

PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

**Zamawiający:**

**INSTYTUT CHEMII BIOORGANICZNEJ POLSKIEJ AKADEMII NAUK  
POZNAŃSKIE CENTRUM SUPERKOMPUTEROWO - SIECIOWE  
ul. Noskowskiego 12/14, 61-704 Poznań**

---

**Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia  
Przetarg nieograniczony  
postępowanie powyżej 134 000 euro**

**DOSTAWA, MONTAŻ I URUCHOMIENIE  
W SIEDZIBIE ZAMAWIAJĄCEGO  
ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY  
PRZECHOWYWANIA DANYCH**

*Część przedmiotu zamówienia dotyczy realizacji prac w ramach Projektu „FUTURE ICT – Rozwój centrum kompetencji w zakresie sieci i usług nowej generacji”  
w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.  
Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.*

*Część przedmiotu zamówienia dotyczy realizacji prac w ramach Projektu „Centrum Badawcze Polskiego Internetu Optycznego”, numer projektu: POIG.02.01.00-30-037/09.  
DOTACJE NA INNOWACJE Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.*

## SPIS TREŚCI

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>3</b>
1. Nazwa oraz adres kontaktowy Zamawiającego.....	3
2. Tryb udzielenia zamówienia.....	3
3. Określenie przedmiotu zamówienia.....	3
4. Termin wykonania zamówienia .....	5
5. Warunki udziału w postępowaniu oraz opis sposobu dokonania oceny spełnienia tych warunków..	7
6. Oświadczenia i dokumenty, jakie mają dostarczyć Wykonawcy w celu potwierdzenia spełnienia warunków udziału w postępowaniu. ....	9
7. Opis sposobu spełniania przez Wykonawców warunków udziału w postępowaniu .....	11
8. Sposób kontaktowania się z Zamawiającym.....	12
9. Wadium.....	12
10. Termin związania ofertą .....	13
11. Przygotowanie oferty .....	13
12. Miejsce oraz termin składania i otwarcia ofert .....	14
13. Uzupelnianie dokumentów, poprawianie, wyjaśnienia treści oferty.....	15
14. Wykluczenie Wykonawcy.....	15
15. Odrzucenie oferty.....	15
16. Termin zawarcia umowy .....	15
17. Unieważnienie postępowania.....	15
18. Opis sposobu obliczenia ceny .....	15
19. Opis kryteriów, którymi Zamawiający będzie się kierował przy wyborze oferty .....	16
20. Warunki gwarancji .....	23
21. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy .....	23
22. Ogłoszenie wyników postępowania .....	23
23. Zawarcie umowy i jej istotne postanowienia .....	23
24. Środki ochrony prawnej.....	24
<b>II. FORMULARZ OFERTY .....</b>	<b>26</b>
<b>III. PROJEKT UMOWY .....</b>	<b>45</b>
<b>IV. SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>67</b>

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

### I. CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1. Nazwa oraz adres kontaktowy Zamawiającego

Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk Poznańskie Centrum Superkomputerowo – Sieciowe  
adres kontaktowy: ul. Noskowskiego 10, 61-704 Poznań

tel. 61/ 858 20 91, faks: 61/ 852 59 54

strona internetowa: <http://www.man.poznan.pl/online/zampub.php>

godziny urzędowania: poniedziałek – piątek: 8<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>

#### 2. Tryb udzielenia zamówienia

Trybem udzielenia zamówienia jest przetarg nieograniczony, zgodnie z art. 39 – 46 ustawy z dnia 29.01.2004r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 907 z późn.zm.), zwanej dalej ustawą Pzp.

#### 3. Określenie przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, montaż i uruchomienie w siedzibie Zamawiającego elementów infrastruktury przechowywania danych wraz z instalacją oprogramowania, wykonaniem dokumentacji powykonawczej i przeprowadzeniem instruktażu w zakresie zarządzania i obsługi dostarczonego przedmiotu zamówienia, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w Specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia zawartej w części IV SIWZ (dalej „specyfikacja techniczna”).

##### 1. Przedmiot zamówienia obejmuje:

#### **CZĘŚĆ A. KLASTER SERWERÓW DYSKOWYCH**

##### **Zadanie 1. Sukcesywna dostawa 20 kompletów serwerów dyskowych**

1.1 Dostawa 20 kompletów serwerów dyskowych (min. 4 serwery per komplet)

##### **Zadanie 2. Sukcesywna dostawa dwóch kompletów przełączników ToR 10/100 Gbit Ethernet**

2.1 Dostawa 2 kompletów przełączników sieciowych ToR 10/100 Gbit Ethernet

##### **Zadanie 3. Dostawa elementów sieci 1/10/100 Gbit Ethernet oraz okablowania**

3.1. Dostawa 2 przełączników sieciowych Ethernet 1 Gbit/s

3.2. Dostawa 24 kart sieciowych Ethernet 10Gbit/s

3.3. Dostawa okablowania dla sieci Ethernet.

#### **CZĘŚĆ B. MACIERZE MODULARNE FC/iSCSI WRAZ Z PRZEŁĄCZNIKAMI FC ORAZ PODSYSTEMEM KOPII ZAPASOWYCH I ARCHIWIZACJI**

##### **Zadanie 1. Sukcesywna dostawa macierzy dyskowych i przełączników FC**

1.1 Dostawa 12 macierzy modularnych FC/iSCSI

1.2 Dostawa 4 przełączników FC

##### **Zadanie 2. Dostawa elementów do zarządzania i akcesoriów dla sieci SAN**

2.1 Dostawa serwera zarządzającego macierzami

2.2 Dostawa dwóch przełączników sieciowych 1 Gbit/s

2.3 Dostawa okablowania dla sieci FC

2.4 Dostawa osprzętu do obsługi okablowania i sieci FC

2.5 Dostawa 48 kart FC

2.6 Systemu monitorowania i wizualizacji stanu macierzy i sieci SAN

##### **Zadanie 3. Sukcesywna dostawa elementów podsystemu kopii zapasowych i archiwizacji**

3.1. Sukcesywna dostawa 4 serwerów kopii zapasowych i archiwizacji

3.2. Sukcesywna dostawa 8 serwerów hierarchicznego systemu plików

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**  
**CZĘŚĆ C. MACIERZE WYSOKOWYDAJNE Z SERWERAMI I SYSTEMEM LUSTRE**

Zadanie 1. Sukcesywna dostawa 8 kompletów macierzy wysokowydajnych dla HPC wraz z serwerami i oprogramowaniem Lustre

Zadanie 2. Sukcesywna dostawa 4 przełączników sieci Infiniband

Zadanie 3. Dostawa dwóch przełączników 1Gbit Ethernet

**CZĘŚĆ D. MACIERZE PAMIĘCI SSD**

Zadanie 1. Dostawa macierzy SSD wraz z instalacją, instruktażem i gwarancją.

**CZĘŚĆ E. WYSOKOWYDAJNY SERWER PLIKÓW**

Zadanie 1. Dostawa serwera plików wraz z instalacją, instruktażem i gwarancją.

2. Przedmiot zamówienia musi być dostarczony wraz z instrukcjami obsługi, sterownikami, oprogramowaniem towarzyszącym niezbędnymi do prawidłowego korzystania (uzyskania pełnej funkcjonalności wskazanej w specyfikacji technicznej).
3. Do zakresu przedmiotu zamówienia należy także instalacja dostarczonego sprzętu, uruchomienie we wskazanym przez Zmawiającego miejscu, przeprowadzenie testów w zakresie niezbędnym do prawidłowego użytkowania urządzeń z wykorzystaniem wszystkich jego funkcjonalności oraz przeprowadzenie instruktaży, jeżeli dla danej części zamówienia albo zadania Zamawiający tego wymaga.
4. Do zakresu przedmiotu zamówienia należy także udzielenie gwarancji i wykonywanie świadczeń wynikających z udzielonej gwarancji. Szczegółowe wymagania dotyczące gwarancji zostały zawarte w niniejszej SIWZ.
5. Dostarczony przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, tzn. nieużywany przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu jego poprawnej pracy.
6. Dostarczony przedmiot zamówienia w ramach zaproponowanej konfiguracji musi zachować homogeniczność elementów, tzn. dostarczone serwery, dyski HDD, dyski SSD, pamięci DoM, procesory, pamięci RAM, interfejsy sieciowe i inne elementy serwerów a także macierze dyskowe, serwery plików, kontrolery, interfejsy sieciowe, zasilacze itp. muszą być identycznego typu. Homogeniczność dotyczy zarówno elementów w ramach każdego kompletu jak i wszystkich dostarczonych kompletów w danej części zamówienia
7. Dostarczony przedmiot zamówienia musi pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucyjnych producenta obejmujących także rynek Unii Europejskiej, zapewniających w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.
8. Oferowany przedmiot zamówienia musi spełniać wymagania opisane w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 106/2008 z dnia 15 stycznia 2008 r. w sprawie wspólnotowego programu znakowania efektywności energetycznej urządzeń biurowych (wersja przekształcona), zgodnie z Dziennikiem Urzędowym UE z dnia 13 lutego 2008r., jeżeli wymogi te dotyczą dostarczanego sprzętu.
9. Oferowany przedmiot zamówienia w dniu sporządzenia oferty nie może być przeznaczony przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.
10. Dostarczony przedmiot zamówienia przeznaczony do zasilania z sieci energetycznej musi być wyposażony w odpowiednią liczbę kabli zasilających pozwalających na podłączenie go do standardowych gniazdek zasilających chyba, że w specyfikacji technicznej zaznaczono inaczej.

**CPV 3020000-1, 3240000-7**

**3.1. Składanie ofert równoważnych**

Z zastrzeżeniem zdania następnego Zamawiający zapewnia dokładny opis przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie wymagań funkcjonalnych a tym samym nie ma zastosowania art. 30 ust. 4 ustawy Pzp.

### **PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

W pozycjach, w których Zamawiający dopuszcza zaoferowanie przedmiotu zamówienia równoważnego (asortymentu równoważnego), podane przez Zamawiającego wymagania oraz parametry techniczne określające przedmiot zamówienia są warunkami minimalnymi, których spełnienia Zamawiający będzie oczekiwał. W przypadku złożenia oferty równoważnej Wykonawca musi złożyć specyfikację oferowanego przedmiotu zamówienia, zgodnie z załącznikiem nr 2 do oferty, z wyszczególnieniem elementów (właściwości) innych równoważnych niż wymagane przez Zamawiającego (np. **przez pogrubienie lub podkreślenie proponowanego sprzętu równoważnego**).

W przypadku złożenia oferty równoważnej, należy wyraźnie wskazać różnice, które powinny być jednoznacznie opisane w załączniku nr 2 do oferty. Za równoważny przedmiot zamówienia Zamawiający uzna zasoby sprzętowe, które umożliwiają pełną realizację funkcjonalności opisanych w części IV SIWZ.

Wszystkie nazwy własne produktów albo oznaczenia producenta wskazane w specyfikacji technicznej zostały użyte jedynie przykładowo, Wykonawcy mogą dostarczyć w każdym takim przypadku przedmiot zamówienia równoważny, tj. o nie gorszych parametrach aniżeli posiadane przez przedmiot zamówienia wskazany przykładowo w specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia.

Zgodnie z art. 30 ust. 5 ustawy Pzp Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywane przez Zamawiającego jest obowiązany wykazać, że oferowany przez niego przedmiot zamówienia spełnia wymagania określone przez Zamawiającego.

#### **3.2. Składanie ofert częściowych**

Zamówienie zostało podzielone na 5 części oznaczonych literami od A do E.

Zamawiający dopuszcza składanie ofert częściowych, tj. na poszczególne części od A do E. Wymagane jest złożenie kompletnej oferty na wszystkie elementy określone w poszczególnych częściach, tzn. oferta nie może dotyczyć tylko niektórych zadań lub elementów wchodzących w skład danej części zamówienia.

#### **3.3. Przewidywane zamówienia uzupełniające**

Zamawiający przewiduje zamówienia uzupełniające, o których mowa w art. 67 ust. 1 pkt. 7 ustawy Pzp.

#### **3.4. Składanie ofert wariantowych**

Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych.

#### **3.5. Umowy ramowe**

Zamawiający nie przewiduje możliwości zawarcia umowy ramowej.

#### **3.6. Postanowienia dotyczące aukcji elektronicznej**

Zamawiający nie przewiduje możliwości przeprowadzenia aukcji elektronicznej.

### **4. Termin wykonania zamówienia**

Zamawiający poniżej wskazuje terminy wykonania zamówień dla poszczególnych zadań w poszczególnych częściach. Zamawiający wyraźnie zastrzega, że wszystkie zamówienia muszą być zrealizowane do dnia 31.10.2015r. (data wpływu faktury za wykonane zamówienie do Zamawiającego). Termin ten nie może być przedłużony. Uchybienie temu terminowi może skutkować odstąpieniem przez Zamawiającego od umowy w części dotyczącej danego zamówienia.

## **CZEŚĆ A. KLASTER SERWERÓW DYSKOWYCH**

**Zamówienia dla zadania 1 i dla zadania 2** będą realizowane sukcesywnie przez Wykonawcę na podstawie zapotrzebowań składanych przez Zamawiającego stosownie do jego potrzeb. Zapotrzebowania będą składane przez Zamawiającego **od daty zawarcia umowy przez Strony najpóźniej do dnia 31.08.2015 r. włącznie**. Umowa wygasa w przypadku wcześniejszego wyczerpania kwoty całkowitego wynagrodzenia Wykonawcy, na które opiewać będzie zawarta umowa. Zamawiający zastrzega sobie prawo, że w razie wyczerpania ilości przewidzianej dla danej pozycji asortymentu Zamawiający może zamówić dodatkowe ilości tego asortymentu na tych samych zasadach pod warunkiem nie przekroczenia kwoty łącznego wynagrodzenia Wykonawcy, na które opiewa umowa.

### **PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

Termin realizacji poszczególnych zapotrzebowań ustala się **na 60 dni** od daty faksowego lub elektronicznego zgłoszenia zapotrzebowania, z zastrzeżeniem, że **15 dni** zarezerwowanych jest dla Zamawiającego na wykonanie czynności odbioru (wraz z testami) danego zapotrzebowania i sporządzenie protokołu zdawczo-odbiorczego danego zapotrzebowania. Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie podpisania przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego dla danego zapotrzebowania.

**Zadanie 3** zostanie zrealizowane przez Wykonawcę w terminie **60 dni** od daty zawarcia umowy przez Strony. Zamawiający zastrzega sobie, że przedmiot zamówienia musi być dostarczony do siedziby Zamawiającego, na co najmniej **15 dni** przed podanym wyżej terminem realizacji przedmiotu zamówienia, a to w tym celu, aby Zamawiający mógł przeprowadzić czynności sprawdzające, o których mowa w projekcie umowy. Tym samym przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do Zamawiającego odpowiednio wcześniej. Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie sporządzenia przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia w zakresie tego zadania.

### **CZEŚĆ B. MACIERZE MODULARNE FC/iSCSI WRAZ Z PRZEŁĄCZNIKAMI FC ORAZ PODSYSTEMEM KOPII ZAPASOWYCH I ARCHIWIZACJI**

**Zamówienia dla Zadania 1 i Zadania 3** będą realizowane sukcesywnie przez Wykonawcę na podstawie zapotrzebowań składanych przez Zamawiającego stosownie do jego potrzeb. Zapotrzebowania będą składane przez Zamawiającego **od daty zawarcia umowy przez Strony najpóźniej do dnia 31.08.2015. r. włącznie**. Umowa wygasa w przypadku wcześniejszego wyczerpania kwoty całkowitego wynagrodzenia Wykonawcy, na które opiewać będzie zawarta umowa. Zamawiający zastrzega sobie prawo, że w razie wyczerpania ilości przewidzianej dla danej pozycji asortymentu Zamawiający może zamówić dodatkowe ilości tego asortymentu na tych samych zasadach pod warunkiem nie przekroczenia kwoty łącznego wynagrodzenia Wykonawcy, na które opiewa umowa.

Termin realizacji poszczególnych zapotrzebowań ustala się **na 60 dni** od daty faksowego lub elektronicznego zgłoszenia zapotrzebowania, z zastrzeżeniem, że **15 dni** zarezerwowanych jest dla Zamawiającego na wykonanie czynności odbioru (wraz z testami) danego zapotrzebowania i sporządzenie protokołu zdawczo-odbiorczego danego zapotrzebowania.

Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie podpisania przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego dla danego zapotrzebowania.

**Zadanie 2** zostanie zrealizowane przez Wykonawcę w terminie **60 dni** od daty zawarcia umowy przez Strony. Zamawiający zastrzega sobie, że przedmiot zamówienia musi być dostarczony do siedziby Zamawiającego, na co najmniej **15 dni** przed podanym wyżej terminem realizacji przedmiotu zamówienia, a to w tym celu, aby Zamawiający mógł przeprowadzić czynności sprawdzające, o których mowa w projekcie umowy. Tym samym przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do Zamawiającego odpowiednio wcześniej. Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie sporządzenia przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia tego zadania.

### **CZEŚĆ C. MACIERZE WYSOKOWYDAJNE Z SERWERAMI I SYSTEMEM LUSTRE**

**Zamówienia dla Zadania 1 i Zadania 2** będą realizowane sukcesywnie przez Wykonawcę na podstawie zapotrzebowań składanych przez Zamawiającego stosownie do jego potrzeb. Zapotrzebowania będą składane przez Zamawiającego **od daty zawarcia umowy przez Strony najpóźniej do dnia 31.08.2015. r. włącznie**. Umowa wygasa w przypadku wcześniejszego wyczerpania kwoty całkowitego wynagrodzenia Wykonawcy, na które opiewać będzie zawarta umowa. Zamawiający zastrzega sobie prawo, że w razie wyczerpania ilości przewidzianej dla danej pozycji asortymentu Zamawiający może zamówić dodatkowe ilości tego asortymentu na tych samych zasadach pod warunkiem nie przekroczenia kwoty łącznego wynagrodzenia Wykonawcy, na które opiewa umowa.

Termin realizacji poszczególnych zapotrzebowań ustala się **na 60 dni** od daty faksowego lub elektronicznego zgłoszenia zapotrzebowania, z zastrzeżeniem, że **15 dni** zarezerwowanych jest dla Zamawiającego na wykonanie

### **PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

czynności odbioru (wraz z testami) danego zapotrzebowania i sporządzenie protokołu zdawczo-odbiorczego danego zapotrzebowania.

Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie podpisania przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego dla danego zapotrzebowania.

**Zadanie 3** zostanie zrealizowane przez Wykonawcę w terminie **60 dni** od daty zawarcia umowy przez Strony. Zamawiający zastrzega sobie, że przedmiot zamówienia musi być dostarczony do siedziby Zamawiającego, na co najmniej **15 dni** przed podanym wyżej terminem realizacji przedmiotu zamówienia, a to w tym celu, aby Zamawiający mógł przeprowadzić czynności sprawdzające, o których mowa w projekcie umowy. Tym samym przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do Zamawiającego odpowiednio wcześniej.

Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie sporządzenia przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia tego zadania.

#### **CZEŚĆ. D. MACIERZE PAMIĘCI SSD**

**Zadanie 1** zostanie zrealizowane przez Wykonawcę w terminie **60 dni** od daty zawarcia umowy przez Strony. Zamawiający zastrzega sobie, że przedmiot zamówienia musi być dostarczony do siedziby Zamawiającego, na co najmniej **15 dni** przed podanym wyżej terminem realizacji przedmiotu zamówienia, a to w tym celu, aby Zamawiający mógł przeprowadzić czynności sprawdzające, o których mowa w projekcie umowy. Tym samym przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do Zamawiającego odpowiednio wcześniej.

Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie sporządzenia przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia tej części zamówienia.

#### **CZEŚĆ. E. WYSOKOWYDAJNY SERWER PLIKÓW**

**Zadanie 1** zostanie zrealizowane przez Wykonawcę w terminie **60 dni** od daty zawarcia umowy przez Strony. Zamawiający zastrzega sobie, że przedmiot zamówienia musi być dostarczony do siedziby Zamawiającego, na co najmniej **15 dni** przed podanym wyżej terminem realizacji przedmiotu zamówienia, a to w tym celu, aby Zamawiający mógł przeprowadzić czynności sprawdzające, o których mowa w projekcie umowy. Tym samym przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do Zamawiającego odpowiednio wcześniej.

Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie sporządzenia przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia tej części zamówienia.

#### **5. Warunki udziału w postępowaniu oraz opis sposobu dokonania oceny spełnienia tych warunków.**

O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się Wykonawcy, którzy:

5.1 Spełniają warunki udziału w niniejszym postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na podstawie art. 22 ust. 1 ustawy Pzp dotyczące:

- a) posiadania uprawnień do wykonywania określonej działalności lub czynności, jeżeli przepisy prawa nakładają obowiązek ich posiadania;
- b) posiadania wiedzy i doświadczenia:

Warunek zostanie spełniony, jeżeli Wykonawca wykaże, że w okresie ostatnich trzech lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, wykonał następujące dostawy:

- dla części nr A – przynajmniej jedną dostawę serwerów o wartości nie mniejszej niż 750.000,00 złotych brutto;
- dla części nr B – przynajmniej jedną dostawę macierzy dyskowych o wartości nie mniejszej niż 1.750.000,00 zł brutto.
- dla części nr C – przynajmniej jedną dostawę macierzy dyskowych i serwerów o wartości nie mniejszej niż 3.500.000,00 złotych brutto;
- dla części nr D – przynajmniej jedną dostawę macierzy SSD o wartości nie mniejszej niż 200.000,00 złotych brutto

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- dla części nr E – przynajmniej jedną dostawę serwerów plików o wartości nie mniejszej niż 500.000,00 złotych brutto;

Zamawiający nie wymaga informacji o dostawach niewykonanych lub wykonanych nienależycie.

**Uwaga:**

**Do przeliczania wartości zrealizowanych dostaw wyrażonych w walutach innych niż złoty polski na złoty polski, Zamawiający przyjmie średni kurs opublikowany przez Narodowy Bank Polski z dnia publikacji ogłoszenia o zamówieniu w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej, a jeśli w danym dniu kurs taki nie był opublikowany to ostatni opublikowany kurs.**

- c) dysponowania odpowiednim potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonywania zamówienia,  
d) sytuacji ekonomicznej i finansowej.

Warunek zostanie spełniony, jeżeli Wykonawca udokumentuje swoją sytuację ekonomiczną i finansową poprzez przedłożenie opłaconej polisy ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej, a w przypadku jej braku innego dokumentu potwierdzającego, że Wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia. Suma ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej musi opiewać na kwotę nie niższą niż:

- dla części nr A – 1.500.000,00 zł;
- dla części nr B – 3.500.000,00 zł;
- dla części nr C – 7.500.000,00 zł;
- dla części nr D – 800.000,00 zł;
- dla części nr E – 1.000.000,00 zł;

W przypadku, gdy polisa nie zawiera w swej treści potwierdzenia opłacenia składki, Wykonawca zobowiązany jest do załączenia do oferty dokumentu potwierdzającego opłacenie składki.

Jeżeli Wykonawca składa ofertę obejmującą więcej niż jedną część zamówienia może przedstawić jedną lub więcej polis (albo inny dokument potwierdzający posiadanie ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej) opiewających na sumę ubezpieczenia równą sumie kwot wskazanych powyżej dla tych części zamówienia, których dotyczy będzie jego oferta.

W przypadku Wykonawców występujących wspólnie, warunki dotyczące sytuacji ekonomicznej i finansowej Wykonawcy mogą spełniać łącznie, a suma kwot ubezpieczenia z przedstawionych przez nich polis (polisy) albo innych dokumentów potwierdzających posiadanie ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej musi opiewać na kwoty wskazane powyżej.

Jeżeli Wykonawcy składają ofertę wspólną obejmującą więcej niż jedną część zamówienia powinni przedstawić polisy (albo inne dokument potwierdzające posiadanie ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej) opiewające na sumę ubezpieczenia równą sumie wskazanych wyżej kwot dla tych części zamówienia, których dotyczy oferta.

**Uwaga:**

**Do przeliczania sumy ubezpieczenia wyrażonej w walucie innej niż złoty polski na złoty polski, Zamawiający przyjmie średni kurs opublikowany przez Narodowy Bank Polski z dnia publikacji ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej, a jeśli w danym dniu kurs taki nie był opublikowany to ostatni opublikowany kurs.**

- 5.2 Nie podlegają wykluczeniu z postępowania na podstawie art. 24 ustawy Pzp.

W przypadku Wykonawców ubiegających się wspólnie o udzielenie zamówienia każdy z Wykonawców zobowiązany jest spełniać ten warunek samodzielnie.

- 5.3 Wykonawca może polegać na wiedzy i doświadczeniu, potencjale technicznym, osobach zdolnych do wykonania zamówienia, zdolnościach finansowych lub ekonomicznych innych podmiotów, niezależnie od charakteru prawnego łączącego go z nimi stosunków. Wykonawca w takiej sytuacji zobowiązany jest udowodnić Zamawiającemu, iż będzie dysponował zasobami niezbędnymi do realizacji zamówienia, w szczególności przedstawiając w tym celu pisemne zobowiązanie tych podmiotów do oddania mu do dyspozycji niezbędnych zasobów na potrzeby wykonywania zamówienia.



### PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

W przypadku, gdy przedmiotem udzielenia są zasoby nierozzerwalnie związane z podmiotem ich udzielającym, niemożliwe do samodzielnego obrotu i dalszego udzielenia ich bez zaangażowania tego podmiotu w wykonanie zamówienia, zobowiązanie pisemne do oddania do dyspozycji niezbędnych zasobów **musi zawierać wyraźne nawiązanie do uczestnictwa tego podmiotu w wykonaniu zamówienia.** Powyższe uczestnictwo w dowolnej dozwolonej przez prawo postaci, adekwatnej do przedmiotu zamówienia (np. jako podwykonawca, doradca czy na innej podstawie) musi jednak zostać wykazane przez Wykonawcę.

- 5.4 Zamawiający **żąda wskazania** przez Wykonawcę w ofercie części zamówienia, której wykonanie zamierza powierzyć podwykonawcy. Jeżeli Wykonawca powołuje się na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b ustawy Pzp na zasoby innych podmiotów (będących podwykonawcami) w celu wykazania spełnienia warunków udziału w postępowaniu, o których mowa w pkt I.5.1. SIWZ Zamawiający żąda również podania przez Wykonawcę nazw (firm) tych podwykonawców.
- 5.5 Jeśli zmiana albo rezygnacja z podwykonawcy dotyczy podmiotu, na którego zasoby Wykonawca powołał się, na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b ustawy Pzp, w celu wykazania spełnienia warunków udziału w postępowaniu, o których mowa w pkt I.5.1. SIWZ 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.

### 6. Oświadczenia i dokumenty, jakie mają dostarczyć Wykonawcy w celu potwierdzenia spełnienia warunków udziału w postępowaniu.

- 6.1 W celu potwierdzenia spełnienia warunków, o których mowa w punkcie I.5.1 SIWZ, Wykonawca zobowiązany jest do złożenia niżej wymienionych oświadczeń i dokumentów:
- 1) oświadczenia o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu, zgodnie z **załącznikiem nr 3 do oferty**;
  - 2) wykazu wykonanych, a w przypadku świadczeń okresowych lub ciągłych również wykonywanych, 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 załączeniem dowodów, czy zostały wykonane lub są wykonywane należycie. Wzór wykazu stanowi **załącznik nr 4 do oferty**.
  - 3) opłaconej polisy, a w przypadku jej braku, innego dokumentu potwierdzającego, że Wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia.
- 6.2 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, Zamawiający, w celu oceny, czy Wykonawca będzie dysponował zasobami innych podmiotów w stopniu niezbędnym dla należytego wykonania zamówienia oraz oceny, czy stosunek łączący Wykonawcę z tymi podmiotami gwarantuje rzeczywisty dostęp do ich zasobów, **żąda dokumentów wymienionych w pkt I.5.3 SIWZ, a w przypadku warunków, o których mowa w pkt I.5.1.d) - przedstawienia dokumentów, o których mowa w pkt I.6.1.3).**
- 6.3 W celu wykazania braku podstaw do wykluczenia z postępowania o udzielenie zamówienia Wykonawcy w okolicznościach, o których mowa w art. 24 ust. 1 ustawy Pzp, Zamawiający żąda:
- 1) oświadczenia o braku podstaw do wykluczenia, zgodnie z **załącznikiem nr 3 do oferty**.
  - 2) 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, wystawione nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert;
  - 3) 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;
  - 4) aktualnego zaświadczenia właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego, potwierdzającego, że Wykonawca nie zalega z opłacaniem składek na

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- ubezpieczenia zdrowotne i 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;
- 5) 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;
  - 6) 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;
  - 7) 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;
  - 8) w celu wykazania, że nie zachodzą przesłanki wykluczenia Wykonawcy określone w art.24 ust.2 pkt. 5 ustawy Pzp Wykonawca zobowiązany jest do złożenia wraz z ofertą listy podmiotów należących do grupy kapitałowej, o której mowa w art.24 ust. 2 pkt.5 ustawy Pzp albo złożenia informacji o tym, że nie należy do grupy kapitałowej – treść stosownego oświadczenia znajduje się w **załączniku nr 5 do oferty**.

**Uwaga:**

*Jeżeli, w przypadku Wykonawcy mającego siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej osoby, o których mowa w art. 24 ust. 1 pkt. 5-8, 10 i 11 ustawy 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; z tym, że 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.*

- 6.4 Jeżeli Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zamiast dokumentów, o których mowa w pkt I.6.3 SIWZ:
  - a) pkt 2) – 4) i 6) – 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 uiszczaniem 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;
  - b) pkt 5) i 7) – 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.
- 6.5 Dokumenty, o których mowa w pkt I.6.4. SIWZ lit. a) tiret pierwsze i trzecie, lit. b) powinny być wystawione nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert. Dokument, o którym mowa w pkt I.6.4. lit. SIWZ a) tiret drugie, powinien być wystawiony nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert.
- 6.6 Jeżeli w kraju miejsca zamieszkania osoby lub w kraju, w którym wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, nie wydaje się dokumentów, o których mowa w pkt I.6.4. SIWZ 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 kraju, w którym Wykonawca ma siedzibę lub miejsce zamieszkania, lub przed notariuszem.
- 6.7 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

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

przedłożonego dokumentu.

- 6.8 Wykonawcy wspólnie ubiegający się o udzielenie zamówienia (konsorcjum) ustanawiają pełnomocnika do reprezentowania ich w postępowaniu o udzielenie zamówienia albo reprezentowania w postępowaniu i zawarcia umowy w sprawie zamówienia publicznego (stosowne pełnomocnictwa należy załączyć do oferty, a treść pełnomocnictwa powinna dokładnie określać zakres umocowania). Wykonawcy wspólnie ubiegający się o udzielenie zamówienia ponoszą solidarną odpowiedzialność ze niewykonanie lub nienależyte wykonanie zamówienia. Przez zawarciem umowy z Zamawiającym, Wykonawcy wspólnie ubiegający się o udzielenie zamówienia przedstawią umowę regulującą ich współpracę. Ponadto każdy z podmiotów działających wspólnie obowiązany jest przedstawić oświadczenia i dokumenty, o których mowa w pkt. I.6.1 i I.6.3 SIWZ.

### Uwaga:

*W przypadku składania jednej oferty przez podmioty występujące wspólnie (konsorcjum):*

- a) *warunki opisane w pkt I.5.1. SIWZ Wykonawcy mogą spełniać łącznie,*
- b) *wszelka korespondencja oraz rozliczenia dokonywane będą wyłącznie z podmiotem występującym, jako reprezentant pozostałych.*

- 6.9 Jeśli umocowanie osoby (osób) podpisującej(ych) ofertę nie wynika z dokumentów określonych w pkt. I.6.3.2) SIWZ, Wykonawca zobowiązany jest załączyć pełnomocnictwo dla tej osoby. Pełnomocnictwo musi być załączone w oryginale lub kopii potwierdzonej za zgodność z oryginałem przez jego wystawcę bądź uwierzytelnione przez notariusza. Dla pełnomocnictwa tego, zgodnie art. 1 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (tekst jednolity Dz. U. z 2012, poz. 1282 ze zm.) nie jest wymagane uiszczenie opłaty.
- 6.10 W celu potwierdzenia, że oferowany sprzęt odpowiada wymaganiom określonym przez Zamawiającego, Zamawiający wymaga dołączenia do oferty **opisu technicznego** oferowanego sprzętu, zgodnie ze szczegółowym opisem technicznym stanowiącym **załącznik nr 1 do oferty**. Opis ten i ewentualne załączone do niego dokumenty muszą potwierdzać, że zaoferowany przez Wykonawcę przedmiot zamówienia spełnia wymagania, które określone zostały przez Zamawiającego w specyfikacji technicznej. Załączniki wymienione w pkt. I.6.10 SIWZ stanowią integralną część oferty. Ponadto, Zamawiający **żąda** załączenia do oferty **dokumentacji technicznej** (np. foldery, prospekty, karty informacyjne) oferowanego przedmiotu zamówienia **dla części A-B** umożliwiającą weryfikację parametrów oferowanego przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza przedłożenie powyższej dokumentacji technicznej (np. broszury, foldery, prospekty, karty informacyjne) w języku angielskim.
- 6.11 W celu potwierdzenia, że oferowany sprzęt odpowiada wymaganiom określonym przez Zamawiającego, Zamawiający wymaga dołączenia do oferty **wyników testów wydajnościowych przeprowadzonych zgodnie z procedurą opisaną w części IV. SIWZ (załączniki nr 1, 2, 3 i 4).**
- 6.12 Wykonawcy ubiegający się o udzielenie zamówienia winni nadto załączyć do oferty:
- 1) Zaparafowany projekt umowy,
  - 2) Dowód wniesienia wadium.

## **7. Opis sposobu spełniania przez Wykonawców warunków udziału w postępowaniu**

Ocena spełniania warunków udziału w postępowaniu dokonana zostanie zgodnie z formułą spełnia – nie spełnia, w oparciu o informacje zawarte w oświadczeniach i dokumentach wyszczególnionych w punkcie I.6. SIWZ. Z treści załączonych dokumentów musi wynikać jednoznacznie, iż ww. warunki Wykonawca spełnił.

Dokumenty, o których mowa w punkcie I.6 SIWZ z zastrzeżeniem postanowień pkt. I.6.9 SIWZ, należy złożyć w oryginale lub kserokopii poświadczonej za zgodność z oryginałem przez osobę uprawnioną do złożenia oferty. Za zgodność z oryginałem powinna być potwierdzona każda strona kserokopii zawierająca jakąkolwiek treść.

Zamawiający zastrzega sobie prawo sprawdzenia podanych przez Wykonawcę informacji.

Dokumenty potwierdzające spełnianie warunków udziału w postępowaniu sporządzone w języku obcym są składane wraz z tłumaczeniem na język polski.

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

### 8. Sposób kontaktowania się z Zamawiającym

#### 8.1 Korespondencja:

Postępowanie jest prowadzone w języku polskim.

Oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje Zamawiający i Wykonawcy przekazują pisemnie, faksem lub drogą elektroniczną. Wykonawca przekazuje je Zamawiającemu na adres:

Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe,  
ul. Noskowskiego 10, 61-704 Poznań

faks: 61/ 852 59 54

mail: przetargi-pcss@man.poznan.pl

#### Uwaga:

- 1. Jeżeli Zamawiający lub Wykonawca przekazują oświadczenia, wnioski, zawiadomienia oraz informacje faksem lub drogą elektroniczną, każda ze Stron na żądanie drugiej niezwłocznie potwierdza fakt ich otrzymania.*
- 2. W przypadku prowadzenia korespondencji drogą elektroniczną za datę doręczenia wiadomości rozumie się datę jej umieszczenia na serwerze odbiorcy lub podmiotu świadczącego dla niego usługę poczty elektronicznej, a nie datę odczytania wiadomości przez odbiorcę.*

Zamawiający nie udziela żadnych ustnych i telefonicznych informacji, wyjaśnień, czy odpowiedzi na kierowane do Zamawiającego zapytania czy wątpliwości dotyczące treści SIWZ.

#### 8.2 Wyjaśnienia:

Wykonawcy mogą zwracać się do Zamawiającego o wyjaśnienie treści SIWZ. Zamawiający udzieli niezwłocznie wyjaśnień, zgodnie z treścią art. 38 ust. 1 ustawy Pzp, pod warunkiem, że wniosek o wyjaśnienie treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia wpłynął do Zamawiającego nie później niż do końca dnia, w którym upływa połowa wyznaczonego terminu składania ofert.

Treść zapytań wraz z wyjaśnieniami Zamawiający przekazuje Wykonawcom, którym przekazał SIWZ, bez ujawniania źródła zapytania oraz zamieści je na swojej stronie internetowej określonej w pkt. I.1 SIWZ.

W przypadku rozbieżności pomiędzy treścią niniejszego SIWZ, a treścią udzielonych odpowiedzi, jako obowiązującą należy przyjąć treść pisma zawierającego późniejsze oświadczenia Zamawiającego.

#### 8.3. Zmiana treści SIWZ:

W uzasadnionych przypadkach Zamawiający może przed upływem terminu składania ofert, zmienić treść SIWZ. Dokonaną zmianę SIWZ Zamawiający przekazuje niezwłocznie wszystkim Wykonawcom, którym przekazano SIWZ oraz zamieści na stronie internetowej, określonej w pkt. I.1 SIWZ.

#### 8.4. Przedłużenie terminu składania ofert:

Zamawiający przedłuża termin składania ofert o czas niezbędny do wprowadzenia zmian w ofertach, zgodnie z treścią art. 12a ust. 2 oraz art. 38 ust. 6 ustawy Pzp.

#### 8.5. Osoby uprawnione do kontaktu z Wykonawcami:

Bartosz Rzeźniczak, tel. 511 077 115.

### 9. Wadium

Wykonawca jest zobowiązany do wniesienia wadium w wysokości **286.000,00 zł** w przypadku, gdy Wykonawca składa ofertę na wszystkie części zamówienia.

Gdy oferta składana jest tylko na jedną z części, wówczas Wykonawca wnosi wadium za tą część, na którą składana jest oferta. Wadium dla poszczególnych części wynosi:

Część nr A – 30.000,00 zł

Część nr B – 70.000,00 zł

Część nr C – 150.000,00 zł

Część nr D – 16.000,00 zł

Część nr E – 20.000,00 zł

Wadium wnosi się na **60 dni** od upływu terminu składania ofert. Wadium powinno być wniesione na

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

Zamawiającego tj. na Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk, 61-704 Poznań, ul. Noskowskiego 12/14. Wadium należy wnieść przed upływem terminu składania ofert.

### 9.1. Forma wniesienia wadium:

Wadium może być wniesione w jednej lub w kilku formach określonych w art. 45 ust. 6 ustawy Pzp.

### 9.2. Sposoby wniesienia wadium:

a) wadium wnoszone w pieniądzu należy wpłacić przelewem na rachunek bankowy Instytutu Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk w **Banku Gospodarstwa Krajowego Oddział w Poznaniu:**

**58 1130 1088 0001 3144 8520 0069**

w takim terminie, aby zostało ono uznane na rachunku Instytutu Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk najpóźniej do momentu upływu terminu składania ofert.

***Uwaga: Wadium wniesione w pieniądzu przechowywane będzie na rachunku bankowym Instytutu Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk***

b) w przypadku wniesienia wadium w innych formach, wymagane jest dołączenie do oferty oryginału dokumentu wystawionego na Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk, ul. Noskowskiego 12/14, 61-704 Poznań.

***Uwaga: Zamawiający zaleca, aby w przypadku wniesienia wadium w formie innej niż pieniądz, oryginał dokumentu został złożony w odrębnej kopercie, oznakowanej nazwą postępowania i nazwą Wykonawcy, a jego kserokopia – załączona do oferty. Zamawiający zastrzega, że jeżeli do oferty zostanie załączony oryginał dokumentu – Zamawiający nie będzie zwracał tego oryginału traktując go, jako integralną część oferty.***

Z treści gwarancji/poręczenia winno wynikać bezwarunkowe, na każde pisemne żądanie zgłoszone przez Zamawiającego w terminie związania ofertą, zobowiązanie Gwaranta do wypłaty Zamawiającemu pełnej kwoty wadium w okolicznościach określonych w art. 46 ust. 4a oraz ust. 5 ustawy Pzp.

***Uwaga: Zamawiający zaznacza, że dokument wadium powinien być wystawiony na Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk, a nie na Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe, ani na Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe, a to ze względu na fakt, iż osobowość prawną posiada Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk, a Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe jest jego jednostką organizacyjną.***

### 9.3. Zwrot wadium:

Zamawiający zwróci wadium zgodnie z warunkami określonymi w art. 46 ust. 1, 1a, 2 oraz 4 ustawy Pzp.

### 9.4. Ponowne wniesienie wadium

Zamawiającego wzywa Wykonawcę do ponownego wniesienia wadium, zgodnie z art. 46 ust. 3 ustawy Pzp.

### 9.5. Zatrzymanie wadium:

Zamawiającego zatrzyma wadium wraz z odsetkami zgodnie z art. 46 ust. 4a oraz ust. 5 ustawy Pzp.

## 10. Termin związania ofertą

Wykonawca jest związany ofertą przez **60 dni** od upływu terminu składania ofert.

## 11. Przygotowanie oferty

Oferta musi być złożona z zachowaniem formy pisemnej, w języku polskim pod rygorem nieważności, na formularzach zgodnych z załączonymi do SIWZ. Wykonawca musi złożyć wypełniony i podpisany formularz ofertowy. Jeżeli Wykonawca nie skorzysta ze wzoru formularza ofertowego zawartego w części II SIWZ, jego oferta musi zawierać wszystkie oświadczenia zawarte w tym wzorze.

W przypadku złożenia oferty równoważnej Wykonawca musi złożyć specyfikację oferowanego przedmiotu zamówienia, zgodnie z załącznikiem nr 2 do oferty, z wyszczególnieniem elementów (właściwości) innych równoważnych niż wymagane przez Zamawiającego (np. **przez pogrubienie lub podkreślenie proponowanego sprzętu równoważnego**).

Jeden Wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę.

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

Oferta musi być złożona w zamkniętej kopercie, na której należy napisać:

- a) nazwę i adres Zamawiającego:  
Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk Poznańskie Centrum Superkomputerowo Sieciowe,  
ul. Noskowskiego 10, 61 –704 Poznań,
- b) nazwę przedmiotu zamówienia,
- c) nazwę i dokładny adres Wykonawcy (wszystkich uczestników konsorcjum);
- d) informację o treści: „**Nie otwierać przed dniem 3 lipca 2015 r. przed godziną 12:15**”.

Jeżeli zaistnieją przesłanki z art. 11 ust. 4 ustawy z dnia 16.04.1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (tekst jednolity: Dz. U. 2003 r., nr 153 poz. 1503 z późn. zm.), tj. informacje składane przez Wykonawcę objęte są tajemnicą przedsiębiorstwa, Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć w odpowiedni sposób w swojej ofercie te informacje w celu zachowania ich poufności, np. poprzez umieszczenie tych informacji niezależnie od oferty (w odrębnej kopercie). **W przypadku informacji w formie elektronicznej zawierającej tajemnicę przedsiębiorstwa Wykonawca musi umieścić taką informację albo na odrębnym nośniku odpowiednio opisanym albo w odrębnych plikach zabezpieczonych hasłem. Brak takiego zabezpieczenia skutkować będzie uznaniem informacji za jawne.**

Tajemnica przedsiębiorstwa może mieć charakter techniczny, technologiczny, handlowy lub organizacyjny. Tajemnicą jest informacja, która nie została ujawniona do wiadomości publicznej, w stosunku do tej informacji podjęto niezbędne działania mające na celu zachowanie poufności (zgodnie z wyrokiem SN z dnia 3.10.2000 r. CKN 304/00). **Zamawiający nie ujawni informacji stanowiących tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, jeżeli Wykonawca, nie później niż w terminie składania ofert zastrzegł, że nie mogą być one udostępniane oraz wykazal, iż zastrzeżone informacje stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa.** Wykonawca nie może zastrzec informacji, o których mowa w art. 86 ust. 4 ustawy Pzp.

Oferta musi być podpisana przez osoby uprawnione zgodnie z dokumentami rejestrowymi lub osobę posiadającą ważne pełnomocnictwo, które należy załączyć w ofercie.

Wykonawca może przed upływem terminu składania ofert zmienić lub wycofać ofertę.

Naniesienie zmian w ofercie przez Wykonawcę zobowiązuje go do złożenia podpisu w każdym miejscu, w którym dokonano zmiany.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty.

### 12. Miejsce oraz termin składania i otwarcia ofert

#### 12.1. Informacje ogólne:

Oferta musi wpłynąć najpóźniej do **3 lipca 2015 r. przed godziną 12:00** na adres Zamawiającego:

**Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk Poznańskie Centrum Superkomputerowo - Sieciowe, ul. Noskowskiego 10, 61 –704 Poznań pokój nr 2 – sekretariat.**

Zamawiający niezwłocznie zawiadomi Wykonawcę o złożeniu oferty po terminie oraz zwróci ofertę po upływie terminu do wniesienia odwołania.

#### 12.2. Otwarcie ofert:

Otwarcie ofert nastąpi **3 lipca 2015 r.** w siedzibie Zamawiającego, przy ul. Noskowskiego 10 w Poznaniu, w sali nr **3 o godz. 12:15.**

Otwarcie ofert jest jawne.

Bezpośrednio przed otwarciem ofert Zamawiający podaje kwotę, jaką zamierza przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia.

Podczas otwarcia ofert Zamawiający podaje nazwy (firmy) oraz adresy Wykonawców, a także informacje dotyczące ceny, terminu wykonania przedmiotu zamówienia, okresu gwarancji i warunków płatności zawartych w ofertach. Informacje te przekazuje się niezwłocznie Wykonawcom, którzy nie byli obecni przy otwarciu ofert, na ich wniosek.

## **PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

### **13. Uzupelnianie dokumentów, poprawianie, wyjaśnienia treści oferty**

#### **13.1. Uzupelnianie:**

Zamawiający wzywa Wykonawców, którzy w określonym terminie nie złożyli wymaganych przez Zamawiającego oświadczeń lub dokumentów, o których mowa w art. 25 ust. 1 ustawy Pzp, lub którzy nie złożyli pełnomocnictw, albo którzy złożyli wymagane przez Zamawiającego oświadczenia i dokumenty, o których mowa w art. 25 ust. 1 ustawy Pzp, zawierające błędy lub którzy złożyli wadliwe pełnomocnictwa, do ich złożenia w wyznaczonym terminie, chyba że mimo ich złożenia oferta Wykonawcy podlega odrzuceniu albo konieczne byłoby unieważnienie postępowania. Złożone na wezwanie Zamawiającego oświadczenia i dokumenty powinny potwierdzać spełnianie przez Wykonawcę warunków udziału w postępowaniu oraz spełnianie przez oferowane dostawy, usługi lub roboty budowlane wymagań określonych przez Zamawiającego, nie później niż w dniu, w którym upłynął termin składania wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu albo termin składania ofert.

#### **13.2. Wyjaśnianie treści oferty i poprawianie omyłek:**

W toku badania i oceny ofert Zamawiający może żądać od Wykonawców wyjaśnień dotyczących treści złożonych ofert. Niedopuszczalne jest prowadzenie między Zamawiającym a Wykonawcą negocjacji dotyczących złożonej oferty oraz dokonywanie jakiegokolwiek zmiany w jej treści. Zamawiający poprawia w tekście oferty omyłki, zgodnie z art. 87 ust. 2 ustawy Pzp.

### **14. Wykluczenie Wykonawcy**

Zamawiający wykluczy Wykonawcę z postępowania o udzielenie zamówienia w przypadku zaistnienia przesłanek określonych w art. 24 ust. 1 i 2 ustawy Pzp.

Niezwłocznie po wyborze najkorzystniejszej oferty Zamawiający zawiadamia Wykonawców, którzy złożyli oferty o Wykonawcach, którzy zostali wykluczeni z postępowania o udzielenie zamówienia, podając uzasadnienie faktyczne i prawne, zgodnie z art. 92 ust. 1 pkt. 3 ustawy Pzp

Ofertę Wykonawcy wykluczonego uznaje się za odrzuconą zgodnie z art. 89 ust. 1 pkt. 5 ustawy Pzp.

### **15. Odrzucenie oferty**

Zamawiający odrzuci ofertę w przypadkach określonych w art. 89 ustawy Pzp.

Zamawiający, zgodnie z art. 90 ust. 3 ustawy Prawo zamówień publicznych, odrzuca również ofertę Wykonawcy, który nie złożył wyjaśnień lub jeżeli dokonana ocena wyjaśnień wraz z dostarczonymi dowodami potwierdza, że oferta zawiera rażąco niską cenę w stosunku do przedmiotu zamówienia.

Niezwłocznie po wyborze najkorzystniejszej oferty Zamawiający zawiadomi Wykonawców, którzy złożyli oferty o Wykonawcach, których oferty zostały odrzucone, podając uzasadnienie faktyczne i prawne, zgodnie z art. 92 ust. 1 pkt. 2 ustawy Pzp.

### **16. Termin zawarcia umowy**

Niezwłocznie po wyborze najkorzystniejszej oferty Zamawiający zawiadamia Wykonawców, którzy złożyli oferty, o terminie, określonym zgodnie z art. 94 ust. 1 i 2 ustawy Pzp, po upływie którego umowa w sprawie zamówienia publicznego może być zawarta.

### **17. Unieważnienie postępowania**

W przypadku wystąpienia okoliczności wymienionych w art. 93 ustawy Pzp Zamawiający unieważni postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego, o czym Zamawiający zawiadamia podając uzasadnienie faktyczne i prawne równocześnie wszystkim Wykonawców, którzy:

- a) ubiegali się o udzielenie zamówienia – w przypadku unieważnienia postępowania przed upływem terminu składania ofert,
- b) złożyli oferty – w przypadku unieważnienia postępowania po upływie terminu składania ofert.

### **18. Opis sposobu obliczenia ceny**

Cena oferty musi być podana liczbowo w Formularzu oferty. Wykonawca w przedstawionej ofercie musi zaoferować cenę jednoznaczną i ostateczną. Podanie ceny wariantowej wyrażonej jako przedział cenowy lub zawierającej warunki i zastrzeżenia, spowoduje odrzucenie oferty. Cena oferty musi być wyrażona w złotych

### PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

polskich. Nie będą prowadzone rozliczenia w walutach obcych. Cena oferty nie podlega negocjacji ani zmianom. Ceny muszą być podane i wyliczone w zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku (zasada zaokrąglania – poniżej 0,005 należy zaokrąglić w dół, powyżej i równe należy zaokrąglić w górę).

Cena oferty musi obejmować wszelkie koszty związane z wykonaniem przedmiotu zamówienia, w tym także podatek VAT, koszty ubezpieczenia, dostarczenia, montażu, uruchomienia, przeprowadzenia testów, instalacji oprogramowania, wykonania dokumentacji powykonawczej i przeprowadzenia instruktażu oraz wykonanie wszystkich innych obowiązków Wykonawcy, niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia, zgodnie z SIWZ, umową jak i ewentualne ryzyko wynikające z okoliczności, których nie można było przewidzieć w chwili składania oferty.

Nie uwzględnienie powyższego przez Wykonawcę w zaofiarowanej przez niego cenie nie będzie stanowiło podstawy do ponoszenia przez Zamawiającego jakichkolwiek dodatkowych kosztów w terminie późniejszym.

**Zamawiający przyjmuje, iż z zastrzeżeniem akapitu następnego, przedmiot zamówienia jest objęty stawką VAT 23%. W przypadku przyjęcia przez Wykonawcę innej stawki VAT, Wykonawca zobowiązany jest uzasadnić przyjętą stawkę, np. powołując się na indywidualną interpretację organu podatkowego.**

**W przeciwnym wypadku podanie innej stawki podatku VAT albo jej nie podanie skutkować będzie uznaniem, że Wykonawca popełnił w treści oferty inną omyłkę, o której mowa w art. 87 ust. 2 punkt 3 ustawy Pzp.**

Jeżeli złożono ofertę, której wybór prowadziłby do powstania obowiązku podatkowego Zamawiający zgodnie z przepisami o podatku od towarów i usług w zakresie dotyczącym wewnątrz wspólnotowego nabycia towarów, Wykonawca podaje jedynie wartość netto, a 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

### 19. Opis kryteriów, którymi Zamawiający będzie się kierował przy wyborze oferty

Zamawiający wybiera ofertę najkorzystniejszą na podstawie kryterium oceny ofert określonych w SIWZ.

#### 19.1. Kryteria oceny ofert i ich znaczenie:

Przy ocenie ofert zostaną uwzględnione następujące kryteria, z wagami podanymi poniżej:

##### 19.1.1. Kryteria dla części nr A - KLASTER SERWERÓW DYSKOWYCH

- Cena (C) – waga 70
- Liczba rdzeni CPU (R) – waga 20
- Pojemność pamięci RAM (P) – waga 10

##### 19.1.2. Kryteria dla części nr B - MACIERZE MODULARNE FC/iSCSI WRAZ Z PRZEŁ. FC

- Cena (C) – waga 70
- Pojemność (P) – waga 20
- Rozmiar fizyczny systemu (R) – waga 10

##### 19.1.3. Kryteria dla części nr C - MACIERZE WYSOKOWYDAJNE Z SERWERAMI I SYST. LUSTRE

- Cena (C) – waga 50
- Pojemność (P) – waga 20
- Wydajność (W) – waga 20
- Rozmiar fizyczny systemu w U (R) – waga 10

##### 19.1.4. Kryteria dla części nr D - MACIERZ SSD

- Cena (C) – waga 50
- Pojemność (P) – waga 15
- Wydajność (W) – waga 15
- Zastosowanie pamięci SLC lub eMLC (Z) – waga 20

##### 19.1.5. Kryteria dla części nr E – WYSOKOWYDAJNY SERWER PLIKÓW

- Cena (C) – waga 50



**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- Pojemność (P) – waga 10
- Wydajność (W) – waga 20
- Wsparcie dla auto-tiering (A) – waga 10
- Wsparcie dla per-directory policies (D) – waga 10

**19.2. Sposób oceny ofert:**

**19.2.1. Sposób oceny ofert dla części nr A - KLASTER SERWERÓW DYSKOWYCH**

Oferty oceniane będą punktowo. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty za powyższe kryteria według niżej określonych zasad:

$$S = C + R + P$$

gdzie: S – łączna liczba punktów przyznana ofercie „X”

**19.2.1.1. Cena (C)**

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę cenę brutto zaoferowaną za wykonanie przedmiotu zamówienia. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „cena” liczona będzie według następującego wzoru:

$$C = \frac{C_{min}}{C(X)} * 70$$

gdzie:

- C – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „cena”  
 $C_{min}$  – cena najniższa wśród cen złożonych ofert  
 C(X) – cena badana, zawarta w ofercie „X”

**19.2.1.2. Liczba rdzeni CPU (R)**

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę liczbę rdzeni procesora w każdym z zaoferowanych kompletów serwerów. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty. Punktacja za kryterium „liczba rdzeni CPU” liczona będzie według następującego wzoru:

$$R = \frac{R(X)}{R_{max}} * 20$$

gdzie:

- R – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „liczba rdzeni CPU”  
 $R_{max}$  – liczba rdzeni CPU najwyższa wśród cen złożonych ofert  
 R(X) – liczba rdzeni CPU badana, zawarta w ofercie „X”

**Uwaga:**

**Zamawiający wymaga minimalnej liczby 10 rdzeni w każdym z zaoferowanych serwerów. Wykonawca może zaoferować większą liczbę rdzeni per serwer. Liczba ta nie może przekroczyć 16. Jeżeli Wykonawca poda liczbę rdzeni większą niż 16 to będzie ona oceniana tak jak liczba rdzeni 16. Natomiast do umowy z Wykonawcą zostanie wpisana liczba rdzeni faktycznie zaoferowana.**

**19.2.1.3. Pojemność pamięci RAM (P)**

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę pojemność pamięci RAM w każdym z zaoferowanych kompletów serwerów. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty. Punktacja za kryterium „pojemność pamięci RAM” liczona będzie według następującego wzoru:

$$P = \frac{P(X)}{P_{max}} * 10$$

gdzie:

- P – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „pojemność pamięci RAM”  
 $P_{max}$  – pojemność pamięci RAM najwyższa wśród cen złożonych ofert

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

P(X) – pojemność pamięci RAM badana, zawarta w ofercie „X”

**Uwaga:**

Zamawiający wymaga minimalnej pojemności pamięci RAM 64GB w każdym z zaoferowanych serwerów. Wykonawca może zaoferować większą pojemność pamięci RAM. Wartość ta nie może przekroczyć 96GB. Jeżeli Wykonawca poda pojemność RAM większą niż 96GB to będzie ona oceniana tak jak pojemność pamięci 96GB. Natomiast do umowy z Wykonawcą zostanie wpisana pojemność faktycznie zaoferowana.

**19.2.2. Sposób oceny ofert dla części nr B - MACIERZE MODULARNE FC/iSCSI WRAZ Z PRZEŁĄCZNIKAMI FC**

Oferty oceniane będą punktowo. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty za powyższe kryteria według niżej określonych zasad:

$$S = C + P + R$$

gdzie: S – łączna liczba punktów przyznana ofercie „X”

**19.2.2.1. Cena (C)**

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę cenę brutto zaoferowaną za wykonanie przedmiotu zamówienia. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „cena” liczona będzie według następującego wzoru:

$$C = \frac{C_{min}}{C(X)} * 70$$

gdzie:

C – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „cena”

C<sub>min</sub> – cena najniższa wśród cen złożonych ofert

C(X) – cena badana, zawarta w ofercie „X”

**19.2.2.2. Pojemność (P)**

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę pojemność zaoferowanych macierzy dyskowych powyżej wymaganego minimum 480 TB per macierz. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „pojemność” liczona będzie według następującego wzoru:

$$P = \frac{P(X)}{P_{max}} * 20$$

gdzie:

P – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „pojemność”

P<sub>max</sub> – pojemność macierzy najwyższa wśród cen złożonych ofert

P(X) – pojemność macierzy badana, zawarta w ofercie „X”

**Uwaga:**

Zamawiający wymaga minimalnej pojemności surowej macierzy 480TB. Wykonawca może zaoferować większą pojemność surową w TB. Pojemność ta nie może przekroczyć 600TB. Jeżeli Wykonawca poda pojemność większą to będzie ona oceniana tak jak pojemność 600TB. Natomiast do umowy z Wykonawcą zostanie wpisana pojemność faktycznie zaoferowana.

**19.2.2.3. Rozmiar fizyczny systemu w U (R)**

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę wysokość zaoferowanych macierzy dyskowych wyrażoną w jednostkach U (ang. Rack Unit). W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „rozmiar fizyczny systemu w U” liczona będzie według następującego wzoru:

$$R = \frac{R_{min}}{R(X)} * 10$$

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

gdzie:

- R – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „wysokość w U”  
 $R_{min}$  – minimalna wysokość macierzy wśród złożonych ofert  
 $R(X)$  – wysokość macierzy badana, zawarta w ofercie „X”

**Uwaga:**

**Zamawiający wymaga, aby wysokość macierzy w U nie przekraczała 17U. Wykonawca może zaoferować wysokość mniejszą przy czym wysokość poniżej 8U albo 8U będzie oceniana tak jakby ta wysokość wynosiła 8U.**

**19.2.3. Sposób oceny ofert dla części nr C - MACIERZE WYSOKOWYDAJNE Z SERWERAMI I SYSTEMEM LUSTRE**

Oferty oceniane będą punktowo. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty za powyższe kryteria według niżej określonych zasad:

$$S = C + P + W + R$$

gdzie: S – łączna liczba punktów przyznana ofercie „X”

**19.2.3.1. Cena (C)**

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę cenę brutto zaoferowaną za wykonanie przedmiotu zamówienia. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „cena” liczona będzie według następującego wzoru:

$$C = \frac{C_{min}}{C(X)} * 50$$

gdzie:

- C – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „cena”  
 $C_{min}$  – cena najniższa wśród cen złożonych ofert  
 $C(X)$  – cena badana, zawarta w ofercie „X”

**19.2.3.2. Pojemność (P)**

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę pojemność zaoferowanych kompletów macierzy wysokowydajnych powyżej wymaganego minimum 1680 TB per komplet. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „pojemność” liczona będzie według następującego wzoru:

$$P = \frac{P(X)}{P_{max}} * 20$$

gdzie:

- P – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „pojemność”  
 $P_{max}$  – pojemność kompletu macierzy najwyższa wśród cen złożonych ofert  
 $P(X)$  – pojemność badana, zawarta w ofercie „X”

**Uwaga:**

**Zamawiający wymaga minimalnej pojemności 1680TB. Wykonawca może zaoferować większą pojemność w TB. Pojemność ta nie może przekroczyć 1920TB. Jeżeli Wykonawca poda pojemność większą to będzie ona oceniana tak jak pojemność 1920TB. Natomiast do umowy z Wykonawcą zostanie wpisana pojemność faktycznie zaoferowana.**

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

### 19.2.3.3. Wydajność (W)

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę wydajność zaoferowanych kompletów macierzy powyżej wymaganego minimum 140 000 IOPS per komplet (zadeklarowaną w formularzu oferty oraz popartą testami wydajnościowymi). W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty. Punktacja za kryterium „wydajność” liczona będzie według następującego wzoru:

$$W = \frac{W(X)}{W_{max}} * 20$$

gdzie:

- W – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „wydajność”
- $W_{max}$  – najwyższa wydajność kompletu macierzy wśród złożonych ofert
- W(X) – wydajność macierzy badana, zawarta w ofercie „X”

#### Uwaga:

**Zamawiający wymaga minimalnej wydajności 24GB/s. Wykonawca może zaoferować większą wydajność. Wydajność ta nie może przekroczyć 30GB/s. Jeżeli Wykonawca poda wydajność większą to będzie ona oceniana tak jak wydajność 30GB/s. Natomiast do umowy z Wykonawcą zostanie wpisana wydajność faktycznie zaoferowana.**

### 19.2.3.4. Rozmiar fizyczny systemu w U (R)

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę wysokość każdego z zaoferowanych kompletów macierzy wysokowydajnych wyrażoną w jednostkach U (*ang.* Rack Unit). W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „rozmiar fizyczny systemu w U” liczona będzie według następującego wzoru:

$$R = \frac{R_{min}}{R(X)} * 10$$

gdzie:

- R – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „wysokość w U”
- $R_{min}$  – minimalna wysokość macierzy wśród złożonych ofert
- R(X) – wysokość kompletu macierzy badana, zawarta w ofercie „X”

#### Uwaga:

**Zamawiający wymaga, aby wysokość każdego kompletu macierzy (obudowy rack) nie przekraczała 32U. Wykonawca może zaoferować wysokość kompletu macierzy mniejszą przy czym wysokość poniżej 24U albo 24U będzie oceniana tak jakby ta wysokość wynosiła 24U.**

## 19.2.4. Sposób oceny ofert dla części nr D - MACIERZ SSD

Oferty oceniane będą punktowo. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty za powyższe kryteria według niżej określonych zasad:

$$S = C + P + W + Z$$

gdzie: S – łączna liczba punktów przyznana ofercie „X”

### 19.2.4.1. Cena (C)

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę cenę brutto zaoferowaną za wykonanie przedmiotu zamówienia. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „cena” liczona będzie według następującego wzoru:

$$C = \frac{C_{min}}{C(X)} * 50$$

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

gdzie:

- C – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „cena”  
 $C_{min}$  – cena najniższa wśród cen złożonych ofert  
 $C(X)$  – cena badana, zawarta w ofercie „X”

### 19.2.4.2. Pojemność (P)

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę pojemność zaoferowanych macierzy SSD powyżej wymaganej minimalnej pojemności 10TB per macierz. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „pojemność” liczona będzie według następującego wzoru:

$$P = \frac{P(X)}{P_{max}} * 15$$

gdzie:

- P – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „pojemność”  
 $P_{max}$  – pojemność maksymalna macierzy wśród złożonych ofert  
 $P(X)$  – pojemność badana, zawarta w ofercie „X”

#### Uwaga:

**Zamawiający wymaga minimalnej pojemności 10TB. Wykonawca może zaoferować większą pojemność w TB. Pojemność ta nie może przekroczyć 20TB. Jeżeli Wykonawca poda pojemność większą to będzie ona oceniana tak jak pojemność 20TB. Natomiast do umowy z Wykonawcą zostanie wpisana pojemność faktycznie zaoferowana.**

### 19.2.4.3. Wydajność powyżej wymaganego minimum 140 000 IOPS (W)

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę wydajność macierzy SSD powyżej wymaganego minimum 140 000 IOPS (zadeklarowaną w formularzu oferty oraz popartą testami wydajnościowymi). W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „wydajność” liczona będzie według następującego wzoru:

$$W = \frac{W(X)}{W_{max}} * 15$$

gdzie:

- W – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „wydajność”  
 $W_{max}$  – najwyższa wydajność macierzy wśród złożonych ofert  
 $W(X)$  – wydajność macierzy badana, zawarta w ofercie „X”

#### Uwaga:

**Zamawiający wymaga minimalnej wydajności 140 000 IOPS (W). Wykonawca może zaoferować większą wydajność w IOPS (W). Wydajność ta nie może przekroczyć 220 000 IOPS. Jeżeli Wykonawca poda wydajność większą to będzie ona oceniana tak jak wydajność 220 000 IOPS. Natomiast do umowy z Wykonawcą zostanie wpisana wydajność faktycznie zaoferowana.**

### 19.2.4.4. Zastosowanie pamięci SLC lub eMLC (Z)

W przypadku, gdy dostarczona pojemność zaoferowanej macierzy SSD zrealizowana jest z wykorzystaniem pamięci SSD typu SLC lub eMLC ofercie przyznane zostanie: **20** punktów.

## 19.2.5. Sposób oceny ofert dla części nr E - WYSOKOWYDAJNY SERWER PLIKÓW

Oferty oceniane będą punktowo. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty za powyższe kryteria według niżej określonych zasad:

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

$$S = C + P + W + A + D$$

gdzie: S – łączna liczba punktów przyznana ofercie „X”

**19.2.5.1. Cena (C)**

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę cenę brutto zaoferowaną za wykonanie przedmiotu zamówienia. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „cena” liczona będzie według następującego wzoru:

$$C = \frac{C_{min}}{C(X)} * 50$$

gdzie:

- C – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „cena”
- $C_{min}$  – cena najniższa wśród cen złożonych ofert
- $C(X)$  – cena badana, zawarta w ofercie „X”

**19.2.5.2. Pojemność (P)**

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę pojemność serwera plików powyżej wymaganej minimalnej pojemności 480TB. W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „pojemność” liczona będzie według następującego wzoru:

$$P = \frac{P(X)}{P_{max}} * 10$$

gdzie:

- P – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „pojemność”
- $P_{max}$  – pojemność maksymalna serwera plików wśród złożonych ofert
- $P(X)$  – pojemność badana, zawarta w ofercie „X”

**Uwaga:**

**Zamawiający wymaga minimalnej pojemności 480TB. Wykonawca może zaoferować większą pojemność w TB. Pojemność ta nie może przekroczyć 600TB. Jeżeli Wykonawca poda pojemność większą to będzie ona oceniana tak jak pojemność 600TB. Natomiast do umowy z Wykonawcą zostanie wpisana pojemność faktycznie zaoferowana.**

**19.2.5.3. Wydajność (W)**

Przy ocenie oferty Zamawiający będzie brał pod uwagę wydajność serwera plików powyżej wymaganego minimum 4GB/s (zadeklarowaną w formularzu oferty oraz popartą testami wydajnościowymi). W trakcie oceny ofert kolejno rozpatrywanym i ocenianym ofertom przyznawane są punkty.

Punktacja za kryterium „wydajność” liczona będzie według następującego wzoru:

$$W = \frac{W(X)}{W_{max}} * 20$$

gdzie:

- W – liczba punktów przyznana ofercie „X” dla kryterium „wydajność”
- $W_{max}$  – najwyższa wydajność serwera plików wśród złożonych ofert
- $W(X)$  – wydajność macierzy badana, zawarta w ofercie „X”

**Uwaga:**

**Zamawiający wymaga minimalnej wydajności 4GB/s. Wykonawca może zaoferować większą wydajność w GB/s. Wydajność ta nie może przekroczyć 7GB/s. Jeżeli Wykonawca poda wydajność większą to będzie ona oceniana tak jak wydajność 7GB/s. Natomiast do umowy z Wykonawcą zostanie wpisana wydajność faktycznie zaoferowana.**

## **PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

### **19.2.5.4. Wsparcie dla auto-tiering (A)**

W przypadku, gdy oferowany serwer plików umożliwia automatyczną migrację danych pomiędzy klasami mediów w ramach serwera plików (ang. auto tiering) ofercie przyznane zostanie: **10** punktów.

Punkty te nie zostaną przyznane jeśli oferowany serwer plików wspiera wyłącznie ręczną – sterowaną przez użytkownika lub administratora serwera plików – migrację danych między klasami mediów.

### **19.2.5.5. Wsparcie dla per-directory policies (D)**

W przypadku, gdy oferowany serwer plików umożliwia automatyczną definiowanie polityk zarządzania danymi (m.in. poziom redundancji danych, domyślne przypisanie do klasy mediów) niezależnie dla poszczególnych katalogów w ramach systemu plików ofercie przyznane zostanie: **10** punktów.

Punkty te nie zostaną przyznane, jeśli oferowany serwer plików umożliwia definicję polityk zarządzania danymi wyłącznie na poziomie całych systemów plików lub wolumenów systemu przechowywania.

## **20. Warunki gwarancji**

Zamawiający wymaga udzielenia gwarancji na dostarczony przez Wykonawcę przedmiot zamówienia oraz wykonane prace.

Szczegółowe warunki gwarancji zostały wskazane w Załączniku nr 4 do projektu umowy.

## **21. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy**

W niniejszym postępowaniu Zamawiający nie będzie żądał od Wykonawcy zabezpieczenia należytego wykonania umowy, w rozumieniu art. 147 ustawy Pzp.

## **22. Ogłoszenie wyników postępowania**

Zamawiający dokona wyboru Wykonawcy, zgodnie z punktem I.19 SIWZ, a następnie ogłosi wyniki postępowania zgodnie z art. 92 ustawy Pzp. O wyborze oferty Zamawiający zawiadomi niezwłocznie Wykonawców, którzy złożyli oferty oraz zamieści wyniki postępowania na swojej stronie internetowej określonej w pkt. I.1 SIWZ oraz w miejscu publicznie dostępnym w swojej siedzibie.

## **23. Zawarcie umowy i jej istotne postanowienia**

1. Stosownie do art. 94 ustawy Pzp i z zastrzeżeniem art. 94 ust. 2 pkt 1 lit. a) ustawy Pzp oraz art. 183 ustawy Pzp Zamawiający zawrze umowę z wybranym Wykonawcą, w terminie nie krótszym niż 10 dni od dnia przesłania zawiadomienia o wyborze najkorzystniejszej oferty, jeżeli zawiadomienie to zostało przesłane w sposób określony w art. 27 ust. 2 ustawy Pzp; w terminie nie krótszym niż 15 dni, jeżeli zawiadomienie zostało przesłane w inny sposób, nie później jednak niż przed upływem terminu związania ofertą. Stosownie do wartości postępowania oraz zgodnie z art. 95 ustawy Pzp Zamawiający przekaze informację o zawarciu umowy Urzędowi Publikacji Unii Europejskiej.
2. Zamawiający wymaga od wybranego Wykonawcy zawarcia umowy zgodnej z projektem umowy, zawartym w części III SIWZ.
3. W przypadku, kiedy kilka podmiotów składa ofertę wspólnie, do dnia zawarcia umowy Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu umowę regulującą współpracę pomiędzy tymi podmiotami. Niespełnienie tego wymogu traktowane będzie, jako odmowa zawarcia umowy.
4. Jeśli Wykonawca, którego oferta została wybrana będzie uchylał się od zawarcia umowy, Zamawiający wybierze ofertę najkorzystniejszą spośród pozostałych ofert, bez przeprowadzania ich ponownej oceny.
5. Zgodnie z postanowieniami art. 144 ust. 1 ustawy Pzp Zamawiający przewiduje możliwość dokonania istotnych zmian postanowień zawartej umowy w sprawie udzielenia zamówienia publicznego w stosunku do treści oferty, na podstawie, której dokonano wyboru Wykonawcy, pod warunkiem podpisania aneksu zaakceptowanego przez obydwie Strony. Zmiany te, zgodnie z zapisami art. 140 ust. 3 Pzp, nie mogą wykraczać poza określenie przedmiotu zamówienia zawarte w SIWZ. W szczególności Zamawiający dopuszcza:
  - 1) aktualizację danych Wykonawcy i Zamawiającego poprzez: zmianę nazwy firmy, zmianę adresu siedziby, zmianę formy prawnej Wykonawcy itp.,

### **PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- 2) zmianę dotyczącą dostarczanego sprzętu/oprogramowania w sytuacji, gdy nastąpi wycofanie danego modelu (typu, wersji) z produkcji przez producenta, a dostępny będzie sprzęt/oprogramowanie o parametrach nie gorszych niż wynikające z SIWZ, umowy i oferty Wykonawcy, pod warunkiem, że nowa cena nie będzie wyższa niż wskazana w ofercie (tzn. sprzęt/oprogramowanie zamienny/zamienne może mieć cenę niższą albo równą cenie ofertowej); wycofanie modelu (typu, wersji), objętego przedmiotem zamówienia z produkcji przez producenta Wykonawca musi pisemnie udokumentować,
  - 3) zmianę dotyczącą dostarczanego sprzętu/oprogramowania w sytuacji, gdy producent nie będzie mógł dostarczyć sprzętu/oprogramowania w terminie wyznaczonym w umowie, a Zamawiający nie będzie mógł przedłużyć terminu realizacji przedmiotu zamówienia w związku z koniecznością terminowego wydatkowania środków finansowych (sankcja utraty środków finansowych); pod warunkiem, że dostępny będzie sprzęt/oprogramowanie o parametrach nie gorszych niż wynikające z SIWZ, umowy i oferty Wykonawcy oraz że cena nie będzie wyższa niż wskazana w ofercie (tzn. sprzęt/oprogramowanie zamienne może mieć cenę niższą albo równą cenie ofertowej),
  - 4) zmianę terminów realizacji przedmiotu zamówienia z przyczyn niezależnych od Wykonawcy lub Zamawiającego, w szczególności w przypadku okoliczności wystąpienia siły wyższej lub z powodu działania osób trzecich, które to przyczyny każda ze Stron musi udokumentować,
  - 5) zmianę dotyczącą dostarczanego asortymentu i/lub terminu realizacji przedmiotu zamówienia w sytuacji, gdy powstała możliwość zastosowania nowszych i korzystniejszych dla Zamawiającego rozwiązań technologicznych, technicznych lub w dziedzinie oprogramowania, niż te istniejące w chwili zawarcia Umowy, nie powodujących zmiany zawartej umowy,
  - 6) zmniejszenie zakresu (asortymentu lub ilości) dostarczanego sprzętu/oprogramowania oraz związane z tym zmniejszenie wartości umowy, wynikające z przyczyn niezależnych od Zamawiającego lub Wykonawcy, które to przyczyny każda ze Stron musi udokumentować,
  - 7) zmianę warunków płatności polegającą na zapłacie na rzecz Wykonawcy wynagrodzenia za faktycznie zrealizowany przedmiot zamówienia, pomimo że dana część zamówienia/zadania/zapotrzebowania nie została/nie zostało wykonana/wykonane w całości w przypadku, gdy wykonanie danej części zamówienia/zadania/zapotrzebowania w całości nie jest możliwe ze względu na upływ terminu projektu, z którego ta część zamówienia/zadania/zapotrzebowania jest finansowana i/lub konieczność rozliczenia projektu.
6. Zamawiający nie przewiduje zmiany ceny brutto w przypadku wzrostu stawki podatku VAT.
7. Warunki dokonania zmian:
- 1) Strona występująca o zmianę postanowień umowy zobowiązana jest do udokumentowania zaistnienia okoliczności, na które powołuje się, jako podstawę zmiany umowy.
  - 2) wniosek o zmianę postanowień umowy musi być sporządzony na piśmie,
  - 3) wniosek, o którym mowa w ppkt. 2 musi zawierać:
    - a) opis propozycji zmiany,
    - b) uzasadnienie zmiany,
    - c) opis wpływu zmiany na warunki realizacji umowy.

Pozostałe postanowienia, które zostaną wprowadzone do treści zawieranej umowy w sprawie zamówienia publicznego, wskazano w projekcie umowy.

#### **24. Środki ochrony prawnej**

Wobec treści ogłoszenia o zamówieniu, postanowień SIWZ, czynności podjętych przez Zamawiającego w toku postępowania oraz w przypadku zaniechania przez Zamawiającego czynności, do której jest obowiązany na podstawie ustawy Pzp, można wnieść odwołanie do Prezesa Krajowej Izby Odwoławczej, w sposób określony w art. 180 ustawy Pzp.

Środki ochrony prawnej przysługują Wykonawcy, uczestnikowi konkursu, a także innemu podmiotowi, jeżeli ma lub miał interes w uzyskaniu danego zamówienia oraz poniósł lub może ponieść szkodę w wyniku naruszenia przez Zamawiającego przepisów ustawy Pzp. Środki ochrony prawnej wobec ogłoszenia o zamówieniu oraz specyfikacji istotnych warunków zamówienia przysługują również organizacjom wpisanym



**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

na listę, o której mowa w art. 154 pkt 5 ustawy Pzp.

Odwołanie wnosi się w terminach określonych w art. 182 ust. 1, 2, 3 i 4 ustawy Pzp.

Przepisy dotyczące odwołań regulują art. 180-198 ustawy Pzp.

Na orzeczenie Krajowej Izby Odwoławczej stronom oraz uczestnikom postępowania odwoławczego przysługuje skarga do sądu. Przepisy dotyczące skarg regulują art. 198a – 198g ustawy Pzp.

Specyfikację zatwierdzam

PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

II. FORMULARZ OFRTY

....., dnia.....

Ja (my) niżej podpisany (-i) działając w imieniu:

.....

z siedzibą w ..... kod..... przy ulicy ..... nr.....

tel. .... fax ..... mail .....

NIP ..... REGON .....

w odpowiedzi na ogłoszenie o przetargu (**postępowanie nr PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**) na dostawę, montaż i uruchomienie w siedzibie Zamawiającego elementów infrastruktury przechowywania danych wraz z instalacją oprogramowania, wykonaniem dokumentacji powykonawczej i przeprowadzeniem instruktażu w zakresie zarządzania i obsługi dostarczonego przedmiotu zamówienia, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w Specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia, zgłaszamy niniejszą ofertę i oświadczamy, że:

1. Oferuję(my) realizację powyższego zadania za wynagrodzeniem w kwocie:

**CZEŚĆ A. - Łączna cena brutto ..... złotych.**

**CZEŚĆ B. - Łączna cena brutto ..... złotych.**

**CZEŚĆ C. - Łączna cena brutto ..... złotych.**

**CZEŚĆ D. - Łączna cena brutto ..... złotych.**

**CZEŚĆ E. - Łączna cena brutto ..... złotych.**

Szczegółowa kalkulacja cenowa oraz szczegółowy opis parametrów technicznych przedmiotu zamówienia stanowi załącznik nr 1 do niniejszej oferty.

2. Oświadczam(y), iż cena podana w ofercie jest ostateczna i nie podlega zmianie do końca realizacji przedmiotu zamówienia oraz obejmują wykonanie przedmiotu zamówienia objętego przetargiem i złożoną ofertą na warunkach określonych w SIWZ, z zastrzeżeniem przypadków opisanych w SIWZ.

3. Oświadczam(y), że ponoszę(ponosimy) pełną odpowiedzialność z tytułu przyjętej w ofercie stawki podatku VAT i w razie niewłaściwego jej wskazania nie będę (będziemy) żądać od Zamawiającego dopłat i odszkodowań.

4. Oświadczam(y), że jestem(jesteśmy) związany(i) ofertą na czas wskazany w SIWZ, a w przypadku wyboru naszej (mojej) oferty, jako najkorzystniejszej i zawarcia umowy, warunki określone w ofercie obowiązują nas (mnie) przez cały okres trwania umowy.

5. Oświadczam(y), że zamówienia będą przez nas realizowane zgodnie z terminami określonymi dla poszczególnych części przedmiotu zamówienia i zadań w ramach tych części w części I pkt. 4 SIWZ - Termin wykonania zamówienia.

6. Przyjmuję(emy) do wiadomości, że wszystkie zamówienia muszą być zrealizowane do dnia **31.10.2015r.** (data wpływu faktury za wykonane zamówienie do Zamawiającego). Termin ten nie może być przedłużony. Uchybienie temu terminowi może skutkować odstąpieniem przez Zamawiającego od umowy w części dotyczącej danego zamówienia.

7. Przyjmuję(my) do wiadomości, że przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie:

a) podpisania przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego dla danego zapotrzebowania w przypadku zamówień sukcesywnych,

b) protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia dla pozostałych zamówień.

8. Oświadczam(y), iż zapoznałem(zapoznaliśmy) się ze Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, akceptuję(my) jej postanowienia bez zastrzeżeń oferując wykonanie przedmiotu zamówienia zgodnie z wymaganiami określonymi w SIWZ.

9. Oświadczam(y), że przedmiot zamówienia wykonamy osobiście. Jednakże w przypadku zamiaru powierzenia wykonania części zamówienia podwykonawcom oświadczam(y), że wykonają oni następującą część zamówienia:.....

W przypadku powoływania się przez Wykonawcę na zasoby podmiotu będącego podwykonawcą, na zasadach

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

określonych w art. 26 ust. 2b ustawy Pzp, zgodnie z pkt. I.5.4. SIWZ podać:

Nazwa podwykonawcy (firma): .....

10. Zobowiązuję(my) się do realizacji gwarancji zgodnie z warunkami określonymi w SIWZ.
11. Oświadczam(y), że zgadzam(y) się na płatność wynagrodzenia zgodnie z warunkami i w terminach określonych w projekcie umowy.
12. Oświadczam(y), że wnieśliśmy wadium:
  - forma i kwota wnieśonego wadium: .....
  - nazwa banku i numer konta, na jakie Zamawiający ma dokonać zwrotu wadium wpłaconego w pieniądzu: .....
13. Informuję(my), że zapoznałem(zapoznaliśmy) się z projektem umowy i akceptuję(my) bez zastrzeżeń jego treść. Przyjmuję(my) do wiadomości treść art. 144 Pzp zabraniającą istotnej zmiany postanowień zawartej umowy w stosunku do treści oferty, za wyjątkiem możliwości wprowadzenia zmian w okolicznościach wskazanych przez Zamawiającego w SIWZ.
14. Oświadczam(y), że zaoferowany przez nas sprzęt spełnia wymagania opisane w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 106/2008 z dnia 15 stycznia 2008r. w sprawie wspólnotowego programu znakowania efektywności energetycznej urządzeń biurowych (wersja przekształcona), zgodnie z Dziennikiem Urzędowym UE z dnia 13 lutego 2008r., jeżeli wymogi te dotyczą dostarczanego sprzętu.
15. Oświadczam(y), że dostarczony przedmiot zamówienia będzie fabrycznie nowy, tzn. nieużywany przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu jego poprawnej pracy.
16. Oświadczam(y), że dostarczony przedmiot zamówienia będzie dostarczony wraz z instrukcjami obsługi, sterownikami, oprogramowaniem towarzyszącym niezbędnymi do prawidłowego korzystania (uzyskania pełnej funkcjonalności wskazanej w specyfikacji technicznej).
17. Przyjmuję(emy) do wiadomości, że do zakresu przedmiotu zamówienia należy także instalacja dostarczonego sprzętu, uruchomienie we wskazanym przez Zamawiającego miejscu, przeprowadzenie testów w zakresie niezbędnym do prawidłowego użytkowania urządzeń z wykorzystaniem wszystkich jego funkcjonalności oraz przeprowadzenie instruktaży, o ile czynności takie są przewidziane dla danej części zamówienia albo zadania..
18. Oświadczam(y), że dostarczony przedmiot zamówienia w ramach zaproponowanej konfiguracji będzie zachowywać homogeniczność elementów, tzn. dostarczone serwery, dyski HDD, dyski SSD, pamięci DoM, procesory, pamięci RAM, interfejsy sieciowe i inne elementy serwerów a także macierze dyskowe, serwery plików, kontrolery, interfejsy sieciowe, zasilacze itp. muszą być identycznego typu. Homogeniczność dotyczy zarówno elementów w ramach każdego kompletu jak i wszystkich dostarczonych kompletów w danej części zamówienia
19. Oświadczam(y), że dostarczony przedmiot zamówienia będzie pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucyjnych producentów obejmujących również rynek Unii Europejskiej, zapewniających w szczególności realizację uprawnień gwarancyjnych.
20. Oświadczam(y), że dostarczony przedmiot zamówienia przeznaczony do zasilania z sieci energetycznej będzie wyposażony w odpowiednią liczbę kabli zasilających pozwalających na podłączenie go do standardowych gniazdek zasilających chyba, że w specyfikacji technicznej zaznaczono inaczej.
21. Oświadczam(y), że oferowany przedmiot zamówienia w dniu sporządzenia oferty nie był przeznaczony przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.
22. Oświadczam(y), że wszystkie informacje, które nie zostały przez nas wyraźnie zadeklarowane, jako stanowiące tajemnice przedsiębiorstwa i nie zostały zabezpieczone (np. poprzez umieszczenie tych informacji niezależnie od oferty w odrębnej kopercie lub w przypadku dołączenia informacji na nośniku danych zabezpieczonym hasłem) są jawne.
23. **Przyjmujemy do wiadomości, że Zamawiający zastrzega sobie prawo odstąpienia od umowy w całości lub w części w przypadku, gdy nie będzie możliwe zrealizowanie przedmiotu umowy w całości ze względu na upływ terminu finansowania zamówienia z projektów, o których mowa na wstępie projektu umowy. W takim wypadku Wykonawcy nie przysługuje prawo do odszkodowania ani kar umownych.**
24. Załączam(y) do oferty dokumenty wyszczególnione w punkcie I.6 SIWZ.



**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

.....  
Miejsce i data

.....  
Pieczęć i podpisy osób reprezentujących  
Wykonawcę



**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

**Załącznik nr 1 do oferty Szczegółowa kalkulacja cenowa oraz szczegółowy opis parametrów technicznych przedmiotu zamówienia**

**Uwaga:**

*W kolumnie „Nazwa” Wykonawca wpisuje odpowiednio:*

- a) jeżeli dana pozycja oznaczona jest nazwą producenta oraz modelem/typem/numerem katalogowym Wykonawca podaje tylko te informacje,*
- b) jeżeli dana pozycja wymaga wskazania parametru oferowanego zamówienia, Wykonawca wpisuje te dane,*
- c) jeżeli Zamawiający wyspecyfikował parametr opisowy - Wykonawca wpisuje potwierdzenie, że spełnia parametry wymagane przez Zamawiającego np. „tak, oferowany przedmiot zamówienia spełnia wymaganie określone przez Zamawiającego”.*

**CZĘŚĆ A. KLASTER SERWERÓW DYSKOWYCH**

Szczegółowa kalkulacja cenowa zaoferowanych elementów:

A	B	C	D	E	F	G	H
<u>Lp.</u>	<u>Nazwa</u>	<u>Jedn. miary</u>	<u>Ilość</u>	<u>cena PLN netto za 1 szt./kom plet</u>	<u>ŁĄCZNA CENA PLN NETTO (D x E)</u>	<u>Stawka VAT</u>	<u>ŁĄCZNA CENA PLN BRUTTO (F x G)</u>
<u>1</u>	<b><u>Zadanie 1. Dostawa sukcesywna serwerów dyskowych</u></b>						
<u>1.1</u>	Komplet serwerów dyskowych o pojemności min. 192TB per komplet	<u>komplet</u>	20				
	<b><u>Razem zadanie 1</u></b>						
<u>2</u>	<b><u>Zadanie 2. Dostawa sukcesywna przełączników ToR 10/100 Gbit/s</u></b>						
<u>2.1.</u>	Komplet przełączników ToR Ethernet 10/100 Gbit/s	<u>komplet</u>	2				
	<b><u>Razem zadanie 2</u></b>						
<u>3</u>	<b><u>Zadanie 3. Dostawa elementów sieci 1/10/100 Gbit Ethernet oraz okablowania</u></b>						
<u>3.1</u>	Przełącznik Ethernet 1Gbit/s	szt.	2				
<u>3.2.</u>	Karty sieciowe 10Gbit Ethernet	szt.	24				
<u>3.2.</u>	Okablowanie dla sieci Ethernet	<u>komplet.</u>	1				
	<b><u>Razem zadanie 3</u></b>						
	<b><u>Razem CZĘŚĆ A: zadania 1, 2, 3</u></b>						

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

Szczegółowa specyfikacja techniczna zaoferowanych elementów:

Lp.	Nazwa
<b>1</b>	<b>KOMPLET SERWERÓW DYSKOWYCH</b>
1.2	<p><b>Komplet serwerów dyskowych:</b> Liczba serwerów dyskowych w komplecie .....</p> <p><b>Serwer dyskowy:</b> Nazwa producenta serwera ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu serwera ..... Liczba dysków HDD 3,5” na dane ..... Liczba procesorów ..... Pamięć RAM - pojemność w GB .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących zaoferowanych elementów (mogą być w języku angielskim lub polskim):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- serwera</li> <li>- dysków HDD 3,5” na dane</li> <li>- dysków SSD 2,5” na meta-dane</li> <li>- dysków SSD/DOM na system operacyjny</li> <li>- procesorów</li> <li>- Interfejsów sieciowych 10Gbit Ethernet</li> </ul>
<b>2</b>	<b>PRZEŁĄCZNIKI SIECIOWE 10/100 Gbit/s</b>
2.1.	<p><b>Komplet przełączników Tor 10/100 Gbit Ethernet</b> Liczba przełączników 10/100 Gbit w komplecie .....</p> <p><b>Pojedynczy przełącznik 10/100 Gbit Ethernet:</b> Nazwa producenta przełącznika ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu: ..... Liczba i typ portów 10Gbit Ethernet w pojedynczym przełączniku ..... Liczba i typ portów 100Gbit Ethernet w pojedynczym przełączniku .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących zaoferowanych elementów (mogą być w języku angielskim lub polskim):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przełączników 10/100 Gbit Ethernet</li> <li>- portów 10 Gbit Ethernet w przełączniku</li> <li>- portów 100 Gbit Ethernet w przełączniku</li> </ul>
<b>3</b>	<b>ELEMENTY SIECI 1/10/100 Gbit Ethernet</b>
3.1	<p><b>Przełącznik 1Gbit Ethernet</b> Nazwa producenta przełącznika ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu .....</p>


**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

	Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących zaofertowanych elementów (mogą być w języku angielskim lub polskim): - przełączników 1 Gbit Ethernet
3.2	<b>Karty 10 Gbit Ethernet</b> Nazwa producenta karty 10Gbit Ethernet ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu ..... Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących zaofertowanych elementów (mogą być w języku angielskim lub polskim): - kart 10 Gbit Ethernet

 **CZĘŚĆ B. MACIERZE MODULARNE FC/iSCSI WRAZ Z PRZEŁĄCZNIKAMI FC**

Szczegółowa kalkulacja cenowa zaofertowanych elementów:

A	B	C	D	E	F	G	H
Lp.	Nazwa	Jedn. miary	Ilość	cena PLN netto za 1 szt./kom plet	ŁĄCZNA CENA PLN NETTO (D x E)	Stawka VAT	ŁĄCZNA CENA PLN BRUTTO (F x G)
<b>1</b>	<b>Zadanie 1.</b> Dostawa sukcesywna macierzy modularnych FC/iSCSI oraz przełączników FC						
<b>1.1</b>	<b>Macierze modularne FC/iSCSI</b>						
1.1.1	Macierz dyskowa o pojemności min. 480TB wyposażona w interfejsy iSCSI	szt.	2				
1.1.2	Macierz dyskowa o pojemności min. 480TB wyposażona w interfejsy FC	szt.	10				
	<b>Razem zadanie 1.1</b>						
<b>1.2</b>	<b>Przełączniki FC</b>						
1.2.1	Przełącznik FC - 96 portów 16Gbit/s	szt.	6				
	<b>Razem zadanie 1.2</b>						
	<b>Razem zadanie 1</b>						
<b>2</b>	<b>Zadanie 2.</b> Dostawa elementów do zarządzania i akcesoria sieci SAN						
2.1	Serwer zarządzający macierzami	szt.	1				
2.2	Przełącznik sieciowy 1 Gbit/s zarządzające macierzami	szt.	2				
2.3	Okablowanie	Komplet	1				
2.4	Osprzęt do obsługi okablowania i sieci FC	Komplet	1				
2.5.1	Karty FC z wkładkami wielomodowymi	Szt.	48				
2.5.2	Karty FC z wkładkami jednomodowymi	Szt.	4				
2.6	System monitorowania i wizualizacji stanu macierzy i sieci SAN	Komplet	1				
	<b>Razem zadanie 2</b>						

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

<b>3</b>	<b>Zadanie 3.</b> Dostawa sukcesywna podsystemu kopii zapasowych i archiwizacji						
3.1	Serwer kopii zapasowych i archiwizacji	szt.	4				
3.2	Serwer hierarchicznego systemu plików	szt.	8				
			<b>Razem zadanie 3</b>				
			<b>Razem CZĘŚĆ B: zadania 1, 2, 3</b>				

Szczegółowa specyfikacja techniczna zaoferowanych elementów:

Lp.	Nazwa
<b>1</b>	<b>MACIERZE FC/iSCSI oraz PRZEŁĄCZNIKI SIECI SAN</b>
<b>1.1</b>	<b>MACIERZE FC/iSCSI</b>
1.1.1	<p><b>Macierz iSCSI</b> Nazwa producenta macierzy ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego macierzy dyskowej ..... Liczba półek dyskowych w macierzy ..... Liczba dysków w macierzy ..... Pojemność każdego z dysków w macierzy ..... Liczba interfejsów iSCSI 10Gbit/s do serwerów ..... Wydajność w GB/s macierzy *) ..... <i>*) wydajność macierzy określa się na podstawie z wyników testu wydajnościowego przeprowadzonego wg procedury zdefiniowanej w załączniku do SIWZ dla odpowiedniej części postępowania, wg następującego wzoru: wydajność = 0,75 * wartość-otrzymana-dla-odczytów + 0,25 * wartość-otrzymana-dla-zapisów</i>  Rozmiar fizyczny pojedynczej macierzy wyrażony w jednostkach U (ang. Rack Unit) .....  Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących zaoferowanych elementów (mogą być w języku angielskim lub polskim): - macierz dyskowa - dyski zastosowane w macierzy</p>
1.1.2	<p><b>Macierz FC</b> Nazwa producenta macierzy ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego macierzy dyskowej ..... Liczba półek dyskowych w macierzy ..... Liczba dysków w macierzy ..... Pojemność każdego z dysków w macierzy ..... Liczba interfejsów FC 16Gbit/s do serwerów ..... Wydajność w GB/s macierzy .....</p>



**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

	<p><i>*) wydajność macierzy określa się na podstawie z wyników testu wydajnościowego przeprowadzonego wg procedury zdefiniowanej w załączniku do SIWZ dla odpowiedniej części postępowania, wg następującego wzoru: wydajność = 0,75 * wartość-otrzymana-dla-odczytów + 0,25 * wartość-otrzymana-dla-zapisów</i></p> <p>Rozmiar fizyczny pojedynczej macierzy wyrażony w jednostkach U (ang. Rack Unit) .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących zaoferowanych elementów (mogą być w języku angielskim lub polskim): - macierz dyskowa - dyski zastosowane w macierzy</p>
<b>1.2</b>	<b>PRZEŁĄCZNIKI SIECI FIBRE CHANNEL</b>
1.2.1	<p><b>Przełącznik sieci Fibre Channel</b> Nazwa producenta przełącznika ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących zaoferowanych elementów (mogą być w języku angielskim lub polskim): - przełącznik FC - wkładki wielomodowe - wkładki jednomodowe</p>
<b>2.</b>	<b>ELEMENTY DO ZARZĄDZANIA SIECIĄ SAN</b>
<b>2.1</b>	<b>SERWER ZARZĄDZAJĄCY MACIERZAMI</b>
	<p><b>Serwer zarządzający macierzami</b> Nazwa producenta serwera ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu serwera .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących zaoferowanych elementów (mogą być w języku angielskim lub polskim): - serwer zarządzający</p>
<b>2.2</b>	<b>PRZEŁĄCZNIKI DO ZARZĄDZANIA</b>
	<p><b>Przełącznik 1Gbit Ethernet</b> Nazwa producenta przełącznika ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących zaoferowanych elementów (mogą być w języku angielskim lub polskim): - przełącznik 1Gbit</p>
<b>2.5</b>	<b>KARTY FC</b>
	<p><b>Karta FC 16Gbit/s</b> Nazwa producenta karty ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących zaoferowanych elementów (mogą być w języku angielskim lub polskim):</p>

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

	- karta FC 16Gbit/s
<b>2.6</b>	<b>System monitorowania i wizualizacji stanu macierzy i sieci SAN</b>
	Monitor LCD (producent, typ, model) ..... Urządzenie typu smartfon (producent, typ, model) .....  Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących zaoferowanych elementów (mogą być w języku angielskim lub polskim): - monitor LCD - urządzenie typu smartfon
<b>3.</b>	<b>PODSYSTEM KOPII ZAPASOWYCH I ARCHIWIZACJI</b>
<b>3.1</b>	<b>SERWER KOPII ZAPASOWYCH I ARCHIWIZACJI</b>
	<b>Serwer kopii zapasowych i archiwizacji</b> Nazwa producenta serwera ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu serwera ..... Liczba procesorów ..... Producent, nazwa i wersja oprogramowania kopii zapasowych i archiwizacji .....  Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących elementów (mogą być w języku angielskim lub polski.): - serwerów - procesorów - dyski SAS - Interfejsy sieciowe 10Gbit Ethernet - Interfejsy sieci FC do macierzy
<b>3.2</b>	<b>SERWER HIERARCHICZNEGO SYSTEMU PLIKÓW</b>
	<b>Serwer hierarchicznego systemu plików</b> Nazwa producenta serwera ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu serwera ..... Liczba procesorów - załączyć broszurę dla zaoferowanego procesora ..... Producent, nazwa i wersja oprogramowania hierarchicznego systemu plików .....
	Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących zaoferowanych elementów (mogą być w języku angielskim lub polskim): - serwerów - procesorów - dyski SAS - Interfejsy sieciowe 10Gbit Ethernet - Interfejsy sieci FC do macierzy - Interfejsy sieci Infiniband FDR do klastra HPC

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**  
**CZĘŚĆ C. MACIERZE WYSOKOWYDAJNE Z SERWERAMI I SYSTEMEM LUSTRE**

Szczegółowa kalkulacja cenowa zaoferowanych elementów:

A	B	C	D	E	F	G	H
<u>Lp.</u>	<u>Nazwa</u>	<u>Jedn. miary</u>	<u>Ilość</u>	<u>cena PLN netto za 1 szt./kom plet</u>	<u>ŁACZNA CENA PLN NETTO (D x E)</u>	<u>Stawka VAT</u>	<u>ŁACZNA CENA PLN BRUTTO (F x G)</u>
<b>1</b>	<b>Zadanie 1.</b> Dostawa sukcesywna macierzy wysokowydajnych, serwerów i oprogramowania Lustre						
1.1	Komplet macierzy wysokowydajnych o pojemności min. 1680TB	komplet	8				
	<b>Razem zadanie 1</b>						
<b>2</b>	<b>Zadanie 2.</b> Dostawa sukcesywna przełączników Infiniband FDR						
2.1	Przełącznik Infiniband FDR, 32-porty FDR każdy	szt.	4.				
	<b>Razem zadanie 2</b>						
<b>3</b>	<b>Zadanie 3.</b> Przełączniki 1 Gbit Ethernet do zarządzania						
3.1	Przełącznik sieciowy 1 Gbit/s	szt.	2				
	<b>Razem zadanie 3</b>						
	<b>Razem CZĘŚĆ C: zadanie 1, 2 i 3</b>						

Szczegółowa specyfikacja techniczna zaoferowanych elementów:

Lp.	Nazwa
<b>1</b>	<b>KOMPLET MACIERZY WYSOKOWYDAJNYCH WRAZ Z SERWERAMI I OPROGRAMOWANIEM LUSTRE</b>
	<p><b>Komplet macierzy wysokowydajnych:</b> Liczba macierzy w komplecie ..... Pojemność kompletu macierzy ..... Wydajność w GB/s kompletu macierzy *, **) ..... *) wydajność kompletu macierzy określa się poprzez pomnożenie wydajności pojedynczej macierzy przez liczbę macierzy w komplecie **) wydajność pojedynczej macierzy określa się na podstawie z wyników testu wydajnościowego przeprowadzonego wg procedury zdefiniowanej w załączniku do SIWZ dla odpowiedniej części postępowania, wg następującego wzoru: 1.1 <math>wydajność = 0,75 * wartość-otrzymana-dla-odczytów + 0,25 * wartość-otrzymana-dla-zapisów</math></p> <p>Rozmiar fizyczny kompletu macierzy wyrażony w jednostkach U (ang. Rack Unit) .....</p> <p><b>Pojedyncza macierz wysokowydajna:</b> Nazwa producenta macierzy ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego macierzy dyskowej ..... Liczba półek dyskowych w macierzy .....</p>

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

<p>Liczba dysków w macierzy .....</p> <p>Pojemność każdego z dysków w macierzy .....</p> <p>Liczba i typ interfejsów do serwera (technologia i prędkość: np. FC16Gbit/s, IB FDR) .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących elementów (mogą być w języku angielskim lub polski.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- macierz wysokowydajna</li> <li>- dyski zastosowane w macierzy wysokowydajnej</li> </ul> <p><b>Serwery OSS Lustre:</b></p> <p>Nazwa producenta serwera .....</p> <p>Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu serwera .....</p> <p>Liczba procesorów .....</p> <p>Pamięć RAM - pojemność w GB .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących elementów (mogą być w języku angielskim lub polski.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procesory</li> <li>- Interfejsy sieciowe 10Gbit Ethernet</li> <li>- Interfejsy sieci Infiniband/FC/SAS do macierzy</li> <li>- Interfejsy sieci Infiniband FDR do klastra HPC</li> <li>- Interfejsy sieci Infiniband QDR do klastra HPC</li> </ul> <p><b>Serwery MDS Lustre:</b></p> <p>Nazwa producenta serwera .....</p> <p>Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu serwera .....</p> <p>Liczba procesorów .....</p> <p>Pamięć RAM - pojemność w GB .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących elementów (mogą być w języku angielskim lub polski.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procesory</li> <li>- Interfejsy sieciowe 10Gbit Ethernet</li> <li>- Interfejsy sieci Infiniband/FC/SAS do macierzy</li> <li>- Interfejsy sieci Infiniband FDR do klastra HPC</li> <li>- Interfejsy sieci Infiniband QDR do klastra HPC</li> </ul> <p><b>Oprogramowanie Lustre</b></p> <p>Nazwa, typ i wersja oprogramowania Lustre, okres ważności licencji .....</p> <p>Nazwa i typ gwarancji na oprogramowanie Lustre, okres ważności gwarancji .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących elementów (mogą być w języku angielskim lub polski.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oprogramowanie Lustre</li> </ul>
---

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

<b>2</b>	<b>PRZELĄCZNIKI SIECI INFINIBAND</b>
2.1	<p><b>Przełącznik sieci Infiniband</b> Nazwa producenta przełącznika ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu ..... Typ zastosowanych portów Infiniband .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących elementów (mogą być w języku angielskim lub polski.): - przełącznik Infiniband</p>
<b>3</b>	<b>PRZELĄCZNIKI SIECI 1Gbit Ethernet</b>
3.1	<p><b>Przełącznik 1 Gbit Ethernet</b> Nazwa producenta przełącznika ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego modelu .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących elementów (mogą być w języku angielskim lub polski.): - przełącznik 1 Gbit Ethernet</p>

**CZĘŚĆ D. MACIERZ SSD**

Szczegółowa kalkulacja cenowa zaoferowanych elementów:

A	B	C	D	E	F	G	H
<u>Lp.</u>	<u>Nazwa</u>	<u>Jedn. miary</u>	<u>Ilość</u>	<u>cena PLN netto za 1 szt.</u>	<u>ŁĄCZNA CENA PLN NETTO (D x E)</u>	<u>Stawka VAT</u>	<u>ŁĄCZNA CENA PLN BRUTTO (F x G)</u>
<b>1</b>	<b>Zadanie 1.</b> Dostawa macierzy SSD wraz z instalacją, instruktażem i gwarancją.						
1.1	Macierz SSD	Szt.	1				
					<b><u>Razem zadanie 1</u></b>		
					<b><u>Razem CZĘŚĆ D: zadanie 1</u></b>		

Szczegółowa specyfikacja techniczna zaoferowanych elementów:

<u>Lp.</u>	<u>Nazwa</u>
<b>1</b>	<b>MACIERZ SSD</b>
1.1	<p><b>Macierz SSD</b> Nazwa producenta macierzy ..... Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego macierzy SSD – załączyć broszurę dla macierzy ..... Liczba napędów SSD w macierzy ..... Producent i model napędów SSD w macierzy ..... Pojemność każdego z napędów SSD w macierzy ..... Technologia napędów SSD w macierzy (SLC, eMLC lub MLC) ..... Liczba interfejsów FC16Gbit/s do serwerów</p>

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

.....  
 Wydajność IOPS macierzy SSD \*)  
 .....

\*) wydajność macierzy określa się na podstawie z wyników testu wydajnościowego przeprowadzonego wg procedury zdefiniowanej w załączniku do SIWZ dla odpowiedniej części postępowania, wg następującego wzoru:  
 $wydajność = 0,75 * wartość-otrzymana-dla-odczytów + 0,25 * wartość-otrzymana-dla-zapisów$

Rozmiar fizyczny macierzy SSD wyrażony w jednostkach U (ang. Rack Unit)  
 .....

Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących elementów (mogą być w języku angielskim lub polski.):  
 - macierz SSD  
 - napędy SSD w macierzy

**CZĘŚĆ E. WYSOKOWYDAJNY SERWER PLIKÓW**

Szczegółowa kalkulacja cenowa zaoferowanych elementów:

A	B	C	D	E	F	G	H
<u>Lp.</u>	<u>Nazwa</u>	<u>Jedn. miary</u>	<u>Ilość</u>	<u>cena PLN netto za 1 szt.</u>	<u>ŁACZNA CENA PLN NETTO (D x E)</u>	<u>Stawka VAT</u>	<u>ŁACZNA CENA PLN BRUTTO (G x H)</u>
<u>1</u>	<b>Zadanie 1.</b> Dostawa wysokowydajnego serwera plików wraz z instalacją, instruktażem i opieką gwarancją						
1.1	Wysokowydajny serwer plików	Szt.	1				
		<b>Razem zadanie 1</b>					
		<b>Razem CZĘŚĆ E: zadanie 1</b>					

Szczegółowa specyfikacja techniczna zaoferowanych elementów:

<u>Lp.</u>	<u>Nazwa</u>
<b>1</b>	<b>WYSOKOWYDAJNY SERWER PLIKÓW</b>
	<b>Serwer plików:</b> Nazwa producenta serwera plików .....
	Pełna nazwa handlowa wraz z oznaczeniem oferowanego serwera plików .....
	Kontrolery serwera plików (liczba, nazwa, typ, model) .....
	Liczba dysków HDD w serwerze plików .....
1.1	Producent i model dysków HDD w serwerze plików .....
	Pojemność napędów HDD w serwerze plików .....
	Interfejsy do sieciowe (liczba, technologia i prędkość: np. 10Gbit Ethernet) .....
	Ogólna pojemność serwera plików (iloczyn pojemności dysków oraz liczby dysków) .....
	Wydajność GB/s macierzy serwera plików *) .....

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

<p><i>*) wydajność pojedynczej macierzy określa się na podstawie z wyników testu wydajnościowego przeprowadzonego wg procedury zdefiniowanej w załączniku do SIWZ dla odpowiedniej części postępowania, wg następującego wzoru: wydajność = 0,75 * wartość-otrzymana-dla-odczytów + 0,25 * wartość-otrzymana-dla-zapisów</i></p> <p>Rozmiar fizyczny serwera plików wyrażony w jednostkach U (ang. Rack Unit) .....</p> <p>Wsparcie dla automatycznej migracji danych między klasami mediów (auto/tiering) (TAK/NIE) .....</p> <p>Wsparcie dla definiowania polityk zarządzania danymi per katalog (TAK/NIE) .....</p> <p>Załączyć broszury, foldery, prospekty albo karty informacyjne dla następujących elementów (mogą być w języku angielskim lub polski.):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- serwer plików</li><li>- dyski HDD w serwerze plików</li></ul>
---

.....

Miejsce i data

.....

Pieczętka i podpisy osób reprezentujących  
Wykonawcę







**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**
**Załącznik nr 4 do oferty**

<b>Nazwa Wykonawcy</b>				
<b>Adres Wykonawcy</b>				
<b>WYKAZ ZREALIZOWANYCH DOSTAW zgodnie z pkt. I.6.1.2) SIWZ</b>				
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa zadania, zakres rzeczowy, parametry</b>	<b>Nazwa odbiorcy</b>	<b>Kwota zrealizowanych dostaw (brutto)</b>	<b>Okres realizacji</b>
Część nr 1				
1.				
Część nr 2				
1.				
Część nr 3				
1.				
Część nr 4				
1.				
Część nr 5				
1.				

Załączniki: dowody potwierdzające, że ww. dostawy zostały wykonane lub są wykonywane należycie.

.....

Miejsce i data

.....

Pieczętka i podpisy osób reprezentujących wykonawcę





**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

**III. PROJEKT UMOWY**

**Umowa nr ...../PCSS/2015**

zawarta w dniu ..... w Poznaniu pomiędzy:

**Instytutem Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym** z siedzibą w Poznaniu przy ul. Z. Noskowskiego 12/14, zwanym dalej **Zamawiającym**, reprezentowanym przez:

.....

a

....., z siedzibą w ..... (kod pocztowy) przy ul. ...., wpisaną do Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS ..... w Sądzie Rejonowym dla ....., Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego ....., kapitał zakładowy ..... zł, zwaną dalej **Wykonawcą**, reprezentowaną przez:

.....

*Część przedmiotu zamówienia dotyczy realizacji prac w ramach Projektu „FUTURE ICT – Rozwój centrum kompetencji w zakresie sieci i usług nowej generacji”  
w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.  
Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.*

*Część przedmiotu zamówienia dotyczy realizacji prac w ramach Projektu „Centrum Badawcze Polskiego Internetu Optycznego”, numer projektu: POIG.02.01.00-30-037/09.  
DOTACJE NA INNOWACJE Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.*

§1.

1. Podstawą do zawarcia umowy jest rezultat przetargu nieograniczonego powyżej 134.000,00 euro ogłoszonego w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej pod nr ..... dnia ..... na dostawę montaż i uruchomienie w siedzibie Zamawiającego elementów infrastruktury przechowywania danych wraz z instalacją oprogramowania, wykonaniem dokumentacji powykonawczej i przeprowadzeniem instruktażu w zakresie zarządzania i obsługi dostarczonego przedmiotu zamówienia, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w Specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia zawartej w części IV SIWZ (dalej „specyfikacja techniczna”). **Postępowanie nr PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych.** Kopia oferty Wykonawcy stanowi załącznik nr 1 do umowy. **Umowa dotyczy części nr ..... zamówienia.**

2. Przedmiot zamówienia obejmuje:

**CZĘŚĆ A. KLASTER SERWERÓW DYSKOWYCH**

**Zadanie 1. Sukcesywna dostawa 20 kompletów serwerów dyskowych**

1.2 Dostawa 20 kompletów serwerów dyskowych (min. 4 serwery per komplet)

**Zadanie 2. Sukcesywna dostawa dwóch kompletów przełączników ToR 10/100 Gbit Ethernet**

2.2 Dostawa 2 kompletów przełączników sieciowych ToR 10/100 Gbit Ethernet

**Zadanie 3. Dostawa elementów sieci 1/10/100 Gbit Ethernet oraz okablowania**

3.4. Dostawa 2 przełączników sieciowych Ethernet 1 Gbit/s

3.5. Dostawa 24 kart sieciowych Ethernet 10Gbit/s

3.6. Dostawa okablowania dla sieci Ethernet.

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**  
**CZĘŚĆ B. MACIERZE MODULARNE FC/iSCSI WRAZ Z PRZEŁĄCZNIKAMI FC ORAZ**  
**PODSYSTEMEM KOPII ZAPASOWYCH I ARCHIWIZACJI**

**Zadanie 1. Sukcesywna dostawa macierzy dyskowych i przełączników FC**

**1.3** Dostawa 12 macierzy modularnych FC/iSCSI

**1.4** Dostawa 4 przełączników FC

**Zadanie 2. Dostawa elementów do zarządzania i akcesoriów dla sieci SAN**

2.1 Dostawa serwera zarządzającego macierzami

2.2 Dostawa dwóch przełączników sieciowych 1 Gbit/s

2.3 Dostawa okablowania dla sieci FC

2.4 Dostawa osprzętu do obsługi okablowania i sieci FC

2.5 Dostawa 48 kart FC

2.6 Systemu monitorowania i wizualizacji stanu macierzy i sieci SAN

**Zadanie 3. Sukcesywna dostawa elementów podsystemu kopii zapasowych i archiwizacji**

3.1. Sukcesywna dostawa **4** serwerów kopii zapasowych i archiwizacji

3.2. Sukcesywna dostawa **8** serwerów hierarchicznego systemu plików

**CZĘŚĆ C. MACIERZE WYSOKOWYDAJNE Z SERWERAMI I SYSTEMEM LUSTRE**

Zadanie 1. Sukcesywna dostawa 8 kompletów macierzy wysokowydajnych dla HPC wraz z serwerami i oprogramowaniem Lustre

Zadanie 2. Sukcesywna dostawa 4 przełączników sieci Infiniband

Zadanie 3. Dostawa dwóch przełączników 1Gbit Ethernet

**CZĘŚĆ D. MACIERZE PAMIĘCI SSD**

Zadanie 1. Dostawa macierzy SSD wraz z instalacją, instruktażem i gwarancją.

**CZĘŚĆ E. WYSOKOWYDAJNY SERWER PLIKÓW**

Zadanie 1. Dostawa serwera plików wraz z instalacją, instruktażem i gwarancją.

3. Przedmiot zamówienia musi być dostarczony wraz z instrukcjami obsługi, sterownikami, oprogramowaniem towarzyszącym niezbędnymi do prawidłowego korzystania (uzyskania pełnej funkcjonalności wskazanej w specyfikacji technicznej).
4. Do zakresu przedmiotu zamówienia należy także instalacja dostarczonego sprzętu, uruchomienie we wskazanym przez Zmawiającego miejscu, przeprowadzenie testów w zakresie niezbędnym do prawidłowego użytkowania urządzeń z wykorzystaniem wszystkich jego funkcjonalności oraz przeprowadzenie instruktaży, jeżeli dla danej części zamówienia albo zadania Zamawiający tego wymaga.
5. Do zakresu przedmiotu zamówienia należy także udzielenie gwarancji i wykonywanie świadczeń wynikających z udzielonej gwarancji. Szczegółowe wymagania dotyczące gwarancji zostały zawarte w niniejszej umowie i Załączniku nr 4 do niej.
6. Dostarczony przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, tzn. nieużywany przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu jego poprawnej pracy.
7. Dostarczony przedmiot zamówienia w ramach zaproponowanej konfiguracji musi zachować homogeniczność elementów, tzn. dostarczone serwery, dyski HDD, dyski SSD, pamięci DoM, procesory, pamięci RAM, interfejsy sieciowe i inne elementy serwerów a także macierze dyskowe, serwery plików, kontrolery, interfejsy sieciowe, zasilacze itp. muszą być identycznego typu. Homogeniczność dotyczy zarówno elementów w ramach każdego kompletu jak i wszystkich dostarczonych kompletów w danej części zamówienia
8. Dostarczony przedmiot zamówienia musi pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucyjnych producenta obejmujących także rynek Unii Europejskiej, zapewniających w szczególności realizację uprawnień

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

gwarancyjnych.

9. Oferowany przedmiot zamówienia musi spełniać wymagania opisane w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 106/2008 z dnia 15 stycznia 2008 r. w sprawie wspólnotowego programu znakowania efektywności energetycznej urządzeń biurowych (wersja przekształcona), zgodnie z Dziennikiem Urzędowym UE z dnia 13 lutego 2008r., jeżeli wymogi te dotyczą dostarczanego sprzętu.
10. Oferowany przedmiot zamówienia w dniu sporządzenia oferty nie może być przeznaczony przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.
11. Dostarczony przedmiot zamówienia przeznaczony do zasilania z sieci energetycznej musi być wyposażony w odpowiednią liczbę kabli zasilających pozwalających na podłączenie go do standardowych gniazdek zasilających chyba, że w specyfikacji technicznej zaznaczono inaczej.

### §2.

**Zamawiający poniżej wskazuje terminy wykonania zamówień dla poszczególnych zadań w poszczególnych częściach. Zamawiający wyraźnie zastrzega, że wszystkie zamówienia muszą być zrealizowane do dnia 31.10.2015r. (data wpływu faktury za wykonane zamówienie do Zamawiającego). Termin ten nie może być przedłużony. Uchybienie temu terminowi może skutkować odstąpieniem przez Zamawiającego od umowy w części dotyczącej danego zamówienia.**

## CZĘŚĆ A. KLASTER SERWERÓW DYSKOWYCH

1. **Zamówienia dla zadania 1 i dla zadania 2** będą realizowane sukcesywnie przez Wykonawcę na podstawie zapotrzebowań składanych przez Zamawiającego stosownie do jego potrzeb. Zapotrzebowania będą składane przez Zamawiającego **od daty zawarcia umowy przez Strony najpóźniej do dnia 31.08.2015 r. włącznie**. Umowa wygasa w przypadku wcześniejszego wyczerpania kwoty całkowitego wynagrodzenia Wykonawcy, na które opiewać będzie zawarta umowa. Zamawiający zastrzega sobie prawo, że w razie wyczerpania ilości przewidzianej dla danej pozycji asortymentu Zamawiający może zamówić dodatkowe ilości tego asortymentu na tych samych zasadach pod warunkiem nie przekroczenia kwoty łącznego wynagrodzenia Wykonawcy, na które opiewa umowa.  
Termin realizacji poszczególnych zapotrzebowań ustala się **na 60 dni** od daty faksowego lub elektronicznego zgłoszenia zapotrzebowania, z zastrzeżeniem, że **15 dni** zarezerwowanych jest dla Zamawiającego na wykonanie czynności odbioru (wraz z testami) danego zapotrzebowania i sporządzenie protokołu zdawczo-odbiorczego danego zapotrzebowania. Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie podpisania przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego dla danego zapotrzebowania.
2. **Zadanie 3** zostanie zrealizowane przez Wykonawcę w terminie **60 dni od daty zawarcia umowy przez Strony**. Zamawiający zastrzega sobie, że przedmiot zamówienia musi być dostarczony do siedziby Zamawiającego, na co najmniej **15 dni przed podanym wyżej terminem** realizacji przedmiotu zamówienia, a to w tym celu, aby Zamawiający mógł przeprowadzić czynności sprawdzające, o których mowa w projekcie umowy. Tym samym przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do Zamawiającego odpowiednio wcześniej. Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie sporządzenia przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia w zakresie tego zadania.

## CZĘŚĆ B. MACIERZE MODULARNE FC/iSCSI WRAZ Z PRZEŁĄCZNIKAMI FC ORAZ PODSYSTEMEM KOPII ZAPASOWYCH I ARCHIWIZACJI

1. **Zamówienia dla Zadania 1 i Zadania 3** będą realizowane sukcesywnie przez Wykonawcę na podstawie zapotrzebowań składanych przez Zamawiającego stosownie do jego potrzeb. Zapotrzebowania będą składane przez Zamawiającego **od daty zawarcia umowy przez Strony najpóźniej do dnia 31.08.2015. r. włącznie**. Umowa wygasa w przypadku wcześniejszego wyczerpania kwoty całkowitego wynagrodzenia Wykonawcy, na które opiewać będzie zawarta umowa. Zamawiający zastrzega sobie prawo, że w razie wyczerpania ilości przewidzianej dla danej pozycji asortymentu Zamawiający może zamówić dodatkowe ilości tego asortymentu

### PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

na tych samych zasadach pod warunkiem nie przekroczenia kwoty łącznego wynagrodzenia Wykonawcy, na które opiewa umowa.

Termin realizacji poszczególnych zapotrzebowań ustala się **na 60 dni** od daty faksowego lub elektronicznego zgłoszenia zapotrzebowania, z zastrzeżeniem, że **15 dni** zarezerwowanych jest dla Zamawiającego na wykonanie czynności odbioru (wraz z testami) danego zapotrzebowania i sporządzenie protokołu zdawczo-odbiorczego danego zapotrzebowania.

Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie podpisania przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego dla danego zapotrzebowania.

2. **Zadanie 2** zostanie zrealizowane przez Wykonawcę w terminie **60 dni** od daty zawarcia umowy przez Strony. Zamawiający zastrzega sobie, że przedmiot zamówienia musi być dostarczony do siedziby Zamawiającego, na co najmniej **15 dni** przed podanym wyżej terminem realizacji przedmiotu zamówienia, a to w tym celu, aby Zamawiający mógł przeprowadzić czynności sprawdzające, o których mowa w projekcie umowy. Tym samym przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do Zamawiającego odpowiednio wcześniej. Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie sporządzenia przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia tego zadania.

### CZĘŚĆ C. MACIERZE WYSOKOWYDAJNE Z SERWERAMI I SYSTEMEM LUSTRE

1. **Zamówienia dla Zadania 1 i Zadania 2** będą realizowane sukcesywnie przez Wykonawcę na podstawie zapotrzebowań składanych przez Zamawiającego stosownie do jego potrzeb. Zapotrzebowania będą składane przez Zamawiającego **od daty zawarcia umowy przez Strony najpóźniej do dnia 31.08.2015. r. włącznie**. Umowa wygasa w przypadku wcześniejszego wyczerpania kwoty całkowitego wynagrodzenia Wykonawcy, na które opiewać będzie zawarta umowa. Zamawiający zastrzega sobie prawo, że w razie wyczerpania ilości przewidzianej dla danej pozycji asortymentu Zamawiający może zamówić dodatkowe ilości tego asortymentu na tych samych zasadach pod warunkiem nie przekroczenia kwoty łącznego wynagrodzenia Wykonawcy, na które opiewa umowa.

Termin realizacji poszczególnych zapotrzebowań ustala się **na 60 dni** od daty faksowego lub elektronicznego zgłoszenia zapotrzebowania, z zastrzeżeniem, że **15 dni** zarezerwowanych jest dla Zamawiającego na wykonanie czynności odbioru (wraz z testami) danego zapotrzebowania i sporządzenie protokołu zdawczo-odbiorczego danego zapotrzebowania.

Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie podpisania przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego dla danego zapotrzebowania.

2. **Zadanie 3** zostanie zrealizowane przez Wykonawcę w terminie **60 dni** od daty zawarcia umowy przez Strony. Zamawiający zastrzega sobie, że przedmiot zamówienia musi być dostarczony do siedziby Zamawiającego, na co najmniej **15 dni** przed podanym wyżej terminem realizacji przedmiotu zamówienia, a to w tym celu, aby Zamawiający mógł przeprowadzić czynności sprawdzające, o których mowa w projekcie umowy. Tym samym przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do Zamawiającego odpowiednio wcześniej. Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie sporządzenia przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia tego zadania.

### CZĘŚĆ D. MACIERZE PAMIĘCI SSD

**Zadanie 1** zostanie zrealizowane przez Wykonawcę w terminie **60 dni** od daty zawarcia umowy przez Strony. Zamawiający zastrzega sobie, że przedmiot zamówienia musi być dostarczony do siedziby Zamawiającego, na co najmniej **15 dni** przed podanym wyżej terminem realizacji przedmiotu zamówienia, a to w tym celu, aby



### PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

Zamawiający mógł przeprowadzić czynności sprawdzające, o których mowa w projekcie umowy. Tym samym przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do Zamawiającego odpowiednio wcześniej.

Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie sporządzenia przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia tej części zamówienia.

#### CZEŚĆ. E. WYSOKOWYDAJNY SERWER PLIKÓW

**Zadanie 1** zostanie zrealizowane przez Wykonawcę w terminie **60 dni** od daty zawarcia umowy przez Strony.

Zamawiający zastrzega sobie, że przedmiot zamówienia musi być dostarczony do siedziby Zamawiającego, na co najmniej **15 dni** przed podanym wyżej terminem realizacji przedmiotu zamówienia, a to w tym celu, aby Zamawiający mógł przeprowadzić czynności sprawdzające, o których mowa w projekcie umowy. Tym samym przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do Zamawiającego odpowiednio wcześniej.

Przedmiot zamówienia uważa się za zrealizowany w dacie sporządzenia przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia tej części zamówienia.

#### §3.

1. Zamawiający zapłaci Wykonawcy za zrealizowany w całości przedmiot zamówienia wynagrodzenie w łącznej kwocie ..... **zł brutto**, z zastrzeżeniem § 3 ust. 4, 5 i 6, w tym za:
  - a. **część nr A – kwotę ..... zł brutto, w tym za:**
    - zadanie 1 – kwotę ..... zł brutto
    - zadanie 2 – kwotę ..... zł brutto
    - zadanie 3 – kwotę ..... zł brutto
  - b. **część nr B – kwotę ..... zł brutto, w tym za:**
    - zadanie 1 – kwotę ..... zł brutto
    - zadanie 2 – kwotę ..... zł brutto
    - zadanie 3 – kwotę ..... zł brutto
  - c. **część nr C – kwotę ..... zł brutto, w tym za:**
    - zadanie 1 – kwotę ..... zł brutto
    - zadanie 2 – kwotę ..... zł brutto
    - zadanie 3 – kwotę ..... zł brutto
  - d. **część nr D – kwotę ..... zł brutto;**
  - e. **część nr E – kwotę ..... zł brutto;**
2. W kwocie wynagrodzenia Wykonawcy podane w ust. 1 niniejszego paragrafu zostały wliczone wszelkie koszty związane z realizacją przedmiotu zamówienia, jakie będzie ponosił Wykonawca, w tym także podatek VAT, koszty ubezpieczenia, dostarczenia, montażu, uruchomienia, przeprowadzenia testów, instalacji oprogramowania, wykonania dokumentacji powykonawczej i przeprowadzenia instruktażu oraz wykonanie wszystkich innych obowiązków Wykonawcy, niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia, zgodnie z SIWZ, umową jak i ewentualne ryzyko wynikające z okoliczności, których nie można było przewidzieć w chwili składania oferty. Nie uwzględnienie powyższego przez Wykonawcę w zaoferowanej przez niego cenie nie będzie stanowić podstawy do ponoszenia przez Zamawiającego jakichkolwiek dodatkowych kosztów w terminie późniejszym.
3. Strony wzajemnie oświadczają, iż są płatnikami podatku VAT.  
NIP Zamawiającego 777-00-02-062;  
NIP Wykonawcy .....
4. Podane w ofercie i umowie ceny są ostateczne i nie mogą ulec zmianie w trakcie trwania umowy, za wyjątkiem przypadków wyraźnie wskazanych w SIWZ i niniejszej umowie.

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

5. W przypadku części, w których przedmiot zamówienia dotyczy zadań realizowanych sukcesywnie, wynagrodzenie należne faktycznie Wykonawcy będzie zależne od ilości i asortymentu faktycznie zakupionych przez Zamawiającego i dostarczonych mu elementów przedmiotu zamówienia.
6. Zamawiający zastrzega, że nie jest zobowiązany do wyczerpania swoimi zapotrzebowaniami w okresie obowiązywania niniejszej umowy ilości elementów infrastruktury przechowywania danych wskazanych w części IV SIWZ, a co za tym idzie – kwot, o których mowa w § 3 ust. 1. Nie wyczerpanie tych ilości lub kwot nie daje Wykonawcy podstaw do żądania jakichkolwiek kar umownych, odstąpienia od umowy albo żądania odszkodowania ani też wnoszenia jakichkolwiek innych roszczeń wobec Zamawiającego i roszczeń takowych wyraźnie się zrzeka. Niewyczerpanie takie nie będzie uważane za niewykonanie albo nienależyte wykonanie umowy. W takim wypadku wynagrodzenie Wykonawcy obejmować będzie tylko te elementy infrastruktury przechowywania danych, które faktycznie zostały dostarczone i odebrane przez Zamawiającego.
7. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia kompletnego przedmiotu zamówienia objętego daną częścią zamówienia oraz poszczególnych zapotrzebowań z danej części zamówienia do siedziby Zamawiającego.
8. Wykonawca zobowiązuje się do powiadomienia pracownika Zamawiającego pocztą elektroniczną pod adres e-mail: .....@man.poznan.pl gotowości dostarczenia przedmiotu zamówienia, nie później niż na 5 dni roboczych przed planowanym terminem dostarczenia przedmiotu zamówienia i rozpoczęciem prac montażowych.
9. Procedura *montażu* przedmiotu zamówienia w ramach CZĘŚĆ A. KLASTER SERWERÓW DYSKOWYCH (**obowiązki Wykonawcy**):
  - a. Serwery dyskowe i przełączniki ToR 10Gbit Ethernet oraz przełączniki 1Gbit Ethernet do zarządzania serwerami muszą zostać zainstalowane w szafach posiadanych i wskazanych przez Zamawiającego na etapie dostawy. Zakłada się, że szafy mają wysokość użytkową 44U. Należy tak zainstalować dostarczone serwery dyskowe, aby w szafach pozostało minimum 4U wolnej przestrzeni na instalację przełączników ToR 10/100Gbit Ethernet oraz przełączników 1Gbit Ethernet wraz z organizatorami.
  - b. Dostarczone serwery muszą zostać podłączone do przełączników 10/100Gbit Ethernet za pomocą dostarczonego okablowania optycznego oraz do przełączników 1Gbit Ethernet za pomocą dostarczonych kabli miedzianych. Przełączniki 1Gbit Ethernet do zarządzania zostaną rozmieszczone symetrycznie w wolnej przestrzeni pozostałej w szafach po instalacji serwerów i przełączników 10Gbit Ethernet.
10. Procedura *montażu* przedmiotu zamówienia w ramach CZĘŚĆ A. KLASTER SERWERÓW DYSKOWYCH (**obowiązki Wykonawcy**):
  - a. Serwery dyskowe i przełączniki ToR 10Gbit Ethernet oraz przełączniki 1Gbit Ethernet do zarządzania serwerami muszą zostać zainstalowane w szafach posiadanych i wskazanych przez Zamawiającego na etapie dostawy. Zakłada się, że szafy mają wysokość użytkową 44U. Należy tak zainstalować dostarczone serwery dyskowe, aby w szafach pozostało minimum 4U wolnej przestrzeni na instalację przełączników ToR 10/100Gbit Ethernet oraz przełączników 1Gbit Ethernet wraz z organizatorami.
  - b. Dostarczone serwery muszą zostać podłączone do przełączników 10/100Gbit Ethernet za pomocą dostarczonego okablowania optycznego oraz do przełączników 1Gbit Ethernet za pomocą dostarczonych kabli miedzianych. Przełączniki 1Gbit Ethernet do zarządzania zostaną rozmieszczone symetrycznie w wolnej przestrzeni pozostałej w szafach po instalacji serwerów i przełączników 10Gbit Ethernet.
11. Procedura przeprowadzenia *instruktażu* dla przedmiotu zamówienia w CZĘŚĆ A. KLASTER SERWERÓW DYSKOWYCH (**obowiązki Wykonawcy**):
  - a. W ramach dostawy przełączników 10/100 Gbit Ethernet Wykonawca musi przeprowadzić instruktaż dot. dostarczonego sprzętu:
  - b. Instruktaż musi zostać przeprowadzony:
    - i. dla 8 pracowników Zamawiającego
    - ii. w godzinach pracy Zamawiającego (9-17);
    - iii. w siedzibie Zamawiającego lub jeśli jest to konieczne w siedzibie Wykonawcy w Polsce (w takim wypadku wymagane jest pokrycie przez Wykonawcę kosztów dojazdu i noclegu uczestników instruktażu);

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- c. Zakres merytoryczny instruktażu dla serwerów 10/100 Gbit Ethernet musi objąć następujące aspekty:
- Architektura i komponenty zaoferowanych serwerów dyskowych
  - Bieżące zarządzanie, monitoring, diagnostyka i wykrywanie oraz naprawianie awarii i problemów konfiguracyjnych serwerów dyskowych
  - Optymalizacja konfiguracji serwerów dyskowych dla wydajności i niezawodności
  - Czynności obsługowe – aktualizacja firmware/BIOS serwerów, wymiana komponentów typu FRU.
- d. Zakres merytoryczny instruktażu dla przełączników 10/100 Gbit Ethernet musi objąć następujące aspekty:
- Architektura i komponenty sieci Ethernet, podstawowe pojęcia w sieci Ethernet: VLANy, trunking portów, ISL, LLDP, MSTP, LACP, SNMP, OpenFlow
  - Działanie przełączników 10/100 Gbit Ethernet – mechanizmy dla niezawodności i wydajności
  - Bieżące zarządzanie, monitoring, diagnostyka i wykrywanie oraz naprawianie awarii i problemów konfiguracyjnych sieci 10/100 Gbit Ethernet
  - Optymalizacja konfiguracji sieci 10/100 Gbit Ethernet dla wydajności i niezawodności
  - Czynności obsługowe – aktualizacja firmware przełączników Ethernet, wymiana komponentów typu FRU.
12. Procedura *montażu* przedmiotu zamówienia i przeprowadzenia *instruktażu* w ramach CZEŚĆ B. MACIERZE MODULARNE FC/iSCSI WRAZ Z PRZEŁĄCZNIKAMI FC ORAZ PODSYSTEMEM KOPII ZAPASOWYCH I ARCHIWIZACJI (**obowiązki Wykonawcy**):
- Macierze i przełączniki FC oraz zarządzające należy zainstalować w szafie posiadanej i wskazanej przez Zamawiającego na etapie dostawy. Należy tak zainstalować dostarczone macierze dyskowe aby w szafach pozostało minimum 8U wolnej przestrzeni na instalację przełączników FC oraz przełączników do zarządzania. Dokładną lokalizację przełączników FC oraz przełączników do zarządzania ustali na etapie dostawy Wykonawca z Zamawiającym.
  - W ramach dostawy systemu macierzy modularnych oraz przełączników FC oraz podsystemu kopii zapasowych i archiwizacji Wykonawca musi przeprowadzić instruktaż dot. dostarczonego sprzętu i oprogramowania.
  - Instruktaż musi zostać przeprowadzony:
    - dla 8 pracowników Zamawiającego;
    - w godzinach pracy Zamawiającego (9-17);
    - w siedzibie Zamawiającego lub jeśli jest to konieczne w siedzibie Wykonawcy (w takim wypadku konieczne jest pokrycie kosztów dojazdu, noclegu uczestników instruktażu);
  - Zakres merytoryczny instruktażu musi objąć następujące aspekty:
    - Podsystem dyskowy:
      - Architektura zastosowanych macierzy dyskowych oraz sieci storage
      - Podstawowa konfiguracja macierzy dyskowych
      - Bieżące zarządzanie macierzami, monitoring i usuwanie awarii macierzy dyskowych w tym wymiana elementów w ramach gwarancji.
      - Optymalizacja konfiguracji macierzy w zakresie wydajności i niezawodności.
      - Czynności obsługowe – aktualizacja firmware macierzy, wymiana komponentów typu FRU.
    - Przełączniki FC:
      - Architektura i komponenty sieci SAN, podstawowe pojęcia w sieci SAN: zoning, domeny sieci SAN, przełączniki, fabric itp.
      - Działanie przełączników FC – mechanizmy dla niezawodności i wydajności
      - Bieżące zarządzanie, monitoring, diagnostyka i wykrywanie oraz naprawianie awarii i problemów konfiguracyjnych sieci FC
      - Optymalizacja konfiguracji sieci SAN dla wydajności i niezawodności
      - Czynności obsługowe – aktualizacja firmware przełączników FC, wymiana komponentów typu FRU.

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- iii. Podsystem kopii zapasowych i archiwizacji
  1. Architektura i komponenty systemu kopii zapasowych i archiwizacji
  2. Serwer kopii zapasowych: funkcjonalność, pule mediów, polityki zarządzania danymi, definiowanie i konfiguracja klientów, integracja z systemem taśmowym; diagnostyka i rozwiązywanie problemów
  3. Serwer hierarchicznego systemu plików: konfiguracja automatycznej migracji danych, polityki i progi migracji, integracja z klastrowym współdzielonym systemem plików, diagnostyka i rozwiązywanie problemów
  4. Klastrowy współdzielony system plików: architektura, konfiguracja, funkcjonalność migracji danych.
13. Procedura przeprowadzenia *montażu* dla przedmiotu zamówienia w ramach CZĘŚĆ C. MACIERZE WYSOKOWYDAJNE Z SERWERAMI I SYSTEMEM LUSTRE (**obowiązki Wykonawcy**):
  - a. Macierze wysokowydajne, serwery Lustre oraz przełączniki Infiniband oraz zarządzające należy zainstalować w szafie posiadanej i wskazanej przez Zamawiającego na etapie dostawy. Należy tak zainstalować dostarczone macierze wysokowydajne aby w szafach pozostało minimum 4U wolnej przestrzeni na instalację przełączników Infiniband oraz przełączników do zarządzania. Dokładną lokalizację macierzy wysokowydajnych, serwerów Lustre oraz przełączników Infiniband i do zarządzania ustali na etapie dostawy Wykonawca z Zamawiającym.
  - b. Należy skonfigurować wolumeny dyskowe na dostarczonych macierzach wysokowydajnych oraz oprogramowanie Lustre na serwerach OSS oraz MDS oraz udostępnić skonfigurowany system plików Lustre co najmniej 16 serwerom obliczeniowym posiadanym przez Zamawiającego.
14. Procedura przeprowadzenia *instruktażu* dla przedmiotu zamówienia w ramach CZĘŚĆ C. MACIERZE WYSOKOWYDAJNE Z SERWERAMI I SYSTEMEM LUSTRE (**obowiązki Wykonawcy**):
  - a. W ramach dostawy systemu Lustre oraz przełączników Infiniband Wykonawca musi przeprowadzić instruktaż dot. dostarczonego sprzętu: macierzy, serwerów oraz oprogramowania Lustre i przełączników.
  - b. Instruktaż musi zostać przeprowadzony:
    - i. dla 8 pracowników Zamawiającego;
    - ii. w godzinach pracy Zamawiającego (9-17);
    - iii. w siedzibie Zamawiającego lub jeśli jest to konieczne w siedzibie Wykonawcy (w takim wypadku konieczne jest pokrycie kosztów dojazdu i noclegów uczestników instruktażu);
  - c. Zakres merytoryczny instruktażu musi objąć następujące aspekty:
    - i. Podsystem dyskowy:
      1. Architektura zastosowanych macierzy dyskowych oraz sieci storage
      2. Podstawowa konfiguracja macierzy dyskowych
      3. Bieżące zarządzanie macierzami, monitoring i usuwanie awarii macierzy dyskowych w tym wymiana elementów.
      4. Optymalizacja konfiguracji macierzy w zakresie wydajności i niezawodności.
    - ii. Oprogramowanie Lustre:
      1. Architektura i komponenty systemu Lustre
      2. Działanie systemu Lustre – mechanizmy dla niezawodności i wydajności
      3. Scenariusze użycia systemu Lustre w HPC
      4. Bieżące zarządzanie, monitoring, diagnostyka i wykrywanie oraz naprawianie awarii i problemów konfiguracyjnych klastra Lustre
      5. Optymalizacja konfiguracji oprogramowania Lustre: część serwerowa oraz część kliencka; optymalizacja wydajności i niezawodności serwerów i klientów
      6. Konfiguracja podstawowa i optymalizacja sieci Infiniband dla Lustre.
      7. Obsługa oprogramowania Lustre, omówienie procedur obsługowych.
    - iii. Przełączniki sieci Infiniband:
      1. Architektura i komponenty sieci Infiniband oraz dostarczonych przełączników Infiniband.

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

2. Działanie sieci i przełączników Infiniband – mechanizmy dla niezawodności i wydajności
  3. Zarządzanie siecią Infiniband w zakresie umożliwiającym konfigurację połączeń serwerów Lustre z posiadanymi przez Zamawiającego klastrami obliczeniowymi
  4. Optymalizacja wydajności sieci Infiniband.
  5. Optymalizacja niezawodności połączeń w sieci Infiniband.
  6. Bieżące zarządzanie, monitoring, diagnostyka i wykrywanie oraz naprawianie awarii i problemów konfiguracyjnych w sieci Infiniband.
  7. Czynności obsługowe – aktualizacja firmware, wymiana komponentów typu FRU przełączników Infiniband.
15. Procedura przeprowadzenia *instruktażu* dla przedmiotu zamówienia w ramach CZĘŚĆ D. MACIERZE PAMIĘCI SSD (**obowiązki Wykonawcy**):
- a. W ramach dostawy systemu macierzy SSD Wykonawca musi przeprowadzić instruktaż dot. dostarczonego sprzętu:
  - b. Instruktaż musi zostać przeprowadzony:
    - i. dla 8 pracowników Zamawiającego
    - ii. w godzinach pracy Zamawiającego (9-17);
    - iii. w siedzibie Zamawiającego lub jeśli jest to konieczne w siedzibie Wykonawcy w Polsce (w takim wypadku wymagane jest pokrycie przez Wykonawcę kosztów dojazdu i noclegu uczestników instruktażu);
  - c. Zakres merytoryczny instruktażu musi objąć następujące aspekty:
    - i. Architektura macierzy SSD. Specyfika pamięci SSD.
    - ii. Podstawowa konfiguracja macierzy SD.
    - iii. Bieżące zarządzanie macierzą, monitoring i usuwanie awarii macierzy w tym wymiana elementów w ramach gwarancji.
    - iv. Optymalizacja konfiguracji macierzy w zakresie wydajności i niezawodności.
    - v. Czynności obsługowe – aktualizacja firmware macierzy itp., wymiana komponentów typu FRU.
16. Procedura przeprowadzenia *instruktażu* dla przedmiotu zamówienia w ramach CZĘŚĆ E. WYSOKOWYDAJNY SERWER PLIKÓW (**obowiązki Wykonawcy**):
- a. W ramach dostawy serwera plików Wykonawca musi przeprowadzić instruktaż dot. dostarczonego sprzętu:
  - b. Instruktaż musi zostać przeprowadzony:
    - i. dla 8 pracowników Zamawiającego
    - ii. w godzinach pracy Zamawiającego (9-17);
    - iii. w siedzibie Zamawiającego lub jeśli jest to konieczne w siedzibie Wykonawcy w Polsce (w takim wypadku wymagane jest pokrycie przez Wykonawcę kosztów dojazdu i noclegu uczestników instruktażu);
  - c. Zakres merytoryczny instruktażu musi objąć następujące aspekty:
    - i. Architektura serwera plików. Specyfika zastosowanego rozwiązania.
    - ii. Podstawowa konfiguracja serwera plików: wolumeny, pule, systemy plików, udziały.
    - iii. Przegląd, specyfika i konfiguracja protokołów dostępowych do serwera plików.
    - iv. Bieżące zarządzanie serwerem plików, monitoring i usuwanie awarii serwera plików w tym wymiana elementów sprzętowych.
    - v. Optymalizacja konfiguracji serwera plików w zakresie wydajności i niezawodności.
17. Czynności obsługowe – aktualizacja firmware serwera plików, wymiana komponentów typu FRU. Procedura *testów akceptacyjnych* – zakres prac Wykonawcy (elementy wspólne dla wszystkich części):
- a. W ramach dostawy i montażu Wykonawca przeprowadzi testy akceptacyjne.
  - b. Dla serwerów dyskowych:
    - i. przygotowanie pliku konfiguracyjnego dla serwera DHCP ze statycznym przydziałem adresów IP do adresów MAC dla wszystkich serwerów dyskowych

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- ii. Konfiguracja na przełączniku 10/100 Gbit Ethernet sieci wymaganych do wykonania testu oraz dostępu do maszyn
  - iii. przygotowanie obrazu systemu operacyjnego z rodziny Linux wraz z oprogramowaniem testującym typu iozone, fio, hdparm itp.
  - iv. uruchomienie wszystkich serwerów z wykorzystaniem przygotowanego obrazu (Wykonawca musi zapewnić na czas procedury odbioru własny serwer DHCP i PXE)
  - v. uruchomienie na całym klastrze serwerów, zakończenie z sukcesem (brak błędów I/O) i udokumentowanie co najmniej 5 przebiegów testu obejmującego zapis całej powierzchni dostarczonych napędów dyskowych i pamięci SSD danymi o losowej zawartości.
  - vi. Zamawiający traktuje jako błędne wykonanie testu jeśli liczba błędów I/O zgłoszonych przez system operacyjny na konsolę lub do logu systemowego przekroczy 0 w czasie dowolnego przebiegu testu.
  - vii. Zamawiający traktuje jako błędne wykonanie testu jeśli podczas testu awarii ulegnie dowolny z komponentów serwerów dyskowych.
- b. Dla macierzy dyskowych:
- i. Skonfigurowanie adresów do zarządzania macierzami
  - ii. Skonfigurowanie grup RAID, puli lub wolumenów obejmujących całą powierzchnię użytkową dostarczonych napędów dyskowych i SSD
  - iii. Sformatowanie skonfigurowanych grup RAID, wolumenów czy pul dyskowych
  - iv. Wykonanie 3-krotnego zapisu skonfigurowanej powierzchni grup RAID, wolumenów czy pul dyskowych. Zapis musi być wykonany z użyciem danych o losowej zawartości.
  - v. W/w testy należy przeprowadzić przy wykorzystaniu dostarczonego przez Wykonawcę na czas testów serwera lub serwerów testujących (dotyczy macierzy modułarnych FC/iSCSI) bądź dostarczonych serwerów dla oprogramowania Lustre (dotyczy macierzy wysokowydajnych).
  - vi. Zamawiający traktuje jako błędne wykonanie testu jeśli liczba błędów I/O zgłoszonych przez system operacyjny serwera testującego na konsolę lub do logu systemowego przekroczy 0 w czasie dowolnego przebiegu testu.
  - vii. Zamawiający traktuje jako błędne wykonanie testu jeśli podczas testu awarii ulegnie dowolny z komponentów macierzy dyskowych.
- c. Dla macierzy wysokowydajnych i serwerów Lustre:
- i. Skonfigurowanie adresów do zarządzania macierzami
  - ii. Skonfigurowanie grup RAID, puli lub wolumenów dla systemu Lustre na macierzy.
  - iii. Wykonanie 3-krotnego zapisu skonfigurowanej powierzchni grup RAID, wolumenów czy pul dyskowych. Zapis musi być wykonany z użyciem danych o losowej zawartości.
  - iv. W/w testy należy przeprowadzić przy wykorzystaniu dostarczonych w ramach realizacji zamówienia serwerów dla oprogramowania Lustre.
  - v. Zamawiający traktuje jako błędne wykonanie testu jeśli liczba błędów I/O zgłoszonych przez system operacyjny serwerów testujących na konsolę lub do logu systemowego przekroczy 0 w czasie dowolnego przebiegu testu.
  - vi. Zamawiający traktuje jako błędne wykonanie testu jeśli podczas testu awarii ulegnie dowolny z komponentów macierzy dyskowych lub serwerów oprogramowania Lustre.
- d. Dla serwera plików:
- i. Skonfigurowanie adresów do zarządzania serwerem plików
  - ii. Skonfigurowanie grup RAID lub struktur redundantnych, puli lub wolumenów obejmujących całą powierzchnię użytkową dostarczonych napędów dyskowych i SSD
  - iii. Sformatowanie skonfigurowanych grup RAID, wolumenów czy pul dyskowych
  - iv. Skonfigurowanie udziałów sieciowych i ich udostępnienie protokołem NFS i CIFS
  - v. Wykonanie 3-krotnego zapisu skonfigurowanej powierzchni udziałów sieciowych, Zapis musi być wykonany z użyciem danych o losowej zawartości.

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- vi. W/w testy należy przeprowadzić przy wykorzystaniu dostarczonego przez Wykonawcę na czas testów serwera lub serwerów testujących.
  - vii. Zamawiający traktuje jako błędne wykonanie testu jeśli liczba błędów I/O zgłoszonych przez system operacyjny serwera testującego na konsolę lub do logu systemowego przekroczy 0 w czasie dowolnego przebiegu testu.
  - viii. Zamawiający traktuje jako błędne wykonanie testu jeśli podczas testu awarii ulegnie dowolny z komponentów serwera plików.
- e. Dla macierzy SSD:
- i. Skonfigurowanie adresów do zarządzania macierzą.
  - ii. Skonfigurowanie grup RAID lub struktur redundantnych, puli lub wolumenów obejmujących całą powierzchnię użytkową dostarczonych napędów SSD
  - iii. Sformatowanie skonfigurowanych grup RAID, wolumenów czy pul dyskowych
  - iv. Wykonanie 3-krotnego zapisu skonfigurowanej powierzchni udziałów sieciowych. Zapis musi być wykonany z użyciem danych o losowej zawartości.
  - v. W/w testy należy wykonać przy wykorzystaniu dostarczonego przez Wykonawcę na czas testów serwera lub serwerów testujących.
  - vi. Zamawiający traktuje jako błędne wykonanie testu jeśli liczba błędów I/O zgłoszonych przez system operacyjny serwera testującego na konsolę lub do logu systemowego przekroczy 0 w czasie dowolnego przebiegu testu.
  - vii. Zamawiający traktuje jako błędne wykonanie testu jeśli podczas testu awarii ulegnie dowolny z komponentów macierzy SSD.

18. *Pozostały* zakres prac Wykonawcy (elementy wspólne dla wszystkich części):

**a. Plan instalacji sprzętu**

- i. Na etapie dostawy Wykonawca musi zaproponować rozmieszczenie dostarczanych elementów: tj. odpowiednio: serwerów dyskowych, przełączników Ethernet, macierzy, przełączników FC i Infiniband, serwerów Lustre, serwerów plików a także organizatorów okablowania itp. w szafach wskazanych i posiadanych przez Zamawiającego i uzyskać akceptację Zamawiającego dla zaproponowanego rozmieszczenia elementów przed rozpoczęciem instalacji sprzętu.
- ii. Zamawiający zaakceptuje zaproponowane rozmieszczenie dostarczanego sprzętu w szafach bądź dostarczy uwagi i korekty dot. rozmieszczenia sprzętu w ciągu 3 dni roboczych od otrzymania propozycji, albo zgłosi w tym terminie uwagi. W ciągu 3 dni roboczych Wykonawca przedstawi poprawioną propozycję do ponownej akceptacji Zamawiającego.

**b. Wdrożenie i montaż sprzętu:**

- i. Wykonawca musi przetransportować do miejsca dostawy oraz zainstalować sprzęt we wskazanych przez Zamawiającego szafach przemysłowych.
- ii. W ramach instalacji Wykonawca musi ułożyć w szafach okablowanie komunikacyjne optyczne i miedziane oraz zasilające w sposób zgodny z dobrymi praktykami, z wykorzystaniem dostarczonych przez siebie organizatorów okablowania dla przełączników a także rozłączalnych opasek (np. rzepowych) oraz pantografów dla okablowania serwerów, macierzy i serwerów plików.
- iii. W ramach dostawy, montażu i uruchomienia do obowiązków Wykonawcy należy utrzymywanie na bieżąco ładu i porządku w pomieszczeniach objętych montażem jak i na trasie transportu dostarczanych systemów wraz z usuwaniem odpadów natychmiast po wykonaniu i rozpakowaniu każdej dostawy. Wywóz odpadów Wykonawca musi zapewnić we własnym zakresie (palety, kartony, odpady materiałowe, itp.), przy czym odpady może składować tymczasowo w dostarczonym przez siebie kontenerze nie większym niż 1.7 m<sup>3</sup>.
- iv. Wszyscy pracownicy Wykonawcy w czasie prac instalacyjnych muszą posiadać identyfikatory z imieniem i nazwiskiem oraz nazwą firmy. Lista osób uprawnionych do dostępu do pomieszczeń Zamawiającego musi zostać uzgodniona z min. 1 dniowym wyprzedzeniem z Zamawiającym.

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- c. **Dokumentacja:** Zamawiający wymaga dostarczenia po zakończeniu każdej dostawy dokumentacji technicznej dostarczonych systemów zawierającej co najmniej:
- i. lista dostarczonego sprzętu z podaniem producentów i modelu, numeru seryjnego, numeru części, liczby szt. i szczegółowymi parametrami technicznymi
  - ii. listę kluczy licencyjnych do elementów dostawy tam gdzie są wymagane
  - iii. instrukcje obsługi – po 1 sztuce dla danego typu elementu
  - iv. karty gwarancyjne – dostarczone w oddzielnym opakowaniu – segregator lub koszulka
  - v. dokumentacja aspektów fizycznych wykonanej instalacji:
    1. schemat rozmieszczenie sprzętu w szafach
    2. schemat struktury połączeń komunikacyjnych (kable IB, FC, Ethernet)
    3. oznaczenie połączeń fizycznych: opisy nr. portów serwerów, macierzy i przełączników oraz kabli na trwałych (odpornych na podmuchy powietrza i temperaturę) etykiet kabli
    4. schemat okablowania zasilającego (m.in. podłączenie do poszczególnych PDU w szafach) oraz oznaczenie połączeń (etykiety kabli)
  - vi. Dokumentacja aspektów logicznych wykonanej instalacji:
    1. dla serwerów dyskowych raz serwerów Lustre: plik tekstowy zawierający numery seryjne serwerów wraz z adresami fizycznymi Ethernet i/lub Infiniband oraz IP dla wszystkich interfejsów sieciowych serwerów;
    2. dla pozostałych elementów listę wszystkich adresów IP dla wszystkich interfejsów sieciowych skonfigurowanych na macierzach, serwerach i przełącznikach;
    3. listę wszystkich haseł dostępowych niezbędnych do zarządzania serwerami, macierzami i przełącznikami;
    4. konfiguracje sieci i podsieci LAN i VLAN dla serwerów, strefy (zony) w sieci SAN, partycje w sieci Infiniband itp.
    5. szczegółowy opis konfiguracji dostarczonych urządzeń oraz oprogramowania. Jeżeli wdrożona konfiguracja dowolnego elementu odbiega od ustawień domyślnych, zmiana ta musi być udokumentowana wraz z komentarzem dotyczącym przyczyn zmiany domyślnych ustawień konfiguracyjnych;
  - vii. Procedury eksploatacyjne i awaryjne, włączając procedury w zakresie wymiany elementów przez Zamawiającego w ramach obsługi awarii systemów na bazie dostarczonych przez Wykonawcę części – w przypadkach gdy warunki gwarancji dopuszczają takie działania.
  - viii. Całość dokumentacji powykonawczej musi być dostarczona w wersji elektronicznej i drukowanej najpóźniej w dniu sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego.
19. Jeżeli po zakończeniu czynności odbiorowych, przeprowadzeniu testów, sprawdzeniu dokumentacji powykonawczej oraz po przeprowadzeniu instruktażu, Zamawiający stwierdzi, że przedmiot zamówienia jest zgodny z postanowieniami niniejszej umowy, SIWZ i ofertą Wykonawcy oraz prawidłowo funkcjonuje, Zamawiający i Wykonawca podpiszą odpowiednio protokół zdawczo-odbiorczy albo protokół zdawczo-odbiorczy danego zapotrzebowania (dla zamówień sukcesywnych), których wzory zawarto odpowiednio w Załączniku nr 2 i 3 do umowy.
20. Osoby odpowiedzialne za podpisanie protokołów, o których mowa w niniejszej umowie:
- a) po stronie Zamawiającego: Maciej Brzeźniak;
  - b) po stronie Wykonawcy: .....
21. Podpisanie przez Zamawiającego odpowiednio protokołu zdawczo-odbiorczego albo protokołu zdawczo-odbiorczego danego zapotrzebowania (dla zamówień sukcesywnych) nie wyklucza dochodzenia roszczeń z tytułu rękojmi i gwarancji w przypadku wykrycia wad przedmiotu zamówienia w terminie późniejszym.
22. W przypadku stwierdzenia w toku czynności odbiorczych w tym także w wyniku testów, że dostarczony przedmiot zamówienia / przedmiot zamówienia objęty danym zapotrzebowaniem nie jest zgodny z niniejszą umową oraz ofertą Wykonawcy lub nie funkcjonuje prawidłowo, zostanie sporządzony i podpisany przez Wykonawcę i Zamawiającego protokół rozbieżności, w którym:



**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- a) zawarty zostanie wykaz stwierdzonych wad lub nieprawidłowości w funkcjonowaniu lub niezgodności dostarczonego przedmiotu zamówienia z postanowieniami niniejszej umowy, ofertą Wykonawcy oraz zapotrzebowaniem (dla zamówień sukcesywnych);
  - b) określony zostanie termin i sposób usunięcia stwierdzonych wad, nieprawidłowości lub niezgodności; przy czym wyznaczenie takiego terminu nie przesuną (przedłużą) terminu wykonania przedmiotu zamówienia.
23. W przypadku, gdy Wykonawca nie stawi się do sporządzenia lub podpisania protokołu rozbieżności w terminie wskazanym przez Zamawiającego, Zamawiający sporządzi taki protokół rozbieżności jednostronnie, zawiadamiając Wykonawcę o tym fakcie oraz wzywając go do usunięcia wad lub nieprawidłowości lub niezgodności w terminach wskazanych w protokole rozbieżności.
24. Jeżeli Wykonawca odmówi usunięcia stwierdzonych wad lub nieprawidłowości lub niezgodności w wyznaczonym terminie lub nie usunie ich w wyznaczonym terminie, Zamawiający może według swego uznania naliczyć karę umowną za opóźnienie w wysokości 0,1% wynagrodzenia brutto przysługującego Wykonawcy za przedmiot zamówienia albo przedmiot zamówienia objęty danym zapotrzebowaniem (dla zamówień sukcesywnych) za każdy rozpoczęty dzień opóźnienia albo odstąpić od umowy z winy Wykonawcy bez wyznaczania dodatkowego terminu.
25. **Podstawą do wystawienia faktury przez Wykonawcę będzie podpisany przez Strony:**
- a) **protokół zdawczo-odbiorczy przedmiotu zamówienia objętego daną częścią, (jeżeli w ramach danej części jest tylko jedno zadanie i zamówienie nie jest zamówieniem sukcesywnym);**
  - b) **protokół zdawczo-odbiorczy przedmiotu zamówienia objętego danym zadaniem, (jeżeli w ramach danej części wyodrębniono więcej niż jedno zadanie i zamówienie nie jest zamówieniem sukcesywnym);**
  - c) **protokół zdawczo-odbiorczy przedmiotu zamówienia objętego danym zapotrzebowaniem, (jeżeli zamówienie w ramach danej części zamówienie jest zamówieniem sukcesywnym); rozliczane będą wyłącznie całe zapotrzebowania, a nie ich części.**
26. Zamawiający dokona przelewu wynagrodzenia Wykonawcy na jego rachunek bankowy, podany każdorazowo w treści faktury, w ciągu 21 dni od daty otrzymania prawidłowej i zgodnej z niniejszą umową faktury. Datą spełnienia świadczenia jest data obciążenia rachunku bankowego Zamawiającego.
27. W przypadku otrzymania faktury nieprawidłowej albo niezgodnej z umową Zamawiającemu przysługuje prawo odmowy jej zapłaty. Zamawiający odeśle taką fakturę Wykonawcy.

§ 4

Strony mają obowiązek niezwłocznego, pisemnego poinformowania o wszelkich zmianach swojego statusu prawnego, a także o wszczęciu postępowania upadłościowego lub likwidacyjnego oraz wskazania uprawnionego podmiotu, który przejmie prawa i obowiązki Strony, a także o każdej zmianie adresu swojej siedziby.

§ 5.

1. W przypadku niedotrzymania umownego terminu wykonania przedmiotu zamówienia (decyduje data sporządzenia przez Zamawiającego właściwego protokołu zdawczo-odbiorczego, o którym mowa w § 3 ust. 25) z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, Zamawiający naliczy karę umowną za opóźnienie w wysokości 0,1% wynagrodzenia brutto Wykonawcy, określonej w tym protokole zdawczo-odbiorczym i to za każdy rozpoczęty dzień opóźnienia.
2. W przypadku niedotrzymania terminu zapłaty z winy Zamawiającego, Wykonawca może naliczyć odsetki w wysokości ustawowej dla zobowiązań cywilnoprawnych wg prawa polskiego, liczone od kwoty objętej opóźnieniem.
3. W przypadku, jeśli Zamawiający albo Wykonawca odstąpi od niniejszej umowy w całości lub części albo ją rozwiąże z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, wówczas Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną w wysokości 10% kwoty brutto wynagrodzenia Wykonawcy, określonej w § 3 ust. 1, należnej za tą część zamówienia/zadanie/zapotrzebowanie, której/którego odstąpienie (rozwiązanie umowy) dotyczy.
4. W przypadku, jeśli Wykonawca odstąpi od niniejszej umowy w całości lub części albo ją rozwiąże

### **PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

z przyczyn leżących po stronie Zamawiającego, wówczas Wykonawca może żądać od Zamawiającego zapłaty kary umownej w wysokości 10% kwoty brutto wynagrodzenia Wykonawcy, określonej w § 3 ust. 1, za tą część zamówienia/zadanie/zapotrzebowanie, której/którego odstąpienie (rozwiązanie umowy) dotyczy, z zastrzeżeniem ust. 13.

5. W przypadku dwukrotnego stwierdzenia, że Wykonawca nie wykonuje świadczeń z tytułu gwarancji albo wykonuje je niezgodnie z warunkami i terminami wskazanymi w niniejszej umowie, SIWZ i jego ofercie, Zamawiający będzie uprawniony do naliczenia kary umownej za każdy następny przypadek niewykonania lub nienależytego wykonywania świadczeń gwarancyjnych, i to w wysokości 20% kwoty wynagrodzenia brutto Wykonawcy, o której mowa w § 3 ust. 1, za tą część zamówienia/zadanie/zapotrzebowanie, której/którego uchybienie dotyczy.
6. Naliczenie kary umownej, o której mowa w ust. 5 niniejszego paragrafu nie pozbawia Zamawiającego prawa do natychmiastowego rozwiązania niniejszej umowy z Wykonawcą z naliczeniem kary umownej, o której mowa w ust. 3, jeżeli przypadek nierealizowania obowiązku z tytułu gwarancji powtórzy się.
7. W przypadku niemożności nawiązania przez Wykonawcę kontaktu z osobą odpowiedzialną za przyjęcie świadczenia gwarancyjnego, Wykonawca obowiązany jest przesłać informację o wykonaniu świadczenia gwarancyjnego faksem pod nr 61/ 852 59 54.
8. W przypadku niedotrzymania terminów naprawy, określonych w Załączniku nr 4 do niniejszej umowy, Zamawiający może naliczyć karę umowną w wysokości 0,5% od kwoty brutto wynagrodzenia Wykonawcy, określonej w § 3 ust. 1, za tą część zamówienia/zadanie/zapotrzebowanie, której/którego, opóźnienie dotyczy, za każdy rozpoczęty dzień opóźnienia. Kary tej nie nalicza się, jeżeli Zamawiający skorzystał z uprawnienia, o którym mowa w ust. 5 niniejszego paragrafu.
9. Zapłata kary umownej nie wyklucza dochodzenia przez Zamawiającego naprawienia szkód dalej idących, przewyższających wysokość należnych kar umownych.
10. Naliczenie kar umownych z poszczególnych tytułów wskazanych w niniejszym paragrafie jest niezależne od siebie. Zamawiający jest uprawniony do potrącania kwot kar umownych z wynagrodzenia należnego Wykonawcy (w tym także z wynagrodzenia przyszłego), na co Wykonawca wyraża zgodę.
11. Zamawiający odstąpi od umowy w całości albo w części w przypadku, gdy Wykonawca utraci wymagane w SIWZ zdolności do wykonania przedmiotu zamówienia w wyniku zmiany podwykonawcy udostępniającego zasoby na zasadach określonych w art. 26 ust. 2b ustawy Pzp na innego podwykonawcę lub realizacji przez Wykonawcę zamówienia siłami własnymi, bez przedstawienia przez tego podwykonawcę lub Wykonawcę dowodów spełnienia warunków udziału w postępowaniu, o których mowa w pkt. I.5.1. SIWZ.
12. Zgodnie z art. 145 ustawy Prawo zamówień publicznych, w razie wystąpienia istotnej zmiany okoliczności powodującej, że wykonanie umowy nie leży w interesie publicznym, czego nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, Zamawiający może odstąpić od umowy w terminie 30 dni od powzięcia wiadomości o powyższych okolicznościach. W takim wypadku Wykonawca może żądać jedynie wynagrodzenia należnego mu z tytułu wykonanej części umowy.
13. Zgodnie z postanowieniami art. 144 ust. 1 ustawy Pzp Zamawiający przewiduje możliwość dokonania istotnych zmian postanowień zawartej umowy w stosunku do treści oferty, na podstawie, której dokonano wyboru Wykonawcy, pod warunkiem podpisania aneksu zaakceptowanego przez obydwie Strony. Zmiany te zgodnie z zapisami art. 140 ust. 3 ustawy Prawo zamówień publicznych nie mogą wykraczać poza określenie przedmiotu zamówienia zawartego w SIWZ. W szczególności Zamawiający, dopuszcza:
  - a) aktualizację danych Wykonawcy i Zamawiającego poprzez: zmianę nazwy firmy, zmianę adresu siedziby, zmianę formy prawnej Wykonawcy itp.,
  - b) zmianę dotyczącą dostarczanego sprzętu/oprogramowania w sytuacji, gdy nastąpi wycofanie danego modelu (typu, wersji) z produkcji przez producenta, a dostępny będzie sprzęt/oprogramowanie o parametrach nie gorszych niż wynikające z SIWZ, umowy i oferty Wykonawcy, pod warunkiem, że nowa cena nie będzie wyższa niż wskazana w ofercie (tzn. sprzęt/oprogramowanie zamienny/zamienne może mieć cenę niższą albo równą cenie ofertowej); wycofanie modelu (typu, wersji), objętego przedmiotem zamówienia z produkcji przez producenta Wykonawca musi pisemnie udokumentować,

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- c) zmianę dotyczącą dostarczanego sprzętu/oprogramowania w sytuacji, gdy producent nie będzie mógł dostarczyć sprzętu/oprogramowania w terminie wyznaczonym w umowie, a Zamawiający nie będzie mógł przedłużyć terminu realizacji przedmiotu zamówienia w związku z koniecznością terminowego wydatkowania środków finansowych (sankcja utraty środków finansowych); pod warunkiem, że dostępny będzie sprzęt/oprogramowanie o parametrach nie gorszych niż wynikające z SIWZ, umowy i oferty Wykonawcy oraz że cena nie będzie wyższa niż wskazana w ofercie (tzn. sprzęt/oprogramowanie zamienne może mieć cenę niższą albo równą cenie ofertowej),
  - d) zmianę terminów realizacji przedmiotu zamówienia z przyczyn niezależnych od Wykonawcy lub Zamawiającego, w szczególności w przypadku okoliczności wystąpienia siły wyższej lub z powodu działania osób trzecich, które to przyczyny każda ze Stron musi udokumentować,
  - e) zmianę dotyczącą dostarczanego asortymentu i/lub terminu realizacji przedmiotu zamówienia w sytuacji gdy powstała możliwość zastosowania nowszych i korzystniejszych dla Zamawiającego rozwiązań technologicznych, technicznych lub w dziedzinie oprogramowania, niż te istniejące w chwili zawarcia Umowy, nie powodujących zmiany zawartej umowy,
  - f) zmniejszenie zakresu (asortymentu lub ilości) dostarczanego sprzętu/oprogramowania oraz związane z tym zmniejszenie wartości umowy, wynikające z przyczyn niezależnych od Zamawiającego lub Wykonawcy, które to przyczyny każda ze Stron musi udokumentować,
  - g) zmianę warunków płatności polegającą na zapłacie na rzecz Wykonawcy wynagrodzenia za faktycznie zrealizowany przedmiot zamówienia, pomimo że dana część zamówienia/zadania/zapotrzebowania nie została/nie zostało wykonana/wykonane w całości w przypadku, gdy wykonanie danej części zamówienia/zadania/zapotrzebowania w całości nie jest możliwe ze względu na upływ terminu projektu, z którego ta część zamówienia/zadania/zapotrzebowania jest finansowana i/lub konieczność rozliczenia projektu.
14. Zamawiający nie przewiduje zmiany ceny brutto w przypadku wzrostu stawki podatku VAT.
15. Warunki dokonania zmian:
- a) Strona występująca o zmianę postanowień niniejszej umowy zobowiązana jest do udokumentowania zaistnienia okoliczności, o których mowa w ust. 13 powyżej,
  - b) wniosek o zmianę postanowień umowy musi być wyrażony na piśmie,
  - c) wniosek, o którym mowa w ppkt. b) musi zawierać:
    - 1) opis propozycji zmiany,
    - 2) uzasadnienie zmiany,
    - 3) opis wpływu zmiany na warunki realizacji umowy.
16. Zamawiający zastrzega sobie prawo odstąpienia od umowy w całości lub w części w przypadku, gdy nie będzie możliwe zrealizowanie przedmiotu umowy w ramach projektów Future ICT CBPIO do dnia 31.10.2015 a to ze względu na konieczność ich rozliczenia. W takim wypadku Wykonawcy nie przysługuje prawo do odszkodowania ani kar umownych..
17. Jeżeli w niniejszej umowie zastrzeżono na rzecz Zamawiającego prawo odstąpienia od umowy w przypadku jej niewykonania albo nienależytego wykonania, Zamawiający może odstąpić od niniejszej umowy aż do zakończenia jej realizacji przez Wykonawcę, a także w okresie gwarancji i w okresie jednego roku od zakończenia okresu gwarancji.

§6.

1. Wykonawca udzielenia gwarancji według zasad opisanych w załączniku nr 4 do umowy.
2. Wykonawca zapewni możliwość zgłaszania awarii i usterek w okresie gwarancji przez 10 godzin na dobę, w godzinach od 7.00 do 17.00, w dniach roboczych (od poniedziałku do piątku):
  - a) tel./faksem pod numer .....
  - b) e-mailem na adres .....
  - c) pisemnie na adres .....
3. W kwestiach dotyczących warunków gwarancji i rękojmi, nieuregulowanych w treści umowy stosuje się postanowienia kodeksu cywilnego.

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

### § 7

1. Zamawiający jest uprawniony do naliczenia kar umownych w przypadku:
  - a) naruszania przez Wykonawcę lub jego podwykonawcę zakazu palenia tytoniu, używania alkoholu albo środków odurzających (albo podobnie działających) oraz przebywania pracownika na terenie Zamawiającego pod wpływem alkoholu lub innych środków odurzających - w kwocie 1.000,00 zł za każdy przypadek takiego naruszenia;
  - b) gdy skutek prowadzonych prac lub skutek naruszenia zasad zakazu palenia tytoniu zostanie wywołany alarm pożarowy - w kwocie 5.000,00 zł za każdy przypadek takiego zdarzenia;
  - c) naruszania przez Wykonawcę lub jego podwykonawcę obowiązku noszenia odzieży ochronnej, wyposażenia osobistej ochrony bhp (np. kasków, okularów ochronnych) oraz obowiązku noszenia na tej odzieży oznaczeń wskazujących nazwę Wykonawcy/podwykonawcy - w kwocie 1.000,00 zł za każdy przypadek takiego naruszenia;
  - d) naruszania przez Wykonawcę lub jego podwykonawcę zakazu używania wind w budynku BST - w kwocie 2.000,00 zł za każdy przypadek takiego naruszenia;
  - e) stwierdzenia przez Zamawiającego, że personel Wykonawcy/podwykonawcy doprowadził do uszkodzenia albo zabrudzenia powierzchni ścian, podłóg, wykładzin i tym podobnych elementów wykończenia oraz zniszczenia zabezpieczeń, znaków ostrzegawczych i informacyjnych - w kwocie 500,00 zł za każdy przypadek, co nie wyklucza dochodzenia odszkodowania ponad tą wysokość;
  - f) stwierdzenia przez Zamawiającego, że personel Wykonawcy/podwykonawcy nie uporządkował po zakończeniu pracy w danym dniu miejsca prowadzenia prac (w szczególności pozostawił odpady, opakowania) - w kwocie 500,00 zł za każdy przypadek takiego naruszenia;
  - g) stwierdzenia przez Zamawiającego, że personel Wykonawcy/podwykonawcy nie posiada wymaganych uprawnień albo ważnych zaświadczeń niezbędnych przy prowadzeniu prac danego rodzaju - w kwocie 500,00 zł za każdy przypadek takiego naruszenia;
  - h) stwierdzenia przez Zamawiającego, że personel Wykonawcy/podwykonawcy używa urządzeń, maszyn, narzędzi niespełniających wymagań BHP (uszkodzonych, niekompletnych) bez wymaganych dopuszczeń, oznaczeń, atestów, certyfikatów, aktualnych przeglądów lub w sposób mogący stworzyć zagrożenie - w kwocie 1.000,00 zł za każdy przypadek takiego naruszenia.
2. W przypadku stwierdzenia naruszeń wymienionych pod lit. a) - h) Zamawiający może żądać od Wykonawcy usunięcia personelu/pracowników Wykonawcy/podwykonawcy winnych naruszeń ze swojego obiektu, na którym wykonywane są prace.
3. Zamawiający ma prawo odsunięcia od pracy personelu/pracowników Wykonawcy/podwykonawcy, którzy swoim zachowaniem lub sposobem wykonywania pracy stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla życia lub zdrowia własnego lub innych oraz wstrzymania pracy maszyn lub urządzeń w przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia własnego lub innych.
4. Kary z powyższych tytułów Wykonawca zobowiązany jest zapłacić w ciągu 7 dni od otrzymania noty obciążeniowej Zamawiającego. Zamawiający jest uprawniony do potrącenia kwoty ww. kar umownych z wynagrodzenia brutto Wykonawcy, na co Wykonawca wyraża zgodę.
5. Wykonawca zobowiązany jest, najpóźniej na jeden dzień roboczy przed przystąpieniem do prac w obiekcie i na terenie go otaczającym, dostarczyć listę osób, które będą brały udział w wykonywaniu tych prac, zawierającą imię, nazwisko oraz numer dokumentu potwierdzającego tożsamość. Na żądanie Zamawiającego osoby te są obowiązane okazać dokument ze zdjęciem w celu potwierdzenia tożsamości.

### §8

1. Prawem właściwym dla niniejszej umowy jest prawo polskie materialne i procesowe.
2. W sprawach nieuregulowanych umową mają zastosowanie przepisy ustawy Prawo zamówień publicznych oraz Kodeksu Cywilnego.
3. Wykonawca nie może przenieść wierzytelności wobec Zamawiającego wynikających z niniejszej umowy na osobę trzecią bez uprzedniej pisemnej zgody Zamawiającego, i to pod rygorem nieważności.
4. Wszelkie zmiany i uzupełnienia wymagają zachowania formy pisemnej pod rygorem nieważności.

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

5. Spory mogące powstać na tle stosowania umowy strony poddają pod rozstrzygnięcie właściwego rzeczowo sądu powszechnego siedziby Zamawiającego.
6. Integralną część umowy stanowią postanowienia zawarte w SIWZ oraz załączniki:  
Załącznik nr 1 do umowy – Kopia oferty Wykonawcy;  
Załącznik nr 2 do umowy - Wzór protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia objętego daną częścią/zadaniem;  
Załącznik nr 3 do umowy - Wzór protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia objętego danym zapotrzebowaniem (dla zamówień sukcesywnych).  
Załącznik nr 4 do umowy – Warunki gwarancji.

§9.

Umowę sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla Zamawiającego oraz dla Wykonawcy.

**Wykonawca**

**Zamawiający**



**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

**Załącznik nr 1 do oferty**  
**Kopia oferty Wykonawcy.**

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

Załącznik nr 2 do umowy

**WZÓR**

**Protokół zdawczo-odbiorczy przedmiotu zamówienia objętego daną częścią/zadaniem**

*Część przedmiotu zamówienia dotyczy realizacji prac w ramach Projektu „FUTURE ICT – Rozwój centrum kompetencji w zakresie sieci i usług nowej generacji”*

*w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.*

*Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.*

*Część przedmiotu zamówienia dotyczy realizacji prac w ramach Projektu „Centrum Badawcze Polskiego Internetu Optycznego”, numer projektu: POIG.02.01.00-30-037/09.*

*DOTACJE NA INNOWACJE Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.*

sporządzony w ..... w dniu ....., pomiędzy:

**Instytutem Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk Poznańskim Centrum Superkomputerowo – Sieciowym**, z siedzibą w Poznaniu (61-704) przy ul. Z. Noskowskiego 12/14, jako **Zamawiającym**, reprezentowanym przy podpisaniu niniejszego protokołu przez:

.....

a

..... jako **Wykonawcą**, reprezentowanym (a) przy podpisaniu niniejszego protokołu przez:

.....

1. Przedmiotem odbioru jest przedmiot zamówienia stanowiący część nr ..... \*/ zadanie nr ..... w ramach części nr.... \* zamówienia dostarczony przez Wykonawcę na podstawie umowy nr ..... z dnia ....., a mianowicie:

Nazwa	Numer seryjny / katalogowy

2. Niniejszy protokół potwierdza również wykonanie przez Wykonawcę:
  - a) montażu\*,
  - b) uruchomienia\*
  - c) przeprowadzenie z wynikiem pozytywnym testów w siedzibie Zamawiającego\*,
  - d) instalację oprogramowania\*,
  - e) przekazanie dokumentacji powykonawczej\*,
  - f) przeprowadzenie instruktażu w zakresie zarządzania dostarczonym przedmiotem zamówienia\*.
3. Zamawiający stwierdził, że przedmiot zamówienia został przez Wykonawcę zrealizowany zgodnie z postanowieniami SIWZ, ofertą Wykonawcy i ww. umową oraz prawidłowo funkcjonuje. Odbioru dokonano bez zastrzeżeń.
4. **Niniejszy protokół, po jego obustronnym podpisaniu, stanowi podstawę do wystawienia faktury przez Wykonawcę na kwotę ..... zł brutto.**
5. Niniejszy protokół sporządzono w 2 jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze stron.

**\*niepotrzebne skreślić**

Za Wykonawcę

Za Zamawiającego



**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

**Uwaga dla sporządzających niniejszy protokół:**

Sporządzając protokół proszę usunąć:

- a) Powyższą uwagę;
- b) Słowo „Wzór” w tytule;
- c) Słowa Załącznik nr 2 do umowy;



**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

**Załącznik nr 3 do umowy**

**WZÓR**

**Protokół zdawczo-odbiorczy danego zapotrzebowania (dostawa sukcesywna)**

*Część przedmiotu zamówienia dotyczy realizacji prac w ramach Projektu „FUTURE ICT – Rozwój centrum kompetencji w zakresie sieci i usług nowej generacji”*

*w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.*

*Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.*

*Część przedmiotu zamówienia dotyczy realizacji prac w ramach Projektu „Centrum Badawcze Polskiego Internetu Optycznego”, numer projektu: POIG.02.01.00-30-037/09.*

*DOTACJE NA INNOWACJE Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.*

sporządzony w ..... w dniu ....., pomiędzy:

**Instytutem Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk Poznańskim Centrum Superkomputerowo – Sieciowym**, z siedzibą w Poznaniu (61-704) przy ul. Z. Noskowskiego 12/14, jako **Zamawiającym**, reprezentowanym przy podpisaniu niniejszego protokołu przez:

.....

a

..... jako **Wykonawcą**, reprezentowanym (ą) przy podpisaniu niniejszego protokołu przez:

.....

1. Przedmiotem odbioru jest przedmiot zamówienia dostarczony w ramach zadania nr ..... w ramach części nr.... przez Wykonawcę na podstawie umowy nr ..... z dnia ..... oraz zapotrzebowania z dnia ....., a mianowicie:

Nazwa	Numer seryjny / katalogowy

2. Niniejszy protokół potwierdza również wykonanie przez Wykonawcę:
  - g) montażu\*,
  - h) uruchomienia\*
  - i) przeprowadzenie z wynikiem pozytywnym testów w siedzibie Zamawiającego\*,
  - j) instalację oprogramowania\*,
  - k) przekazanie dokumentacji powykonawczej\*,
  - l) przeprowadzenie instruktażu w zakresie zarządzania dostarczonym przedmiotem zamówienia\*.
3. Zamawiający stwierdził, że przedmiot zamówienia został przez Wykonawcę zrealizowany zgodnie z postanowieniami SIWZ, ofertą Wykonawcy i ww. umową oraz prawidłowo funkcjonuje. Odbioru dokonano bez zastrzeżeń.
4. Niniejszy protokół, po jego obustronnym podpisaniu, stanowi podstawę do wystawienia faktury przez Wykonawcę na kwotę ..... zł brutto.
5. Niniejszy protokół sporządzono w 2 jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla każdej ze stron.

**\*niepotrzebne skreślić**

Za Wykonawcę

Za Zamawiającego



**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

**Uwaga dla sporządzających niniejszy protokół:**

Sporządzając protokół proszę usunąć:

- d) Powyższą uwagę;
- e) Słowo „Wzór” w tytule;
- f) Słowa Załącznik nr 3 do umowy;

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

### Załącznik nr 4 do umowy

#### Warunki gwarancji

##### Część A. KLASTER SERWERÓW DYSKOWYCH

1. Serwery dyskowe i ich elementy włączając zasilacze, obudowy, płyty główne, procesory, pamięci, dyski, napędy SSD i SATADOM muszą być objęte **5-letnią gwarancją** obejmującą: dostawę części zamiennych do siedziby Zamawiającego w ciągu **5 dni roboczych** po zgłoszeniu awarii a także usuwanie awarii elementów sprzętowych oraz rozwiązywanie problemów dot. wadliwej funkcjonalności oprogramowania przez pracowników Wykonawcy lub producentów sprzętu lub oprogramowania, dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania systemowego (ang. firmware) oraz dostępu do nowych funkcji sprzętu i oprogramowania.
  2. Krytyczne komponenty sprzętowe w tym przełączniki sieci 10/100Gbit Ethernet i przełączniki do zarządzania muszą być objęte **5-letnią gwarancją**, obejmującą: dostawę części zamiennych do siedziby Zamawiającego **w następnym dniu roboczym** po zgłoszeniu awarii a także usuwanie awarii elementów sprzętowych przez pracowników Wykonawcy lub producentów sprzętu lub oprogramowania, dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania systemowego (ang. firmware) oraz dostępu do nowych funkcji sprzętu i oprogramowania.
  3. Pozostałe elementy zamówienia muszą być objęte **5-letnią gwarancją** obejmującą: dostawę części zamiennych do siedziby Zamawiającego i naprawę w ciągu **14 dni** po zgłoszeniu awarii a także usuwanie awarii elementów sprzętowych oraz rozwiązywanie problemów dot. wadliwej funkcjonalności oprogramowania przez pracowników Wykonawcy lub producentów sprzętu lub oprogramowania, dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania systemowego (ang. firmware) oraz dostępu do nowych funkcji sprzętu i oprogramowania.
  4. W/w czynności związane z gwarancją oraz monitoring, diagnostyka i aktualizacje oprogramowania macierzy i przełączników oraz serwerów mogą być prowadzone zdalnie poprzez konsolę SSH i/lub sieć VPN umożliwiające dostęp do serwerów oraz kontrolerów i portów zarządzających macierzy, z wyłączeniem sytuacji, gdy dla prawidłowego i bezpiecznego dla integralności danych przechowywanych w systemie dyskowym oraz ciągłości dostępu do usług systemu i danych dla użytkowników, konieczna jest wizyta pracownika Wykonawcy lub producenta sprzętu lub oprogramowania w centrum danych Zamawiającego.
1. Konieczne jest także zapewnienie pracownikom Zamawiającego dostępu do serwisu i help desku świadczonego przez producenta dostarczanego sprzętu lub oprogramowania.

##### Część B. MACIERZE MODULARNE FC/iSCSI WRAZ Z PRZEŁĄCZNIKAMI FC ORAZ PODSYSTEMEM KOPII ZAPASOWCH/ARCHIWIZACJI

1. Krytyczne komponenty sprzętowe macierzy dyskowych włączając w to kontrolery macierzowe, półki dyskowe, dyski, serwery i interfejsy komunikacyjne oraz przełączniki sieciowe i serwery zarządzające muszą zostać objęte **5-letnią gwarancją**, obejmującą: dostawę części zamiennych do siedziby Zamawiającego **w następnym dniu roboczym** po zgłoszeniu awarii a także usuwanie awarii elementów sprzętowych przez pracowników Wykonawcy lub producentów sprzętu lub oprogramowania, dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania systemowego (ang. firmware) oraz dostępu do nowych funkcji sprzętu i oprogramowania.
2. Pozostałe elementy zamówienia muszą być objęte **5-letnią gwarancją** obejmującą: dostawę części zamiennych do siedziby Zamawiającego i naprawę w ciągu **14 dni** po zgłoszeniu awarii a także usuwanie awarii elementów sprzętowych oraz rozwiązywanie problemów dot. wadliwej funkcjonalności oprogramowania przez pracowników Wykonawcy lub producentów sprzętu lub oprogramowania, dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania systemowego (ang. firmware) oraz dostępu do nowych funkcji sprzętu i oprogramowania.
3. W/w czynności oraz monitoring, diagnostyka i aktualizacje oprogramowania macierzy i przełączników oraz serwerów mogą być prowadzone zdalnie poprzez konsolę SSH i/lub sieć VPN umożliwiające dostęp do

### **PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

serwerów oraz kontrolerów i portów zarządzających macierzy, z wyłączeniem sytuacji, gdy dla prawidłowego i bezpiecznego dla integralności danych przechowywanych w systemie dyskowym oraz ciągłości dostępu do usług systemu i danych dla użytkowników, konieczna jest wizyta pracownika Wykonawcy lub producenta sprzętu lub oprogramowania w centrum danych Zamawiającego.

2. Konieczne jest także zapewnienie pracownikom Zamawiającego dostępu do serwisu i help desku świadczonego przez producenta dostarczanego sprzętu lub oprogramowania.

### **Część C. MACIERZE WYSOKOWYDAJNE Z SERWERAMI I SYSTEMEM LUSTRE**

1. Krytyczne komponenty sprzętowe systemu Lustre włączając kontrolery macierzowe, półki dyskowe, dyski, serwery i interfejsy komunikacyjne muszą zostać objęte **5-letnią gwarancją** obejmującą: dostawę części zamiennych do siedziby Zamawiającego w **następnym dniu roboczym** po zgłoszeniu awarii a także usuwanie awarii elementów sprzętowych przez pracowników Wykonawcy lub producentów sprzętu, dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania systemowego (ang. firmware) oraz dostępu do nowych funkcji.
2. Pozostałe elementy zamówienia muszą być objęte **5-letnią gwarancją** obejmującą: dostawę części zamiennych do siedziby Zamawiającego i naprawę w ciągu **14 dni** po zgłoszeniu awarii a także usuwanie awarii elementów sprzętowych oraz rozwiązywanie problemów dot. wadliwej funkcjonalności oprogramowania przez pracowników Wykonawcy lub producentów sprzętu lub oprogramowania, dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania systemowego (ang. firmware) oraz dostępu do nowych funkcji sprzętu i oprogramowania.
3. W/w czynności, monitoring, diagnostyka i aktualizacje oprogramowania Lustre mogą być prowadzone zdalnie poprzez konsolę SSH i/lub sieć VPN umożliwiające dostęp do serwerów Lustre oraz kontrolerów i portów zarządzających macierzy, z wyłączeniem sytuacji, gdy dla prawidłowego i bezpiecznego dla integralności danych przechowywanych w systemie Lustre oraz ciągłości dostępu systemu i danych dla użytkowników, konieczna jest wizyta pracownika Wykonawcy lub producenta sprzętu lub oprogramowania Lustre w centrum danych Zamawiającego.
3. Konieczne jest także zapewnienie pracownikom Zamawiającego dostępu do serwisu i help desku świadczonego przez producenta dostarczanego sprzętu lub oprogramowania.

### **Część D. MACIERZE PAMIĘCI SSD**

1. Krytyczne komponenty sprzętowe macierzy włączając w to kontrolery macierzowe, półki dyskowe, dyski, napędy SSD muszą zostać objęte **5-letnią gwarancją**, obejmującą: dostawę części zamiennych do siedziby Zamawiającego w **następnym dniu roboczym** po zgłoszeniu awarii a także usuwanie awarii elementów sprzętowych przez pracowników Wykonawcy lub producentów sprzętu lub oprogramowania, dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania systemowego (ang. firmware) oraz dostępu do nowych funkcji sprzętu i oprogramowania. Konieczne jest także zapewnienie dostępu pracownikom Zamawiającego do serwisu i help desku świadczonego przez producenta dostarczanego sprzętu lub oprogramowania.
2. Pozostałe elementy zamówienia muszą być objęte **5-letnią gwarancją** obejmującą: dostawę części zamiennych do siedziby Zamawiającego i naprawę w ciągu **14 dni** po zgłoszeniu awarii a także usuwanie awarii elementów sprzętowych oraz rozwiązywanie problemów dot. wadliwej funkcjonalności oprogramowania przez pracowników Wykonawcy lub producentów sprzętu lub oprogramowania, dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania systemowego (ang. firmware) oraz dostępu do nowych funkcji sprzętu i oprogramowania.
3. W/w czynności oraz monitoring, diagnostyka i aktualizacje oprogramowania macierzy i przełączników oraz serwerów mogą być prowadzone zdalnie poprzez konsolę SSH i/lub sieć VPN umożliwiające dostęp do serwerów oraz kontrolerów i portów zarządzających macierzy, z wyłączeniem sytuacji, gdy dla prawidłowego i bezpiecznego dla integralności danych przechowywanych w systemie dyskowym oraz ciągłości dostępu do

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych** usług systemu i danych dla użytkowników, konieczna jest wizyta pracownika Wykonawcy lub producenta sprzęt w centrum danych Zamawiającego.

4. Konieczne jest także zapewnienie pracownikom Zamawiającego dostępu do serwisu help desku świadczonego przez producenta dostarczanego sprzętu lub oprogramowania.

#### **Część E. WYSOKOWYDAJNY SERWER PLIKÓW**

1. Krytyczne komponenty sprzętowe serwera plików włączając w to kontrolery serwera plików, kontrolery macierzowe, półki dyskowe, dyski, napędy SSD, interfejsy komunikacyjne, elementy pamięci cache muszą zostać objęte **5-letnią gwarancją**, obejmującą: dostawę części zamiennych do siedziby Zamawiającego **w następnym dniu roboczym po zgłoszeniu** awarii a także usuwanie awarii elementów sprzętowych przez pracowników Wykonawcy lub producentów sprzętu lub oprogramowania, dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania systemowego (ang. *firmware*) oraz dostępu do nowych funkcji sprzętu i oprogramowania. Konieczne jest także zapewnienie dostępu pracownikom Zamawiającego do serwisu i help desku świadczonego producenta dostarczanego sprzętu lub oprogramowania.
2. Pozostałe elementy zamówienia muszą być objęte **5-letnią gwarancją** obejmującą: dostawę części zamiennych do siedziby Zamawiającego i naprawę w ciągu 14 **dni** po zgłoszeniu awarii a także usuwanie awarii elementów sprzętowych oraz rozwiązywanie problemów dot. wadliwej funkcjonalności oprogramowania przez pracowników Wykonawcy lub producentów sprzętu lub oprogramowania, dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania systemowego (ang. *firmware*) oraz dostępu do nowych funkcji sprzętu i oprogramowania.
3. W/w czynności oraz monitoring, diagnostyka i aktualizacje oprogramowania macierzy i przełączników oraz serwerów mogą być prowadzone zdalnie poprzez konsolę SSH i/lub sieć VPN umożliwiające dostęp do serwerów oraz kontrolerów i portów zarządzających macierzy, z wyłączeniem sytuacji, gdy dla prawidłowego i bezpiecznego dla integralności danych przechowywanych w systemie oraz ciągłości dostępu do usług systemu i danych dla użytkowników, konieczna jest wizyta pracownika Wykonawcy lub producenta sprzęt w centrum danych Zamawiającego.
4. Konieczne jest także zapewnienie pracownikom Zamawiającego dostępu do serwisu i help desku świadczonego przez producenta dostarczanego sprzętu lub oprogramowania.

## CZEŚĆ IV. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### CZEŚĆ A. KLASTER SERWERÓW DYSKOWYCH

Przedmiot zamówienia obejmuje **dostarczenie 20 kompletów serwerów dyskowych wraz z przełącznikami 10/100Gbit oraz 1Gbit Ethernet. Zamówienie podzielone jest na dwa zadania** polegające na:

- Zadanie 1: sukcesywnej dostawie 20 kompletów serwerów dyskowych
- Zadanie 2: sukcesywnej dostawie 2 kompletów przełączników 10Gbit/100Gbit.
- Zadanie 3: dostawa elementów sieci 1/10/100 Gbit Ethernet oraz okablowania.

#### Zadanie 1. Sukcesywna dostawa 20 kompletów serwerów dyskowych

W ramach zadania wymagana jest sukcesywna dostawa 20 kompletów serwerów dyskowych spełniających zdefiniowane poniżej wymagania.

##### 1. Wymagania dla każdego z 20 kompletów serwerów dyskowych:

- a. Minimalna liczba serwerów w komplecie: 4
- b. Minimalna liczba dysków HDD 3,5” na dane [sztuk]: 48
- c. Minimalna liczba dysków SSD 2,5” na meta-dane [sztuk]: 8
- d. Minimalna liczba dysków SSD/DOM dla systemu operacyjnego [sztuk]: 4
- e. Maksymalna całkowita wysokość wszystkich serwerów w komplecie [U]: 4
- f. Minimalna liczba źródeł zasilania, do których podłączony jest każdy z serwerów: 2
- g. Redundancja wentylatorów: TAK
- h. Redundancja zasilaczy z punktu widzenia każdego z serwerów: TAK

##### 2. Minimalne parametry techniczne każdego z serwerów wchodzących w skład kompletu:

- a. Zatoki na dyski twarde oraz napędy HDD i SSD:
  - i. Liczba zatok na dyski 3,5”: 12
  - ii. Liczba zainstalowanych dysków magnetycznych HDD dla przechowywania danych: 12
  - iii. Wsparcie funkcji hot-swap dla dysków HDD dla wszystkich zatok 3,5” wykorzystanych do obsadzenia dysków HDD w zaproponowanej konfiguracji: TAK
  - iv. Liczba zatok na dyski 2,5”: 2
  - v. Liczba dostarczonych napędów SSD/flash zainstalowanych w zatokach 2,5” dla meta-danych: 2
  - vi. Wsparcie funkcji hot-swap dla dysków SSD dla wszystkich zatok 2,5” wykorzystanych do obsadzenia dysków SSD w zaproponowanej konfiguracji: TAK
  - vii. Liczba napędów SSD/SATADOM dedykowanych dla systemu operacyjnego (np. CentOS/Ubuntu Linux): 1
- b. Dyski twarde HDD do przechowywania danych:
  - i. Minimalna pojemność każdego dysku HDD (katalogowa) [TB]: 4
  - ii. Format dysku [Cale]: 3,5
  - iii. Prędkość obrotowa [Obr/min.]: 7200
  - iv. Prędkość sekwencyjnego zapisu/odczytu danych w trybie nasyconym [MB/s]: 150
  - v. Bufor dla danych [MB]: 64
  - vi. Interfejs dysku: SATA
  - vii. Katalogowy MTBF [Godzin]: 2 mln
  - viii. Dostępna gwarancja 5 lat producenta na napędy dyskowe: TAK
  - ix. Przykładowy dysk HDD spełniający kryteria: Hitachi UltraStar 7k400 (SATA) lub równoważny

### PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

- c. Napędy SSD do przechowywania meta-danych
  - i. Pojemność dysku SSD (katalogowa) [GB]: 200
  - ii. Wydajność zapisu losowego (blok 4k) [IOPS]: 10 000
  - iii. Wydajność odczytu losowego (blok 4k) [IOPS]: 30 000
  - iv. Wydajność zapisu sekwencyjnego [MB/s]: 400
  - v. Wydajność odczytu sekwencyjnego [MB/s]: 400
  - vi. Katalogowy MTBF minimum: [Godzin]: 2 mln
  - vii. Interfejs dysku: SATA
  - viii. Przykładowy dysk SSD spełniający kryteria: Intel DCS 3700 240 GB lub równoważny
- d. Napędy SSD/DOM dla systemu operacyjnego
  - i. Pojemność napędu [GB]: 32
  - ii. Technologia pamięci SSD: SLC
  - iii. Dostępność gwarancji 5 lat producenta: Tak
  - iv. Katalogowy MTBF minimum [godzin]: 2 mln
  - v. Przykładowy napęd spełniający kryteria: Mach Xtreme DIY Series SATA-DOM 32GB SSD lub równoważny
- e. Kontrolery dyskowe:
  - i. Liczba portów kontrolerów SATA/SAS do podłączania dysków HDD i SSD/flash oraz SATADOM: 15
  - ii. Prędkość łącza SATA/SAS [Gbit/s]: 3
  - iii. Typy RAID wspierane przez kontrolery: 0,1
  - iv. Możliwość pracy w trybie JBOD: TAK
  - v. Podtrzymanie bateryjne zawartości pamięci cache kontrolera: TAK
- f. Procesory:
  - i. Liczba rdzeni procesorów w serwerze: 10
  - ii. Liczba wątków przetwarzania w serwerze: 20
  - iii. Generacja procesora: Intel Xeon E5 v3 lub równoważny
  - iv. Prędkość taktowania procesora [GHz]: 2,3
  - v. Wielkość obsługiwanej pamięci RAM [GB]: 384
  - vi. Maksymalne zużycie energii każdego z zainstalowanych procesorów: 105 W
  - vii. Przykładowe konfiguracje procesorów dla każdego z serwerów spełniające wymagania: 1x Intel Xeon E5-2650v3 lub 2x Intel Xeon E5-2620v3 lub równoważny
- g. Pamięć RAM:
  - i. Pojemność dostarczonej pamięci RAM [GB]: 64
  - ii. Prędkość taktowania pamięci RAM [MHz]: 1600
- h. Interfejsy sieciowe:
  - i. Liczba portów 10 Gbit Eth: 2
  - ii. Liczba portów 1Gbit Eth: 2
  - iii. Liczba portów 1Gbit Eth dla zarządzania: 1
- i. Zarządzanie:
  - i. Wsparcie dla IPMI 2.0 lub KVM-over-LAN: Tak
  - ii. Diody sygnalizacyjne dla zasilania i aktywności sieci: Tak/Tak
  - iii. Diody sygnalizacyjne aktywności dysków: Tak
- j. Certyfikacja/zgodność:
  - i. Zgodność z RoHS: Tak
  - ii. Zgodność z WHQL (Windows Server 2008R2): Tak
- k. Montaż

### PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

- i. Dostarczone serwery muszą zostać umieszczone w szafach przemysłowych 19” posiadanych i wskazanych przez Zamawiającego. Na etapie dostawy Wykonawca proponuje rozmieszczenie przełączników w szafach i uzyska akceptację Zamawiającego przed rozpoczęciem instalacji sprzętu.
- ii. Dla serwerów należy dostarczyć organizatory okablowania, instalowane z przodu lub tyłu serwera lub z obu stron, pozwalające na organizację okablowania zasilającego oraz sieciowego (Ethernet 10Gbit – kable optyczne i 1Gbit- kable RJ45) w sposób zgodny z dobrymi praktykami.

### Zadanie 2. Dostawa sukcesywna 2 kompletów przełączników sieciowych ToR 10/100 Gbit Ethernet

Zadanie obejmuje dostawę sukcesywną dwóch kompletów przełączników sieciowych ToR (Top of the Rack) w technologii 10/100 Gbit Ethernet spełniających wymagania zdefiniowane poniżej.

#### 1. Minimalna konfiguracja każdego z kompletów przełączników:

- a. Komplet przełączników musi umożliwiać podłączenie minimum 96 urządzeń wyposażonych w porty 10Gbit Ethernet.
- b. Komplet musi posiadać minimum 4 porty 100Gbit Ethernet do podłączania do sieci szkieletowej PCSS na każde 48 portów 10Gbit Ethernet.
- c. Komplet nie może składać się więcej niż z 2 przełączników 10/100 Gbit Ethernet.

#### 2. Minimalna konfiguracja pojedynczego przełącznika:

- a. **Minimum 48 portów** 10 Gbit Ethernet do podłączania serwerów.
- b. Wszystkie porty 10Gbit Ethernet dostarczonego przełącznika muszą być aktywowane (mieć dostarczoną licencję) oraz być wyposażone we wkładki optyczne SFP+ SR MM
- c. **Minimum 2 porty 100Gbit Ethernet na każde 48 portów 10Gbit Ethernet.**
- d. Wszystkie porty 100Gbit Ethernet muszą być aktywowane i wyposażone we wkładki QSFP28 SR.
- e. **Opóźnienie** (ang. latency) wprowadzane przez przełącznik nie może być większe niż **0.8 mikrosekundy**,
- f. **Przepustowość** magistral wewnętrznych przełącznika musi wynosić co najmniej **2 Tbps**.
- g. Wielkość **bufora wewnętrznego** przełącznika co najmniej **12MB**.
- h. Pojemność tablicy MAC minimum **112 000 wpisów**
- i. Przełącznik musi być wyposażony w dwa redundantne zasilacze, które mogą być zasilane z dwóch niezależnych źródeł oraz mogą być wymieniane podczas pracy przełącznika (hot-swap).
- j. Przełącznik musi rackowalny i mieć wysokość nie większą niż **1U** na każde **48**-portów 10Gbit.
- k. Przełącznik musi wspierać następujące funkcjonalności:
  - i. wsparcie dla min. 4000 VLAN, kompatybilny z 802.1Q
  - ii. wsparcie dla Jumbo Packet
  - iii. zarządzanie przez SSH
  - iv. wsparcie dla LLDP
  - v. wsparcie dla MSTP
  - vi. wsparcie dla LACP
  - vii. wsparcie dla SNMP
  - viii. wsparcie dla OpenFlow1.3
- l. W przypadku gdy przełącznik może być wykonany dla różnych kierunków przepływu powietrza przez przełącznik, Wykonawca ustali z Zamawiającym po zawarciu umowy, który wariant zostanie dostarczony.
- m. Montaż
  - i. Dostarczone przełączniki muszą zostać umieszczone w szafach przemysłowych 19” wskazanych i posiadanych przez Zamawiającego. Na etapie dostawy Wykonawca proponuje rozmieszczenie przełączników w szafach i uzyska akceptację Zamawiającego przed rozpoczęciem instalacji sprzętu.
  - ii. Dla każdego **48** portów 10Gbit Ethernet przełącznika należy dostarczyć po 2 organizatory okablowania o wysokości 1U, wyposażone w minimum 5 uchwyty każdy, o wielkości oczek umożliwiających ułożenie **48** kabli światłowodowych, wielomodowych, w każdym organizatorze.



## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

### Zadanie 3. Dostawa elementów sieci 1/10/100 Gbit Ethernet oraz okablowania

Zadanie obejmuje dostawę

- 3.1 dwóch przełączników sieciowych 1 Gbit/s do zarządzania
- 3.2 dostawę 24 kart sieciowych 10Gbit/Ethernet
- 3.2. okablowania wskazanego przy opisie przełączników i w pkt.2.3.

#### 3.1. Dostawa 2 przełączników sieciowych 1 Gbit/s

W ramach zadania należy dostarczyć i zainstalować we wskazanej przez Zamawiającego na etapie dostawy szafie dwa przełączniki sieciowe Ethernet 1Gbit/s do zarządzania serwerami dyskowymi.

Minimalne wymagania dla każdego z Każdy z dostarczonych przełączników Ethernet 1Gbit/s:

1. minimum 48 portów Ethernet 1Gbit/s; medium: miedź, złącza RJ45;
2. wsparcie technologii VLAN, kompatybilny z 802.1Q;
3. wsparcie technologii dla Jumbo Frames;
4. wsparcie tablicy MAC min. 2000 wpisów;
5. wsparcie zarządzania przez telnet lub ssh;
6. Dla każdego przełącznika sieciowego muszą być dostarczone 2 metalowe organizatory okablowania o wysokości 1U, każdy wyposażony w min. 5 uchwyty o wielkości oczek umożliwiających ułożenie 24 kabli UTP kat 6.

#### 3.2. Dostawa 24 kart sieciowych 10 Gbit Ethernet

W ramach zadania należy dostarczyć 24 sztuki kart 2-portowych 10 Gbit Ethernet do podłączania hostów do dostarczonych przełączników 10/100 Gbit Ethernet, spełniających wymagania:

- a) Dwa porty 10Gbit/s Ethernet na karcie, każdy wyposażony we wkładkę SFP+ MM SR,
- b) Wysokość karty: low profile
- c) Komplet „ślodzi” (ang. Bracket) do montażu kart w slotach full height i half height
- d) Wsparcie dla funkcji bootowania PXE
- e) Wsparcie technologii
  - a. VLAN 802.1Q
  - b. Jumbo Frames
  - c. SR-IOV
  - d. RDMA
- f) Zgodność z systemami Debian/Ubuntu i CentoS 64-bit
- g) Zgodność (obecność na liście wsparcia):
  - i. systemów Linux: RHEL 6.x, SLES 11
  - ii. systemów Windows Server 2003 i 2008 R2 SP1 (wersje 64-bit)
  - iii. systemów VMware vSphere v.5.5 U2

#### 3.3. Okablowanie dla sieci Ethernet

W ramach zadania należy dostarczyć następujące okablowanie:

1. Okablowanie optyczne wielomodowe zakończone końcówkami typu duplex LC-LC do wykonania połączeń dostarczanych serwerów dyskowych z dostarczonymi przełącznikami ToR 10/100 Gbit Ethernet. Długość okablowania musi zapewniać możliwość dystrybucji okablowania w szafach przemysłowych zgodnie z

### **PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

dobrymi praktykami przy czym zakłada się, że wszystkie dostarczane serwery dyskowe i przełączniki 10/100Gbit zostaną umieszczone w tych samych lub sąsiednich szafach, a w ramach szafy na każde 40 zainstalowanych serwerów przypadać będzie minimum 80 portów 10Gbit Ethernet, a każdy z 2 portów 10Gbit Ethernet serwerów zostanie podłączony do oddzielnego przełącznika (dla redundancji połączeń).

2. Okablowanie miedziane UTP dla połączeń portów przełączników 1Gbit Ethernet do portów zarządzania serwerów dyskowych. Długość dostarczonego okablowania musi zapewniać możliwość dystrybucji okablowania w szafach przemysłowych zgodnie z dobrymi praktykami przy czym zakłada się, że wszystkie serwery dyskowe i przełączniki 1Gbit Ethernet do zarządzania zostaną umieszczone w tych samych lub sąsiednich szafach, a w ramach szafy na każde 40 zainstalowanych serwerów przypadać będzie minimum 40 portów 1Gbit Ethernet do zarządzania.
3. Okablowanie optyczne wielomodowe (Multimode, Short Range) zakończone końcówkami typu duplex LC-LC (przed dostawą należy przedstawić Zamawiającemu 1 egzemplarz kabla wraz z końcówkami w celu akceptacji przez Zamawiającego, dopiero po uzyskaniu tej akceptacji Wykonawca dostarczy resztę egzemplarzy takich jak egzemplarz, który uzyskał akceptację Zamawiającego).
  - a. Długość: co najmniej 0,5 m, sztuk: 50
  - b. Długość: co najmniej 2 m, sztuk: 50
  - c. Długość: co najmniej 6 m, sztuk: 100
  - d. Długość: co najmniej 10 m, sztuk: 100
  - e. Długość: co najmniej 14 m, sztuk: 100
  - f. Długość: co najmniej 18 m, sztuk: 100
  - g. Długość: co najmniej 28 m, sztuk: 100
  - h. Długość: co najmniej 32 m, sztuk: 100
4. Okablowanie optyczne jednomodowe (Single Mode) do wykonania połączeń portów 100Gbit przełączników 10/100 Gbit Ethernet wyposażonych we wkładki QSFP28 LR4 z przełącznikami sieci szkieletowej. Okablowanie musi być zakończone z jednej strony końcówką LC z drugiej końcówką SC/APC umożliwiającą zakończenie kabla na panelu krosowniczym posiadanym przez PCSS (nie dopuszcza się użycia przejściówek LC-SC/APC na końcu kabla po stronie panelu krosowniczego)
  - a. Długość: co najmniej 30 m, sztuk: 16
  - b. Długość: co najmniej 50 m, sztuk: 16
2. Okablowanie optyczne jednomodowe (Single Mode) do wykonania połączeń portów 100Gbit przełączników 10/100 Gbit Ethernet wyposażonych we wkładki QSFP28 LR4 z przełącznikami sieci szkieletowej w technologii 100 Gbit Ethernet wyposażonych we wkładki QSFP28 LR4. Okablowanie musi być zakończone końcówkami typu duplex LC-LC
  - a. Długość: co najmniej 30 m, sztuk: 40
  - b. Długość: co najmniej 50 m, sztuk: 40

PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

## CZEŚĆ B. MACIERZE MODULARNE FC/iSCSI WRAZ Z PRZEŁĄCZNIKAMI FC ORAZ PODSYSTEMEM KOPII ZAPASOWCH/ARCHIWIZACJI

Przedmiot zamówienia obejmuje **trzy zadania** polegające na dostawie, montażu i uruchomieniu niżej opisanego sprzętu wraz z wdrożeniem, instruktażem i gwarancją. Zamówienie podzielone jest na trzy zadania obejmujące:

- Zadanie 1. Sukcesywną dostawę macierzy i przełączników FC
- Zadanie 2. Dostawę elementów do zarządzania i akcesoriów dla sieci SAN
- Zadanie 3. Sukcesywną dostawę elementów podsystemu kopii zapasowych i archiwizacji

### Zadanie 1. Sukcesywna dostawa macierzy i przełączników FC

- 1.1. 12 macierzy modularnych FC/iSCSI
- 1.2. 6 przełączników FC

#### 1.1 Sukcesywna dostawa 12 macierzy modularnych FC/iSCSI

W ramach zadania wymagana jest dostawa 12 macierzy modularnych, przy czym każda z macierzy musi spełniać przedstawione poniżej wymagania:

#### Wymagana minimalna konfiguracja pojedynczej macierzy modularnej FC/iSCSI.

##### 1. Pojemność pojedynczej macierzy:

- a. pojemność surowa (fizyczna) dostarczona w macierzy to **minimum 480 TB**,
- b. pojemność macierzy musi być uzyskana przy pomocy **minimum 120 dysków** twardech.
- c. pojemność macierzy należy wyliczyć wg następującego wzoru:  
$$\text{pojemność} = \text{liczba dysków} * \text{pojemność 1 dysku twardego, wyrażona w TB czyli } 10^{12} \text{ bajtów w SI}$$

##### 2. Architektura pojedynczej macierzy:

- a. Dostarczana macierz musi stanowić **pojedynczą, niezależną macierz dyskową**. Niedopuszczalna jest realizacja pojedynczej macierzy poprzez dostarczenie wielu macierzy dyskowych połączonych przełącznikami SAN lub zewnętrznym w stosunku do kontrolera macierzy wirtualizatorem w sieci SAN.
- b. Oferowana pojedyncza macierz musi składać się z co najmniej **dwóch kontrolerów pracujących w trybie wysokiej dostępności**. W przypadku awarii jednego kontrolera, drugi kontroler musi automatycznie przejmować jego funkcje i udostępniać klientom (tzw. hostom) wszystkie zdefiniowane w macierzy zasoby dyskowe.
- c. **Nie jest dopuszczalne** rozwiązanie, w którym usługi protokołu *Fibre Channel* realizowane są w oparciu o **emulację protokołu FC** na wewnętrznym systemie plików macierzy dyskowej.
- d. Musi istnieć możliwość zbudowania **grup RAID obejmujących wszystkie fizyczne dyski** w macierzy zarządzanych przez parę kontrolerów macierzy dyskowych. **Nie wymaga** się możliwości stworzenia jednej grupy RAID obejmującej wszystkie napędy.
- e. Macierz musi wspierać minimum **360** napędów dyskowych;
- f. Macierz musi mieć wysokości nie większą niż **17U**.

##### 3. Dyski w macierzy:

- a. wykonane w technologii SATA lub SAS lub FC lub FATA;
- b. muszą posiadać wartości katalogowe następujących parametrów nie gorsze niż:
  - i. minimalna prędkość obrotowa talerzy w napędach dyskowych: 7200 obr./min.;

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

- ii. przystosowanie do pracy w cyklu 24/7 lub MTBF co najmniej: 1 mln godzin;

### 4. Funkcje hot-spare i hot-swap:

- a. macierz musi zapewniać możliwość konfiguracji dysków *hot-spare*.
- b. Macierz musi umożliwiać wymianę dysków na gorąco, tj. bez konieczności wyłączenia półki dyskowej zawierającej uszkodzony napęd dyskowy (tj. obudowy na dyski lub tacki zawierającej więcej niż 1 dysk).

### 5. Porty do hostów i okablowanie dostarczane sukcesywnie

- a. Każda macierz musi posiadać możliwość zainstalowania co najmniej **8 interfejsów FC 16Gb/s lub 8 portów iSCSI 10Gbit Ethernet** do przyłączenia macierzy do infrastruktury SAN;
- b. 2 macierze muszą być wyposażone w 8 portów iSCSI 10Gbit Ethernet każda; pozostałe należy wyposażyć w 8 portów FC 16Gbit/s każda; interfejsy muszą być wyposażone we wkładki SFP+ SR;

### 6. Cache:

- a. Macierz musi posiadać pamięć operacyjną wykorzystywaną na potrzeby pamięci cache o pojemności fizycznej **co najmniej 24 GB** na całą macierz a każdy z kontrolerów musi posiadać proporcjonalną do całości ilość pamięci.
- b. Macierz musi realizować technikę tzw. mirroringa pamięci cache między kontrolerami (ang. *cache mirroring*).
- c. Macierz musi posiadać mechanizm gwarantujący zachowanie zawartości pamięci cache w przypadku zaniku zasilania;

### 7. Kontrolery RAID:

- a. Muszą realizować co najmniej RAID5, RAID6, RAID1 i RAID10.

### 8. Odporność macierzy na awarie, wielościeżkowy dostęp do danych:

- a. Moduły macierzy, tj. moduł kontrolera i półki dyskowe muszą być wyposażone w redundantne zasilacze i wentylatory. W każdym z modułów, redundantne zasilacze muszą mieć możliwość zasilania z różnych źródeł, bez potrzeby użycia zewnętrznych urządzeń takich jak przełączniki zasilające.
- b. Jeśli jest to konieczne, wraz z macierzą muszą zostać dostarczone licencje na funkcję kontrolerów umożliwiającą wykorzystywanie obu kontrolerów w taki sposób, aby oprogramowanie zainstalowane w systemie operacyjnym klienta (hosta) automatycznie przełączało ścieżki do zasobów, np. w przypadku uszkodzenia karty HBA, przełącznika SAN, kontrolera macierzy czy przewodu światłowodowego;
- c. Jeśli jest to konieczne, wraz z macierzą muszą zostać dostarczone licencje umożliwiające równoczesne wykorzystanie wielu ścieżek w sieci SAN między hostem a kontrolerem macierzy.
- d. Licencje wspomniane w ppkt. b.-c. muszą zostać dostarczone dla następujących systemów operacyjnych: Windows Server 64-bit, Redhat Linux 64-bit oraz SLES 64-bit.

### 9. Mapowanie wolumenów:

- a. Macierz musi umożliwiać mapowanie wolumenów do hostów, w taki sposób, że **możliwy jest przydział numerów LUN niezależnie dla 28 hostów lub grup hostów**, przy uwzględnieniu warunku, że numery mogą być przydzielane dowolnie od 0 do maksymalnej wartości. Przykładowo, dla każdego z hostów lub grup hostów musi istnieć możliwość mapowania oddzielnego wolumenu o numerze LUN 0,
- b. Macierz musi umożliwiać wirtualizację nazewnictwa hostów lub grup hostów poprzez nadawanie tzw. aliasów tekstowych, widocznych globalnie na każdym kontrolerze macierzy. Musi istnieć możliwość stworzenia aliasów tekstowych hostów lub grup hostów złożonych co najmniej z następującego zbioru znaków ASCII: 0-9, a-z, A-Z.
- c. Macierz musi umożliwiać udostępnianie wolumenów dyskowych **co najmniej 32 serwerom** z rodziny systemów Linux. W przypadku licencjonowania liczby hostów podłączanych do macierzy należy dostarczyć odpowiednie licencje.
- d. Macierz musi umożliwiać udostępnianie wolumenów dyskowych co najmniej 24 serwerom z rodziny platform wirtualizacyjnych takich jak VMware. W przypadku licencjonowania tej funkcjonalności do macierzy należy dostarczyć odpowiednie licencje.

### PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

- e. Macierz musi umożliwiać udostępnianie wolumenów dyskowych **co najmniej 32 serwerom** z rodziny systemów Windows Server. W przypadku licencjonowania liczby hostów podłączanych do macierzy należy dostarczyć odpowiednie licencje.
- f. Macierz musi umożliwiać udostępnianie hostom wolumenów większych niż 2TB.

#### 10. Funkcje do zarządzania:

- a. dostęp do kontrolerów macierzy lub do graficznego interfejsu zarządzania i monitorowania macierzy musi być możliwy poprzez sieć Ethernet oraz TCP/IP, z komputera PC pracującego pod kontrolą systemu operacyjnego z rodziny MS Windows i Linux;
- b. macierz musi umożliwiać prezentację obciążenia poszczególnych grup RAID oraz wolumenów przy pomocy dostarczonego oprogramowania w czasie rzeczywistym; oprogramowanie to może być integralną częścią kontrolerów lub być zainstalowane na dedykowanym serwerze zewnętrznym;
- c. Musi być możliwe zarządzanie macierzą, tj. definiowanie jej ustawień, konfiguracja wolumenów i mapowań do hostów oraz monitorowanie stanu macierzy za pomocą **jednego, zunifikowanego interfejsu zarządzania**, bez konieczności uruchamiania wielu sesji terminala graficznego lub tekstowego.

#### 11. Okablowanie. Wraz z każdą macierzą musi zostać dostarczone i zainstalowane następujące okablowanie:

- a. Zasilające: macierzy, serwerów zarządzających i przełączników (listwy zasilające są umieszczone w szafach Zamawiającego)
- b. Sieciowe: w technologii Ethernet umożliwiające podłączenie portów zarządzających macierzy dyskowych oraz przełączników FC do przełączników do zarządzania macierzami i siecią SAN.
- c. Optyczne: umożliwiające podłączenie macierzy do dostarczonych przełączników FC.

#### 12. Wydajność pojedynczej macierzy:

- a. **Przepustowość pojedynczej macierzy dyskowej** w dostarczanej konfiguracji w trybie nasyconym przy obciążeniu ruchem sekwencyjnym o rozmiarze bloku/żądania 256 kB (mierzone na poziomie systemu plików aplikacją iozone), dla operacji odczytu **musi być nie mniejsza niż 5 GB/s** (gigabajtów na sekundę) natomiast dla operacji zapisu **musi być nie mniejsza niż 3 GB/s** (gigabajtów na sekundę).
- b. **Przepustowość ta musi być udokumentowana przez Wykonawcę** za pomocą wyników testu, dołączonych do oferty, wykonanego na macierzy dyskowej w dostarczanej konfiguracji według procedury testowej wspomnianej w podpunkcie c. niniejszego punktu.
- c. **Procedura testowa (test przepustowości macierzy) opisana jest w Załączniku nr 1** do specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia.
- d. **Zamawiający** zastrzega sobie prawo weryfikacji wydajności macierzy po jej dostarczeniu.

#### 1.2 Sukcesywna dostawa 6 przełączników FC

Każdy z dostarczonych przełączników FC musi:

1. Posiadać minimum **94** porty Fibre Channel, pracujących w technologii 16 Gbit/s, wyposażone we wkładki optyczne SFP+ MM SR (wielomodowe, short range). Wszystkie porty przełącznika muszą być aktywowane (posiadać licencję jeśli wymagane).
2. Posiadać minimum **2 porty** Fibre Channel, pracujące w technologii 16Gbit/s, wyposażone we wkładki optyczne SFP+ LW, kompatybilne z zainstalowanym w budynku Zamawiającego jednomodowym okablowaniem optycznym OS2 (G.652D), umożliwiające podłączenie do przełącznika FC stacji roboczej zlokalizowanej w odległości do max. 500m, wyposażonej w karty HBA porty FC 16 z wkładkami SFP+ LW, w sposób umożliwiający pracę z przepustowością 16 Gbit/s. Jeżeli wymagana jest licencja na takie połączenie musi ona zostać dostarczona wraz z przełącznikiem.
3. Być wyposażony w dwa redundantne zasilacze, które mogą być zasilane z dwóch niezależnych źródeł oraz zasilacze muszą mieć możliwość wymiany w czasie pracy.
4. Mieć architekturę typu non-blocking.
5. Wspierać zoning sprzętowy realizowany na portach oraz na WWNach.

### PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

6. Wspierać aktualizację firmware oraz uruchomienie zaktualizowanego oprogramowania przełącznika na gorąco, bez konieczności przerywania pracy przełącznika.
7. Dostarczony przełącznik musi zapewniać w dostarczonej konfiguracji:
  - a. Wsparcie dla agregacji wielu portów ISL (ang. Inter Switch Link) realizowanej na poziomie pojedynczych ramek Fibre Channel
  - b. Wsparcie dla mechanizmu monitorowania wydajności end-to-end to znaczy między wybranymi parami urządzeń (ang.) initiator-target w sieci Fibre Channel
  - c. Wsparcie dla monitorowania parametrów środowiskowych oraz parametrów pracy przełącznika takich jak zmiany stanu portów, zmiany zoningu, liczniki błędów protokołu FC itp. oraz wsparcie funkcjonalności polegającej na automatycznym powiadamianiu administratorów (np. e-mailem) w przypadku przekroczenia wartości granicznych wymienionych wcześniej parametrów,
  - d. Możliwość połączenia dwóch przełączników na odległość minimum 20 km bez straty wydajności,
  - e. Możliwość określenia limitu przepustowości dla danych wchodzących do określonego portu Fibre Channel przełącznika. Funkcjonalność priorytetyzacji (kategoryzacji) ruchu pomiędzy inicjatorami a targetami FC poprzez przydział par urządzeń do 3 różnych kategorii ruchu.
8. Przełącznik musi być rakowalny, o szerokości zgodnej z szafami 19-calowymi, o wysokości nie większej 2U.
9. Dostarczone przełączniki SAN muszą być fabrycznie nowe.
10. Dla każdego przełącznika FC należy dostarczyć 2 organizatory okablowania o wysokości 1U, wyposażone w minimum 5 uchwytów, o wielkości oczek umożliwiających ułożenie 48 kabli światłowodowych, wielomodowych, w każdym organizatorze.

### Zadanie 2. Dostawa elementów do zarządzania i akcesoriów dla sieci SAN

Zadanie obejmuje dostawę, instalację i uruchomienie następujących elementów:

- 2.1 Jednego serwera zarządzającego macierzami
- 2.2 Dwóch przełączników sieciowych 1 Gbit/s
- 2.3 Okablowania dla sieci FC
- 2.4 Osprzętu do obsługi okablowania i sieci FC
- 2.5 Dostawę 48 kart FC
- 2.6 Systemu monitorowania i wizualizacji stanu macierzy i sieci SAN

#### 2.1. Serwer zarządzający macierzami:

W ramach zadania należy dostarczyć **jeden, wspólny serwer monitorujący dla wszystkich dostarczonych macierzy modułowych FC/iSCSI**. Serwer zarządzający musi być:

1. wyposażony we wszystkie niezbędne licencje na oprogramowanie zarządzające do macierzy dyskowych oraz na serwer zarządzający;
2. wyposażony w oprogramowanie – minimum system operacyjny;
3. rakowalny (instalowany w szafie 19 cali) oraz zajmować nie więcej niż 1U;
4. wyposażony w co najmniej 2 porty Gigabit Ethernet oraz redundantne zasilacze;
5. posiadać 2 dyski wewnętrzne połączone w grupę RAID1, przeznaczone na składowanie systemu operacyjnego serwera zarządzającego;
6. wyposażony w moduł zdalnego zarządzania wspierający pełne zarządzanie serwerem włącznie z przejściem zdalnym konsoli tekstowej i graficznej, zdalne podłączenie napędów CD/DVD oraz zdalny restart serwera; do celu zarządzania serwerem, zarządzanie musi być możliwe przez dedykowany port Ethernet wspierający TCP/IP z interfejsem typu RJ-45.

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

### 2.2 Dwa przełączniki sieciowe 1 Gbit/s do zarządzania

W ramach zadania należy dostarczyć i zainstalować we wskazanej przez Zamawiającego na etapie dostawy szafie dwa przełączniki sieciowe Ethernet 1Gbit/s do zarządzania macierzami i siecią SAN

Każdy z dostarczonych przełączników Ethernet 1Gbit/s do zarządzania macierzami i siecią SAN musi co najmniej zapewniać:

1. minimum 48 portów Ethernet 1Gbit/s; medium: miedź, złącza RJ45;
2. wspierać technologię VLAN, kompatybilność z 802.1Q;
3. wspierać technologię dla Jumbo Frames;
4. wspierać tablicę MAC o pojemności min. 2000 wpisów;
5. umożliwiać zarządzanie przez telnet lub ssh;

Dla każdego przełącznika sieciowego należy dostarczyć 2 metalowe organizatory okablowania o wysokości 1U. każdy wyposażony w min. 5 uchwyty o wielkości oczek umożliwiających ułożenie 24 kabli UTP kat 6.

### 2.3 Okablowanie dla sieci FC

W ramach zadania należy dostarczyć następujące okablowanie:

1. okablowanie optyczne wielomodowe (Multimode, Short Range) zakończone końcówkami typu duplex LC-LC (przed dostawą należy przedstawić Zamawiającemu 1 egzemplarz kabla wraz z końcówkami w celu akceptacji przez Zamawiającego, dopiero po uzyskaniu tej akceptacji Wykonawca dostarczy resztę egzemplarzy takich jak egzemplarz, który uzyskał akceptację Zamawiającego).
2. Należy dostarczyć okablowanie w następującej liczbie:
  - a. Długość: co najmniej 10 m, sztuk: 100
  - b. Długość: co najmniej 14 m, sztuk: 50
  - c. Długość: co najmniej 18 m, sztuk: 50
  - d. Długość: co najmniej 28 m, sztuk: 100
  - e. Długość: co najmniej 32 m, sztuk: 100
3. W przypadku dostawy kabli o większej długości niż wskazana wyżej należy uzyskać uprzednio akceptację zamawiającego.

### 2.4 Osprzęt do obsługi okablowania i sieci FC

W ramach zadania należy dostarczyć następujący osprzęt:

- a) 4 uniwersalne narzędzia do wyciągania wtyczek LC z wkładek;
- b) 1 tester obecności sygnału optycznego w światłowodzie wielomodowym oraz jednomodowym pozwalający na diagnostykę poprawności połączeń kablowych wykonanych między urządzeń. Tester musi obsługiwać minimum następujące długości fali: 850nm, 1310nm oraz 1550nm.
- c) 100 mb taśmy rzepowej dwustronnej (szerokość 2 cm, w rolkach do samodzielnego przycięcia).
- d) Słuchawki pełne, nauszne, przeciwhałasowe z aktywnym tłumieniem hałasu wyposażone w interfejs bluetooth: 4 sztuki

### 2.5 Dostawa 48 kart FC

W ramach zadania należy dostarczyć:

1. 48 sztuk kart 2-portowych FC 16Gbit/s wraz z wkładkami SFP+, LC-LC, MM SR, spełniających wymagania:
  - a) zgodność ze standardami Fibre Channel class 2 i 3 i bazową specyfikacją PCIe 3.0
  - b) możliwość współpracy z modułem jądra dm\_multipath systemu Linux

### PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

- c) zgodność (obecność na liście wsparcia):
- serwerów OSS Lustre oraz MDS Lustre a także na liście wsparcia:
  - systemów Linux: RHEL 6.x, Centos 6.x, SLES 11
  - systemów Windows Server 2003 i 2008 R2 SP1 (wersje 64-bit)
  - systemów VMware vSphere v.5.5 U2
- d) Przykładowe karty FC spełniające wymagania to: Qlogic QLE2672-CK lub Emulex LPe16002
2. 4 sztuki kart 2-portowych FC 16Gbit/s wraz z wkładkami SFP+ LW SM (single mode), spełniających wymogi:
- zgodność ze standardami FCI class 2 i 3 i bazową specyfikacją PCIe 3.0
  - możliwość współpracy z modułem jądra dm\_multipath systemu Linux
  - możliwość współpracy z mechanizmem dostępu wielościeżkowego Windows Server 2008 R2 SP1 (64-bit)
  - obsadzenie wkładkami optycznymi kompatybilnymi z zainstalowanym w budynku Zamawiającego jednomodowym okablowaniem optycznym OS2 (G.652D), umożliwiającymi podłączenie stacji roboczej do dostarczanego przełącznika FC po jego umieszczeniu w odległości do 500m (długość linii kablowej) od stacji roboczej, przepustowością 16 Gbit/s.

### 2.6 System monitorowania i wizualizacji stanu macierzy i sieci SAN

W ramach zadania należy dostarczyć i zainstalować we wskazanym przez Zamawiającego miejscu jeden egzemplarz systemu monitorowania i wizualizacji stanu macierzy i sieci SAN w postaci:

- Dwóch monitorów LCD do wizualizacji parametrów pracy serwerów o następujących minimalnych parametrach:
  - Przekątna ekranu co najmniej 60 cali
  - Wspierana rozdzielczość co najmniej 1920x1080
  - Podświetlenie LED
  - Co najmniej 2 interfejsy HDMI
  - Okablowanie HDMI – 2 sztuki kabli HDMI o długości min 3m oraz 2 sztuki o długości min. 5m
  - Możliwość powieszenia na ścianie. Jeśli jest to konieczne należy dostarczyć odpowiedni stelaż
  - Przykładowy monitor spełniający wymagania to Panasonic TX-50CS520E lub równoważny
- Mobilnego systemu monitorowania klastra: 4 sztuk urządzeń typu smartfon, każdy spełniający wymagania:
  - Procesor: Qualcomm Snapdragon 801 lub szybszy
  - Pamięć RAM: 2 GB lub więcej
  - Pamięć wbudowana: 16 GB lub więcej
  - Typ ekranu: Pojemnościowy, 5-punktowy, AMOLED
  - Przekątna ekranu: 5.2"
  - Rozdzielczość: co najmniej 1080 x 1920 px
  - OS: Android 5.0 lub nowszy
  - Szkło: Corning Gorilla Glass 3 lub nowsze
  - Akumulator: pojemność co najmniej 2300 mAh
  - Przykładowe urządzenie spełniające wymagania: Smartfon MOTOROLA Moto X 2nd lub równoważny

### Zadanie 3. Sukcesywna dostawa elementów podsystemu kopii zapasowych i archiwizacji

Przedmiot zamówienia obejmuje **dostarczenie serwerów wraz oprogramowaniem dla podsystemu kopii zapasowych i archiwizacji** włączając następujące elementy:

- 3.1: sukcesywna dostawa **4** serwerów kopii zapasowych i archiwizacji
- 3.2: sukcesywna dostawa **8** serwerów hierarchicznego systemu plików

### 3.1. Sukcesywna dostawa serwerów kopii zapasowych i archiwizacji



## **PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

W ramach zadania wymagana jest sukcesywna dostawa, montaż i uruchomienie oraz gwarancja 2 serwerów kopii zapasowych i archiwizacji. Każdy z dostarczonych serwerów musi spełniać zdefiniowane poniżej wymagania.

### **1. Serwer kopii zapasowych i archiwizacji – wymagania sprzętowe.**

- a. Procesory:
  - i. Minimum dwa procesory per serwer;
  - ii. Procesory dedykowane do pracy w serwerach kompatybilne z architekturą x86\_64,
  - iii. Dostarczony serwer musi zawierać dwa procesory,
  - iv. Generacja procesora: minimum Intel Xeon E5 v3 lub równoważny
  - v. Minimalne parametry każdego z procesorów:
    1. Generacja Intel Xeon E5 v3 lub nowszy
    2. 6 rdzeni oraz minimum 12 wątków przetwarzania,
    3. Częstotliwość taktowania: 2,4 GHz
    4. 15MB pamięci cache,
    5. Wielkość obsługiwanej pamięci RAM [GB]: 384
  - vi. Maksymalne zużycie energii (TDP) każdego z procesorów to max. 85W/CPU.
- b. Pamięć RAM:
  - i. Zainstalowane minimum 128 GB RAM
  - ii. możliwość rozbudowy pamięci do 192 GB bez wymiany zainstalowanych modułów.
- c. Dyski twarde i kontroler dysków:
  - i. 2 wewnętrznych dysków twarde typu SAS 2.5", nie mniejsze niż 500GB każdy, prędkość obrotowa minimum 7 200 obr./min., wspierające technologię hot-plug.
  - ii. Kontroler dyskowy powinien być wbudowany na płycie głównej serwera lub zrealizowany w postaci karty PCI; ze wsparciem dla zabezpieczeń RAID 0, 1 oraz RAID5 dla zaoferowanych dysków wewnętrznych; w przypadku realizacji kontrolera w postaci karty PCI, należy zapewnić możliwość obsadzenia wymaganych kart FC i 10 Gbit Ethernet w serwerze i ich pracy z pełną wydajnością, nieograniczoną przepustowością magistrali.
- d. Interfejsy i porty I/O:
  - i. Minimum 3 porty USB, w tym minimum 1 dostępny na panelu przednim serwera, min. 1 wewnętrzny port USB zintegrowany na płycie głównej serwera.
- e. Karty rozszerzeń: serwer musi być wyposażony w:
  - i. 2 porty 10Gbit Ethernet wyposażone w złącze typu SFP+ MM SR
  - ii. 4 porty FC 16Gbit/s zainstalowane na minimum 2 kartach PCI wraz z modułami SFTP
  - iii. 4 interfejsy 1Gbit Ethernet.
- f. Karta graficzna: zintegrowana z płytą, wyjście VGA.
- g. Zasilanie i chłodzenie:
  - i. Redundantne dwa zasilacze typu hot-plug (wymieniane na gorąco),
  - ii. Redundantne wentylatory, typu hot-plug (wymieniane na gorąco)
- h. Zarządzanie:
  - i. Serwer musi wspierać zintegrowany sprzętowy system zarządzający umożliwiający pełne zarządzanie włącznie z przejściem zdalnym konsoli tekstowej i graficznej, zdalne podłączenie wirtualnych napędów CD, DVD oraz zdalny restart serwera poprzez dedykowany port Ethernet wspierający TCP/IP z interfejsem typu RJ-45.
- i. Obudowa:
  - i. typu rack o wysokości maks. 2U zawierająca 12 wnęk do instalacji dysków hot-plug 2.5".
  - ii. wyposażona w zestaw szyn montażowych do mocowania w szafie rack 19" z możliwością pełnego wysuwania serwera do celów serwisowych oraz zestaw
- j. Montaż:
  - i. Dla serwerów należy dostarczyć organizatory okablowania, instalowane z przodu lub tyłu serwera lub z obu strony, pozwalające na organizację okablowania zasilającego oraz

- PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych** sieciowego (Ethernet 10Gbit – kable optyczne i 1Gbit- kable RJ45) w sposób zgodny z dobrymi praktykami.
- ii. Dostarczone przełączniki zostaną umieszczone w szafach przemysłowych 19” wskazanych przez Zamawiającego na etapie dostawy. Na etapie dostawy Wykonawca proponuje rozmieszczenie przełączników w szafach i uzyska akceptację Zamawiającego przed rozpoczęciem instalacji sprzętu
  - k. Gwarancja/dokumentacja: należy dostarczyć dokumentację serwera:
    - i. Karty gwarancyjne, instrukcje, licencje oprogramowania, nośniki ze sterownikami.
    - ii. Należy zagwarantować dostępność części zamiennych przez 5 lat od momentu zakupu serwera (potwierdzone przez producenta).
  - l. Certyfikaty producenta serwera:
    - i. Certyfikat producenta ISO 9001 w zakresie projektowania, produkcji i serwisu produktów, CE oraz ISO

## **2. Oprogramowanie serwera kopii zapasowych i archiwizacji**

- a. System operacyjny serwera:
  - i. Jest wymagana kompatybilność serwera z następującymi systemami operacyjnymi: SUSE LINUX SLES, X86\_64 lub Red Hat LINUX X86\_64.
  - ii. Razem z serwerem musi być dostarczony system operacyjny Red Hat LINUX oraz licencja, subskrypcja i wsparcie techniczne na minimum 50 miesięcy.
- b. Oprogramowanie kopii zapasowych / archiwizacji
  - i. wraz z serwerem musi zostać dostarczone oprogramowanie IBM Tivoli Storage Manager Extended Edition, które musi współpracować z dostarczonym w ramach drugiego zadania oprogramowaniem hierarchicznego systemu plików
  - ii. Liczba licencji dla dostarczonego oprogramowania IBM Tivoli Storage Manager Enterprise Edition musi uwzględniać warunki licencyjne producenta oprogramowania. Oprogramowanie musi być objęte 5-letnią gwarancją świadczoną przez producenta oprogramowania, rozpoczynającą się w dniu podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego odbiorczego dla danego zadania i zapotrzebowania.

### **3.2. Sukcesywna dostawa serwerów hierarchicznego systemu plików**

W ramach zadania wymagana jest sukcesywna dostawa, montaż i uruchomienie oraz gwarancja 2 serwerów hierarchicznego systemu plików. Każdy z dostarczonych serwerów musi spełniać opisane poniżej wymagania.

#### **1. Serwer – wymagania sprzętowe:**

- a. serwer hierarchicznego systemu plików musi spełniać wszystkie wymagania sprzętowe zdefiniowane dla serwera kopii zapasowych / archiwizacji z zastrzeżeniem poniższego punktu:
- b. dodatkowo każdy serwer hierarchicznego systemu musi być wyposażony w dwie dwuportowe karty Infiniband FDR do przyłączenia serwerów hierarchicznego do klastra obliczeniowego, karty Infiniband muszą wspierać funkcjonalność TCP off-load

#### **2. Serwer – oprogramowanie:**

- a. System operacyjny
  - iii. Jest wymagana kompatybilność serwera z następującymi systemami operacyjnymi: SUSE LINUX SLES, X86\_64 lub Red Hat LINUX X86\_64.
  - iv. Razem z serwerem musi być dostarczony system operacyjny Red Hat LINUX oraz licencja, subskrypcja i wsparcie techniczne na minimum 60 miesięcy.

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- c. Oprogramowanie kopii hierarchicznego systemu plików musi zapewniać:
- i. Pełną kompatybilność z oprogramowaniem dostarczanego serwera kopii zapasowych i archiwizacji
  - ii. Automatyczną, przezroczystą dla użytkownika migrację danych z klastrowego systemu plików do serwera systemu kopii zapasowych i archiwizacji na podstawie zdefiniowanych polityk migracji klienta hierarchicznego systemu plików;
  - iii. automatyczne przywracane na klastrowy system plików z systemu kopii zapasowych i archiwizacji w odpowiedzi na operację otwarcia pliku przez aplikację użytkownika, bez potrzeby użycia dodatkowych narzędzi przez użytkownika czy administratora oprogramowania hierarchicznego systemu plików
  - iv. integrację funkcjonalności przechowywania hierarchicznego z klastrowym współdzielonym systemem plików, posiadającym następujące cechy:
    1. możliwość rozproszenia metadanych systemu plików na dowolną liczbę serwerów;
    2. licencjonowanie niezależne od pojemności podsystemu dyskowego co najmniej dla systemu Linux (x86);
    3. możliwość realizacji usługi klastrowego serwera NFS, wraz z mechanizmem wysokiej dostępności zrealizowanym przez automatyczne przełączanie obsługi udziałów NFS pomiędzy serwerami bez ingerencji administratora klastrowego systemu plików oraz serwera NFS a także bez wymogu ponownego montowania udziału NFS po stronie klientów;
  - v. kompatybilność z systemem operacyjnym dostarczonym dla serwera: system operacyjny serwera musi znajdować się na liście wsparcia oprogramowania kopii hierarchicznego systemu plików
- Oprogramowanie musi być objęte 60 miesięczną gwarancją świadczoną przed producenta oprogramowania, rozpoczynającą się w dniu podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego dla danego zadania i zapotrzebowania.

PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

## CZEŚĆ C. MACIERZE WYSOKOWYDAJNE Z SERWERAMI I SYSTEMEM LUSTRE

Przedmiotem zamówienia jest dostarczenie 8 kompletów (klastrów) macierzy wysokowydajnych dla HPC wraz z serwerami i oprogramowaniem Lustre a także dostawa sukcesywna 4 przełączników sieci Infiniband do podłączenia systemu Lustre do klastra obliczeniowego PCSS oraz dostawa przełączników Ethernet 1Gbit do zarządzania macierzami i serwerami wraz z wdrożeniem, instruktażem i gwarancją.

Zamówienie podzielone jest na trzy zadania polegające na:

- Zadanie 1: sukcesywnej dostawie 8 kompletów macierzy wysokowydajnych dla HPC wraz z serwerami i oprogramowaniem Lustre
- Zadanie 2: sukcesywnej dostawie 4 przełączników sieci Infiniband
- Zadanie 3: dostawie 2 przełączników 1 Gbit Ethernet do zarządzania

**Zadanie 1. Dostawa sukcesywna** klastrów macierzy wysokowydajnych dla HPC wraz z serwerami Lustre

W ramach zadania wymagana jest sukcesywna dostawa 8 kompletów serwerów dyskowych macierzy wysokowydajnych dla HPC wraz z serwerami i oprogramowaniem Lustre wraz z wdrożeniem, instruktażem i gwarancją zgodnie z niżej opisanymi wymaganiami.

**Wymagana minimalna konfiguracja pojedynczego kompletu macierzy wysokowydajnych wraz z serwerami i oprogramowaniem Lustre:**

1. **Komplet macierzy wysokowydajnych wraz z serwerami i oprogramowaniem Lustre składa się z:**

- a. Wysokowydajnego podsystemu dyskowego o wydajności min. 24GB/s i pojemności min. 1680TB Podsystemu 4 serwerów OSS realizujących funkcjonalność na OSS Lustre.
- b. Podsystemu 2 serwerów MDS realizujących funkcjonalność MDS Lustre.
- c. Oprogramowania Lustre – licencji wraz z subskrypcją i wsparciem.

2. Musi istnieć możliwość konfiguracji **jednego systemu plików Lustre** obejmującego **jeden lub więcej kompletów** macierzy wysokowydajnych wraz z serwerami i oprogramowaniem Lustre.

3. Wymagane jest zachowanie **homogeniczności** poszczególnych dostarczonych kompletów macierzy wysokowydajnych dla HPC wraz z serwerami i oprogramowaniem Lustre zarówno w obrębie każdego z kompletów: identyczne serwery OSS, identyczne serwery MDS, identyczne macierze dyskowe, jak i w ramach całego systemu: identycznie ilościowo i jakościowo komplety macierzy wysokowydajnych dla HPC wraz z serwerami i oprogramowaniem Lustre, tj. identyczna ilość i typ macierzy, serwerów i licencji w poszczególnych kompletach.

4. Wymagania minimalne dla wysokowydajnego podsystemu dyskowego:

a. **Pojemność pojedynczego podsystemu dyskowego:**

- i. **pojemność surowa** (fizyczna) dostarczona w macierzy to **minimum 1680TB**,
- ii. pojemność podsystemu dyskowego należy wyliczyć wg następującego wzoru:  
*pojemność = liczba dysków \* pojemność 1 dysku twardego,*

przy czym pojemność należy określić w TB w SI (1TB=10<sup>12</sup> bajtów).

b. **Wydajność pojedynczego podsystemu dyskowego:**

- i. **Wydajność pojedynczego podsystemu dyskowego** to min. **24 GB/s**
- ii. Wydajność pojedynczego podsystemu dyskowego w GB/s należy określić na podstawie wyników testu wydajnościowego opisanego w załączniku nr 2 do SIWZ poprzez uśrednienie wydajności w GB/s dla zapisów i odczytów, przy założeniu następującego

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**  
 rozkładu ruchu w podsystemie dyskowym: 25% zapisy, 75% odczyty; należy posłużyć się wzorem:

$$\text{Wydajność} = 0,25 * \text{wydajność\_zapisów} + 0,75 * \text{wydajność\_odczytów}$$

- iii. Uzyskaną z w/w wartości wydajności w GB/s należy zaokrąglić do najbliższej liczby całkowitej: dla części niecałkowitej >0,5 należy zaokrąglić w górę, w pozostałych przypadkach w dół.
- c. **Liczba macierzy** w podsystemie dyskowym:
  - i. W/w parametry tj. pojemność i wydajność podsystemu dyskowego muszą być uzyskane przy pomocy **maksymalnie 5 pojedynczych macierzy dyskowych**.
  - ii. W przypadku realizacji wymaganej pojemności jednego podsystemu dyskowego poprzez dostarczenie więcej niż 1 macierzy, należy zapewnić możliwość zarządzania wszystkimi macierzami podsystemu dyskowego za pomocą zintegrowanego interfejsu zarządzającego, który umożliwi zarządzanie strukturami RAID, wolumenami, hostami oraz mapowaniem wolumenów do hostów oraz monitorowanie wydajności i stanu komponentów fizycznych macierzy włączając napędy dyskowe, interfejsy komunikacyjne, zasilacze, baterie itp.
- d. **Liczba dysków** w macierzach dyskowych:
  - i. Podsystem dyskowy musi zostać zrealizowany przy użyciu **min. 400 dysków** twardech rozmieszczonych w dostarczonych macierzach dyskowych, przy czym należy zapewnić, że:
    - 1. Liczba dysków w poszczególnych macierzach dyskowych będzie identyczna.
    - 2. Półki dyskowe macierzy dyskowych zostaną w całości wypełnione dyskami;
- e. Podsystem dyskowy musi mieć wysokości nie większą niż **32U**.
- f. Podsystem dyskowy musi umożliwiać **podłączenie serwerów Lustre bezpośrednio do macierzy** za pomocą technologii Infiniband, FC lub SAS. Architektura zaproponowanego rozwiązania nie może zakładać konieczności stosowania przełączników (FC, IB lub SAS) pomiędzy serwerami OSS Lustre a macierzami dyskowymi. Połączenia serwerów i macierzy muszą umożliwiać:
  - i. otrzymanie wymaganej przepustowości transferu, tj. minimum 6GB/s uśrednionego odczytu i zapis z każdego z serwerów OSS na odpowiadających mu macierzach dyskowych;
  - ii. dostęp wielościeżkowy do wolumenów każdej z macierzy z wykorzystaniem wszystkich połączeń między macierzą a odpowiadającymi jej serwerami OSS Lustre;
  - iii. konfigurację wielu redundantnych ścieżek dostępu do każdego ze zdefiniowanych w podsystemie dyskowym wolumenów dyskowych (LUN) z co najmniej dwóch serwerów OSS Lustre wchodzących w skład podsystemu dyskowego.
- g. **Wymagania dla pojedynczej macierzy w ramach podsystemu dyskowego:**
  - i. **Architektura macierzy:**
    - 1. Dostarczana macierz musi stanowić **pojedynczą, niezależną macierz dyskową**. Niedopuszczalna jest realizacja pojedynczej macierzy poprzez dostarczenie wielu macierzy dyskowych połączonych przełącznikami SAN lub zewnętrznym w stosunku do kontrolera macierzy wirtualizatorem w sieci SAN.
    - 2. Oferowana pojedyncza macierz musi składać się z co najmniej **dwóch kontrolerów pracujących w trybie wysokiej dostępności**. W przypadku awarii jednego kontrolera, inny kontroler automatycznie przejmuje jego funkcje i udostępnia hostom)wszystkie zdefiniowane w macierzy zasoby dyskowe.
    - 3. **Nie jest dopuszczalne** rozwiązanie, w którym usługi protokołu *FC* realizowane są w oparciu o **emulację protokołu FC** na systemie plików macierzy dyskowej.
    - 4. Musi istnieć możliwość zbudowania **grup RAID obejmujących wszystkie fizyczne dyski** w macierzy zarządzanych przez parę kontrolerów macierzy dyskowych. Nie wymaga się możliwości stworzenia jednej grupy RAID obejmującej wszystkie napędy dyskowe.
    - 5. Pojedyncza macierz musi wspierać do minimum **360 dysków**.

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

### ii. Dyski w macierzy:

1. wykonane w technologii SATA lub SAS lub FC lub FATA;
2. muszą posiadać wartości katalogowe następujących parametrów nie gorsze niż:
  - a. minimalna prędkość obrotowa talerzy: 7200 obr./min.;
  - b. przystosowanie do pracy w cyklu 24/7 lub MTBF co najmniej: 1 mln h;

### iii. Funkcje hot-spare i hot-swap:

1. Oferowana macierz musi zapewniać możliwość konfiguracji dysków *hot-spare*.
2. Macierz musi umożliwiać wymianę dysków pojedynczo i na gorąco, tj. bez konieczności wyłączania półki dyskowej, szuflady czy tacki zawierającej uszkodzony napęd dyskowy oraz inne dyski;

### iv. Porty do hostów i połączenia:

1. Każda macierz musi posiadać możliwość zainstalowania co najmniej **8 portów FC 16Gb/s lub 8 portów 12Gbit SAS lub 4 portów 56Gbit (FDR) Infiniband**
2. Macierz musi zostać podłączona do minimum 2 serwerów OSS Lustre, za pomocą redundantnych ścieżek z wymaganą przepustowością.

### v. Cache:

1. Macierz musi posiadać pamięć operacyjną wykorzystywaną na potrzeby pamięci cache o pojemności fizycznej **co najmniej 24 GB** na całą macierz a każdy z kontrolerów musi posiadać równą ilość pamięci cache.
2. Macierz musi realizować technikę tzw. **mirrorowania pamięci cache** między kontrolerami (ang. *cache mirroring*) lub **utrzymywania spójności cache** pomiędzy kontrolerami (ang. *cache coherency*).
3. Macierz musi posiadać mechanizm gwarantujący zachowanie zawartości pamięci cache w przypadku zaniku zasilania;

### vi. Kontrolery RAID macierzy dyskowej::

1. Muszą zapewniać redundancję danych na poziomie RAID6 lub wyższym.
2. Musi istnieć możliwość konfiguracji w/w poziomu redundancji danych dla wszystkich wymaganych w zaproponowanym systemie wolumenów OST Lustre.

### vii. Odporność macierzy na awarie, wielościeżkowy dostęp do danych:

1. Moduły macierzy, tj. moduł kontrolera i półki dyskowe muszą być wyposażone w redundantne zasilacze i wentylatory. W każdym z modułów, redundantne zasilacze muszą mieć możliwość zasilania z różnych źródeł, bez potrzeby użycia zewnętrznych urządzeń takich jak przełączniki zasilające.
2. Jeśli jest to konieczne, wraz z macierzą muszą zostać dostarczone licencje umożliwiające wykorzystywanie obu kontrolerów i wszystkich ścieżek komunikacyjnych pomiędzy hostem i kontrolerami macierzy w sposób dla realizacji automatycznego przełączania ścieżek w przypadku awarii karty HBA, przełącznika SAN, kontrolera macierzy czy przewodu światłowodowego.
3. Jeśli jest to konieczne, wraz z macierzą muszą zostać dostarczone licencje umożliwiające równoczesne wykorzystanie wielu ścieżek w sieci SAN między hostem a kontrolerem macierzy dla zwiększenia wydajności.
4. Licencje na wielościeżkowy dostęp do macierzy muszą zostać dostarczone dla systemów operacyjnych: RHEL lub SLES lub CentOS 64-bit – odpowiednio do typu systemu operacyjnego dostarczonego dla serwerów OST/MDS.

### viii. Mapowanie wolumenów:

1. Macierz musi umożliwiać mapowanie wolumenów do hostów, w taki sposób, że **możliwy jest przydział numerów LUN niezależnie dla 28 hostów lub grup hostów**, przy uwzględnieniu warunku, że numery mogą być przydzielane dowolnie od 0 do maksymalnej wartości. Przykładowo, dla każdego z hostów lub

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**  
grup hostów musi istnieć możliwość mapowania oddzielnego wolumenu o numerze LUN 0,

2. „Macierz musi umożliwiać wirtualizację nazewnictwa hostów lub grup hostów poprzez nadawanie tzw. aliasów tekstowych, widocznych globalnie na każdym kontrolerze macierzy. Musi istnieć możliwość stworzenia aliasów tekstowych hostów lub grup hostów złożonych co najmniej z następującego zbioru znaków ASCII: 0-9, a-z, A-Z.
3. Macierz musi umożliwiać udostępnianie wolumenów dyskowych **co najmniej 32 serwerom** z rodziny systemów Linux 64-bit. W przypadku licencjonowania liczby hostów podłączanych do macierzy należy dostarczyć odpowiednie licencje.
4. Macierz musi umożliwiać udostępnianie hostom wolumenów większych niż 2TB.

**ix. Funkcje do zarządzania:**

1. dostęp do kontrolerów macierzy lub do graficznego interfejsu zarządzania i monitorowania macierzy musi być możliwy poprzez sieć Ethernet oraz TCP/IP, z komputera PC pracującego pod kontrolą systemu operacyjnego z rodziny MS Windows i Linux;
2. macierz musi umożliwiać prezentację obciążenia poszczególnych grup RAID oraz wolumenów przy pomocy dostarczonego oprogramowania w czasie rzeczywistym; oprogramowanie to może być integralną częścią kontrolerów lub być zainstalowane na dedykowanym serwerze zewnętrznym;
3. należy dostarczyć **jeden, wspólny serwer monitorujący dla wszystkich dostarczonych macierzy podsystemu dyskowego (kompletu)**, wraz ze wszystkimi niezbędnymi licencjami na oprogramowanie zarządzające oraz na serwer zarządzający; serwer zarządzający musi być rackowalny (instalowany w szafie 19 cali) oraz zajmować nie więcej niż 1U, musi być wyposażony w co najmniej 2 porty Gigabit Ethernet oraz redundantne zasilacze i 2 dyski wewnętrzne połączone w grupę RAID1, przeznaczone na składowanie systemu operacyjnego serwera; wraz z serwerem musi być dostarczone systemowe serwera;
4. serwer zarządzający (jeśli jest dostarczany) musi wspierać technikę zdalnego zarządzania to znaczy musi być przez niego wspierane i dostarczone dla niego oprogramowanie umożliwiające pełne zarządzanie włącznie z przejściem zdalnym konsoli tekstowej i graficznej, zdalne podłączenie napędów CD/DVD oraz zdalny restart serwera; do celu zarządzania serwerem, serwer ten musi być wyposażony w dedykowany port Ethernet wspierający TCP/IP z interfejsem typu RJ-45.

**x. Wydajność pojedynczej macierzy:**

1. **Przepustowość pojedynczej macierzy dyskowej** w dostarczanej konfiguracji w trybie nasyconym przy obciążeniu ruchem sekwencyjnym o rozmiarze bloku/żądania **1024kB**, dla operacji odczytu **musi być nie mniejsza niż 6 GB/s** (gigabajtów na sekundę) natomiast dla operacji zapisu **musi być nie mniejsza niż 6 GB/s** (gigabajtów na sekundę).
2. **Przepustowość ta musi być udokumentowana przez Wykonawcę** za pomocą wyników testu, dołączonych do oferty, wykonanego na macierzy dyskowej w dostarczanej konfiguracji według procedury testowej.
3. **Procedura testowa (test przepustowości macierzy) opisana jest w Załączniku nr 2** do specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia.
4. **Zamawiający** zastrzega sobie prawo weryfikacji wydajności macierzy po jej dostarczeniu.

**5. Wymagania minimalne dla serwerów przeznaczonych na OSS Lustre**

### PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

- a. Minimum 2 procesory generacji Intel Xeon E5 v2 lub v3 o częstotliwości zegara min. 2.3GHz zapewniające minimum 16 wielowątkowych rdzeni procesora na serwer (np. Intel Xeon E5-2695 v2 lub Xeon-E5 2630 v3 lub równoważne).
- b. Minimum 128 GB RAM pamięci operacyjnej z ECC.
- c. Minimum 2 dyski SAS o pojemności min. 250GB, połączone w grupę RAID1 lub RAID10 umożliwiające instalację systemu operacyjnego oraz oprogramowania serwera OSS.
- d. Możliwość instalacji odpowiedniej liczby i typu portów FC lub Infiniband lub SAS
- e. Każdy serwer musi być wyposażony w porty FC lub Infiniband lub SAS do podłączenia serwera do macierzy w zaoferowanym podsystemie dyskowym umożliwiające zapewnienie wymaganej przepustowości, redundancję ścieżek oraz dostępności każdego LUN macierzy z >1 serwera OSS.
- f. Każdy serwer musi być wyposażony w min. 2 porty Infiniband FDR umożliwiające podłączenie tych serwerów do sieci Infiniband FDR klastra HPC posiadanego przez PCSS z wymaganą przepustowością za pomocą przełączników Infiniband FDR dostarczanych w ramach tego zamówienia. Wykonawca musi dostarczyć okablowanie wymagane do wykonania połączeń dostarczonych serwerów z dostarczonymi przełącznikami FDR, przy założeniu, że odległość pomiędzy portami serwerów z dostarczonymi przełącznikami Infiniband FDR po instalacji nie przekroczy **32m**.
- g. Każdy serwer musi być dodatkowo wyposażony w min. 2 porty Infiniband FDR umożliwiające podłączenie tych serwerów do sieci Infiniband QDR klastra HPC posiadanego przez PCSS. Zamawiający udostępni wymaganą liczbę portów po stronie sieci Infiniband QDR klastra obliczeniowego. Wykonawca dostarczy okablowanie wymagane do wykonania takiego połączenia, przy założeniu że odległość pomiędzy portami serwerów a przełącznikami Infiniband QDR nie przekroczy **32m**.
- h. Dostarczone karty Infiniband muszą posiadać funkcjonalność TCP off-load.
- i. Obudowa rack wysokości max. **2U**.
- j. Serwer musi być wyposażony w co najmniej 2 porty 1Gbit Ethernet.
- k. Serwer zarządzający musi wspierać technikę zdalnego zarządzania to znaczy musi być przez niego wspierane i dostarczone dla niego oprogramowanie umożliwiające pełne zarządzanie włącznie z przejściem zdalnym konsoli tekstowej i graficznej, zdalne podłączenie napędów CD/DVD oraz zdalny restart serwera; do celu zarządzania serwerem, serwer ten musi być wyposażony w dedykowany port Ethernet wspierający TCP/IP z interfejsem typu RJ-45.
- l. Wraz serwerem musi być dostarczone oprogramowanie – minimum system operacyjny z rodziny Linux-64 bit: RHEL, SLES lub CentOS, kompatybilny z zaoferowanym oprogramowaniem Lustre.

### 6. Wymagania minimalne dla serwerów przeznaczonych na MDS Lustre

- a. Wymagania dla serwerów MDS Lustre są identyczne jak dla serwerów OSS Lustre z wyłączeniem następujących parametrów specyficznych dla serwerów MDS Lustre:
  - i. Minimum 196 GB RAM pamięci operacyjnej z ECC.
  - ii. Zainstalowane minimum 2 porty FC 16Gbit/s do podłączenia serwera MDS do posiadanej przez Zamawiającego lub dostarczonej w ramach niniejszego postępowania macierzy SSD wyposażonej w interfejsy FC.
  - iii. Brak wymogu instalacji 2 portów Infiniband dedykowanych do podłączania serwerów MDS do macierzy dyskowej natomiast konieczna jest instalacja w serwerach MDS wymaganej liczby portów Infiniband FDR oraz QDR do podłączenia serwerów do sieci Infiniband klastrów posiadanych przez PCSS.

### 7. Wymagania dla oprogramowania Lustre.

- a. Dla dostarczonych serwerów OSS oraz MDS należy zapewnić licencję na oprogramowanie serwerowe Lustre wraz z subskrypcją na poprawki bezpieczeństwa, rozszerzenia funkcjonalności oraz inne aktualizacje. Wsparcie musi być świadczone przez producenta dostarczonych macierzy.



### **PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- b. Należy zapewnić licencje na oprogramowanie klienckie Lustre oraz funkcjonalność zaawansowaną tych klientów (m.in. np. wsparcie RPC o wielkości min. 16 MB zapewniające efektywność transferu) dla 2000 maszyn posiadanych przez Zamawiającego.
- c. Okres ważności w/w licencji i subskrypcji: minimum 5 lat.
- d. Wraz z licencją należy dostarczyć wsparcie techniczne dla oprogramowania Lustre na okres 5 lat obejmujące następujący zakres:
  - i. wdrożenie, konfiguracja, monitorowanie i optymalizację wydajności oraz niezawodności systemu Lustre;
  - ii. bieżące monitorowanie stanu pracy systemu Lustre oraz obsługę awarii;
  - iii. instalację wymaganych aktualizacji i poprawek oprogramowania Lustre wraz z wymaganą skutkiem tych akcji rekonfiguracją klastra Lustre;
  - iv. bieżący dostęp do aktualizacji i poprawek bezpieczeństwa publikowanych przez producenta oprogramowania;
  - v. dostęp do wsparcia producenta oprogramowania, możliwość zgłaszania i eskalowania błędów i awarii do producenta oprogramowania;
- e. Wdrożenie oprogramowania:
  - i. Wykonawca musi dostarczyć wszystkie niezbędne elementy i wykonać samodzielnie wszelkie prace niezbędne do zbudowania klastra Lustre o wymaganych w niniejszej specyfikacji wymaganych cechach i wydajności, na bazie dostarczonych przez Wykonawcę elementów sprzętowych i programowych.
  - ii. W zakresie integracji klastra Lustre z posiadanym przez Zamawiającego klastrem obliczeniowym, Zamawiający udzieli Wykonawcy informacji dotyczących konfiguracji sieci Infiniband klastrów HPC posiadanych przez Zamawiającego oraz konfiguracji maszyn w klastrach HPC niezbędnych do integracji dostarczonego klastra Lustre z klastrami HPC.
  - iii. Wykonawca jest zobowiązany do konfiguracji klientów Infiniband na minimum 16 maszynach w każdym z klastrów HPC posiadanych przez Zamawiającego i przeprowadzenie testów obciążeniowych oraz niezawodności połączeń pomiędzy systemem Lustre oraz klastrami HPC oraz testów wydajności i niezawodności dostępu do danych składowanych w systemie Lustre z poziomu klastrów HPC Zamawiającego.

## **Zadanie 2. Dostawa sukcesywna 4 przełączników Infiniband**

W ramach zadania wymagana jest sukcesywna dostawa 4 przełączników w technologii Infiniband FDR lub szybszej dla połączenia systemu Lustre z sieciami Infiniband klastrów obliczeniowych posiadanych przez PCSS.

### **1. Wymagania minimalne dla przełączników sieci Infiniband**

- a. Minimum 32 porty Infiniband FDR lub szybsze
- b. wszystkie fizyczne porty muszą być aktywne, tj. posiadać odpowiednie wkładki oraz muszą być dla nich dostarczone licencje wymagane do wykorzystania przełączników do podłączenia systemu Lustre z sieciami Infiniband klastrów obliczeniowych posiadanych przez PCSS;
- c. Zagregowana przepustowość: 4 032 Gbps.
- d. Przełącznik musi być rackowalny, o wysokości max 1U,
- e. Przełącznik musi posiadać redundantne zasilacze oraz wentylatory wymienne na gorąco.
- f. Zasilacze i wiatraki muszą być oddzielnym podzespołami – tzn. wyciągnięcie z przełącznika zasilacza nie może powodować wyłączenia wentylatora.
- g. możliwość zdalnego zarządzania poprzez port 1Gbit Ethernet (RJ45); panel kontrolny musi być dostępny poprzez protokół SSH lub HTTPS, konsola do zarządzania musi działać na przełączniku (nie może wymagać dodatkowego serwera)
- h. na przełączniku musi być możliwe uruchomienie tzw. Subnet Managera

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- i. razem z każdym przełącznikiem konieczne jest dostarczenie:
- **16** kabli światłowodowych IB FDR-FDR o długości **32m**.
  - **16** kabli światłowodowych IB umożliwiający połączenie urządzeń FDR i QDR o długości **32m**.

**Zadanie 3. Dostawa 2 przełączników 1Gbit Ethernet do zarządzania**

W ramach zadania należy dostarczyć i zainstalować we wskazanej przez Zamawiającego na etapie dostawy szafie dwa przełączniki sieciowe Ethernet 1Gbit/s do zarządzania macierzami wysokowydajnymi i serwerami Lustre.

Każdy z dostarczonych przełączników Ethernet 1Gbit/s do zarządzania serwerami dyskowymi musi:

1. Posiadać minimum 48 portów Ethernet 1Gbit/s; medium: miedz, złącza RJ45;
2. wspierać technologię VLAN, kompatybilny z 802.1Q;
3. wspierać technologię dla Jumbo Frames;
4. wspierać tablicę MAC min. 2000 wpisów;
5. umożliwiać zarządzanie przez telnet lub ssh;

Dla każdego przełącznika sieciowego należy dostarczyć 2 metalowe organizatory okablowania o wysokości 1U. każdy wyposażony w min. 5 uchwytów o wielkości oczek umożliwiających ułożenie 24 kabli UTP kat 6.

## CZĘŚĆ D. MACIERZE PAMIĘCI SSD

Przedmiotem zadania jest dostawa macierzy SSD wraz z instalacją, instruktażem i gwarancją.

Wymagana minimalna konfiguracja pojedynczej macierzy pamięci SSD (ang. All Flash Array).

### 1. Pojemność pojedynczej macierzy:

- pojemność surowa (fizyczna) dostarczona w macierzy to **minimum 10 TB**,
- pojemność macierzy musi być uzyskana przy pomocy **minimum 12 dysków SSD**
- pojemność macierzy należy wyliczyć wg następującego wzoru:  
$$\text{pojemność} = \text{liczba napędów SSD} * \text{pojemność 1 napędu SSD, wyrażona w TB czyli } 10^{12} \text{ bajtów w SI}$$
- macierz musi wspierać mechanizm **deduplikacji danych w locie**;

### 2. Architektura pojedynczej macierzy:

- Dostarczana macierz musi stanowić **pojedynczą macierz SSD**. Niedopuszczalna jest realizacja pojedynczej macierzy poprzez dostarczenie wielu macierzy SSD połączonej przełącznikami SAN lub zewnętrznym w stosunku do kontrolera macierzy wirtualizatorem w sieci SAN.
- Oferowana pojedyncza macierz musi składać się z co najmniej **dwóch kontrolerów pracujących w trybie wysokiej dostępności**. W przypadku awarii jednego kontrolera, inny kontroler automatycznie przejmuje jego funkcje i udostępnia klientom (tzw. hostom) wszystkie zdefiniowane w macierzy zasoby.
- Nie jest dopuszczalne** rozwiązanie, w którym usługi protokołu *Fibre Channel* realizowane są w oparciu o **emulację protokołu FC** na wewnętrznym systemie plików macierzy SSD.
- Macierz musi mieć wysokości nie większą niż **8U**.

### 3. Napędy SSD w macierzy:

- muszą być wykonane w technologii SSD typu SLC lub MLC
- automatyczne monitorowanie stanu napędów SSD i określanie stopnia z użycia mediów SSD;

### 4. Funkcje hot-swap oraz aktualizacja firmware:

- Macierz musi umożliwiać wymianę napędów SSD na gorąco, tj. bez konieczności wyłączenia całej macierzy, półki dyskowej zawierającej uszkodzony napęd dyskowy czy też tacki zawierającej więcej niż 1 dysk (wraz z uszkodzonym dyskiem).
- Macierz musi umożliwiać aktualizację firmware na gorąco, bez przerywania dostępu do zasobów w macierzy z perspektywy hostów.

### 5. Porty do hostów i okablowanie dostarczane sukcesywnie

- musi posiadać możliwość zainstalowania co najmniej **8 interfejsów FC 8Gbit/ lub 16Gbit/s** do przyłączenia macierzy do infrastruktury SAN;

### 6. Cache:

- Macierz musi posiadać pamięć operacyjną wykorzystywaną na potrzeby pamięci cache o pojemności fizycznej **co najmniej 24 GB** na całą macierz a każdy z kontrolerów musi posiadać proporcjonalną do całości ilość pamięci.
- Macierz musi realizować technikę tzw. mirrorowania pamięci cache między kontrolerami oraz mechanizm gwarantujący zachowanie zawartości pamięci cache w przypadku zaniku zasilania;

### 7. Redundancja danych:

- Macierz musi wspierać redundancję danych na poziomie RAID6 lub podobnym (podwójna parzystość).

### 8. Odporność macierzy na awarie, wielościeżkowy dostęp do danych:

- Moduły macierzy, tj. moduł kontrolera i półki dyskowe muszą być wyposażone w redundantne zasilacze i wentylatory. W każdym z modułów, redundantne zasilacze muszą mieć możliwość zasilania z różnych źródeł, bez potrzeby użycia zewnętrznych urządzeń takich jak przełączniki zasilające.
- Jeśli jest to konieczne, wraz z macierzą muszą zostać dostarczone licencje na funkcję kontrolerów umożliwiającą wykorzystywanie obu kontrolerów w taki sposób, aby oprogramowanie zainstalowane w systemie operacyjnym klienta (hosta) automatycznie przełączało ścieżki do zasobów, np. w przypadku uszkodzenia karty HBA, przełącznika SAN, kontrolera macierzy czy przewodu światłowodowego;

### PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

- c. Jeśli jest to konieczne, wraz z macierzą muszą zostać dostarczone licencje umożliwiające równoczesne wykorzystanie wielu ścieżek w sieci SAN między hostem a kontrolerem macierzy.
- d. Licencje wspomniane w ppkt. b.-c. muszą zostać dostarczone dla następujących systemów operacyjnych: Windows Server 64-bit, Redhat Linux 64-bit oraz SLES 64-bit.

#### 9. Mapowanie wolumenów:

- a. Macierz musi umożliwiać mapowanie wolumenów do hostów, w taki sposób, że **możliwy jest przydział numerów LUN niezależnie dla 28 hostów lub grup hostów**, przy uwzględnieniu warunku, że numery mogą być przydzielane dowolnie od 0 do maksymalnej wartości. Przykładowo, dla każdego z hostów lub grup hostów musi istnieć możliwość mapowania oddzielnego wolumenu o numerze LUN 0,
- b. macierz musi umożliwiać wirtualizację nazewnictwa hostów lub grup hostów poprzez nadawanie tzw. aliasów tekstowych, widocznych globalnie na każdym kontrolerze macierzy. Musi istnieć możliwość stworzenia aliasów tekstowych hostów lub grup hostów złożonych co najmniej z następującego zbioru znaków ASCII: 0-9, a-z, A-Z.
- c. Macierz musi umożliwiać udostępnianie wolumenów dyskowych **co najmniej 32 serwerom** z rodziny systemów Linux. W przypadku licencjonowania liczby hostów podłączanych do macierzy należy dostarczyć odpowiednie licencje.
- d. Macierz musi umożliwiać udostępnianie wolumenów dyskowych co najmniej 24 serwerom z rodziny platform wirtualizacyjnych takich jak VMware. W przypadku licencjonowania tej funkcjonalności do macierzy należy dostarczyć odpowiednie licencje.
- e. Macierz musi umożliwiać udostępnianie wolumenów dyskowych **co najmniej 32 serwerom** z rodziny systemów Windows Server. W przypadku licencjonowania liczby hostów podłączanych do macierzy należy dostarczyć odpowiednie licencje.
- f. Macierz musi umożliwiać udostępnianie hostom wolumenów większych niż 2TB.

#### 10. Funkcje do zarządzania:

- a. dostęp do kontrolerów macierzy lub do graficznego interfejsu zarządzania i monitorowania macierzy musi być możliwy poprzez sieć Ethernet oraz TCP/IP, z komputera PC pracującego pod kontrolą systemu operacyjnego z rodziny MS Windows i Linux;
- b. macierz musi umożliwiać prezentację obciążenia macierzy przy pomocy dostarczonego oprogramowania w czasie rzeczywistym; oprogramowanie to może być integralną częścią kontrolerów macierzy lub być zainstalowane na dedykowanym serwerze zewnętrznym;

#### 11. Wydajność pojedynczej macierzy:

- a. Minimalna przepustowość macierzy dyskowej w dostarczanej konfiguracji:
  - i. ilość operacji I/O na sekundę realizowanych przez macierz dla odczytu (blok 8kB): **140 000**
  - ii. ilość operacji I/O na sekundę realizowanych przez macierz dla zapisu (blok 8kB): **90 000**
- b. Wymienione wyżej wartości przepustowości muszą być możliwe do uzyskania zarówno dla nowo zainstalowanej macierzy dyskowej i napędów w stanie 'steady' jak i po zapisaniu macierzy wolumenem danych stanowiącym 5-krotność jej fizycznej pojemności (przy założeniu losowości danych oraz skuteczności deduplikacji poniżej 5:1) a także po wykonaniu przez 24h ciągłych zapisów na macierz.
- c. **Przepustowość ta musi być udokumentowana przez Wykonawcę** za pomocą wyników testu, dołączonych do oferty, wykonanego na macierzy w dostarczanej konfiguracji według procedury testowej.
- d. **Procedura testowa opisana jest w Załączniku nr 3** do specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia.
- e. **Wyniki testu wykonanego zgodnie z w/w procedurą testową należy uzupełnić zrzutem ekranu z panelu monitorującego macierz** dokumentującym pomiar parametrów wydajnościowych uzyskanych podczas testu oraz poprawność synchronizacji wykonania testu na wielu hostach (jeśli użyto więcej niż 1 maszyny).
- f. **Zamawiający** zastrzega sobie prawo weryfikacji wydajności macierzy po jej dostarczeniu.

## PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

# CZĘŚĆ E. WYSOKOWYDAJNY SERWER PLIKÓW

Przedmiotem zadania jest dostawa serwera wraz z instalacją, instruktażem i gwarancją.

Wymagana minimalna konfiguracja wysokowydajnego serwera plików.

### 1. Architektura rozwiązania:

- a. Definicja pojęć wykorzystanych w dalszej części specyfikacji serwera plików:
  - i. Serwer plików – niezawodny system serwera współdzielenia plików złożony z co najmniej dwóch węzłów serwera plików oraz napędów dyskowych (umieszczonych w węzłach serwera pliku wraz z kontrolerami bądź w oddzielnych półkach dyskowych).
  - ii. Węzeł serwera plików – element serwera plików realizujący funkcjonalność serwowania danych składowanych na dyskach serwera plików za pomocą wymaganych protokołów NAS (NFS, CIFS).
  - iii. Półka dyskowa serwera plików – obudowa dyskowa zawierająca napędy dyskowe oraz wyposażona w interfejsy do kontrolerów dyskowych lub węzłów serwera plików w technologii Fibre Channel lub SAS; w szczególności półka dyskowa może być zintegrowana z węzłem serwera plików.
- b. Architektura serwera plików:
  - i. Serwer plików musi zawierać minimum dwa węzły serwera plików pracujące w trybie active-active.
  - ii. Dla każdego węzła serwera plików musi istnieć redundantny węzeł serwera plików, który jest zdolny do awaryjnego przejścia funkcjonalności serwowania plików realizowanej przez węzeł serwera plików, dla którego jest redundantny. Przejście to musi następować w sposób automatyczny.
  - iii. Każdy z węzłów serwera plików musi mieć redundantny dostęp do wszystkich półek dyskowych przypadających na daną parę węzłów serwera plików. Ścieżki komunikacyjne pomiędzy każdym z węzłów serwera plików w danej parze węzłów serwera plików a każdą półką dyskową przypadającą na daną parę węzłów serwera plików muszą być redundantne.
  - iv. Niedopuszczalne jest rozwiązanie, w którym awaria dowolnego węzła serwera plików uniemożliwia dostęp do danych znajdujących się w dowolnej półce dyskowej przypadającej na daną parę węzłów serwera plików.

### 2. Pojemność serwera plików:

- a. pojemność surowa (fizyczna) dostarczona w serwerze plików: **minimum 480 TB**,
- b. pojemność serwera plików musi być uzyskana przy pomocy **minimum 120 dysków twardych**
- c. pojemność macierzy należy wyliczyć wg następującego wzoru:  
*pojemność = liczba dysków \* pojemność 1 dysku twardego, wyrażona w TB czyli 10<sup>12</sup> bajtów w SI*
- d. Musi istnieć możliwość rozbudowy serwera plików z pojemności surowej 480 TB do pojemności surowej 1PB

### 3. Wydajność serwera plików:

- a. Przepustowość serwera plików możliwa do uzyskania w dostarczonej konfiguracji, w trybie nasyconym (ang. sustained mode), przy obciążeniu ruchem o rozmiarze bloku/ządania 256 kB, mierzona na poziomie klientów protokołu NFS działających na hostach pod kontrolą systemu Linux:
  - i. dla operacji odczytu: minimum **4GB/s** (Gigabajtów na sekundę)
  - ii. dla operacji zapisu: minimum **3GB/s** (Gigabajtów na sekundę)
- b. Przepustowość ta musi być udokumentowana przez Wykonawcę za pomocą wyników testu, dołączonych, wykonanego na serwerze plików w dostarczanej konfiguracji według procedury testowej.
- c. Procedura testowa (test przepustowości serwera plików) opisana jest w Załączniku 4 do Specyfikacji Technicznej Przedmiotu Zamówienia.
- d. Zamawiający zastrzega sobie prawo do weryfikacji wydajności serwera plików po jego dostawie.
- e. Wymagana wydajność serwera plików musi być możliwa do uzyskania w trybie nasyconym również w przypadku 90%apełnienia serwera plików danymi o losowej zawartości.

### 4. Interfejsy serwera

### **PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- a. Każdy z węzłów serwera plików musi posiadać, co najmniej dwa interfejsy w technologii 10 Gbit Ethernet (typu SFP+ MMF SR)
  - b. Ogólna liczba portów 10Gbit Ethernet (typu SFP+ MMF SR) serwera plików: minimum 10 sztuk; przy czym porty muszą być równo rozmieszczone po kontrolerach serwera plików.
- 5. Wysoka dostępność i niezawodność:**
- a. Wszystkie krytyczne komponenty infrastruktury niezawodnego współdzielenia plików (serwera plików) takie jak węzły serwera plików, kontrolery dyskowe, pamięci cache, zasilacze i wentylatory muszą być redundantne. Awaria pojedynczego komponentu (np. pojedynczego węzła serwera plików) nie może powodować utraty dostępu systemów klienckich serwera plików do danych przechowywanych w systemie dyskowym serwera plików. W szczególności:
    - b. każdy węzeł serwera plików oraz wszystkie półki dyskowe a także kontrolery dyskowe wchodzące w skład serwera plików muszą mieć redundantne zasilanie oraz być chłodzone za pomocą redundantnych wentylatorów, przy czym zarówno zasilacze jak i wentylatory muszą być wymienne na gorąco.
    - c. każdy węzeł serwera plików oraz każdy kontroler dyskowy wchodzący w skład serwera plików oraz każda półka dyskowa serwera plików musi mieć możliwość jednoczesnego zasilania z dwóch niezależnych źródeł zasilania; zanik jednego z tych źródeł nie może powodować przerwy w pracy urządzenia ani zmniejszenia jego wydajności lub utraty danych;
    - d. awaria dowolnej półki dyskowej nie może powodować przerwania dostępu do dysków w pozostałych półkach dyskowych,
    - e. Serwer plików musi realizować mechanizmy ochrony przed tzw. gwarantowaną ochroną przed „cichym uszkodzeniem danych” (ang. silent data corruption) dla wszystkich typów dysków twardych (w tym SATA)
- 6. Tryb active-active**
- a. System musi umożliwiać jednoczesne wykorzystanie wielu kontrolerów w trybie active-active w celu zapewnienia wydajności dostępu i składowania danych.
- 7. Funkcjonalność RAID:**
- a. Serwer plików musi wspierać możliwość konfiguracji struktur RAID z mechanizmem parzystości, w których poziom zabezpieczenia danych zapewnia możliwość dostępu do danych nawet w sytuacji awarii dwóch dysków w grupie RAID.
- 8. Napędy dyskowe w serwerze plików:**
- a. Serwer plików musi zawierać minimum 120 napędów dyskowych w technologii SATA oferujące pojemność surową 480 TB.
  - b. zastosowane w serwerze plików napędy dyskowe muszą mieć wartości katalogowe następujących parametrów nie gorsze niż:
    - i. prędkość obrotowa talerzy w napędach dyskowych: 7200 obr./min.;
    - ii. przystosowanie do pracy w cyklu 24/7 lub MTBF: 1 000 000 godzin
- 9. Obsługiwane protokoły typu NAS (ang. Network Attached Storage):**
- a. Wsparcie minimum dla protokołów NFS oraz CIFS.
  - b. Wraz z serwerem plików muszą zostać dostarczone licencje pozwalające na serwowanie plików co najmniej przy wykorzystaniu protokołu NFS oraz CIFS.
- 10. Rozmiar systemu plików na serwerze:**
- a. Wsparcie minimum dla protokołów NFS oraz CIFS.
  - b. Serwer plików musi zapewniać możliwość stworzenia pojedynczego systemu plików (wolumenu) o **wielkości minimum 30PB**.
  - c. Serwer musi zapewniać możliwość powiększania rozmiaru woluminów bez utraty zapisanych tam danych i bez przerywania dostępu do tych danych oraz konieczności ręcznej migracji lub dystrybucji danych na dołączone do klastra napędy dyskowe.
- 11. Kopie migawkowe (ang. snapshot):**
- a. Serwer plików musi być wyposażony w wewnętrzny system kopii migawkowych (ang. snapshot).
  - b. Możliwość wykonania co najmniej 1000 kopii migawkowych dla wolumenu/katalogu/udziału.

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- c. Możliwość integracji wykonywania kopii migawkowych z usługą VSS firmy Microsoft.

**12. Pamięć cache w serwerze plików:**

- a. Serwer plików musi być wyposażony w minimum **512 GB pamięci cache** zrealizowanej w oparciu o pamięć RAM. Każdy z kontrolerów serwera plików musi posiadać minimum 128 GB cache.
- b. Węzły serwera plików muszą realizować mechanizm zapewnienia spójności danych zawartych w pamięci cache do zapisu w przypadku awarii jednego z węzłów serwera plików.
- c. Pamięć cache do zapisu musi być zabezpieczona przed zanikiem zasilania (baterie lub dedykowany kondensator) na co najmniej 24 godzin.

**13. Wsparcie dla dynamicznych zmian parametrów konfiguracyjnych:**

- a. Serwer plików musi zapewniać możliwość dynamicznej zmiany następujących parametrów, bez przerywania dostępu do danych znajdujących się na modyfikowanym wolumenie, lub grupie dysków:
  - i. możliwość dynamicznego dodawania dysków do istniejących grup RAID
  - ii. możliwość dynamicznego powiększania rozmiaru wolumenów logicznych;

**14. Wspierane systemy operacyjne i protokoły:**

- a. Serwer plików musi wspierać (tzn. znajdować się na liście kompatybilności) następujące systemy operacyjne:
  - i. Linux, Windows, Mac
  - ii. VMware ESXi 5.5 Update 2
- b. Serwer musi wspierać następujące protokoły bez dodatkowych licencji i zewnętrznego sprzętu:
  - i. NFS, CIFS, HTTP, FTP
  - ii. iSCSI

**15. Inne funkcje i cechy**

- a. Serwer plików musi wspierać funkcjonalność NDMP w wersji 3 i 4.
- b. Serwer plików musi wspierać mechanizm de-duplikacji danych.

**16. Zarządzanie serwerem plików:**

- a. Musi zostać dostarczony zarówno interfejs graficzny jak i tekstowy (ang. CLI) do zarządzania serwerem plików oraz kontrolerami dyskowymi wchodzącymi w skład serwera plików oraz wymagane licencje
- b. Zarządzanie serwerem plików musi być możliwe przy wykorzystaniu sieci Ethernet, z komputera PC pracującego pod kontrolą systemu operacyjnego z rodziny MS Windows i Linux;

**Załączniki do SIWZ:**

**Załącznik nr 1 SIWZ - Szczegółowa procedura testowa dla CZĘŚĆ B. MACIERZE MODULARNE FC/iSCSI;**

**Załącznik nr 2 SIWZ - Szczegółowa procedura testowa dla CZĘŚĆ C. MACIERZE WYSOKOWYDAJNE Z SERWERAMI I SYSTEMEM LUSTRE;**

**Załącznik nr 3 SIWZ - Szczegółowa procedura testowa dla CZĘŚĆ D. MACIERZE PAMIĘCI SSD;**

**Załącznik nr 4 SIWZ - Szczegółowa procedura testowa dla CZĘŚĆ E. WYSOKOWYDAJNY SERWER PLIKÓW;**

**Załącznik nr 1 SIWZ - procedura testowa dla macierzy modularnych FC/iSCSI**

1. Należy przeprowadzić test przepustowości macierzy dyskowej dla operacji **zapisu** i dla operacji **odczytu**.
2. Testy (**zapisu** i **odczytu**) należy przeprowadzić wg następującej procedury:
  - a. Min. 2 serwery testujące są przyłączone do macierzy dyskowej w taki sposób, iż każdy z 2 serwerów wpięty jest do jednego z kontrolerów macierzy; serwery pracują pod kontrolą systemu z rodziny Linux (kernel

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

- min. 3.0); w przypadku wykorzystania do testu więcej niż 2 serwerów należy je wpiąć do kontrolerów macierzy w taki sposób, że liczba serwerów wpiętych do każdego z kontrolerów macierzy jest równa;
- b. Każdy z serwerów testujących musi mieć taką samą liczbę procesorów, częstotliwość taktowania procesorów oraz wielkość pamięci RAM.
  - c. Na grupach RAID utworzony jest system plików ext3, ext4 lub xfs. Systemy plików wypełnione są w 60% plikami o rozmiarze 2MB każdy, zawierającymi losowe dane.
  - d. Podczas testu nie mogą być wykorzystywane mechanizmy de-duplikacji danych oraz nie mogą być wykorzystywane mechanizmy oparte o pamięci SSD do buforowania danych.
  - e. Test wydajności uruchamiany na zdefiniowanych systemach plików to ogólnodostępny program *iozone* ([www.iozone.org](http://www.iozone.org)), w wersji 3.3 lub nowszej.
  - f. Wyniki testu należy uzyskać w następujący sposób:
    - Należy wykonać **3** tury testu.
    - W każdej **turze** testu należy uruchomić program testujący poleceniem:  
`iozone -t mm -i 0 -i 1 -s nnM -r 256k -c -e -+n -m nazwa_pliku.txt;`
      - zmienna *mm* określa liczbę wątków testu (może ona zostać dobrana przez Wykonawcę samodzielnie, na potrzeby testu, z zastrzeżeniem, że musi być ona większa od 0);
      - zmienna *nnM* określa wielkość pliku testowego dla każdego z wątków (np. 500M oznacza 500MB per wątek testu) -- wartość tej zmiennej musi być taka, by wielkość testu uzyskana przez pomnożenie tej wielkości przez liczbę wątków (*mm*) była min. dwukrotnie większa od sumy pojemności cache w macierzy plików oraz pamięci RAM we wszystkich serwerach testujących (wyrażonych w MB);
      - zmienna *nazwa\_pliku.txt* określa nazwę pliku tekstowego dla trybu klastrowego
    - wynik testu uzyskuje się poprzez pobranie z wyjścia tekstowego polecenia *iozone*:
      - dla zapisu danych -- z liniiki zawierającej tekst: '*Children see throughput for mm initial writers*',
      - dla odczytu danych – z liniiki zawierającej tekst: '*Children see throughput for mm readers*'.
    - Test musi być uruchamiany równocześnie na wszystkich serwerach testowych w trybie klastrowym;
    - Ostateczne wyniki testu uzyskuje się poprzez uśrednienie wyników z 3 tur testu (średnia arytmetyczna) dla poszczególnych operacji (zapis i odczyt).
3. Wyniki testu wydajności muszą zostać zamieszczone w załączniku do oferty. Dla każdego typu testu (zapis i odczyt) należy zaprezentować wyniki każdej z 3 tur testu oraz wartość uśrednioną z 3 tur testu (oddzielna średnia wartość dla zapisów i dla odczytów). Dla prezentacji wyników można wykorzystać poniższą tabelę:

Rodzaj testu	Zapis	Odczyt
Wynik Tura 1		
Wynik Tura 2		
Wynik Tura 3		
Średni wynik dla testu		

**Załącznik nr 2 SIWZ - procedura testowa dla podsystemu wysokowydajnych macierzy dyskowych**

1. Należy przeprowadzić test przepustowości macierzy dyskowej dla operacji **zapisu** i dla operacji **odczytu**.
2. Test należy przeprowadzić niezależnie dla poszczególnych macierzy dyskowych podsystemu dyskowego na poziomie systemu plików utworzonego na serwerach identycznych z dostarczanymi serwerami OSS Lustre. Sposób połączenia serwerów z macierzą musi być identyczny jak połączenia serwerów OSS z macierzą



**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

dyskową w zaproponowanej konfiguracji klastra Lustre, tj. muszą zostać wykorzystane takie same technologie połączenia, identyczna liczba portów i połączeń oraz topologia połączeń.

3. Wartość przepustowości uzyskaną na pojedynczych macierzach należy pomnożyć przez liczbę macierzy dyskowych w ramach podsystemu dyskowego.
4. Testy (**zapisu i odczytu**) należy przeprowadzić wg następującej procedury:
  - a. serwery testujące pracują pod kontrolą systemu z rodziny Linux (kernel min. 3.0);
  - b. Każdy z serwerów testujących musi mieć taką samą liczbę i typ CPU oraz wielkość pamięci RAM.
  - c. Na grupach RAID utworzony jest system plików ext3, ext4 lub xfs. Systemy plików wypełnione są w 60% plikami o rozmiarze 2MB każdy, zawierającymi losowe dane.
  - d. Podczas testu nie mogą być wykorzystywane mechanizmy de-duplikacji danych oraz nie mogą być wykorzystywane mechanizmy oparte o pamięci SSD do buforowania danych.
  - e. Test wydajności uruchamiany na zdefiniowanych systemach plików to ogólnodostępny program *iozone* ([www.iozone.org](http://www.iozone.org)), w wersji 3.3 lub nowszej.
  - f. Wyniki testu należy uzyskać w następujący sposób:
    - Należy wykonać 3 tur testu.
    - W każdej **turze** testu należy uruchomić program testujący poleceniem:  
`iozone -t mm -i 0 -i 1 -s nnM -r 1024k -c -e -+n -m nazwa_pliku.txt;`
      - zmienna *mm* określa liczbę wątków testu (może ona zostać dobrana przez Wykonawcę samodzielnie, na potrzeby testu, z zastrzeżeniem, że musi być ona większa od 0);
      - zmienna *nnM* określa wielkość pliku testowego dla każdego z wątków (np. 500M oznacza 500MB per wątek testu) -- wartość tej zmiennej musi być taka, by wielkość testu uzyskana przez pomnożenie tej wielkości przez liczbę wątków (*mm*) była min. dwukrotnie większa od sumy pojemności cache w macierzy plików oraz pamięci RAM we wszystkich serwerach testujących (wyrażonych w MB);
      - zmienna *nazwa\_pliku.txt* określa nazwę pliku tekstowego dla trybu klastrowego
    - wynik testu uzyskuje się poprzez pobranie z wyjścia tekstowego polecenia *iozone*:
      - dla zapisu danych -- z linijki zawierającej tekst: '*Children see throughput for mm initial writers*',
      - dla odczytu danych -- z linijki zawierającej tekst: '*Children see throughput for mm readers*'.
    - Test musi być uruchamiany równocześnie na wszystkich serwerach testowych w trybie klastrowym;
    - Ostateczne wyniki testu uzyskuje się poprzez uśrednienie wyników z 3 tur testu (średnia arytmetyczna) dla poszczególnych operacji (zapis i odczyt).
5. Wyniki testu wydajności muszą zostać zamieszczone w załączniku do oferty. Dla każdego typu testu (zapis i odczyt) należy zaprezentować wyniki każdej z 3 tur testu oraz wartość uśrednioną z 3 tur testu (oddzielna średnia wartość dla zapisów i dla odczytów). Dla prezentacji wyników można wykorzystać poniższą tabelę:

Rodzaj testu	Zapis	Odczyt
Wynik Tura 1		
Wynik Tura 2		
Wynik Tura 3		
Średni wynik dla testu		

**PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych**

**Załącznik nr 3 SIWZ - procedura testowa dla macierzy pamięci SSD**

1. Należy przeprowadzić test przepustowości macierzy SSD dla operacji **zapisu** losowego i dla operacji **odczytu losowego** przy wykorzystaniu bloku zapisu o wielkości 8kB.
  2. Testy (**zapisu i odczytu**) należy przeprowadzić wg następującej procedury:
    - a. Do przeprowadzenia testu należy wykorzystać jedno z narzędzi:
      - i. fio (<http://freecode.com/projects/fio>):
        1. w wypadku tego narzędzia należy wybrać workload `randwrite` oraz `randread` (parametr `--rw`); przykładowe polecenie uruchamiające test zapisu losowego na 1 z hostów:
 

```
fio --name=test --ioengine=libaio --iodepth=16 --rw=randwrite --bs=8k --direct=1 --size=10g --numjobs=16
```
      - ii. iometer (<http://www.iometer.org>),
        1. w wypadku tego narzędzia należy skonfigurować test losowego zapisu i losowego odczytu oraz określić zawartość danych testowych jako losowy;
    - iii. UWAGA! nie jest dopuszczalne wykorzystanie narzędzia `iozone`, z uwagi na brak możliwości wykorzystania odpowiednio losowej treści danych testujących przez to narzędzie;
  - b. Należy wykorzystać 1 lub więcej serwerów testujących pracujących pod kontrolą systemu z rodziny Linux (kernel min. 3.0). Host, który wyłącznie nadzoruje wykonanie testu może działać pod systemem Windows.
  - c. W przypadku gdy test przeprowadzony na 1 serwerze testującym nie pozwala uzyskać minimalnych parametrów wymaganych dla macierzy bądź maksymalnych (punktowanych) parametrów macierzy, należy wykorzystać więcej serwerów o identycznej konfiguracji CPU i RAM oraz połączeń FC.
  - d. Na macierzy należy skonfigurować wolumen o redundancji na poziomie RAID6 lub wyższym.
  - e. Podczas testu mogą być wykorzystywane mechanizmy de-duplikacji danych działające po stronie macierzy, jednakże należy zapewnić, że narzędzie testujące generuje odpowiednio losowe dane testowe.
  - f. Wyniki testu należy uzyskać w następujący sposób:
    - i. Należy wykonać 3 tur testu. Każda tura testu powinna trwać minimum 1000 sekund
    - ii. W każdej turze należy uruchomić program testujący na 1 lub więcej hostów przy czym należy zapewnić synchronizację (równoczesność) wykonania testu na wielu hostach – rozsuniecie w czasie rozpoczęcia i zakończenia testu na poszczególnych hostach nie może być większe niż 5 sekund.
      1. W przypadku wykorzystania narzędzia `fio` należy wykonać synchronizację ręcznie lub za pomocą skryptu uruchamiającego test równocześnie na wielu hostach i zatrzymującego go po określonym czasie na wielu hostach z niewielkim przesunięciem w czasie, nie przekraczającym 1% czasu wykonania testu.
      2. W przypadku narzędzia `iometer` można wykorzystać mechanizmy uruchomienia klastrowego testu wbudowane w to narzędzie.
    - iii. wynik danego testu uzyskuje się w sposób właściwy dla narzędzia – tj. poprzez odczyt wartości IOPS dla całego testu bądź dla poszczególnych wątków i zsumowanie wartości dla wszystkich wątków.
    - iv. Ostateczne wyniki testu uzyskuje się poprzez uśrednienie wyników z 3 tur testu (średnia arytmetyczna) dla poszczególnych operacji (zapis i odczyt).
3. Wyniki testu wydajności muszą zostać zamieszczone w załączniku do oferty. Dla każdego typu testu (zapis i odczyt) należy zaprezentować wyniki każdej z 3 tur testu oraz wartość uśrednioną z 3 tur testu (oddzielna średnia wartość dla zapisów i dla odczytów). Dla prezentacji wyników można wykorzystać poniższą tabelę:

Rodzaj testu	Zapis	Odczyt
Wynik Tura 1		
Wynik Tura 2		
Wynik Tura 3		
Średni wynik dla testu		

**Załącznik nr 4 SIWZ - procedura testowa dla wysokowydajnego serwera plików**

### PN 30/06/2015 – elementy infrastruktury przechowywania danych

1. Należy przeprowadzić test przepustowości macierzy dyskowej dla operacji **zapisu** i dla operacji **odczytu** na poziomie klientów protokołu NFS.
2. Testy (**zapisu i odczytu**) należy przeprowadzić wg następującej procedury:
  - a. Należy wykorzystać 1 lub więcej serwerów testujących pracujących pod kontrolą systemu z rodziny Linux (kernel min. 3.0). W przypadku gdy test przeprowadzony na 1 serwerze testującym nie pozwala uzyskać minimalnych parametrów wymaganych dla macierzy bądź maksymalnych (punktowanych) parametrów macierzy, należy wykorzystać więcej serwerów testujących o identycznej konfiguracji CPU i RAM oraz połączeń FC.
  - b. Każdy z serwerów testujących musi mieć taką samą liczbę i typ CPU oraz wielkość pamięci RAM.
  - c. System plików serwera plików wypełniony jest w 60% plikami o rozmiarze 2MB każdy, zawierającymi losowe dane.
  - d. Podczas testu nie mogą być wykorzystywane mechanizmy de-duplikacji danych oraz nie mogą być wykorzystywane mechanizmy oparte o pamięci SSD do buforowania danych.
  - e. Test wydajności uruchamiany na zdefiniowanych systemach plików to ogólnodostępny program *iozone* ([www.iozone.org](http://www.iozone.org)), w wersji 3.3 lub nowszej.
  - f. Wyniki testu należy uzyskać w następujący sposób:
    - Należy wykonać 3 tury testu.
    - W każdej **turze** testu należy uruchomić program testujący poleceniem:  
`iozone -t mm -i 0 -i 1 -s nnM -r 1024k -c -e -+n -m nazwa_pliku.txt;`
      - zmienna *mm* określa liczbę wątków testu (może ona zostać dobrana przez Wykonawcę samodzielnie, na potrzeby testu, z zastrzeżeniem, że musi być ona większa od 0);
      - zmienna *nnM* określa wielkość pliku testowego dla każdego z wątków (np. 500M oznacza 500MB per wątek testu) -- wartość tej zmiennej musi być taka, by wielkość testu uzyskana przez pomnożenie tej wielkości przez liczbę wątków (*mm*) była min. dwukrotnie większa od sumy pojemności cache w macierzy plików oraz pamięci RAM we wszystkich serwerach testujących (wyrażonych w MB);
      - zmienna *nazwa\_pliku.txt* określa nazwę pliku tekstowego dla trybu klastrowego
    - wynik testu uzyskuje się poprzez pobranie z wyjścia tekstowego polecenia *iozone*:
      - dla zapisu danych -- z linijki zawierającej tekst: ‘*Children see throughput for mm initial writers*’,
      - dla odczytu danych – z linijki zawierającej tekst: ‘*Children see throughput for mm readers*’.
    - Test musi być uruchamiany równocześnie na wszystkich serwerach testowych w trybie klastrowym;
    - Ostateczne wyniki testu uzyskuje się poprzez uśrednienie wyników z 3 tur testu (średnia arytmetyczna) dla poszczególnych operacji (zapis i odczyt).
3. Wyniki testu wydajności muszą zostać zamieszczone w załączniku do oferty. Dla każdego typu testu (zapis i odczyt) należy zaprezentować wyniki każdej z 3 tur testu oraz wartość uśrednioną z 3 tur testu (oddzielna średnia wartość dla zapisów i dla odczytów). Dla prezentacji wyników można wykorzystać poniższą tabelę:

Rodzaj testu	Zapis	Odczyt
Wynik Tura 1		
Wynik Tura 2		
Wynik Tura 3		
Średni wynik dla testu		