerycznych oraz narzędzi do analizy wydajności oraz optymalizacji oprogramowania napisanego w językach C, C++ oraz Fortran.
 - 4.9.2.2. Dostarczone narzędzia programistyczne muszą umożliwiać tworzenie oprogramowania równoległego z użyciem standardów OpenMP oraz MPI.
 - 4.9.2.3. Dostarczana licencja powinna pozwalać na 10 jednoczesnych uruchomień.



- 4.9.2.4. Licencja dostarczanego oprogramowania powinna umożliwiać korzystanie z produktu na każdym z dostarczanych serwerów.
- 4.9.2.5. Oprogramowanie powinno posiadać wsparcie na okres 3 lat z prawem do aktualizacji.

5. OPIS TECHNICZNEJ INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ

5.1. Techniczna infrastruktura towarzysząca obejmuje w szczególności:

- 5.1.1. kompleksowy system chłodzenia klastra serwerów obliczeniowych,
- 5.1.2. system dystrybucji zasilania do wszystkich szaf klastra serwerów obliczeniowych oraz kompleksowego systemu chłodzenia,
- 5.1.3. wszelkie inne elementy niezbędne do poprawnego funkcjonowania klastra serwerów obliczeniowych chłodzonych bezpośrednio cieczą.

5.2. Kompleksowa infrastruktura chłodzenia klastra serwerów obliczeniowych

5.2.1. System bezpośredniego chłodzenia cieczą wysp obliczeniowych

- 5.2.1.1. System bezpośredniego chłodzenia cieczą wysp obliczeniowych musi posiadać dwa odseparowane obiegi czynnika chłodzącego: pierwotny – obejmujący wyspy obliczeniowe oraz wtórny – przekazujący ciepło do chłodnic zlokalizowanych na zewnątrz budynku.
- 5.2.1.2. Dostarczony system bezpośredniego chłodzenia cieczą musi zapewniać odbiór ciepła generowanego przez wszystkie chłodzone nim elementy wysp obliczeniowych pracujące z maksymalnym obciążeniem, przy zachowaniu stabilnego działania klastra, w trybie ciągłym 24 godziny na dobę, 365 dni w roku.
- 5.2.1.3. Dostarczony system bezpośredniego chłodzenia cieczą musi umożliwiać osiągnięcie pełnej mocy chłodniczej od zerowego do pełnego poziomu w czasie nie dłuższym niż 30 minut.
- 5.2.1.4. Niezależnie od wymagań zawartych w punkcie 5.2.1.2 dostarczany system bezpośredniego chłodzenia cieczą musi:
 - 5.2.1.4.1. umożliwiać rozbudowanie, bez przerywania pracy klastra obliczeniowego, trzeciej wyspy obliczeniowej do pełnej liczby możliwych do zainstalowania w niej serwerów obliczeniowych bez konieczności dołączania nowych elementów do systemu orurowania bezpośredniego chłodzenia cieczą,

- 5.2.1.4.2. umożliwiać rozbudowanie klastra obliczeniowego o jedną dodatkową wyspę obliczeniową w pełnej konfiguracji bez konieczności:
 - 5.2.1.4.2.1. instalacji dodatkowych chłodnic,
 - 5.2.1.4.2.2. rozbudowy chłodnic zainstalowanych na dachu budynku,
 - 5.2.1.4.2.3. wyłączania zainstalowanego klastra obliczeniowego w celu podłączenia dodatkowych elementów obiegu wtórnego.
- 5.2.1.5. Wszystkie dostarczane szafy przeznaczone do instalacji elementów wysp obliczeniowych bezpośrednio chłodzonych cieczą muszą zostać podłączone do uruchamianego w ramach niniejszego przetargu systemu bezpośredniego chłodzenia cieczą.
- 5.2.1.6. Wszystkie urządzenia dołączone do obiegu pierwotnego muszą być umieszczone w obrębie przestrzeni przeznaczonej na instalację serwerów obliczeniowych.
- 5.2.1.7. Wszystkie niezbędne rurociągi związane z bezpośrednim chłodzeniem cieczą muszą być doprowadzone do szaf do montażu serwerów obliczeniowych pod podłogą techniczną.
- 5.2.1.8. Wszystkie elementy systemu bezpośredniego chłodzenia cieczą, które wymagają regularnej wymiany (np. filtry) lub przeglądów, powinny zostać zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych, ustalonych z Zamawiającym na etapie wdrożenia.
- 5.2.1.9. Dostarczony system bezpośredniego chłodzenia cieczą musi zapewniać zdalne monitorowanie podstawowych parametrów pracy, w szczególności stanu urządzeń, temperatury i przepływów czynnika chłodzącego w każdym z obiegów, minimum za pomocą protokołów HTTP lub SNMP.
- 5.2.1.10. Pompy i wentylatory w ramach każdego obiegu chłodniczego muszą posiadać redundancję co najmniej N+1. Jeżeli niemożliwe jest zapewnienie redundancji na poziomie tych komponentów, dopuszczalne są dwa alternatywne rozwiązania:
 - 5.2.1.10.1. użycie urządzenia z odpowiednim zapasem mocy, który umożliwia poprawną pracę systemu chłodniczego w przypadku awarii jednego z tych komponentów,

- 5.2.1.10.2. zrealizowanie wymagania redundancji za pomocą dodatkowego urządzenia chłodniczego.
- 5.2.1.11. Wymaganie opisane w pkt 5.2.1.10 musi być spełnione także w przypadku zrealizowania rozbudowy opisanej w pkt 5.2.1.4.
- 5.2.1.12. Dostarczone rozwiązanie bezpośredniego chłodzenia cieczą musi zawierać dedykowane systemy automatyki sterującej, dynamicznie dostosowujące parametry pracy układu chłodzącego do ciepła generowanego przez elementy klastra obliczeniowego oraz warunków atmosferycznych.
- 5.2.1.13. Oprócz wskazanej w punkcie 4.2.13.1 konieczności bezpośredniego chłodzenia cieczą wszystkich procesorów zainstalowanych w serwerach obliczeniowych, dopuszczalne jest chłodzenie tą metodą również innych elementów wchodzących w skład wyspy obliczeniowej.
- 5.2.1.14. W przypadku braku możliwości technicznych realizacji chłodzenia w sposób opisany w punkcie 5.2.1.13 dopuszczalne jest dołączenie do wykonywanej w ramach niniejszego postępowania infrastruktury bezpośredniego chłodzenia cieczą dodatkowych urządzeń, które za pośrednictwem powietrza chłodzą pozostałe elementy wysp obliczeniowych.
- 5.2.1.15. Instalacja bezpośredniego chłodzenia cieczą musi być wyposażona w urządzenia do odczytu ciśnienia, przepływu i temperatury czynnika chłodzącego przynajmniej przy każdej pompie i chłodnicy.
- 5.2.1.16. Każde urządzenie w instalacji bezpośredniego chłodzenia cieczą musi być wyposażone w ręczne lub automatyczne zawory serwisowe, pozwalające na odcięcie medium chłodzącego dla wykonania prac serwisowych bez konieczności zrzutu czynnika chłodzącego z instalacji chłodzenia, poza minimalną niezbędną objętością czynnika.
- 5.2.1.17. Instalacja bezpośredniego chłodzenia cieczą powinna być wyposażona w zawory odpowietrzające oraz zawory spustowe z końcówkami umożliwiającymi podłączenie węża.
- 5.2.1.18. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszystkich instalacji, w sposób zapewniający zachowanie odpowiedniej klasy odporności ogniowej oraz szczelności pomieszczenia serwerowni. Metoda i materiały użyte do uszczelnień muszą zostać uzgodnione z Zamawiającym na etapie wdrożenia.



5.2.1.19. Elementy instalacji muszą być oznakowane w czytelny i trwały sposób za pomocą etykiet lub tabliczek opisujących typ instalacji, kierunek przepływu i rodzaj cieczy (zasilająca/powrotna) oraz typ obiegu. Szczegóły zostaną ustalone z Zamawiającym na etapie wdrożenia.

5.2.1.20. Obieg pierwotny

5.2.1.20.1. Dopuszczalne jest rozwiązanie, w którym występuje separacja fizyczna obiegu pierwotnego pomiędzy serwerem obliczeniowym a szafą przeznaczoną do jego montażu, tzn. nie występuje bezpośredni przepływ czynnika chłodzącego z części obiegu pierwotnego serwera obliczeniowego do części obiegu pierwotnego zainstalowanej w szafie rack (ma to miejsce w przypadku hermetycznej konstrukcji obiegu pierwotnego w obrębie serwera obliczeniowego).

5.2.1.20.2. Konstrukcja obiegu pierwotnego musi zapewniać możliwość wyjmowania serwerów obliczeniowych z szaf przeznaczonych do ich montażu w sposób gwarantujący zachowanie szczelności obiegu chłodzenia.

5.2.1.20.3. W dostarczonym rozwiązaniu układu bezpośredniego chłodzenia cieczą, wyjęcie z szafy dowolnego serwera obliczeniowego nie może wymuszać konieczności wyjęcia więcej niż jednego dodatkowego serwera obliczeniowego. Efektywność chłodzenia pozostałych serwerów zainstalowanych w danej szafie nie może w takim przypadku ulec zmianie.

5.2.1.21. Obieg wtórny

5.2.1.21.1. Do budowy wtórnego obiegu chłodzenia cieczą należy użyć materiałów o odpowiednich parametrach technicznych, dobranych do charakterystyki pracy układu, odpornych na korozję oraz działanie czynników środowiskowych, takich jak promienie UV, temperatura, wilgotność, etc.

5.2.1.21.2. Elementy orurowania znajdujące się wewnątrz budynku powinny zostać zabezpieczone przed wykraplaniem się pary wodnej na ich powierzchni za pomocą niepalnych materiałów izolacyjnych.

- 5.2.1.21.3. Czynnik chłodniczy płynący w obiegu wtórnym powinien być dobrany odpowiednio do warunków atmosferycznych panujących w ciągu roku w miejscu instalacji, w szczególności ujemnych temperatur zewnętrznych.
- 5.2.1.21.4. Konstrukcja obiegu wtórnego powinna umożliwiać całkowite lub częściowe wyłączenie klastra obliczeniowego na dowolnie długi czas niezależnie od warunków atmosferycznych panujących na zewnątrz.
- 5.2.1.21.5. Urządzenia schładzające ciecz obiegu wtórnego muszą znajdować się na dachu w wyznaczonym miejscu (załącznik nr 2) na dedykowanej konstrukcji wsporczej, której schemat zamieszczono w załączniku nr 3.
- 5.2.1.21.6. Do chłodzenia cieczy w obiegu wtórnym muszą zostać użyte urządzenia typu dry-cooler (sucha chłodnica) z opcjonalnym systemem zraszania.
- 5.2.1.21.7. Jeżeli dostarczane rozwiązanie wymaga użycia zraszaczy chłodnic obiegu wtórnego zainstalowanych na dachu, które muszą być podłączone do zewnętrznego źródła wody, konieczne jest ich dołączenie do budynkowego obiegu wody wodociągowej. Wykonanie takiego podłączenia, a także odprowadzenie nadmiaru wody do kanalizacji, należy do obowiązków Wykonawcy, a jego przebieg zostanie ustalony z Zamawiającym na etapie instalacji systemu chłodzenia. Do Wykonawcy należy odpowiednie uzdatnienie wody do celów jej użycia w systemie chłodniczym. Maksymalny możliwy pobór wody, wynikający z ograniczeń instalacji, to 4000 l/h. Zamawiający dopuszcza stosowanie zraszania wodą wyłącznie w sytuacjach, w których temperatura powietrza na zewnątrz budynku wynosi ponad 20 °C.

5.2.2. Opcjonalny system klimatyzacji powietrznej

- 5.2.2.1. Zastosowanie dostarczonych przez Wykonawcę urządzeń klimatyzacji powietrznej włączonej do instalacji wody lodowej posiadanej przez Zamawiającego dopuszczalne jest wyłącznie w przypadku, kiedy niemożliwe jest schłodzenie wszystkich elementów wysp obliczeniowych za pomocą metody opisanej w pkt 5.2.1.

- 5.2.2.2. Dostarczane urządzenia klimatyzacji powietrznej muszą zapewnić odbiór całego ciepła emitowanego przez wszystkie elementy wysp obliczeniowych klastra, które nie są chłodzone za pomocą systemu bezpośredniego chłodzenia cieczą opisanego w pkt 5.2.1.
- 5.2.2.3. Nie jest wymagane, aby urządzenia klimatyzacji powietrznej posiadały moduły nawilżaczy. Sposób odprowadzenia skroplin zostanie uzgodniony z Zamawiającym na etapie wdrożenia.
- 5.2.2.4. Jeśli dostarczane urządzenia klimatyzacji precyzyjnej zawierają elementy mechaniczne, takie jak pompy lub wentylatory, Wykonawca powinien zapewnić dla tych elementów redundancję N+1, lub zrealizować taki poziom redundancji za pomocą dodatkowego urządzenia klimatyzacyjnego.
- 5.2.2.5. Dostarczane urządzenia klimatyzacji powietrznej muszą zostać podłączone do istniejącego obiegu wody lodowej posiadanego przez Zamawiającego, zgodnie z opisem w pkt 3.3.
- 5.2.2.6. Do budowy opcjonalnego systemu klimatyzacji powietrznej należy użyć materiałów o odpowiednich parametrach technicznych, dostosowanych do wymagań istniejącego obiegu wody lodowej posiadanego przez Zamawiającego, zgodnie z opisem w pkt 3.3.
- 5.2.2.7. Elementy orurowania znajdujące się wewnątrz budynku powinny zostać zabezpieczone przed wykraplaniem się pary wodnej na ich powierzchni.
- 5.2.2.8. Rury opcjonalnego systemu klimatyzacji powietrznej powinny zostać poprowadzone w serwerowni pod podłogą techniczną, w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym na etapie instalacji, natomiast pomiędzy serwerownią a dachem - w szachcie technicznym nr 2 (załączniki nr 1 i 2).
- 5.2.2.9. Dostarczony system bezpośredniego chłodzenia powietrzem musi zapewniać zdalne monitorowanie podstawowych parametrów pracy, w szczególności stanu urządzeń, temperatury powietrza na wejściu i wyjściu, wilgotności względnej powietrza, minimum za pomocą protokołów HTTP lub SNMP.
- 5.2.3. System chłodzenia powietrzem elementów wyspy usługowej
 - 5.2.3.1. Chłodzenie elementów wyspy usługowej leży w gestii Zamawiającego, nie jest wymagane w tym celu dostarczanie żadnych urządzeń chłodniczych.

- 5.2.3.2. Pobór mocy urządzeń chłodniczych Zamawiającego służących do chłodzenia wyspy usługowej nie jest wliczany do ustalonego limitu 800 kW.
- 5.2.3.3. Wszystkie urządzenia instalowane w wyspie usługowej muszą być chłodzone powietrzem i pracować poprawnie przy zakresie temperatur powietrza wlotowego 22-24°C.
- 5.2.3.4. Maksymalna wartość generowanego przez wyspę usługową ciepła odpowiadającego mocy 40 kW.

5.3. System dystrybucji zasilania

- 5.3.1. Obowiązkiem Wykonawcy jest realizacja instalacji elektrycznych zasilających dostarczane szafy z elementami klastra obliczeniowego oraz instalacji zasilających urządzenia kompleksowego systemu chłodzenia.
- 5.3.2. Zgodnie z zapisem zawartym w punkcie 3.2.1 całkowita moc elektryczna pobierana przez klastę obliczeniową pracującą z pełną wydajnością, łącznie z dostarczaną techniczną infrastrukturą towarzyszącą, nie może przekroczyć 800 kW.
- 5.3.3. Zasilanie elektryczne szaf z serwerami obliczeniowymi oraz pozostałym sprzętem IT
 - 5.3.3.1. Do zasilania w energię elektryczną dostarczanych szaf z elementami klastra obliczeniowego Wykonawca musi wykorzystać system szynoprzewodów dostępny w serwerowni G10, opisany w punkcie 3.2.2.
 - 5.3.3.2. System szynoprzewodów posiadany przez Zamawiającego pozwoli na zasilanie każdej z dostarczanych szaf maksymalnie czterema kablami, zakończonymi wtykami o typie zgodnym z IEC 309 32A.
 - 5.3.3.3. Każdy z kabli zasilających pojedynczą szafę musi być podłączony przez Wykonawcę do odrębnego szynoprzewodu.
 - 5.3.3.4. Każdy kabel zasilający powinien zostać czytelnie opisany na obu końcach za pomocą etykiety odpornej na podmuchy powietrza i podwyższoną temperaturę, zgodnie z wytycznymi Zamawiającego, przekazanymi na etapie wdrożenia. Oznaczone powinny zostać także moduły dystrybucji zasilania, jeśli takowe będą zainstalowane.
- 5.3.4. Zasilanie elektryczne kompleksowego systemu chłodzenia klastra

- 5.3.4.1. Do zasilania w energię elektryczną dostarczanych urządzeń klimatyzujących przeznaczonych do chłodzenia klastra obliczeniowego, które zostaną zlokalizowane w serwerowni G10, Wykonawca musi wykorzystać system szynoprzewodów opisany w punkcie 3.2.2.
- 5.3.4.2. Wymaganie zawarte w punkcie 5.3.4.1 dotyczy zarówno urządzeń bezpośredniego chłodzenia cieczą, jak również klimatyzacji powietrznej, o ile będzie konieczna w przypadku oferowanego rozwiązania.
- 5.3.4.3. Urządzenia systemu bezpośredniego chłodzenia cieczą, instalowane na dachu budynku, muszą być zasilone przez Wykonawcę z rozdzielni Zamawiającego zlokalizowanej w pomieszczeniu G11 kablami poprowadzonymi poprzez szacht techniczny nr 3 (kolor żółty na planie z załącznika nr 1).
- 5.3.5. Sieć Ethernet przeznaczona do monitoringu technicznej infrastruktury towarzyszącej
 - 5.3.5.1. Każde urządzenie wchodzące w skład infrastruktury towarzyszącej, które posiada funkcjonalność monitorowania parametrów pracy za pomocą portu Ethernet, powinno zostać podłączone do dedykowanej sieci monitoringu infrastruktury technicznej.
 - 5.3.5.2. Wszystkie porty Ethernet urządzeń w sieci zarządzania powinny być podłączone bezpośrednio lub za pośrednictwem dodatkowych przełączników do centralnego przełącznika sieci do monitoringu technicznej infrastruktury towarzyszącej, umieszczonego w jednej z szaf w wyspie usługowej.
 - 5.3.5.3. Sieć powinna być zbudowana w taki sposób, aby umożliwić podłączenie do niej co najmniej dwóch serwerów Zamawiającego za pomocą portów Ethernet RJ45 o prędkości 1 Gb/s.

6. OPIS WDROŻENIA

- 6.1. Instalacja klastra obliczeniowego wraz z techniczną infrastrukturą towarzyszącą, niezbędną do jego prawidłowego funkcjonowania, obejmującą w szczególności: system bezpośredniego chłodzenia cieczą, klimatyzację powietrzną oraz elementy instalacji elektrycznych, odbędzie się na podstawie projektu wykonawczego opracowanego w trybie roboczym przez Wykonawcę w uzgodnieniu z Zamawiającym. Projekt wykonawczy powinien zawierać w szczególności:

- 6.1.1. dokładny plan rozmieszczenia elementów klastra w serwerowni G10 wraz z planowanym rozmieszczeniem urządzeń w poszczególnych szafach,
 - 6.1.2. projekt branżowy instalacji bezpośredniego chłodzenia cieczą,
 - 6.1.3. projekt branżowy systemu klimatyzacji powietrznej, o ile taka będzie wykorzystywana,
 - 6.1.4. projekt traktów kablowych do rozprowadzania sieci Infiniband oraz Ethernet.
- 6.2. Wykonawca zobowiązany jest w szczególności do:
- 6.2.1. opracowania niezbędnych projektów branżowych,
 - 6.2.2. dostawy, instalacji i uruchomienia wszystkich elementów składowych klastra obliczeniowego wraz z techniczną infrastrukturą towarzyszącą,
 - 6.2.3. wykonania niezbędnych instalacji technicznych,
 - 6.2.4. dostarczenia dokumentacji powykonawczej opisanej w pkt 7.4,
 - 6.2.5. przeszkolenia pracowników Zamawiającego w zakresie obsługi dostarczanej infrastruktury zgodnie z punktem 7.5,
 - 6.2.6. bieżącej obsługi serwisowej wszystkich dostarczanych elementów klastra obliczeniowego wraz z techniczną infrastrukturą towarzyszącą.
- 6.3. Każdy z projektów branżowych przedstawionych przez Wykonawcę do realizacji wymaga wcześniejszej akceptacji Zamawiającego. Procedura akceptacji projektów nie pociąga za sobą żadnych skutków w postaci przeniesienia na Zamawiającego jakiegokolwiek odpowiedzialności za projekty.
- 6.4. Wszystkie projekty muszą uwzględniać wszelkie ograniczenia, jakie wynikają z lokalizacji i działania już istniejących w budynku instalacji technicznych.
- 6.5. Wykonawca, na życzenie Zamawiającego, zobowiązany jest do wprowadzenia niezbędnych zmian w projektach, w przypadku gdy wynikają one z obiektywnych przyczyn, których nie można było przewidzieć na etapie przygotowywania projektu wykonawczego. Zmiany te, jak również wynikające z nich ewentualne modyfikacje zakresu prac i dostaw, w żaden sposób nie mogą wpłynąć na zmianę wynagrodzenia za wykonanie przedmiotu zamówienia.
- 6.6. Wykonawca najpóźniej w dniu podpisania protokołu odbioru przeniesie na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe do projektów i dokumentacji powykonawczej, wraz z zezwoleniem na wykonywanie zależnych praw autorskich.



- 6.7. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić wszelkie prace wdrożeniowe tak, aby zapewnić właściwe i ciągłe działanie nie tylko dostarczanego klastra obliczeniowego wraz z techniczną infrastrukturą towarzyszącą, ale również aktualnie eksploatowanych systemów w miejscu instalacji przedmiotu zamówienia.
- 6.8. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac i przeróbek usuwających przeszkody niezbędne dla poprawnej realizacji zamówienia, które mogą pojawić się w trakcie wdrożenia.
- 6.9. Obowiązkiem Wykonawcy jest dokonanie naprawy wszelkich uszkodzeń, które wynikły w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia oraz przywrócenie właściwego stanu obiektu.
- 6.10. Obowiązkiem wykonawcy jest usunięcie wszelkich elementów pozostałych po procesie instalacji, takich jak: opakowania, resztki materiału, etc.
- 6.11. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu propozycję harmonogramu wdrożenia w terminie do jednego tygodnia od daty podpisania umowy, a projektu wykonawczego, o którym mowa w pkt. 6.1, w terminie do 2 tygodni od daty podpisania umowy. Ostateczny harmonogram prac oraz projekt wykonawczy zostaną uzgodnione z Zamawiającym w trybie roboczym.

7. PROCEDURA ODBIORU

7.1. Odbiór klastra obliczeniowego

7.1.1. Zgłoszenie klastra obliczeniowego na listę Top500.

- 7.1.1.1. Obowiązkiem Wykonawcy jest zgłoszenie klastra obliczeniowego do najbliższego, z punktu widzenia harmonogramu czasowego wdrożenia klastra, rankingu pięciuset najszybszych systemów obliczeniowych na świecie – Top500, zgodnie z procedurą opisaną na stronie: http://top500.org/project/call_for_participation/
- 7.1.1.2. Zgłoszenie, o którym mowa w pkt 7.1.1.1, wymaga dokonania przez Wykonawcę weryfikacji rzeczywistej wydajności obliczeniowej klastra za pomocą bezpłatnego narzędzia LINPACK, zgodnie z informacjami zamieszczonymi na stronie <http://top500.org/project/linpack/>.
- 7.1.1.3. Wynik rzeczywistej mocy obliczeniowej ($R_{\max}$ wg nomenklatury Top500) dla całego klastra uzyskany w teście, wykonanym na potrzeby zgłoszenia klastra do rankingu Top500, musi wynosić co najmniej 75% wartości teoretycznej mocy obliczeniowej całego klastra.



- 7.1.1.4. Test rzeczywistej wydajności obliczeniowej musi zostać przeprowadzony przez Wykonawcę przed rozpoczęciem dostaw elementów klastra do siedziby Zamawiającego – nie jest dopuszczalne jego przeprowadzenie w siedzibie Zamawiającego.
- 7.1.1.5. Dodatkowe informacje niezbędne do zgłoszenia klastra na listę Top500, takie jak nazwa komputera, miejsce instalacji, nazwa instytucji etc. muszą zostać ustalone z Zamawiającym przed wysłaniem zgłoszenia.
- 7.1.1.6. Warunkiem koniecznym do podpisania przez Zamawiającego Protokołu Odbioru Końcowego przedmiotu zamówienia będzie dostarczenie przez Wykonawcę potwierdzenia zgłoszenia klastra obliczeniowego do rankingu Top500.
- 7.1.2. Testy serwerów obliczeniowych
 - 7.1.2.1. Na każdym z serwerów obliczeniowych Wykonawca musi uruchomić instancję programu HPL (<http://www.netlib.org/benchmark/hpl/>), działającego wyłącznie na tym serwerze, z wykorzystaniem wszystkich rdzeni oraz co najmniej 90% pamięci RAM. Akceptowalny wynik to co najmniej 75% teoretycznej mocy obliczeniowej oraz stabilna praca serwera obliczeniowego w czasie co najmniej jednej godziny ciągłego testu.
 - 7.1.2.2. Test opisany w punkcie 7.1.2.1 nie może być uruchomiony jednocześnie na liczbie serwerów większej niż 576 (jedna wyspa obliczeniowa).
 - 7.1.2.3. Maksymalna różnica pomiędzy wartością minimalnego oraz maksymalnego wyniku uzyskanego w teście opisanym w punkcie 7.1.2.1 nie może być większa niż 10%.
 - 7.1.2.4. Do testów HPL Wykonawca musi dostarczyć skrypty napisane w języku powłoki Bash, umożliwiające automatyzację procesu testów oraz pozwalające na późniejsze uruchomienie testu przez Zamawiającego.
 - 7.1.2.5. Na każdym z serwerów obliczeniowych Wykonawca musi uruchomić system operacyjny Scientific Linux 6 wykorzystując dostarczone serwery uruchomieniowe oraz zademonstrować możliwość przyłączenia, za pomocą protokołu NFS, zdalnego

zasobu dostępnego poprzez sieć Ethernet udostępnianego przez Zamawiającego.

7.1.2.6. Na każdym z serwerów obliczeniowych Wykonawca musi zademonstrować poprawność działania sieci Infiniband używając wybranych przez Zamawiającego na etapie wdrożenia bezpłatnych programów testujących z pakietu "OSU MPI benchmarks" ze strony <http://mvapich.cse.ohio-state.edu/benchmarks/>.

7.1.2.7. Wykonawca musi zademonstrować funkcję włączania oraz wyłączania za pomocą sieci zarządzania, wskazanych przez Zamawiającego serwerów obliczeniowych.

7.1.2.8. Zamawiający dokona, poprzez symulowaną awarię, testów redundancji zasilaczy i innych elementów, których dotyczy wymaganie redundancji.

7.1.3. Test poboru mocy elektrycznej

7.1.3.1. Zamawiający przeprowadzi własne testy wydajnościowe klastra obliczeniowego. Podczas testów całkowity pobór mocy elektrycznej przez wszystkie elementy klastra wraz z infrastrukturą towarzyszącą będzie monitorowany przez Zamawiającego w sposób ciągły. Niezależnie od obciążenia klastra obliczeniowego całkowity pobór mocy nie może przekroczyć wartości 800 kW.

7.2. Odbiór technicznej infrastruktury towarzyszącej

7.2.1. Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia szczelności całej realizowanej instalacji chłodzącej przy pomocy właściwych testów ciśnieniowych.

7.2.2. Wykonawca zademonstruje funkcjonowanie systemu monitorowania działania technicznej infrastruktury towarzyszącej.

7.3. Odbiór licencji oprogramowania

7.3.1. Dostawa oprogramowania systemowego będzie potwierdzana przez Zamawiającego Protokołem Odbioru w dniu przekazania Zamawiającemu poszczególnych pakietów oprogramowania.

7.3.2. Protokół Odbioru musi potwierdzać dostawę oprogramowania spełniającego wymagania niniejszego postępowania oraz zawierać jego dane identyfikacyjne, w tym numery seryjne lub kody licencyjne.



- 7.3.3. W przypadku kiedy dostarczany jest pakiet oprogramowania zawierający zestaw różnych produktów, wymagane jest dostarczenie szczegółowej listy składowego oprogramowania dołączonej do protokołu odbioru.
- 7.4. Odbiór dokumentacji powykonawczej
- 7.4.1. Wymagane jest dostarczenie edytowalnego dokumentu w jednym z formatów CSV/XLS/XLSX/ODS, zawierającego zestawienie konfiguracji sprzętowej każdego z serwerów oraz przełączników sieciowych. Konkretny format zostanie uzgodniony z Zamawiającym na etapie wdrożenia.
- 7.4.2. Wymagane jest dostarczenie w postaci edytowalnego schematu wektorowego w formacie SVG:
- 7.4.2.1. topologii połączeń każdej sieci (Ethernet, Infiniband, zarządzania),
- 7.4.2.2. szczegółowego schematu lokalizacji wszystkich urządzeń w szafach rack,
- 7.4.2.3. schematu lokalizacji wszystkich dostarczanych urządzeń ustawionych na podłodze technicznej w serwerowni.
- 7.4.3. Wymagane jest dostarczenie w formacie elektronicznym zestawienia wyników testu HPL dla każdego z zamawianych serwerów obliczeniowych.
- 7.4.4. Wymagane jest dostarczenie w formacie elektronicznym, umożliwiającym przeszukiwanie tekstu: dokumentacji technicznej, procedur eksploatacyjnych i serwisowych dla każdego z dostarczanych urządzeń.
- 7.5. Szkolenia
- 7.5.1. Wymagane jest przeprowadzenie niżej wymienionych szkoleń w siedzibie Zamawiającego:
- 7.5.1.1. w zakresie obsługi dostarczanego klastra obliczeniowego dla maksymalnie 10 osób w wymiarze 8 godzin, w języku polskim lub angielskim,
- 7.5.1.2. w zakresie obsługi dostarczanej technicznej infrastruktury towarzyszącej dla maksymalnie 20 osób w wymiarze 8 godzin, w języku polskim.
- 7.5.2. Szczegółowy program oraz termin szkoleń zostanie ustalony z Zamawiającym.

- 7.5.3. Szkolenie musi obejmować wszystkie aspekty zarządzania dostarczoną infrastrukturą niezbędne do utrzymania jej produkcyjnego działania, wraz z potencjalnymi możliwymi modyfikacjami związanymi z obsługą serwisową.

8. GWARANCJA I WARUNKI WSPARCIA TECHNICZNEGO

- 8.1. Na dostarczony przedmiot zamówienia Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji na okres minimum 36 miesięcy.
- 8.2. Gwarancja rozpoczyna swój bieg od daty podpisania bez zastrzeżeń Protokołu Odbioru Końcowego przedmiotu zamówienia przez strony Umowy.
- 8.3. Wszelkie koszty naprawy, w tym koszt transportu, instalacji i uruchomienia przedmiotu zamówienia ponosi Wykonawca.
- 8.4. Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez autoryzowany przez producenta podmiot lub bezpośrednio przez producenta.
- 8.5. W okresie trwania gwarancji Wykonawca zobowiązuje się do nieodpłatnego udzielania Zamawiającemu konsultacji i pomocy technicznej, w zakresie działania przedmiotu zamówienia. Odpowiedź na każde zapytanie musi zostać udzielona Zamawiającemu drogą elektroniczną lub telefonicznie w ciągu 7 dni roboczych.
- 8.6. Wykonawca zobowiązany jest do świadczenia usług serwisu gwarancyjnego dla przedmiotu zamówienia na każde zgłoszenie serwisowe Zamawiającego.
- 8.7. Formalne potwierdzenie Zgłoszenia Serwisowego stanowi zgłoszenie przesłane przez Zamawiającego do Wykonawcy na adres email lub fax, wskazany w umowie.
- 8.8. W okresie gwarancji zgłoszenia o awariach, wadach, usterkach przedmiotu umowy przyjmowane będą przez Wykonawcę lub producenta od godziny 9:00 do 17:00, przez 5 dni roboczych w tygodniu.
- 8.9. Termin naprawy biegnie od momentu wysłania zgłoszenia, o którym mowa w pkt 8.8.
- 8.10. Wymagany czas usunięcia wady, awarii lub usterki sprzętu, w tym usterek powodujących przekroczenie deklarowanego poziomu poboru energii elektrycznej, wynosi maksymalnie 3 dni robocze i 5 dni kalendarzowych. W szczególnych przypadkach Zamawiający może zdecydować o przedłużeniu czasu naprawy danego elementu. W takim wypadku kary umowne zostaną naliczone dopiero od momentu przekroczenia wydłużonego terminu naprawy.
- 8.11. W przypadku braku możliwości technicznych wykonania naprawy niesprawnego przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązuje się w terminie 5 dni do

Kukula

dostarczenia Zamawiającemu kompatybilnego rozwiązania wolnego od wad, o parametrach wydajnościowych i funkcjonalnych takich samych lub wyższych od niesprawnego.

- 8.12. W przypadku wystąpienia awarii, wady bądź usterki tego samego elementu po wykonaniu 2 napraw, Wykonawca zobowiązuje się na wezwanie Zamawiającego do wymiany tego elementu na nowy, wolny od wad w terminie 30 dni od dnia otrzymania wezwania do wymiany.
- 8.13. Wykonawca jest zobowiązany do odbioru i utylizacji uszkodzonych elementów podlegających wymianie, chyba że Zamawiający zdecyduje inaczej informując o tym Wykonawcę.
- 8.14. Wykonawca zobowiązuje się do prowadzenia rejestru interwencji serwisowych i dostarczania Zamawiającemu po każdym sześciu miesiącach rejestru zawierającego liczbę interwencji, czas naprawy, specyfikację naprawianego sprzętu, wymienione lub naprawione podzespoły. Rejestr będzie podlegał weryfikacji przez Zamawiającego. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w zapisach Zamawiający zwraca rejestr Wykonawcy w celu uzupełnienia/poprawienia.
- 8.15. Zamawiający rezerwuje sobie prawo do dodawania nowych komponentów (sprzętowych i programowych) dowolnych producentów oraz wymiany zainstalowanych komponentów samodzielnie lub z pomocą Wykonawcy, bez utraty gwarancji na zakupiony sprzęt, przy zachowaniu pełnej kompatybilności. Zamawiający będzie dokonywał dodawania i/lub wymiany podzespołów samodzielnie po wcześniejszej konsultacji z Wykonawcą.
- 8.16. W okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest, bez dodatkowego wynagrodzenia, udostępniać Zamawiającemu nowe wersje firmware'ów, sterowników, oprogramowania zarządzającego oraz uaktualnień innego oprogramowania będącego przedmiotem zamówienia. W przypadku, gdy dostęp do aktualizacji wymaga podania nazwy użytkownika, hasła lub numeru seryjnego Wykonawca dostarczy Zamawiającemu te informacje. Zamawiający będzie dokonywał aktualizacji oprogramowania samodzielnie po wcześniejszym uzgodnieniu z Wykonawcą. Jeżeli Wykonawca nie udzieli zgody na samodzielną aktualizację przez Zamawiającego, wówczas jest obowiązany sam dokonać takiej aktualizacji w terminie 7 dni od przyjęcia zgłoszenia od Zamawiającego.
- 8.17. Zamawiający nie jest zobowiązany do instalacji wszystkich dostępnych aktualizacji oprogramowania. Niewykonanie aktualizacji oprogramowania przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku świadczenia gwarancji.

- 8.18. W przypadku wystąpienia w ciągu kolejnych 12 miesięcy realizacji usługi serwisu gwarancyjnego awarii, wady, bądź usterki tego samego rodzaju sprzętu lub podzespołu w ilości większej niż 20% sumarycznej liczby tego sprzętu lub podzespołu, zaokrąglonej w dół do liczby całkowitej, Wykonawca w terminie 60 dni od daty zdarzenia, które powoduje przekroczenie procentowego limitu, wymieni na swój koszt cały pozostały sprzęt lub podzespół tego rodzaju na nowy, wolny od wad. Wymiana sprzętu lub podzespołu w ramach w/w procedury nie wpływa w żaden sposób na warunki gwarancji dla dostarczanego rozwiązania, w szczególności nie zmienia okresu obowiązywania gwarancji. Wymiana całego sprzętu lub podzespołów danego rodzaju w ramach w/w procedury zeruje 12-miesięczny licznik awarii. Wymaganie to dotyczy wyłącznie sprzętu lub podzespołu dostarczonego w ilości większej niż 50 sztuk.
- 8.19. Wykonawca zobowiązuje się do świadczenia usług serwisu gwarancyjnego z należytą starannością z uwzględnieniem ogólnie przyjętych i stosowanych standardów i procedur przy tego rodzaju usługach a także zaleceń i/lub procedur określonych przez producentów przedmiotu zamówienia.
- 8.20. Okresowe przeglądy technicznej infrastruktury towarzyszącej
- 8.20.1. W okresie trwania gwarancji Wykonawca zobowiązuje się do dokonywania nieodpłatnych przeglądów systemu kompleksowego chłodzenia klastra obliczeniowego obejmujących w szczególności wymianę niezbędnych materiałów eksploatacyjnych, zalecanych przez producenta klimatyzacji (np. filtry, czynnik chłodzący obiegu pierwotnego, itp.).
- 8.20.2. Przeglądy powinny być przeprowadzane co najmniej raz na 6 miesięcy.
- 8.20.3. Podczas przeglądu Wykonawca powinien wykonać przynajmniej następujące czynności:
- 8.20.3.1. czyszczenie lub wymiana elementów eksploatacyjnych wymagających wymiany, takich jak filtry etc.,
 - 8.20.3.2. sprawdzenie wycieków pod podłogą techniczną serwerowni,
 - 8.20.3.3. sprawdzenie historii alarmów i ostrzeżeń,
 - 8.20.3.4. sprawdzenie działania wymienników ciepła,
 - 8.20.3.5. sprawdzenie działania czujników i systemu monitoringu,
 - 8.20.3.6. sprawdzenie szczelności układu i stanu izolacji,

- 8.20.3.7. sprawdzenie poziomu czynnika chłodzącego i ewentualne uzupełnienie jego braku,
 - 8.20.3.8. ogólne oględziny wzrokowe, w tym kontrola pracy wentylatorów i stanu chłodnic oraz ewentualne czyszczenie,
 - 8.20.3.9. inne niezbędne prace przewidziane w DTR urządzeń.
- 8.20.4. Po wykonaniu przeglądu Wykonawca przygotowuje protokół ze szczegółową listą wykonanych prac i dostarczy go Zamawiającemu w ciągu 14 dni od daty wykonania przeglądu.

K. Kuchta

Nazwa i adres Wykonawcy

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że zgodnie z wymogami art. 22 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych spełniamy warunki dotyczące:

- 1) posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień,
- 2) posiadania wiedzy i doświadczenia,
- 3) dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonania zamówienia,
- 4) sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia.

....., dnia.....
Miejscowość, data

.....
Czytelny podpis lub podpis i pieczęć
osoby (osób) upoważnionej

uk

Nazwa i adres Wykonawcy

WYKAZ ZREALIZOWANYCH DOSTAW

Lp.	Przedmiot dostawy	Podmiot na rzecz którego dostawa była świadczona	Wartość brutto dostawy	Termin realizacji dostawy
1.				
2.				
3.				

Uwaga: do wykazu należy dołączyć dowody, wskazujące czy dostawy zostały wykonane należycie.

....., dnia.....
Miejscowość, data

.....
Czytelny podpis lub podpis i pieczęć
osoby (osób) upoważnionej

Handwritten signature

Nazwa i adres Wykonawcy

OŚWIADCZENIE O BRAKU PODSTAW DO WYKLUCZENIA

Oświadczamy iż nie podlegamy wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie art. 24 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych.

....., dnia.....
Miejscowość, data

.....
Czytelny podpis lub podpis i pieczęć
osoby (osób) upoważnionej



Nazwa i adres Wykonawcy

**OŚWIADCZENIE WYKONAWCY/WYKONAWCÓW
NA PODSTAWIE ART. 26 UST. 2D USTAWY - PRAWO ZAMÓWIEŃ
PUBLICZNYCH**

Składając ofertę w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym w trybie przetargu nieograniczonego oświadczam/my, że zgodnie z art. 26 pkt 2d ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. nr 113 poz. 759, z późn. zm.)

I. należę/należymy do grupy kapitałowej i przedstawiam/y listę podmiotów należących do tej samej grupy kapitałowej, o której mowa w art. 24 ust. 2 pkt 5:*

1. -----
2. -----
3. -----
4. -----
5. -----

*II. nie należę/nie należymy do grupy kapitałowej**

....., dnia.....
Miejscowość, data

.....
Czytelny podpis lub podpis i pieczęć
osoby (osób) upoważnionej

****niepotrzebne skreślić***

Podpisuje każdy Wykonawca składający ofertę. W przypadku Wykonawców wspólnie ubiegających się o zamówienie powyższy dokument podpisują wszyscy członkowie konsorcjum lub Pełnomocnik w imieniu całego konsorcjum.



FORMULARZ OFERTOWY

Nazwa i siedziba Wykonawcy:

.....
adres
.....
NIP
.....
adres e-mailowy
.....
telefon i fax

Nazwa i siedziba Zamawiającego:

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
Akademickie Centrum Komputerowe
CYFRONET AGH
ul. Nawojki 11, 30-950 Kraków

Oferujemy dostawę instalację i uruchomienie klastra serwerów obliczeniowych bezpośrednio chłodzonych cieczą dla potrzeb projektów PLGrid Plus oraz PLGrid CORE w ACK Cyfronet AGH, zgodnie z zakresem określonym w specyfikacji istotnych warunków zamówienia,

za łączną cenę:zł (brutto VAT 0%, 23%),

(słownie)zł (brutto VAT 0%, 23%)

W tym:

Elementy dostawy objęte stawką VAT 0%zł (brutto)

Elementy dostawy objęte stawką VAT 23%zł (brutto)

Okres gwarancji:

Termin realizacji zamówienia do 16 tygodni od daty podpisania umowy.

Termin płatności do 30 dni od dnia otrzymania faktury, wystawionej przez Wykonawcę po dokonaniu odbioru, potwierdzonego protokołem.

Zakres prac powierzonych podwykonawcom:

1. wykonanie.....

2. wykonanie.....

Załączniki:

1. Dokumenty „podmiotowe” określone w rozdziale VI SIWZ.
2. Dokumenty „przedmiotowe” określone w rozdziale X SIWZ.

Opis parametrów oferowanego klastra serwerów obliczeniowych bezpośrednio chłodzonych cieczą dla potrzeb projektów PLGrid Plus oraz PLGrid CORE

1. Kłaster obliczeniowy - parametry ogólne

1.1. Całkowita teoretyczna moc obliczeniowa dostarczanego klastra

PFLOPS

1.2. Deklarowane maksymalne zużycie energii elektrycznej przez wszystkie elementy wchodzące w skład klastra obliczeniowego, łącznie z dostarczaną infrastrukturą chłodzącą, przy maksymalnym obciążeniu

kW

1.3. Sumaryczna powierzchnia podłogi technicznej zajmowana przez elementy klastra obliczeniowego i systemu chłodzenia, zainstalowane w serwerowni G10 w obszarze zaznaczonym kolorem zielonym na planie z załącznika nr 1, obliczona na podstawie danych z dokumentacji technicznej poszczególnych urządzeń

m²

2. Kłaster obliczeniowy - serwery obliczeniowe bezpośrednio chłodzone cieczą

2.1. Producent serwerów obliczeniowych

2.2. Nazwa modelu serwera obliczeniowego

2.3. Łączna liczba wysp obliczeniowych, w których zostały zgrupowane dostarczane serwery obliczeniowe

szt.

2.4. Liczba serwerów obliczeniowych w pełnej wyspie

szt.

- 2.5. łączna liczba dostarczanych serwerów obliczeniowych
 szt.
- 2.6. Liczba serwerów obliczeniowych zintegrowanych w pojedynczej, wspólnej obudowie zgodnie z punktem 4.2.4 załącznika nr 1 do SIWZ
 szt.
- 2.7. Liczba pełnych wysp obliczeniowych
 szt.
- 2.8. Procesor
- 2.8.1. Producent
- 2.8.2. Model
- 2.8.3. Liczba rdzeni w pojedynczym procesorze
 szt.
- 2.8.4. Nominalna częstotliwość pracy
 GHz
- 2.8.5. Liczba procesorów zainstalowanych w pojedynczym serwerze obliczeniowym
 szt.
- 2.8.6. Sumaryczna teoretyczna moc obliczeniowa procesorów zainstalowanych w pojedynczym serwerze obliczeniowym
 GFLOPS
- 2.8.7. Czy procesor posiada kontroler pamięci poprawnie współpracujący z oferowaną pamięcią RAM?
 [tak/nie]

2.8.8. Czy procesor posiada możliwość dynamicznego zarządzania poborem mocy?

[tak/nie]

2.9. Pamięć RAM

2.9.1. Producent

2.9.2. Pojemność pojedynczej modułu

GB

2.9.3. Typ

[np. DDR4]

2.9.4. Częstotliwość pracy

MHz

2.9.5. Liczba modułów pamięci RAM zainstalowanych w pojedynczym serwerze obliczeniowym

szt.

2.9.6. Typ mechanizmu korekcji błędnych bitów

[np. ECC]

2.9.7. Liczba zainstalowanych modułów pamięci RAM przypadających na pojedynczy kanał kontrolera pamięci w procesorze serwera obliczeniowego

szt.

- 2.9.8. Czy zainstalowane moduły pamięci RAM wykorzystują wszystkie dostępne kanały kontrolerów pamięci w procesorach serwerów obliczeniowych?

[tak/nie]

2.10. Dyski twarde

- 2.10.1. Czy serwery obliczeniowe zostaną dostarczone bez dysków twardych?

[tak/nie]

2.11. Interfejsy sieciowe

2.11.1. Ethernet

2.11.1.1. Typ

[np. 1 GbE, 10 GbE]

2.11.1.2. Liczba aktywnych portów

szt.

2.11.1.3. Możliwość uruchamiania serwera obliczeniowego za pomocą PXE

[tak/nie]

2.11.2. Infiniband

2.11.2.1. Typ

[np. FDR 56 Gb/s]

2.11.2.2. Liczba aktywnych portów

szt.

2.11.2.3. Możliwość uruchamiania serwera obliczeniowego za pomocą PXE

[tak/nie]

2.12. Funkcjonalność interfejsu zarządzania

- 2.12.1. Możliwość zarządzania serwerem zdalnie poprzez sieć zarządzania Ethernet

[tak/nie]

- 2.12.2. Możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia oraz restartu serwera
-
- [tak/nie]
- 2.12.3. Dostęp do konsoli systemowej w trybie znakowym poprzez użycie portu szeregowego
-
- [tak/nie]
- 2.12.4. Monitorowanie błędów pamięci
-
- [tak/nie]
- 2.12.5. Dostęp do informacji diagnostycznych i dziennika zdarzeń
-
- [tak/nie]
- 2.12.6. Zgodność z protokołem zarządzania IPMI 2.0 lub nowszym
-
- [tak/nie]
- 2.13. Wspierane systemy operacyjne
-
- [np. Scientific Linux 6]
- 2.14. System zasilania serwerów obliczeniowych
- 2.14.1. Czy system zasilania serwerów obliczeniowych jest zbudowany w oparciu o zewnętrzne bloki zasilające, umożliwiające wyjmowanie serwerów obliczeniowych z szaf rack bez konieczności równoczesnego wyjmowania zewnętrznych bloków zasilających?
-
- [tak/nie]
- 2.14.2. Poziom redundancji zasilaczy w pojedynczym bloku zasilającym
-
- [np. N+1]
- 2.14.3. Możliwość wymiany "na gorąco" zasilaczy w bloku zasilającym
-
- [tak/nie]

2.15. Chłodzenie serwerów obliczeniowych

2.15.1. Bezpośrednie chłodzenie cieczą procesorów zainstalowanych w serwerach obliczeniowych

[tak/nie]

2.15.2. Pozostałe podzespoły serwera obliczeniowego, objęte bezpośrednim chłodzeniem cieczą

[np. pamięć RAM, chipset, itp.]

2.15.3. Czy dostarczane serwery obliczeniowe zawierają zainstalowane wewnątrz obudowy serwera wentylatory lub pompy?

[tak/nie]

2.15.4. Czy płyty główne serwerów obliczeniowych jest zanurzona bezpośrednio w płynie chłodniczym ?

[tak/nie]

3. **Klaster obliczeniowy - serwery usługowe typu I chłodzone powietrzem**

3.1. Producent

3.2. Nazwa modelu serwera usługowego typu I

3.3. Liczba dostarczanych serwerów usługowych typu I

szt.

3.4. Procesor

3.4.1. Producent

3.4.2. Model

3.4.3. Liczba rdzeni w pojedynczym procesorze

szt.

3.4.4. Nominalna częstotliwość pracy

GHz

3.4.5. Liczba procesorów zainstalowanych w pojedynczym serwerze usługowym typu I

szt.

3.4.6. Sumaryczna teoretyczna moc obliczeniowa procesorów zainstalowanych w pojedynczym serwerze usługowym typu I

GFLOPS

3.4.7. Czy procesor posiada możliwość dynamicznego zarządzania poborem mocy?

[tak/nie]

3.4.8. Czy procesor posiada kontroler pamięci poprawnie współpracujący z oferowaną pamięcią RAM?

[tak/nie]

3.5. Pamięć RAM

3.5.1. Producent

3.5.2. Pojemność pojedynczej modułu

GB

3.5.3. Typ

[np. DDR4]

3.5.4. Częstotliwość pracy

MHz

3.5.5. Liczba modułów pamięci RAM zainstalowanych w pojedynczym serwerze usługowym typu I

szt.

3.5.6. Typ mechanizmu korekcji błędnych bitów

[np. ECC]

3.6. Dyski twarde

3.6.1. Producent

3.6.2. Model

3.6.3. Typ interfejsu

[np. SAS, SATA]

3.6.4. Prędkość interfejsu

Gb/s

3.6.5. Pojemność pojedynczego dysku

TB

3.6.6. Prędkość obrotowa talerzy (dla dysków innego typu niż SSD)

rpm

3.6.7. Liczba dysków twardych zainstalowanych w pojedynczym serwerze usługowym typu I

szt.

3.6.8. Liczba dodatkowych dysków twardych, które można zainstalować w pojedynczym serwerze usługowym typu I

szt.

3.7. Kontroler dysku twardego

3.7.1.1. Pojemność pamięci "cache"

Handwritten signature

GB

- 3.7.1.2. Czy kontroler dyskowy posiada pamięć "cache" w technologii odpornej na zanik zasilania przez czas co najmniej 1h?

[tak/nie]

- 3.7.1.3. Poziom wspieranej technologii RAID

[np. 1,10,
5, 6]

3.8. Interfejsy sieciowe

- 3.8.1. Ethernet (podstawowy, zgodnie z punktem 4.3.13 załącznika nr 1 do SIWZ)

- 3.8.1.1. Typ

[np. 10
GbE]

- 3.8.1.2. Liczba aktywnych portów

szt.

- 3.8.2. Ethernet (zarządzanie, zgodnie z punktem 4.3.15 załącznika nr 1 do SIWZ)

- 3.8.2.1. Typ

[np. Fast
Eth]

- 3.8.2.2. Liczba aktywnych portów

szt.

- 3.8.3. Infiniband

- 3.8.3.1. Typ

[np. FDR 56
Gb/s]

- 3.8.3.2. Liczba aktywnych portów

szt.

3.9. Interfejsy PCI

- 3.9.1.1. Typ

[np. PCI-E x16]

3.9.1.2. Liczba interfejsów

szt.

3.9.1.3. Możliwość zainstalowania pełnowymiarowego akceleratora graficznego o mocy TDP 200 W

[tak/nie]

3.10. System redundantnego zasilania N+1 z możliwością wymiany zasilaczy w trybie bezprzerwowym

[tak/nie]

3.11. Wspierane systemy operacyjne

[np. Scientific
Linux 6]

3.12. Funkcjonalność interfejsu zarządzania

3.12.1. Możliwość zarządzania serwerem zdalnie poprzez sieć zarządzania Ethernet

[tak/nie]

3.12.2. Możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia oraz restartu serwera

[tak/nie]

3.12.3. Dostęp do konsoli systemowej w trybie znakowym poprzez użycie portu szeregowego

[tak/nie]

3.12.4. Dostęp do konsoli systemowej w trybie graficznym możliwy z przeglądarki WWW

[tak/nie]

3.12.5. Możliwość zdalnego zamontowania obrazu ISO jako emulowanego napędu CD/DVD lub USB

[tak/nie]

3.12.6. Zgodność z protokołem zarządzania IPMI 2.0 lub nowszym

[tak/nie]

4. Klaster obliczeniowy - serwery usługowe typu II chłodzone powietrzem

4.1. Producent

4.2. Nazwa modelu serwera usługowego typu II

4.3. Liczba dostarczanych serwerów usługowych typu II

szt.

4.4. Procesor

4.4.1. Producent

4.4.2. Model

4.4.3. Liczba procesorów zainstalowanych w serwerze

szt.

4.4.4. Liczba rdzeni w pojedynczym procesorze

szt.

4.4.5. Nominalna częstotliwość pracy

GHz

4.4.6. Wsparcie technologii wirtualizacji VT-x, VT-d oraz wsparcie EPT dla trybu VT-x

[tak/nie]

4.5. Pamięć RAM

4.5.1. Producent

4.5.2. Pojemność pojedynczej modułu

GB

4.5.3. Typ

[np. DDR4]

4.5.4. Częstotliwość pracy

MHz

4.5.5. Liczba modułów pamięci RAM zainstalowanych w pojedynczym serwerze usługowym typu II

szt.

4.5.6. Typ mechanizmu korekcji błędnych bitów

[np. ECC]

4.6. Dyski twarde

4.6.1. Producent

4.6.2. Model

4.6.3. Typ interfejsu

[np. SAS, SATA]

4.6.4. Prędkość interfejsu

Gb/s

4.6.5. Pojemność pojedynczego dysku

TB

4.6.6. Prędkość obrotowa talerzy (dla dysków innego typu niż SSD)

rpm

- 4.6.7. Liczba dysków twardych zainstalowanych w pojedynczym serwerze usługowym typu II

szt.

- 4.6.8. Liczba dodatkowych dysków twardych, które można zainstalować w pojedynczym serwerze usługowym typu II

szt.

- 4.6.9. Kontroler dysku twardego

- 4.6.9.1. Pojemność pamięci "cache"

GB

- 4.6.9.2. Czy kontroler dyskowy posiada pamięć "cache" w technologii odpornej na zanik zasilania przez czas co najmniej 1h?

[tak/nie]

- 4.6.10. Poziom wspieranej technologii RAID

[np. 1, 10, 5, 6]

- 4.7. Interfejsy sieciowe

- 4.7.1. Ethernet (podstawowy, zgodnie z punktem 4.4.15 załącznika nr 1 do SIWZ)

- 4.7.1.1. Typ

[np. 10 GbE]

- 4.7.1.2. Liczba aktywnych portów

szt.

- 4.7.2. Ethernet (zarządzanie, zgodnie z punktem 4.4.17 załącznika nr 1 do SIWZ)

- 4.7.2.1. Typ

[np. Fast Eth]

- 4.7.2.2. Liczba aktywnych portów

szt.

- 4.7.3. Infiniband

Uwaga

4.7.3.1. Typ

[np. FDR 56
Gb/s]

4.7.3.2. Liczba aktywnych portów

szt.

4.8. System redundantnego zasilania N+1 z możliwością wymiany zasilaczy w trybie bezprzerwowym

[tak/nie]

4.9. Wspierane systemy operacyjne

[np. Scientific
Linux 6]

4.10. Funkcjonalność interfejsu zarządzania

4.10.1. Możliwość zarządzania serwerem zdalnie poprzez sieć zarządzania Ethernet

[tak/nie]

4.10.2. Możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia oraz restartu serwera

[tak/nie]

4.10.3. Dostęp do konsoli systemowej w trybie znakowym poprzez użycie portu szeregowego

[tak/nie]

4.10.4. Dostęp do konsoli systemowej w trybie graficznym możliwy z przeglądarki WWW

[tak/nie]

4.10.5. Możliwość zdalnego zamontowania obrazu ISO jako emulowanego napędu CD/DVD lub USB

[tak/nie]

4.10.6. Zgodność z protokołem zarządzania IPMI 2.0 lub nowszym

[tak/nie]

5. **Klaster obliczeniowy - serwery uruchomieniowe**

5.1. Producent

5.2. Nazwa modelu serwera uruchomieniowego

5.3. Łączna liczba dostarczanych serwerów uruchomieniowych

szt.

5.4. Liczba serwerów uruchomieniowych przypadająca na każdą dostarczaną wyspę obliczeniową

szt.

5.5. Procesor

5.5.1. Producent

U. Krawczyk

5.5.2. Model

5.5.3. Liczba procesorów zainstalowanych w pojedynczym serwerze uruchomieniowym

szt.

5.5.4. Moc obliczeniowa pojedynczego procesora

GFLOPS

5.6. Pamięć RAM

5.6.1. Producent

5.6.2. Pojemność pojedynczej modułu

GB

5.6.3. Typ

[np. DDR3]

5.6.4. Częstotliwość pracy

MHz

5.6.5. Liczba modułów pamięci RAM zainstalowanych w pojedynczym serwerze uruchomieniowym

szt.

5.6.6. Typ mechanizmu korekcji błędnych bitów

[np. ECC]

5.7. Dyski twarde

5.7.1. Producent

5.7.2. Model

5.7.3. Typ interfejsu

[np. SAS, SATA]

5.7.4. Prędkość interfejsu

Gb/s

5.7.5. Pojemność pojedynczego dysku

TB

5.7.6. Prędkość obrotowa talerzy (dla dysków innego typu niż SSD)

rpm

5.7.7. Liczba dysków twardych zainstalowanych w pojedynczym serwerze uruchomieniowym

szt.

5.7.8. Kontroler dysku twardego

5.7.8.1. Pojemność pamięci "cache"

GB

5.7.8.2. Czy kontroler dyskowy posiada pamięć "cache" w technologii odpornej na zanik zasilania przez czas co najmniej 1h?

[tak/nie]

5.7.9. Poziom wspieranej technologii RAID (np. 1,10, 5, 6)

[tak/nie]

K. Kucharski

5.8. Interfejsy sieciowe

5.8.1. Ethernet (podstawowy, zgodnie z punktem 4.5.13 załącznika nr 1 do SIWZ)

5.8.1.1. Typ

[np. 10 GbE]

5.8.1.2. Liczba aktywnych portów

szt.

5.8.2. Ethernet (zarządzanie, zgodnie z punktem 4.5.15 załącznika nr 1 do SIWZ)

5.8.2.1. Typ

[np. Fast Eth]

5.8.2.2. Liczba aktywnych portów

szt.

5.8.3. Infiniband

5.8.3.1. Typ

[np. FDR 56 Gb/s]

5.8.3.2. Liczba aktywnych portów

szt.

5.9. System redundantnego zasilania N+1 z możliwością wymiany zasilaczy w trybie bezprzerwowym

[tak/nie]

5.10. Wspierane systemy operacyjne

[np. Scientific Linux 6]

5.11. Funkcjonalność interfejsu zarządzania

5.11.1. Możliwość zarządzania serwerem zdalnie poprzez sieć zarządzania Ethernet

[tak/nie]

5.11.2. Możliwość zdalnego włączenia/wyłączenia oraz restartu serwera

[tak/nie]

Handwritten signature

- 5.11.3. Dostęp do konsoli systemowej w trybie znakowym poprzez użycie portu szeregowego

[tak/nie]

- 5.11.4. Dostęp do konsoli systemowej w trybie graficznym możliwy z przeglądarki WWW

[tak/nie]

- 5.11.5. Możliwość zdalnego zamontowania obrazu ISO jako emulowanego napędu CD/DVD lub USB

[tak/nie]

- 5.11.6. Zgodność z protokołem zarządzania IPMI 2.0 lub nowszym

[tak/nie]

6. Sieci komunikacyjne (sieć produkcyjna Infiniband, sieć produkcyjna Ethernet oraz sieć zarządzania)

Zgodnie z zapisem zawartym w punkcie 4.6.5 załącznika nr 1 do SIWZ Zamawiający wymaga, aby Wykonawca przedstawił w ofercie (niezależnie od niniejszego formularza) szczegółowy opis topologii połączeń wszystkich sieci proponowanego rozwiązania zawierający w szczególności schemat graficzny topologii dostarczanych sieci z zaznaczonymi typami połączeń fizycznych oraz ich ilością, jak również tabelaryczne zestawienie proponowanych przełączników (producent, model, liczba i typ portów) wraz z wykazem modułów optycznych i /lub kabli DA.

7. Szafy do montażu elementów wyspy usługowej

- 7.1. Liczba dostarczonych szaf usługowych

szt.

- 7.2. Wymiary szaf usługowych

[wysokość x
szerokość x
głębokość] cm

- 7.3. Czy szafy są wyposażone w kółka

[tak/nie]

Handwritten signature

- 7.4. Liczba 3-fazowych kabli zasilających zakończony wtykiem IEC 60309 (3P+N+E) 32A, przypadających na pojedynczą szafę

szt.

8. Urządzenia do zarządzania i monitorowania pracy klastra obliczeniowego

8.1. Konsola KVM

8.1.1. Producent

8.1.2. Model

szt.

8.1.3. Wysokość

U

8.1.4. Liczba zestawów portów VGA+USB

szt.

8.1.5. Przekątna ekranu

cale

8.1.6. Minimalna wspierana rozdzielczość ekranu

8.1.7. Czy konsola posiada zabezpieczenie przed niepowołanym dostępem

[tak/nie]

8.2. Zestawy do monitoringu

8.2.1. Liczba dostarczonych zestawów

szt.

8.2.2. Moc pobierana przez pojedynczy zestaw

W

8.2.3. Komputer

8.2.3.1.	Producent komputera		
8.2.3.2.	Model komputera		
8.2.3.3.	Procesor kompatybilny z x86		[tak/nie]
8.2.3.4.	Pojemność pamięci RAM		GB
8.2.3.5.	Typ pamięci RAM		DDR3
8.2.3.6.	Pojemność dysku twardego		GB
8.2.3.7.	Typ dysku twardego		[np. SATA]
8.2.3.8.	Karta sieci bezprzewodowej zgodna ze standardami 802.11b/g/n i kompatybilna z systemami z rodziny Linux		[tak/nie]
8.2.3.9.	Liczba aktywnych portów Ethernet 1Gb/s		szt.
8.2.3.10.	Liczba portów HDMI lub mini HDMI		szt.
8.2.3.11.	Liczba portów USB		szt.

h. h. h. h.

8.2.4. Monitor zewnętrzny

8.2.4.1. Producent

8.2.4.2. Model

8.2.4.3. Przekątna ekranu

cale

8.2.4.4. Minimalna rozdzielczość

8.2.4.5. Kontrast dynamiczny

8.2.4.6. Liczba portów HDMI

szt.

8.2.5. Klawiatura bezprzewodowa z gładzikiem (touchpad)

[tak/nie]

8.2.6. Mobilny stelaż na kołach

[tak/nie]

9. System uruchamiania serwerów obliczeniowych

9.1. Typ oraz wersja systemu operacyjnego zainstalowanego na serwerach uruchomieniowych

9.2. Funkcjonalności systemu uruchamiania serwerów obliczeniowych

9.2.1. Centralne zarządzanie z co najmniej dwóch serwerów uruchomieniowych

[tak/nie]

9.2.2. Zdalne włączanie/wyłączanie grup i pojedynczych węzłów obliczeniowych

[tak/nie]

9.2.3. Zdalne uruchomienie wybranego obrazu systemu operacyjnego na bezdyskowych serwerach obliczeniowych za pomocą protokołów PXE i TFTP

[tak/nie]

9.2.4. Zarządzanie obrazami systemów operacyjnych i ich wersjami

[tak/nie]

9.2.5. Wprowadzanie zmian do obrazów systemów operacyjnych, które zostaną zaaplikowane po restarcie serwerów obliczeniowych

[tak/nie]

9.2.6. Skalowalność na wszystkie dostarczane serwery uruchomieniowe

[tak/nie]

9.2.7. Dostęp do konsoli szeregowej lub graficznej serwerów obliczeniowych

[tak/nie]

10. Oprogramowanie systemowe (kompilatory i narzędzia programistyczne)

- 10.1. Lista elementów wchodzących w skład dostarczanego zestawu kompilatorów C/C++, Fortran, bibliotek numerycznych oraz narzędzi do analizy wydajności oraz optymalizacji oprogramowania napisanego w językach C, C++ oraz Fortran

--

[nazwy
oprogramowania
oraz ilości licencji]

- 10.1.1. Czy dostarczane narzędzia programistyczne umożliwiają tworzenie oprogramowania równoległego z użyciem standardów OpenMP oraz MPI

--

[tak/nie]

- 10.1.2. Liczba jednoczesnych uruchomień

--

szt.

- 10.1.3. Czy możliwe jest korzystanie z zestawu na każdym z dostarczanych serwerów

--

[tak/nie]

- 10.1.4. Czas wsparcia

--

lata

10.1.5. Prawo do aktualizacji

lata

11. Infrastruktura towarzysząca

11.1. System bezpośredniego chłodzenia cieczą wysp obliczeniowych

- 11.1.1. Czy oferowany system bezpośredniego chłodzenia cieczą wysp obliczeniowych posiada dwa odseparowane obiegi czynnika chłodzącego: pierwotny oraz wtórny?

[tak/nie]

- 11.1.2. Czas osiągnięcia pełnej mocy chłodniczej od zerowego do pełnego poziomu

minuty

- 11.1.3. Czy oferowany system bezpośredniego chłodzenia cieczą zapewnia możliwość rozbudowania, bez przerywania pracy klastra obliczeniowego, trzeciej wyspy obliczeniowej do pełnej liczby możliwych do zainstalowania w niej serwerów obliczeniowych bez konieczności dołączania nowych elementów do systemu orurowania bezpośredniego chłodzenia cieczą?

[tak/nie]

- 11.1.3.1. Możliwość rozbudowy klastra obliczeniowego o jedną dodatkową wyspę obliczeniową w pełnej konfiguracji bez konieczności: instalacji dodatkowych chłodziw, rozbudowy chłodziw zainstalowanych na dachu budynku oraz wyłączania zainstalowanego klastra obliczeniowego w celu podłączenia dodatkowych elementów obiegu wtórnego, zgodnie z wymaganiami punktu 5.2.1.4.2 załącznika nr 1 do SIWZ

[tak/nie]

- 11.1.4. Zdalne monitorowanie podstawowych parametrów pracy, w szczególności stanu urządzeń, temperatury i przepływów czynnika chłodzącego w każdym z obiegów, minimum za pomocą protokołów HTTP lub SNMP

[tak/nie]

- 11.1.5. Sposób realizacji wymogu redundancji pomp i wentylatorów systemu bezpośredniego chłodzenia cieczą

- 11.1.5.1. Pompy i wentylatory w ramach każdego obiegu chłodniczego posiadają redundancję co najmniej N+1

[tak/nie]

11.1.5.2. Użyto urządzeń z odpowiednim zapasem mocy, który umożliwia poprawną pracę systemu chłodniczego w przypadku awarii jednego z tych komponentów

[tak/nie]

11.1.5.3. Redundancja uzyskana za pomocą dodatkowego urządzenia chłodniczego

[tak/nie]

11.1.6. Obieg pierwotny

11.1.6.1. Możliwość wyjmowania serwerów obliczeniowych z szaf przeznaczonych do ich montażu w sposób gwarantujący zachowanie szczelności obiegu chłodzenia

[tak/nie]

11.1.6.2. Liczba dodatkowo wyjmowanych serwerów podczas wyjmowania dowolnego serwera obliczeniowego

szt.

11.1.7. Obieg wtórny

11.1.7.1. Maksymalny pobór wody przez system zraszania dry-coolerów

l/h

11.2. System chłodzenia powietrzem elementów wyspy usługowej

11.2.1. Ilość ciepła generowanego przez wyspę usługową

kW

....., dnia.....
Miejscowość, data

.....
Czytelny podpis lub podpis i pieczęć
osoby (osób) upoważnionej

U. Kulek

UMOWA NR ACK-DA-ZP-5000-4/14

zawarta w dniu r. w Krakowie, z Wykonawcą wybranym w postępowaniu o zamówienie publiczne realizowane w trybie przetargu nieograniczonego o wartości szacunkowej powyżej 207 tys. euro, pomiędzy:

Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie

ACK CYFRONET AGH

ul. Nawojki 11, 30-950 Kraków

który reprezentuje:

1. Dyrektor – Prof. dr hab. inż. Kazimierz Wiatr
2. Za-ca Dyrektora ds. ekonomiczno-finansowych – mgr Angelika Zaleska-Walterbach przy kontrasygnacie finansowej Kwestor AGH – mgr Marii Ślizień zwanym dalej Zamawiającym, a

firma.....

reprezentowaną przez

.....

zwaną dalej Wykonawcą

wyłonioną w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego nr ACK - DA-ZP-5000-4/14 ACK CYFRONET AGH w Krakowie, prowadzonym w trybie przetargu nieograniczonego zgodnie z Ustawą z dnia 29 stycznia 2004 roku Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19 poz. 177 ze zmianami).

§ 1

1. Wykonawca zobowiązuje się w ramach umowy na rzecz Zamawiającego, do dostawy instalacji i uruchomienia klastra serwerów obliczeniowych bezpośrednio chłodzonych cieczą dla potrzeb projektów PLGrid Plus oraz PLGrid CORE, wraz z techniczną infrastrukturą towarzyszącą, niezbędną do jego prawidłowego funkcjonowania, obejmującą w szczególności: system bezpośredniego chłodzenia cieczą, klimatyzację powietrzną oraz elementy instalacji elektrycznych, do siedziby Zamawiającego, ul. Nawojki 11A, 30-950 Kraków, o parametrach określonych w wypełnionym przez Wykonawcę w trakcie postępowania przetargowego Załączniku Nr 6 do „Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia” ACK - DA-ZP-5000-4/14, stanowiącym integralną część niniejszej umowy – załącznik nr 1, a także w oparciu o wszystkie ustalenia określone szczegółowo w Załączniku nr 1 do SIWZ – opis przedmiotu zamówienia.
2. Zakres przedmiotowy zamówienia został szczegółowo określony w Załączniku nr 1 do SIWZ – opis przedmiotu zamówienia i obejmuje w szczególności:
 - dostawę elementów klastra serwerów obliczeniowych wraz z techniczną infrastrukturą towarzyszącą, niezbędną do jego prawidłowego funkcjonowania, obejmującą w szczególności: system bezpośredniego chłodzenia cieczą, klimatyzację powietrzną oraz elementy instalacji elektrycznych do siedziby Zamawiającego,
 - wniesienie, ustawienie i fizyczny montaż elementów (w tym okablowania logicznego) we wskazanych przez Zamawiającego lokalizacjach, znajdujących się w jego siedzibie,
 - usunięcie opakowań i innych zbędnych pozostałości po procesie instalacji urządzeń.
3. Cały dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy, tzn. nieużywany przed dniem dostarczenia, z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testów jego poprawnej pracy.
4. Wszystkie dostarczane elementy muszą posiadać najnowszą, stabilną wersję oprogramowania układowego (firmware).

u kunkel

5. Dostarczone urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanych kanałów dystrybucyjnych producenta obejmujących rynek Unii Europejskiej, zapewniających w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.

§ 2

1. Umowa zostaje zawarta na czas określony od dnia jej podpisania do dnia upływu okresu rękojmi i gwarancji, o której mowa w § 8.
2. Termin realizacji zamówienia wynosi: do 16 tygodni od daty podpisania umowy.
3. Za termin realizacji zamówienia uważa się datę wykonania wszystkich prac objętych umową i przekazania Zamawiającemu kompletnej dokumentacji wymaganej w SIWZ oraz podpisania *Protokołu odbioru jakościowego*, o którym mowa w § 3 ust. 4 niniejszej umowy.
4. Zamawiający zastrzega sobie prawo odstąpienia od umowy z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy ze wszelkimi tego konsekwencjami, w przypadku gdy Wykonawca nie dotrzymuje wyznaczonego terminu realizacji umowy

§ 3

1. Po dostarczeniu przez Wykonawcę sprzętu oraz wykonaniu instalacji Strony podpiszą protokół potwierdzający „ilościową” realizację dostawy. Protokół ten nie stanowi podstawy do wystawienia faktury.
2. W ciągu 4 tygodni od dnia obustronnego podpisania protokołu, o którym mowa w ust. 1, Zamawiający dokona weryfikacji i potwierdzi zgodność dostarczonego przedmiotu zamówienia z wymaganiami SIWZ oraz ofertą Wykonawcy.
3. Szczegółowa procedura odbioru klastra opisana została w rozdziale 7 załącznika nr 1 do SIWZ – opis przedmiotu zamówienia.
4. W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego, że przedmiot zamówienia jest zgodny z wymaganiami SIWZ i ofertą Wykonawcy oraz funkcjonuje prawidłowo, Strony podpiszą protokół zdawczo-odbiorczy (protokół „jakościowy”), stanowiący podstawę do wystawienia faktury VAT.
5. Podpisanie przez Zamawiającego protokołu, o którym mowa w ust. 4, nie wyklucza dochodzenia przez niego roszczeń z tytułu rękojmi i gwarancji w przypadku wykrycia wad sprzętu w terminie późniejszym.

§ 4

1. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego funkcjonowania dostarczonego sprzętu lub jego niezgodności ze specyfikacją i ofertą Wykonawcy, sporządzony zostanie i podpisany przez Strony protokół rozbieżności wskazujący na:
 - a) nieprawidłowości w funkcjonowaniu lub niezgodności sprzętu z wymaganiami SIWZ i ofertą,
 - b) termin i sposób usunięcia nieprawidłowości lub niezgodności.
2. W przypadku, gdy Wykonawca nie stawia się do podpisania protokołu rozbieżności we wskazanym przez Zamawiającego terminie, Zamawiający sporządzi protokół jednostronnie zawiadamiając o tym Wykonawcę i wzywając go jednocześnie do usunięcia nieprawidłowości lub niezgodności w wyznaczonym w protokole terminie, nie dłuższym niż 10 dni od daty sporządzenia protokołu.
3. Jeżeli Wykonawca odmówi usunięcia stwierdzonych nieprawidłowości lub niezgodności Zamawiający ma prawo odstąpić od umowy z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy i żądać zapłaty kary umownej określonej w § 9 ust. 2 lit. c umowy.
4. Jeżeli Wykonawca nie dotrzyma ustalonego w protokole rozbieżności terminu usunięcia stwierdzonych nieprawidłowości lub niezgodności Zamawiający ma prawo:
 - a) wyznaczyć nowy termin z jednoczesnym naliczeniem kar umownych o których mowa w § 9 ust. 2 lit. b,

U. Kubiś

b) odstąpić od umowy z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy i żądać zapłaty kary umownej, o której mowa w § 9 ust. 2 lit. c umowy.

§ 5

1. Łączna cena za przedmiot umowy, szczegółowo określony w § 1, wskazana w ofercie Wykonawcy wynosi: złotych brutto, słownie:, w tym: elementy dostawy objęte stawką VAT 0%zł (brutto), elementy dostawy objęte stawką VAT 23%zł (brutto)
2. Cena obejmuje całkowitą należność, jaką Zamawiający zobowiązany jest zapłacić za wykonanie przedmiotu umowy. Cena ta obejmuje w szczególności: koszty i opłaty związane z dostawą i instalacją, opłaty za transport i ubezpieczenie, załadunek, wyładunek, dokumentację niezbędną do normalnego użytkowania, konserwacji i naprawy.
3. Zamówienie finansowane będzie ze środków Projektu „Dziedzinowo zorientowane usługi i zasoby infrastruktury PL-Grid dla wspomagania Polskiej Nauki w Europejskiej Przestrzeni Badawczej” – PLGrid Plus nr POIG.02.03.00-00-096/10 oraz Projektu „Centrum kompetencji w zakresie rozproszonych infrastruktur obliczeniowych typu gridowego – PLGridCore” nr POIG.02.03.00-12-137/13.

§ 6

1. Rozliczenie za wykonanie dostawy nastąpi w oparciu o fakturę VAT, wystawioną przez Wykonawcę na podstawie Protokołu zdawczo-odbiorczego, o którym mowa w § 3 ust. 4 umowy.
2. Wykonawca zobowiązany jest do wystawienia faktury VAT w terminie do 7 dni od dnia podpisania Protokołu zdawczo-odbiorczego, o którym mowa w § 3 ust. 4 umowy.
3. Zapłata wynagrodzenia, nastąpi w terminie 30 dni od daty doręczenia prawidłowo wystawionej faktury VAT przelewem z konta Zamawiającego na konto Wykonawcy wskazane na fakturze VAT.
4. Kary umowne, o których mowa w § 9 niniejszej umowy mogą być potrącone przez Zamawiającego z należności za fakturę, o której mowa w ust. 2, na co Wykonawca wyraża zgodę.
5. Za datę zapłaty przyjmuje się datę obciążenia rachunku Zamawiającego. Termin uważa się za zachowany, jeśli obciążenie rachunku Zamawiającego nastąpi najpóźniej w ostatnim dniu terminu płatności.
6. W przypadku nieterminowej płatności należności Wykonawca ma prawo naliczyć Zamawiającemu odsetki ustawowe za każdy dzień zwłoki.

§ 7

1. Wykonawca wnosi zabezpieczenie należytego wykonania umowy w wysokości 10% ceny oferty brutto, co stanowi kwotę w wysokości: złotych słownie złotych:
2. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy zostało wniesione w formie:
3. W przypadku nienależytego wykonania zamówienia lub nieusunięcia wad przedmiotu zamówienia, zabezpieczenie wraz z powstałymi odsetkami staje się własnością Zamawiającego i będzie wykorzystane do doprowadzenia do wykonania zamówienia zgodnie z umową oraz do pokrycia roszczeń z tytułu rękojmi za wady lub z tytułu gwarancji jakości.
4. W przypadku należytego wykonania dostawy 70% zabezpieczenia zostanie zwrócone lub zwolnione w ciągu 30 dni po odbiorze końcowym całego przedmiotu umowy potwierdzającym jego należyte wykonanie i podpisaniu *Protokołu zdawczo-odbiorczego*, o którym mowa w § 3 ust. 4 niniejszej umowy. Pozostała część, tj. 30%, zostanie

U. Kuchta

zwrócona lub zwolniona w ciągu 15 dni po upływie okresu rękojmi za wady liczonego od daty odbioru końcowego i podpisania *Protokołu zdawczo-odbiorczego*, o którym mowa w § 3 ust. 4 niniejszej umowy.

5. W trakcie realizacji umowy Wykonawca może dokonać zmiany formy zabezpieczenia na jedną lub kilka form, o których mowa w Rozdziale XV Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. Zmiana formy zabezpieczenia musi być dokonana z zachowaniem ciągłości zabezpieczenia i bez zmiany jego wysokości.

§ 8

1. Strony umowy postanawiają, że odpowiedzialność Wykonawcy z tytułu rękojmi zostanie rozszerzona przez udzielenie miesięcznej gwarancji jakości za wady fizyczne każdego z elementów przedmiotu umowy, licząc od dnia podpisania *Protokołu zdawczo-odbiorczego*, o którym mowa w § 3 ust. 4 umowy.
2. Dokumenty gwarancyjne zgodne z załącznikiem nr 2 do umowy Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć w dacie odbioru końcowego, jako załącznik do *Protokołu zdawczo-odbiorczego*, o którym mowa w § 3 ust. 4 umowy.
3. Nie podlegają uprawnieniom z tytułu gwarancji wady i usterki powstałe wskutek:
 - 1) działania siły wyższej albo wyłącznie z winy użytkownika lub osoby trzeciej, za którą Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności,
 - 2) normalnego zużycia przedmiotu umowy lub jego części,
 - 3) winy użytkownika, w tym uszkodzeń mechanicznych oraz eksploatacji i konserwacji przedmiotu umowy w sposób niezgodny z zasadami eksploatacji.
4. W razie stwierdzenia przez Zamawiającego wad lub usterek, okres gwarancyjny zostanie wydłużony o okres pomiędzy datą zawiadomienia Wykonawcy o stwierdzeniu wad lub usterek a datą ich usunięcia.
5. Jeżeli wada lub usterka fizyczna elementu o dłuższym okresie gwarancji spowodowała uszkodzenie elementu, dla którego okres gwarancji już upłynął, Wykonawca zobowiązuje się do nieodpłatnego usunięcia wad lub usterek we wszystkich tych elementach.
6. Wykonawca nie odpowiada za usterki powstałe w wyniku zwłoki w zawiadomieniu go o usterce, jeżeli ta spowodowała inne usterki (uszkodzenia), których można było uniknąć, gdyby w terminie zawiadomiono Wykonawcę o zaistniałej usterce.
7. Odbiór poprzedzający zakończenie okresu gwarancji i rękojmi odbędzie się na wniosek Zamawiającego, który zostanie przesłany do Wykonawcy na 30 dni przed upływem okresu gwarancji lub rękojmi.
8. Zamawiający dokona przeglądu z tytułu rękojmi lub gwarancji z udziałem Wykonawcy. W przypadku stwierdzenia wad lub usterek Wykonawca zobowiązuje się do usunięcia tych wad lub usterek w terminie do 14 dni od daty przeglądu, o ile będzie to technologicznie i technicznie możliwe. Zamawiający umożliwi dostęp do obiektu w celu usunięcia wady lub usterek.
9. Po upływie okresu gwarancji jakości, w dniu następującym po ostatnim dniu jej trwania strony podpiszą *Protokół odbioru pogwarancyjnego*, o ile na Wykonawcy nie będzie ciążył obowiązek usunięcia wcześniej wad. W takim przypadku *Protokół odbioru pogwarancyjnego* zostanie podpisany dopiero po ich usunięciu. Z dniem podpisania *Protokołu odbioru pogwarancyjnego* dojdzie do zamknięcia realizacji umowy.

§ 9

1. Strony ustanawiają odpowiedzialność za niewykonanie lub nienależyte wykonanie umowy w formie kar umownych.
2. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu kary umowne:
 - a/ za zwłokę w wykonaniu przedmiotu umowy w wysokości 0,1% łącznej ceny brutto określonej w § 5 ust. 1 za każdy dzień zwłoki,
 - b/ za zwłokę w usunięciu wad zgłoszonych przez Zamawiającego (również w okresie

Uwaga

gwarancji) w wysokości 0,1% łącznej ceny brutto określonej w § 5 ust. 1 za każdy dzień zwłoki,

c/ z tytułu odstąpienia którejkolwiek ze Stron od umowy z przyczyn występujących po stronie Wykonawcy w wysokości 15% łącznej ceny brutto określonej w § 5 ust. 1.

3. Zamawiający zapłaci Wykonawcy karę umowną za odstąpienie od umowy z przyczyn występujących po stronie Zamawiającego w wysokości 15% łącznej ceny brutto określonej w § 5 ust. 1.
4. Wykonawca upoważnia Zamawiającego do potrącenia z faktury VAT, bez konieczności uzyskiwania zgody Wykonawcy, kwot wynikających z kar umownych, o których mowa w ust. 1, na podstawie noty księgowej wystawionej przez Zamawiającego.
5. Zamawiający ma prawo dochodzenia odszkodowania uzupełniającego od Wykonawcy na zasadach ogólnych *Kodeksu cywilnego*, w przypadku, gdy szkoda przekroczy wysokość kar umownych.

§ 10

Zamawiający może odstąpić od umowy w razie wystąpienia istotnej zmiany okoliczności powodującej, że wykonanie umowy nie leży w interesie publicznym, czego nie można było przewidzieć w chwili jej zawarcia, w terminie 30 dni od powzięcia wiadomości o tych okolicznościach, zawiadamiając o tym Wykonawcę na piśmie.

W tym wypadku postanowienia o karze umownej nie mają zastosowania.

§ 11

1. Wykonawca udziela na dostarczony sprzęt gwarancji na okres miesięcy licząc od daty dostawy. Szczegółowe warunki gwarancji określa załącznik nr 2 do umowy. Dokument gwarancyjny, podpisany zostanie przez Wykonawcę w dniu podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego sprzętu.
2. Zamawiającemu przysługują uprawnienia z tytułu rękojmi za wady fizyczne sprzętu niezależnie od uprawnień wynikających z gwarancji zgodnie z przepisami *Kodeksu Cywilnego*.

§ 12

Niedopuszczalne jest dokonywanie istotnych zmiany postanowień niniejszej umowy w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonano wyboru Wykonawcy.

§ 13

Właściwym dla rozpoznania sporów wynikłych na tle realizacji niniejszej umowy jest sąd właściwy dla siedziby Zamawiającego.

§ 14

Jeżeli przepisy ustawy Prawo zamówień publicznych nie stanowią inaczej do umów w sprawach zamówień publicznych stosuje się przepisy ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. – *Kodeks cywilny*.

§ 15

Wszelkie załączniki stanowią integralną część niniejszej umowy.

§ 16

Umowę sporządzono w 3 jednobrzmiących egzemplarzach 2 dla Zamawiającego 1 dla Wykonawcy.

Wykonawca:

Zamawiający:

Kumbe

GWARANCJA I WARUNKI WSPARCIA TECHNICZNEGO:

1. Na dostarczony przedmiot zamówienia Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji na okres minimum 36 miesięcy.
2. Gwarancja rozpoczyna swój bieg od daty podpisania bez zastrzeżeń Protokołu Odbioru Końcowego przedmiotu zamówienia przez strony Umowy (*protokół zdawczo-odbiorczy, o którym mowa w § 3 ust. 4 umowy*).
3. Wszelkie koszty naprawy, w tym koszt transportu, instalacji i uruchomienia przedmiotu zamówienia ponosi Wykonawca.
4. Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez autoryzowany przez producenta podmiot lub bezpośrednio przez producenta.
5. W okresie trwania gwarancji Wykonawca zobowiązuje się do nieodpłatnego udzielania Zamawiającemu konsultacji i pomocy technicznej, w zakresie działania przedmiotu zamówienia. Odpowiedź na każde zapytanie musi zostać udzielona Zamawiającemu drogą elektroniczną lub telefonicznie w ciągu 7 dni roboczych.
6. Wykonawca zobowiązany jest do świadczenia usług serwisu gwarancyjnego dla przedmiotu zamówienia na każde zgłoszenie serwisowe Zamawiającego.
7. Formalne potwierdzenie Zgłoszenia Serwisowego stanowi zgłoszenie przesłane przez Zamawiającego do Wykonawcy na adres email@..... lub fax.....
8. W okresie gwarancji zgłoszenia o awariach, wadach, usterkach przedmiotu umowy przyjmowane będą przez Wykonawcę lub producenta od godziny 9:00 do 17:00, przez 5 dni roboczych w tygodniu.
9. Termin naprawy biegnie od momentu wysłania zgłoszenia, o którym mowa w pkt. 7.
10. Wymagany czas usunięcia wady, awarii lub usterki sprzętu, w tym usterek powodujących przekroczenie deklarowanego poziomu poboru energii elektrycznej, wynosi maksymalnie 3 dni robocze i 5 dni kalendarzowych. W szczególnych przypadkach Zamawiający może zdecydować o przedłużeniu czasu naprawy danego elementu. W takim wypadku kary umowne zostaną naliczone dopiero od momentu przekroczenia wydłużonego terminu naprawy.
11. W przypadku braku możliwości technicznych wykonania naprawy uszkodzonego przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązuje się w terminie 5 dni do dostarczenia Zamawiającemu kompatybilnego rozwiązania wolnego od wad, o parametrach wydajnościowych i funkcjonalnych takich samych lub wyższych od uszkodzonego.



12. W przypadku wystąpienia awarii, wady bądź usterki tego samego elementu po wykonaniu 2 napraw, Wykonawca zobowiązuje się na wezwanie Zamawiającego do wymiany tego elementu na nowy, wolny od wad w terminie 30 dni od dnia otrzymania wezwania do wymiany.
13. Wykonawca jest zobowiązany do odbioru i utylizacji uszkodzonych elementów podlegających wymianie, chyba że Zamawiający zdecyduje inaczej informując o tym Wykonawcę.
14. Wykonawca zobowiązuje się do prowadzenia rejestru interwencji serwisowych i dostarczania Zamawiającemu po każdym sześciu miesiącach rejestru zawierającego liczbę interwencji, czas naprawy, specyfikację naprawianego sprzętu, wymienione lub naprawione podzespoły. Rejestr będzie podlegał weryfikacji przez Zamawiającego. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w zapisach Zamawiający zwraca rejestr Wykonawcy w celu uzupełnienia/poprawienia.
15. Zamawiający rezerwuje sobie prawo do dodawania nowych komponentów (sprzętowych i programowych) dowolnych producentów oraz wymiany zainstalowanych komponentów samodzielnie lub z pomocą Wykonawcy, bez utraty gwarancji na zakupiony sprzęt, przy zachowaniu pełnej kompatybilności. Zamawiający będzie dokonywał dodawania i/lub wymiany podzespołów samodzielnie po wcześniejszej konsultacji z Wykonawcą.
16. W okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest, bez dodatkowego wynagrodzenia, udostępniać Zamawiającemu nowe wersje firmware'ów, sterowników, oprogramowania zarządzającego oraz uaktualnień innego oprogramowania będącego przedmiotem zamówienia. W przypadku, gdy dostęp do aktualizacji wymaga podania nazwy użytkownika, hasła lub numeru seryjnego Wykonawca dostarczy Zamawiającemu te informacje. Zamawiający będzie dokonywał aktualizacji oprogramowania samodzielnie po wcześniejszym uzgodnieniu z Wykonawcą. Jeżeli Wykonawca nie udzieli zgody na samodzielną aktualizację przez Zamawiającego, wówczas jest obowiązany sam dokonać takiej aktualizacji w terminie 7 dni od przyjęcia zgłoszenia od Zamawiającego.
17. Zamawiający nie jest zobowiązany do instalacji wszystkich dostępnych aktualizacji oprogramowania. Niewykonanie aktualizacji oprogramowania przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku świadczenia gwarancji.
18. W przypadku wystąpienia w ciągu kolejnych 12 miesięcy realizacji usługi serwisu gwarancyjnego awarii, wady, bądź usterki tego samego rodzaju sprzętu lub podzespołu w ilości większej niż 20% sumarycznej liczby tego sprzętu lub podzespołu, zaokrąglonej w dół do liczby całkowitej, Wykonawca w terminie 60 dni od daty zdarzenia, które powoduje przekroczenie procentowego limitu, wymieni na swój koszt cały pozostały sprzęt lub podzespół tego rodzaju na nowy, wolny od wad. Wymiana sprzętu lub podzespołu w ramach w/w procedury nie wpływa w żaden sposób na warunki gwarancji dla dostarczanego rozwiązania, w szczególności nie zmienia okresu obowiązywania gwarancji. Wymiana całego



sprzętu lub podzespołów danego rodzaju w ramach w/w procedury zeruje 12-miesięczny licznik awarii. Wymaganie to dotyczy wyłącznie sprzętu lub podzespołu dostarczonego w ilości większej niż 50 sztuk.

19. Wykonawca zobowiązuje się do świadczenia usług serwisu gwarancyjnego z należytą starannością z uwzględnieniem ogólnie przyjętych i stosowanych standardów i procedur przy tego rodzaju usługach a także zaleceń i/lub procedur określonych przez producentów przedmiotu zamówienia.
20. Okresowe przeglądy technicznej infrastruktury towarzyszącej
- 1) W okresie trwania gwarancji Wykonawca zobowiązuje się do dokonywania nieodpłatnych przeglądów systemu kompleksowego chłodzenia klastra obliczeniowego obejmujących w szczególności wymianę niezbędnych materiałów eksploatacyjnych, zalecanych przez producenta klimatyzacji (np. filtry, czynnik chłodzący obiegu pierwotnego, itp.).
 - 2) Przeglądy powinny być przeprowadzane co najmniej raz na 6 miesięcy.
 - 3) Podczas przeglądu Wykonawca powinien wykonać przynajmniej następujące czynności:
 - a) czyszczenie lub wymiana elementów eksploatacyjnych wymagających wymiany, takich jak filtry etc.,
 - b) sprawdzenie wycieków pod podłogą techniczną serwerowni,
 - c) sprawdzenie historii alarmów i ostrzeżeń,
 - d) sprawdzenie działania wymienników ciepła,
 - e) sprawdzenie działania czujników i systemu monitoringu,
 - f) sprawdzenie szczelności układu i stanu izolacji,
 - g) sprawdzenie poziomu czynnika chłodzącego i ewentualne uzupełnienie jego braku,
 - h) ogólne oględziny wzrokowe, w tym kontrola pracy wentylatorów i stanu chłodnic oraz ewentualne czyszczenie,
 - i) inne niezbędne prace przewidziane w DTR urządzeń.
 - 4) Po wykonaniu przeglądu Wykonawca przygotowuje protokół ze szczegółową listą wykonanych prac i dostarczy go Zamawiającemu w ciągu 14 dni od daty wykonania przeglądu.

....., dnia.....
Miejscowość, data

.....
Czytelny podpis lub podpis i pieczęć
osoby (osób) upoważnionej

ukulek