EZP-240-65/2020/4096/20/JK

Warszawa, dnia 23 października 2020 r.

Dotyczy postępowania o udzielenie zamówienia publicznego na: **Dostawa sprzętu serwerowego dla Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego,** *sygn. postępowania:* ***EZP-240-65/2020.***

WYJAŚNIENIE I ZMIANA TREŚCI SPECYFIKACJI ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA (SIWZ)

I. Zamawiający działając na podstawie art. 38 ust. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. 2019, poz. 1843, ze zm.), zwanej dalej „Ustawą Pzp" informuje, iż w ww. postępowaniu wpłynęły zapytania do treści SIWZ.

W związku z powyższym na podstawie art. 38 ust. 2 i 4 Ustawy Pzp, Zamawiający wyjaśnia oraz zmienia treść Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

W przypadku, gdy udzielone poniżej odpowiedzi pozostają w sprzeczności z postanowieniami SIWZ lub też precyzują lub uzupełniają postanowienia SIWZ, należy przyjąć, że stanowią one zmianę SIWZ, dokonaną przez Zamawiającego w myśl art. 38 ust. 4 Ustawy Pzp i będą stanowić podstawę dla oceny zgodności oferty z SIWZ, przy czym w przypadku gdy:

1. postanowienia odpowiedzi są sprzeczne z postanowieniami SIWZ, za obowiązujące w tym zakresie należy przyjąć treść udzielonej odpowiedzi,
2. postanowienia odpowiedzi precyzują lub uzupełniają postanowienia SIWZ, za obowiązujące w tym zakresie należy przyjąć treść udzielonych odpowiedzi wraz z dotychczasową treścią SIWZ.

Pytanie 1:

Dotyczy pamięć masowa

Zamawiający wymaga, aby macierz umożliwiała definiowanie globalnych dysków spare oraz dedykowanych dysków spare do konkretnych grup RAID. Większość producentów w najnowszych generacjach macierzy zrezygnowała z możliwości definiowania dedykowanych dysków spare do konkretnych grup RAID, ponieważ jest to metoda nieekonomiczna (konieczność przydzielania każdej grupie RAID oddzielnego dysku) oraz niekoniecznie bezpieczna bo w przypadku gdy w danej grupie RAID nie ma dysku spare, a akurat w tej grupie nastąpi awaria to możemy utracić dane, dlatego lepiej jest sięgać do globalnych dysków, po to żeby mieć pewność, że każda grupa RAID jest chroniona.

W związku z powyższym czy Zamawiający dopuści macierz, która umożliwia definiowanie globalnych dysków spare, ale bez możliwości definiowania dedykowanych dysków spare do konkretnych grup RAID ?

Odpowiedź:

Zamawiający informuje, iż dopuści macierz umożliwiającą definiowanie globalnych dysków spare bez możliwości dedykowanych dysków spare do konkretnych grup RAID.

Zamawiający dokonuje zmiany treści SIWZ. Zmianie ulega Załącznik nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** pkt. 5:

było:

2) PAMIĘĆ MASOWA		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
5.	Sposób zabezpieczenia danych	(…) Macierz musi umożliwiać definiowanie globalnych dysków spare oraz dedykowanie dysków spare do konkretnych grup RAID.

jest:

2) PAMIĘĆ MASOWA		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
5.	Sposób zabezpieczenia danych	(…) Macierz musi umożliwiać definiowanie globalnych dysków spare.

Aktualna treść Załącznika nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

W związku z powyższym zmianie ulega treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3**. Aktualna treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

Pytanie 2:

Dotyczy 1 serwer w konfiguracji I, w 4 serwery w konfiguracji II

Zamawiający wymaga, aby karta zarządzająca wpierała szyfrowanie za pomocą szyfru RC4 dla zdalnej konsoli. Pragniemy poinformować, że szyfr RC4 został złamany i nie jest uznawany za bezpieczny, przez co producenci serwerów nie wspierają szyfrowania szyfrem RC4 w swoich najnowszych rozwiązaniach. W związku z tym czy Zamawiający dopuści serwer z kartą zarządzającą posiadającą wsparcie tylko dla bezpiecznych szyfrów 3DES/AES?

Odpowiedź:

Zamawiający informuje, iż dopuści serwery, które będą posiadać wsparcie dla enkrypcji AES/3DES bez konieczności ekrypcji RC4 dla zdalnej konsoli.

Zamawiający dokonuje zmiany treści SIWZ. Zmianie ulega Załącznik nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** pkt. 14:

było:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
1 serwer w konfiguracji I		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
14.	Karta/moduł zarządzający	(...) – enkrypcja AES/3DES oraz RC4 dla zdalnej konsoli (...)
4 serwery w konfiguracji II		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
14.	Karta/moduł zarządzający	(...) – enkrypcja AES/3DES oraz RC4 dla zdalnej konsoli (...)

jest:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
1 serwer w konfiguracji I		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
14.	Karta/moduł zarządzający	(...) – enkrypcja AES/3DES używająca następujących metod szyfrowania: AES256-CBC, AES128-CBC, 3DES-CBC, AES256-CTR ciphers AES256-CTR, AEAD_AES_256_GCM, AES256-GCM ciphers AEAD_AES_256GCM, AES256-GCM ciphers (...)
4 serwery w konfiguracji II		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
14.	Karta/moduł zarządzający	(...) – enkrypcja AES/3DES używająca następujących metod szyfrowania: AES256-CBC, AES128-CBC, 3DES-CBC, AES256-CTR ciphers AES256-CTR, AEAD_AES_256_GCM, AES256-GCM ciphers AEAD_AES_256GCM, AES256-GCM ciphers (...)

Aktualna treść Załącznika nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

W związku z powyższym zmianie ulega treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3**. Aktualna treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

Pytanie 3:

1 serwer w konfiguracji I

Zamawiający w punkcie 14. Karta/moduł zarządzający wymaga obsługę SSL. Ze względu na znalezienie luk bezpieczeństwa w SSLv3/SSLv2 i powszechnym uznaniu tego rozwiązania za rozwiązanie niespełniające wymogów bezpieczeństwa czy Zamawiający dopuści rozwiązanie TSL, które zastępuje rozwiązania SSL?

Odpowiedź:

Zamawiający informuje, iż dopuści rozwiązanie TSL zastępujące rozwiązanie SSL.

Zamawiający dokonuje zmiany treści SIWZ. Zmianie ulega Załącznik nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** pkt. 14:

było:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
1 serwer w konfiguracji I		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
14.	Karta/moduł zarządzający	(...) – obsługa SSL i SSH (...)

jest:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
1 serwer w konfiguracji I		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
14.	Karta/moduł zarządzający	(...) – obsługa TLS i SSH (...)

Aktualna treść Załącznika nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

W związku z powyższym zmianie ulega treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3**. Aktualna treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

Pytanie 4:

1 serwer w konfiguracji I

Zmywający w punkcie 15. Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych wymaga wsparcia dla SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 SP4.
SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 SP4 przez większość dostawców serwerów nie jest już wspierany w serwerach z najnowszym procesorami np: Intel Cascade Lake.
Uniemożliwi to Zamawiającemu otrzymanie najnowszych dostępnych procesorów.
Czy zatem Zmawiający dopuści serwer bez wymogu wsparcia dla SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 SP4 ?

Odpowiedź:

Zamawiający informuje, iż dopuści serwer bez wymogu wsparcia dla SUSE SLES 11 SP 4.

Zamawiający dokonuje zmiany treści SIWZ. Zmianie ulega Załącznik nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** pkt. 15:

było:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
1 serwer w konfiguracji I		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
15.	Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych	(...) SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 SP4 and 12 SP2 (...)

jest:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
1 serwer w konfiguracji I		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
15.	Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych	(...) SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2 (...)

Aktualna treść Załącznika nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

W związku z powyższym zmianie ulega treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3**. Aktualna treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

Pytanie 5:

1 serwer w konfiguracji I

Zamawiający w punkcie 4. Pamięć operacyjna wymaga 256 GB RDIMM DDR4 2933 MT/s w modułach o pojemności 32GB każdy.
Płyta główna z minimum 24 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 4,5TB pamięci RAM.
Obsługa zabezpieczeń: Advanced ECC i Online Spare.
Obsługa pamięci RDIMM DDR4 2933 MT wymaga zastosowania najnowszych procesorów z rodziny Intel Cascade Lake. Te z kolei nie wspierają wymaganej obsługi pamięci NVDIMM tylko jej następcy czyli Persisstent memory (Optane). Czy zatem Zamawiający dopuści serwer z możliwością obsługi Persisstent memory (Optane)?

Odpowiedź:

Zamawiający informuje, iż dopuści serwer z możliwością obsługi Persissent memory (Optane).

Zamawiający dokonuje zmiany treści SIWZ. Zmianie ulega Załącznik nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** pkt. 4:

było:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
1 serwer w konfiguracji I		
Lp.	**Element**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**

	konfiguracji	
4.	Pamięć operacyjna	(...) Serwer z obsługą pamięci typu NVDIMM

jest:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
1 serwer w konfiguracji I		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
4.	Pamięć operacyjna	(...) Serwer z obsługą pamięci typu Persisstent memory (Optane)

Aktualna treść Załącznika nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

W związku z powyższym zmianie ulega treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3**. Aktualna treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

Pytanie 6:

4 serwery w konfiguracji II

Zamawiający w punkcie 31. Karta/moduł zarządzający wymaga obsługę SSL. Ze względu na znalezienie luk bezpieczeństwa w SSLv3/SSLv2 i powszechnym uznaniu tego rozwiązania za rozwiązanie niespełniające wymogów bezpieczeństwa czy Zamawiający dopuści rozwiązanie TSL, które zastępuje rozwiązania SSL?

Odpowiedź:

Zamawiający informuje, iż dopuści rozwiązanie TSL zastępujące rozwiązanie SSL.

Zamawiający dokonuje zmiany treści SIWZ. Zmianie ulega Załącznik nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** pkt. 14:

było:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
4 serwery w konfiguracji II		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
14.	Karta/moduł zarządzający	(...) – obsługa SSL i SSH (...)

jest:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
4 serwery w konfiguracji II		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
14.	Karta/moduł zarządzający	(...) – obsługa TLS i SSH (...)

Aktualna treść Załącznika nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

W związku z powyższym zmianie ulega treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3**. Aktualna treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

Pytanie 7:

4 serwery w konfiguracji II

Zmywający w punkcie 32. Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych wymaga wsparcia dla SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 SP4.
SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 SP4 przez większość dostawców serwerów nie jest już wspierany w serwerach z najnowszym procesorami np: Intel Cascade Lake.
Uniemożliwi to Zamawiającemu otrzymanie najnowszych dostępnych procesorów.
Czy zatem Zmawiający dopuści serwer bez wymogu wsparcia dla SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 SP4 ?

Odpowiedź:

Zamawiający informuje, iż dopuści serwer bez wymogu wsparcia dla SUSE SLES 11 SP 4.

Zamawiający dokonuje zmiany treści SIWZ. Zmianie ulega Załącznik nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** pkt. 15:

było:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
4 serwery w konfiguracji II		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
15.	Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych	(...) SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 SP4 and 12 SP2 (...)

jest:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
4 serwery w konfiguracji II		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
15.	Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych	(...) SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2 (...)

Aktualna treść Załącznika nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

W związku z powyższym zmianie ulega treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3**. Aktualna treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

Pytanie 8:

4 serwery w konfiguracji II

Zamawiający w punkcie 21. Pamięć operacyjna wymaga 512 GB RDIMM DDR4 2933 MT/s w modułach o pojemności 32GB każdy.
Płyta główna z minimum 24 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację dominimum 4,5TB pamięci RAM.
Obsługa zabezpieczeń: Advanced ECC i Online Spare.
Obsługa pamięci RDIMM DDR4 2933 MT wymaga zastosowania najnowszych procesorów z rodziny Intel Cascade Lake. Te z kolei nie wspierają wymaganej obsługi pamięci NVDIMM tylko jej następcy czyli Persisstent

memory (Optane). Czy zatem Zamawiający dopuści serwer z możliwością obsługi Persisstent memory (Optane)?

Odpowiedź:

Zamawiający informuje, iż dopuści serwer z możliwością obsługi Persissent memory (Optane).

Zamawiający dokonuje zmiany treści SIWZ. Zmianie ulega Załącznik nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** pkt. 4:

było:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
1 serwer w konfiguracji I		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
4.	Pamięć operacyjna	(...) Serwer z obsługą pamięci typu NVDIMM

jest:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
1 serwer w konfiguracji I		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
4.	Pamięć operacyjna	(...) Serwer z obsługą pamięci typu Persisstent memory (Optane)

Aktualna treść Załącznika nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

W związku z powyższym zmianie ulega treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3**. Aktualna treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

Pytanie 9:

Dot. pamięci masowej

Zamawiający w punkcie 6 wymaga macierzy SAS których kontrolery muszą komunikować się między sobą bez stosowania dodatkowych przełączników lub koncentratorów FC. Rozumiemy że jest to omyłka pisarska i Zamawiający ma na myśli przełączniki i koncentratory SAS?

Odpowiedź:

Zamawiający informuje, iż Zamawiający w pkt. 6 wymaga by do komunikacji nie były stosowane przełączniki lub koncentratory SAS.

Zamawiający dokonuje zmiany treści SIWZ. Zmianie ulega Załącznik nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** pkt. 6:

było:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
2) PAMIĘĆ MASOWA		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
6.	Tryb pracy kontrolerów macierzowych	Macierz musi posiadać minimum 2 kontrolery macierzowe pracujące w trybie active-active i udostępniające jednocześnie dane blokowe poprzez

		połączenia SAS. Wszystkie kontrolery muszą komunikować się między sobą bez stosowania dodatkowych przełączników lub koncentratorów FC.

jest:

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
2) PAMIĘĆ MASOWA		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
6.	Tryb pracy kontrolerów macierzowych	Macierz musi posiadać minimum 2 kontrolery macierzowe pracujące w trybie active-active i udostępniające jednocześnie dane blokowe poprzez połączenia SAS. Wszystkie kontrolery muszą komunikować się między sobą bez stosowania dodatkowych przełączników lub koncentratorów SAS.

Aktualna treść Załącznika nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

W związku z powyższym zmianie ulega treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3**. Aktualna treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

Pytanie 10:

Dotyczy Specyfikacja techniczna dla części 3 - PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL

Zamawiający wymaga przełącznika FC wykonanego w technologii Brocade FC 16 Gb/s oraz 32 Gb/s. Pragniemy poinformować, że przełącznik FC wykonany w technologii Brocade FC 16 Gb/s oraz 32 Gb/s nie umożliwia obsadzenia portów FC za pomocą wkładek SFP 8Gb/s, możliwe jest obsadzenie portów FC tylko wkładkami SFP 16Gb/s lub 32 Gb/s. W związku z tym prosimy o zrezygnowanie z wymagania z punktu 2 „W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 8Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 8 lub 4 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji" co umożliwi Wykonawcom zaoferowanie przełącznika spełniającego wymagania Zamawiającego.

Odpowiedź:

Zamawiający dokonuje zmiany treści SIWZ. Zmianie ulega Załącznik nr 1.3 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 3 – PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL** pkt. 2:

było:

Specyfikacja techniczna dla części 3 - PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL	
Lp.	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
2.	Przełącznik FC musi być wykonany w technologii Brocade FC 16 Gb/s oraz 32 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16, 8, 4 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP. a. W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 16Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 16, 8 lub 4 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji b. W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 8Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 8 lub 4 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji

jest:

Specyfikacja techniczna dla części 3 - PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL	
Lp.	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
2.	Przełącznik FC musi być wykonany w technologii Brocade FC 16 Gb/s oraz 32 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16, 8, 4 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP. W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 16Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 16, 8 lub 4 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji.

Aktualna treść Załącznika nr 1.3 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 3 - PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

W związku z powyższym zmianie ulega treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3**. Aktualna treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

Pytanie 11:

Dotyczy Specyfikacja techniczna dla części 3 - PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL

Zamawiający wymaga przełącznika FC wykonanego w technologii Brocade FC 16 Gb/s oraz 32 Gb/s z min. 24 portami zapewniającego po zainstalowaniu dodatkowej licencji możliwości przydzielania co najmniej 7900 tzw. buffer credits do pojedynczej grupy portów FC. Pragniemy poinformować że przełącznik FC wykonany w technologii Brocade FC 16 Gb/s oraz 32 Gb/s z 24 portami zapewnia możliwość przydzielania maksymalnie 1728 tzw. buffer credits do pojedynczej grupy portów FC. W związku z tym czy Zamawiający dopuści przełącznik wykonany w technologii Brocade FC 16 Gb/s oraz 32 Gb/s , który zapewnia po zainstalowaniu dodatkowej licencji możliwość przydzielania co najmniej 1728 tzw. buffer credits do pojedynczej grupy portów FC?

Odpowiedź:

Zamawiający informuje, iż podtrzymuje zapisy SIWZ w zakresie parametrów technicznych przełączników określonych w pkt. 7d załącznika nr 1.3 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 3 - PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL**.

Pytanie 12:

Dotyczy Specyfikacja techniczna dla części 3 - PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL

Zamawiający wymaga, aby przełącznik FC był zgodny z normą EN 55022. Pragniemy poinformować, że norma EN 55022 została zastąpiona równoważną normą EN 55032 i obecnie urządzenia testowane są pod kątem spełniania wymagań normy EN 55032, link do informacji o zastąpieniu normy EN 55022 normą 55032 https://www.emcbayswater.com.au/blog/emc-testing/commercial-emc-testing/en-55022-en-55032-presumption-conformity/. W związku z tym prosimy o zamianę wymagania dotyczącego zgodności przełącznika z normą EN 55022 i dopuszczenie przełącznika zgodnego z normą EN 55032 co umożliwi Wykonawcom zaoferowanie przełącznika spełanijącego wymagania Zamawiającego.

Odpowiedź:

Zamawiający informuje, iż dopuszcza przełączniki zgodne z normą EN 55032.

Zamawiający dokonuje zmiany treści SIWZ. Zmianie ulega Załącznik nr 1.3 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 3 – PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL** pkt. 22:

było:

Specyfikacja techniczna dla części 3 - PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL	
Lp.	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
22.	Zgodność z normami Zgodność z europejskimi normami: EN 60950-1, EN 55022, EN 55024

jest:

Specyfikacja techniczna dla części 3 - PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL	
Lp.	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
22.	Zgodność z normami Zgodność z europejskimi normami: EN 60950-1, EN 55032, EN 55024

Aktualna treść Załącznika nr 1.3 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 3 - PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

W związku z powyższym zmianie ulega treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3**. Aktualna treść Załącznika nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3** stanowi załącznik do niniejszego pisma.

W związku z powyższym Zamawiający dokonuje zmiany terminu składania i otwarcia ofert:

Zmianie ulega pkt 17.2 SIWZ, który otrzymuje brzmienie:
„Termin składania ofert upływa **10 listopada 2020 r. o godz. 11:00.**"

Zmianie ulega pkt 17.3 SIWZ, który otrzymuje brzmienie:
„Otwarcie złożonych ofert nastąpi w dniu **10 listopada 2020 r. o godz. 12:00,** w siedzibie Zamawiającego w bud. A, pok. nr 230.

Powyższe zmiany należy uwzględnić przy składaniu ofert. Pozostałe postanowienia SIWZ pozostają bez zmian.

W wyniku dokonanej zmiany treści SIWZ Zamawiający dokonał zmiany treści ogłoszenia. Ogłoszenie o zmianie ogłoszenia zostało przekazane do publikacji Urzędowi Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich w dniu 23.10.2020 r.

Załączniki:

1. Załącznik nr 1.1 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA**
2. Załącznik nr 1.3 do SIWZ **Specyfikacja techniczna dla części 3 - PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL**
3. Załącznik nr 3.2 do SIWZ **SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3**

KIEROWNIK
Biura Zamówień Publicznych
Mariola Siwek
Z up. DYREKTORA PIG-PIB
Pełnomocnictwo Nr NPA-024/93/2020
z dnia 6 października 2020 r.

Załącznik nr 1.1 do SIWZ

Specyfikacja techniczna dla części 1 – SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA		
1) SERWERY KLASY x86		
1 serwer w konfiguracji I		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
1.	Obudowa	Maksymalnie 1U RACK 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w szafie stelażowej oraz ramieniem do prowadzenia kabli, które umożliwia wysunięcie serwera z szafy stelażowej bez przerywania pracy serwera)
2.	Procesor	Jeden procesor ośmiordzeniowy, x86 - 64 bity, Intel Xeon-Gold 6234 (3.3GHz/8-core/130W) lub równoważny procesor ośmiordzeniowy, osiągający w testach CPU2017 Integer Base wynik nie gorszy niż 125 punktów (test wykonany dla serwera z zainstalowanymi dwoma procesorami). Wynik testu musi być publikowany na stronie www.spec.org. Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 4 do 28 rdzeniowych, mocy do min. 205W i taktowaniu CPU do min. 3,9GHz.
3.	Liczba procesorów	Minimum 1
4.	Pamięć operacyjna	256 GB RDIMM DDR4 2933 MT/s w modułach o pojemności 32GB każdy. Płyta główna z minimum 24 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 4,5TB pamięci RAM. Obsługa zabezpieczeń: Advanced ECC i Online Spare. Serwer z obsługą pamięci typu Persisstent memory (Optane)
5.	Sloty rozszerzeń	Serwer musi posiadać w standardzie minimum 2 sloty PCI-Express Generacji 3, w tym jeden slot działający z prędkością x16 (bus width) pełnej wysokości. Możliwość rozbudowy do sumarycznej ilości slotów PCI-E: – Minimum 2 sloty PCI-Express Generacji 3 działające z prędkością x16 (bus width), w tym jeden slot pełnej wysokości. – Minimum 3 sloty PCI-Express Generacji 3, w tym dwa działające z prędkością x16 (bus width). Serwer musi posiadać dedykowany slot rozszerzeń interfejsów sieciowych, niezajmujący dostępnych slotów PCI-Express oraz dedykowany slot dla kontrolera RAID niezajmujący dostępnych slotów PCI-Express.
6.	Dysk twardy	Możliwość zainstalowania do 4 dysków typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 3,5". Serwer umożliwiający instalację pamięci flash w postaci kart microSD/SD zapewniających minimalną pojemność 8GB i redundancję danych RAID-1. Zastosowane rozwiązanie musi posiadać gwarancję producenta serwera.
7.	Kontroler	Serwer wyposażony w sprzętowy kontroler RAID zapewniający dwa zewnętrzne porty mini-SAS 12G (oba porty musza mieć możliwość pracy z prędkością 6G SAS). Obsługa do 238 dysków twardych, 64 dysków logicznych, obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5. Kontroler umożliwiający pracę z dyskami w trybach RAID i JBOD jednocześnie.
8.	Interfejsy sieciowe	Karta sieciowa minimum 4 porty Ethernet 10/100/1000 Mb/s RJ-45 z funkcją Large Send and Receive offload, TCP checksum and segmentation, VLAN tagging, MSI-X, jumbo frames, IEEE 1588, VMware NetQueue, Microsoft VMQ oraz wsparciem dla PXE. Rozbudowa o 2 porty 10Gb/40Gb InfiniBand FDR i Ethernet QSFP oparte o procesor Mellanox ConnectX-3 Pro, przez zastosowanie karty nie zajmującej gniazd PCIe opisanych w sekcji „Sloty rozszerzeń". Porty QSFP obsadzone wkładkami optycznymi QSFP+ SR4 zakończonymi wyjściem MPO.
9.	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
10.	Porty	5 x USB 3.0 (w tym 2 porty wewnętrzne) 1 x VGA Wewnętrzny slot na kartę micro SD. Możliwość rozbudowy o: - dodatkowy port typu DisplayPort dostępny z przodu serwera - port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45

11.	Zasilacz	2 szt. typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 500W.
12.	Chłodzenie	Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug Możliwość skonfigurowania serwera do pracy w temperaturze otoczenia równej 45st.C, tak, żeby zapewnić zgodność ze standardem ASHRAE Class A4
13.	Napęd	Możliwość instalacji wewnętrznego napędu DVD-ROM lub DVD-RW
14.	Karta/moduł zarządzający	Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność: – monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe – wparcie dla agentów zarządzających oraz możliwość pracy w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP – dostęp do karty zarządzającej poprzez • dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub • przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera • dostęp do karty możliwy • z poziomu przeglądarki webowej (GUI) • z poziomu linii komend zgodnie z DMTF System Management Architecture for Server Hardware, Server Management Command Line Protocol (SM CLP) • z poziomu skryptu (XML/Perl) • poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface) – wbudowane narzędzia diagnostyczne – zdalna konfiguracji serwera(BIOS) i instalacji systemu operacyjnego – obsługa mechanizmu remote support - automatyczne połączenie karty z serwisem producenta sprzętu, automatyczne przesyłanie alertów, zgłoszeń serwisowych i zdalne monitorowanie – wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji, logowanie użytkowników – przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough) – obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog) – wirtualna zadalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB i i wirtualnych folderów – mechanizm przechwytywania, nagrywania i odtwarzania sekwencji video dla ostatniej awarii i ostatniego startu serwera a także nagrywanie na żądanie – funkcja zdalnej konsoli szeregowej - Textcons przez SSH (wirtualny port szeregowy) z funkcją nagrywania i odtwarzania sekwencji zdarzeń i aktywności – monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji – konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping) – zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware) – zarządzanie grupami serwerów, w tym: • tworzenie i konfiguracja grup serwerów • sterowanie zasilaniem (wł/wył) • ograniczenie poboru mocy dla grupy (power caping) • aktualizacja oprogramowania (firmware) • wspólne wirtualne media dla grupy – możliwość równoczesnej obsługi przez 6 administratorów – autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos) – wsparcie dla Microsoft Active Directory – obsługa TLS i SSH – enkrypcja AES/3DES używająca następujących metod szyfrowania: AES256-CBC, AES128-CBC, 3DES-CBC, AES256-CTR ciphers AES256-CTR, AEAD_AES_256_GCM, AES256-GCM ciphers

		AEAD_AES_256GCM, AES256-GCM ciphers – wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API – wsparcie dla Integrated Remote Console for Windows clients – możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP)
15.	Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych	Windows Server 2012 R2 Windows Server 2016 VMware ESXi 6.0 U3 VMware ESXi 6.5 U1 and upon release Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.9 and 7.3 SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2 ClearOS CentOS
16.	Wsparcie techniczne	5 lat gwarancji producenta z czasem reakcji w następnym dniu roboczym, realizowany przez polski oddział serwisu producenta posiadającego certyfikat ISO. W przypadku wymiany uszkodzonego dysku, uszkodzony dysk pozostaje własnością zamawiającego.
17.	Inne	Urządzenie musi być wyposażone w okablowanie umożliwiające połączenie tego serwera wraz z oferowaną macierzą wymienioną w Załączniku nr 1.2 do SIWZ poprzez kontroler SAS. Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001. Deklaracja zgodności CE.
4 serwery w konfiguracji II		
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
1.	Obudowa	Maksymalnie 1U RACK 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w szafie stelażowej oraz ramieniem do prowadzenia kabli, które umożliwia wysunięcie serwera z szafy stelażowej bez przerywania pracy serwera)
2.	Procesor	Dwa procesory szesnastordzeniowe, x86 - 64 bity, Intel Xeon-Gold 6226R (2.9GHz/16-core/160W) lub równoważne procesory szesnastordzeniowe, osiągające w testach Linux kernel 4.4.2 Compile wynik nie gorszy niż 12,5 punktów. Wynik testu musi być publikowany na stronie www.servethehome.com Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 4 do 28 rdzeniowych, mocy do min. 205W i taktowaniu CPU do min. 3,9GHz.
3.	Liczba procesorów	Minimum 2
4.	Pamięć operacyjna	512 GB RDIMM DDR4 2933 MT/s w modułach o pojemności 32GB każdy. Płyta główna z minimum 24 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 4,5TB pamięci RAM. Obsługa zabezpieczeń: Advanced ECC i Online Spare. Serwer z obsługą pamięci typu Persisstent memory (Optane)
5.	Sloty rozszerzeń	Serwer musi posiadać w standardzie minimum 2 sloty PCI-Express Generacji 3, w tym jeden slot działający z prędkością x16 (bus width) pełnej wysokości. Możliwość rozbudowy do sumarycznej ilości slotów PCI-E: – Minimum 2 sloty PCI-Express Generacji 3 działające z prędkością x16 (bus width), w tym jeden slot pełnej wysokości. – Minimum 3 sloty PCI-Express Generacji 3, w tym dwa działające z prędkością x16 (bus width). Serwer musi posiadać dedykowany slot rozszerzeń interfejsów sieciowych, niezajmujący dostępnych slotów PCI-Express oraz dedykowany slot dla kontrolera RAID niezajmujący dostępnych slotów PCI-Express.
6.	Dysk twardy	Możliwość zainstalowania do 4 dysków typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 3,5". Serwer umożliwiający instalację pamięci flash w postaci kart microSD/SD zapewniających minimalną pojemność 8GB i redundancję danych RAID-1. Zastosowane rozwiązanie musi posiadać gwarancję producenta serwera.
7.	Kontroler	Serwer wyposażony w kontroler zapewniający obsługę minimum 8 napędów dyskowych SATA oraz obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5. Serwer umożliwiający rozbudowę o sprzętowy kontroler RAID zapewniający

		obsługę RAID 0/1/10/5/50/6/60 z 4GB pamięci cache z podtrzymywaniem bateryjnym. Kontroler umożliwiający pracę z dyskami w trybach RAID i JBOD jednocześnie
8.	Interfejsy sieciowe	Karta sieciowa minimum 4 porty Ethernet 10/100/1000 Mb/s RJ-45 z funkcją Large Send and Receive offload, TCP checksum and segmentation, VLAN tagging, MSI-X, jumbo frames, IEEE 1588, VMware NetQueue, Microsoft VMQ oraz wsparciem dla PXE. Rozbudowa o 2 porty 10Gb/40Gb InfiniBand FDR i Ethernet QSFP oparte o procesor Mellanox ConnectX-3 Pro, przez zastosowanie karty nie zajmującej gniazd PCIe opisanych w sekcji „Sloty rozszerzeń". Porty QSFP obsadzone wkładkami optycznymi QSFP+ SR4 zakończonymi wyjściem MPO.
9.	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
10.	Porty	5 x USB 3.0 (w tym 2 porty wewnętrzne) 1 x VGA Wewnętrzny slot na kartę micro SD. Możliwość rozbudowy o: - dodatkowy port typu DisplayPort dostępny z przodu serwera - port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45
11.	Zasilacz	2 szt. typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 500W.
12.	Chłodzenie	Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug Możliwość skonfigurowania serwera do pracy w temperaturze otoczenia równej 45st.C, tak, żeby zapewnić zgodność ze standardem ASHRAE Class A4
13.	Napęd	Możliwość instalacji wewnętrznego napędu DVD-ROM lub DVD-RW
14.	Karta/moduł zarządzający	Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność: – monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe – wparcie dla agentów zarządzających oraz możliwość pracy w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP – dostęp do karty zarządzającej poprzez • dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub • przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera Dostęp do karty możliwy: • z poziomu przeglądarki webowej (GUI) • z poziomu linii komend zgodnie z DMTF System Management Architecture for Server Hardware, Server Management Command Line Protocol (SM CLP) • z poziomu skryptu (XML/Perl) • poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface) – wbudowane narzędzia diagnostyczne – zdalna konfiguracji serwera(BIOS) i instalacji systemu operacyjnego – obsługa mechanizmu remote support - automatyczne połączenie karty z serwisem producenta sprzętu, automatyczne przesyłanie alertów, zgłoszeń serwisowych i zdalne monitorowanie – wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji, logowanie użytkowników – przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough) – obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog) – wirtualna zadalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB i i wirtualnych folderów – mechanizm przechwytywania, nagrywania i odtwarzania sekwencji video dla ostatniej awarii i ostatniego startu serwera a także nagrywanie na żądanie – funkcja zdalnej konsoli szeregowej - Textcons przez SSH (wirtualny port

		szeregowy) z funkcją nagrywania i odtwarzania sekwencji zdarzeń i aktywności – monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji – konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping) – zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware) – zarządzanie grupami serwerów, w tym: • tworzenie i konfiguracja grup serwerów • sterowanie zasilaniem (wł/wył) • ograniczenie poboru mocy dla grupy (power caping) • aktualizacja oprogramowania (firmware) • wspólne wirtualne media dla grupy – możliwość równoczesnej obsługi przez 6 administratorów – autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos) – wsparcie dla Microsoft Active Directory – obsługa TLS i SSH – enkrypcja AES/3DES używająca następujących metod szyfrowania: AES256-CBC, AES128-CBC, 3DES-CBC, AES256-CTR ciphers AES256-CTR, AEAD_AES_256_GCM, AES256-GCM ciphers AEAD_AES_256GCM, AES256-GCM ciphers – wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API – wsparcie dla Integrated Remote Console for Windows clients – możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP)
15.	Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych	Windows Server 2012 R2 Windows Server 2016 VMware ESXi 6.0 U3 VMware ESXi 6.5 U1 and upon release Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.9 and 7.3 SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2 ClearOS CentOS
16.	Wsparcie techniczne	5 lat gwarancji producenta z czasem reakcji w następnym dniu roboczym, realizowany przez polski oddział serwisu producenta posiadającego certyfikat ISO. W przypadku wymiany uszkodzonego dysku, uszkodzony dysk pozostaje własnością zamawiającego.
17.	Inne	Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001. Deklaracja zgodności CE.

2) PAMIĘĆ MASOWA

Lp.	Element konfiguracji	Charakterystyka (wymagania minimalne)
1.	Typ obudowy	Macierz musi być przystosowana do montażu w szafie rack 19", o wysokości maksymalnie 2U.
2.	Przestrzeń dyskowa	Macierz musi udostępniać minimum 20 TB przestrzeni RAW.
3.	Możliwość rozbudowy	Macierz musi umożliwiać rozbudowę (bez wymiany kontrolerów macierzy), do co najmniej 192 dysków twardych.
4.	Obsługa dysków	Macierz musi obsługiwać dyski SSD, SAS i Nearline SAS. Macierz musi umożliwiać mieszanie napędów dyskowych SSD, SAS i MDL SAS w obrębie pojedynczej półki dyskowej. Macierz musi obsługiwać dyski 2,5" jak również 3,5".
5.	Sposób zabezpieczenia danych	Macierz musi obsługiwać mechanizmy RAID zgodne z RAID1, RAID10, RAID5 oraz RAID6 realizowane sprzętowo za pomocą dedykowanego układu, z możliwością dowolnej ich kombinacji w obrębie oferowanej macierzy i z wykorzystaniem wszystkich dysków twardych (tzw. wide-striping). Macierz musi umożliwiać definiowanie globalnych dysków spare.
6.	Tryb pracy	Macierz musi posiadać minimum 2 kontrolery macierzowe pracujące w trybie

	kontrolerów macierzowych	active-active i udostępniające jednocześnie dane blokowe poprzez połączenia SAS. Wszystkie kontrolery muszą komunikować się między sobą bez stosowania dodatkowych przełączników lub koncentratorów SAS.
7.	Pamięć cache	Każdy kontroler macierzowy musi być wyposażony w minimum 8 GB pamięci cache, 16 GB sumarycznie w macierzy. Pamięć cache musi być zbudowana w oparciu o wydajną pamięć typu RAM. Pamięć zapisu musi być mirrorowana (kopie lustrzane) pomiędzy kontrolerami dyskowymi. Dane niezapisane na dyskach (np. zawartość pamięci kontrolera) muszą zostać zabezpieczone w przypadku awarii zasilania za pomocą podtrzymania bateryjnego lub z zastosowaniem innej technologii przez okres minimum 5 lat.
8.	Rozbudowa pamięci cache	Macierz musi umożliwiać zwiększenie pojemności pamięci cache dla odczytów do minimum 8 TB z wykorzystaniem dysków SSD lub kart pamięci flash. Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć wraz z rozwiązaniem.
9.	Interfejsy	Macierz musi posiadać, co najmniej 8 portów SAS 6/12 Gb.
10.	Zarządzanie	Zarządzanie macierzą musi być możliwe z poziomu interfejsu graficznego i interfejsu znakowego. Zarządzanie macierzą musi odbywać się bezpośrednio na kontrolerach macierzy z poziomu przeglądarki internetowej.
11.	Zarządzanie grupami dyskowymi oraz dyskami logicznymi	Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie, co najmniej 500 wolumenów logicznych w ramach oferowanej macierzy dyskowej. Musi istnieć możliwość rozłożenia pojedynczego wolumenu logicznego na wszystkie dyski fizyczne macierzy (tzw. wide-striping), bez konieczności łączenia wielu różnych dysków logicznych w jeden większy. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
12.	Thin Provisioning	Macierz musi umożliwiać udostępnianie zasobów dyskowych do serwerów w trybie tradycyjnym, jak i w trybie typu Thin Provisioning. Macierz musi umożliwiać odzyskiwanie przestrzeni dyskowych po usuniętych danych w ramach wolumenów typu Thin. Proces odzyskiwania danych musi być automatyczny bez konieczności uruchamiania dodatkowych procesów na kontrolerach macierzowych (wymagana obsługa standardu T10 SCSI UNMAP). Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
13.	Wewnętrzne kopie migawkowe	Macierz musi umożliwiać dokonywania na żądanie tzw. migawkowej kopii danych (snapshot, point-in-time) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Kopia migawkowa wykonuje się bez alokowania dodatkowej przestrzeni dyskowej na potrzeby kopii. Zajmowanie dodatkowej przestrzeni dyskowej następuje w momencie zmiany danych na dysku źródłowym lub na jego kopii. Macierz musi wspierać minimum 512 kopii migawkowych. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
14.	Wewnętrzne kopie pełne	Macierz musi umożliwiać dokonywanie na żądanie pełnej fizycznej kopii danych w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
15.	Migracja danych w obrębie macierzy	Macierz dyskowa musi umożliwiać migrację danych bez przerywania do nich dostępu pomiędzy różnymi warstwami technologii dyskowych na poziomie części wolumenów logicznych (ang. Sub-LUN). Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Funkcjonalność musi umożliwiać zdefiniowanie zasobu LUN, który fizycznie będzie znajdował się na min. 3 typach dysków obsługiwanych przez macierz, a jego części będą realokowane na podstawie analizy ruchu w sposób automatyczny i transparentny (bez przerywania dostępu do danych) dla korzystających z tego wolumenu hostów. Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności

		wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia.
16.	Podłączenie zewnętrznych systemów operacyjnych	Macierz musi umożliwiać jednoczesne podłączenie wielu serwerów w trybie wysokiej dostępności (co najmniej dwoma ścieżkami). Macierz musi wspierać podłączenie następujących systemów operacyjnych: Windows, Linux (SuSE, RedHat), VMware. Wsparcie dla wymienionych systemów operacyjnych musi być potwierdzone wpisem na ogólnodostępnej liście kompatybilności producentów. Dla wymienionych systemów operacyjnych należy dostarczyć oprogramowanie do przełączania ścieżek i równoważenia obciążenia poszczególnych ścieżek. Wymagane jest oprogramowanie dla nielimitowanej liczby serwerów. Dopuszcza się rozwiązania bazujące na natywnych możliwościach systemów operacyjnych. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla maksymalnej liczby serwerów obsługiwanych przez oferowane urządzenie.
17.	Redundancja	Macierz nie może posiadać pojedynczego punktu awarii, który powodowałby brak dostępu do danych. Musi być zapewniona pełna redundancja komponentów, w szczególności zdublowanie kontrolerów, zasilaczy i wentylatorów. Macierz musi umożliwiać wymianę elementów systemu w trybie „hot-swap", a w szczególności takich, jak: dyski, kontrolery, zasilacze, wentylatory. Macierz musi mieć możliwość zasilania z dwóch niezależnych źródeł zasilania – odporność na zanik zasilania jednej fazy lub awarię jednego z zasilaczy macierzy.
18.	Wsparcie techniczne	5 lat gwarancji producenta z czasem reakcji w następnym dniu roboczym, realizowany przez polski oddział serwisu producenta posiadającego certyfikat ISO. W przypadku wymiany uszkodzonego dysku, uszkodzony dysk pozostaje własnością zamawiającego.
19.	Dodatkowe wymagania	Oferowany system dyskowy musi się składać z pojedynczej macierzy dyskowej. Niedopuszczalna jest realizacja zamówienia poprzez dostarczenie wielu macierzy dyskowych. Za pojedynczą macierz nie uznaje się rozwiązania opartego o wiele macierzy dyskowych (par kontrolerów macierzowych) połączonych przełącznikami SAN lub tzw. wirtualizatorem sieci SAN czy wirtualizatorem macierzy dyskowych. Możliwość ograniczania poboru zasilania przez dyski, które nie obsługują operacji we/wy, poprzez ich zatrzymanie.

Załącznik nr 1.3 do SIWZ

Specyfikacja techniczna dla części 3 - PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL	
Lp.	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**
1.	Przełącznik Fibre Channel musi mieć wysokość maksymalnie 1U (jednostka wysokości szafy montażowej) i zapewniać techniczną możliwość montażu w szafie 19"
2.	Przełącznik FC musi być wykonany w technologii Brocade FC 16 Gb/s oraz 32 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16, 8, 4 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP. W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 16Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 16, 8 lub 4 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji.
3.	Ilość i rodzaj portów Fibre Channel: a. Przełącznik Fibre Channel musi być wyposażony, w co najmniej 24 aktywne porty FC obsadzone wkładkami SFP+, wielomodowe, krótkodystansowe, ze złączem LC o prędkości 16 Gbit każda. Przełącznik Fibre Channel musi umożliwiać aktywację łącznie 24 portów FC obsadzonych wkładkami SFP+ 16Gb/s. b. Wszystkie zaoferowane porty przełącznika FC muszą umożliwiać działanie bez tzw. oversubscrypcji gdzie wszystkie porty w maksymalnie rozbudowanej konfiguracji przełącznika mogą pracować równocześnie z pełną prędkością 8Gb/s lub 16Gb/s w zależności do zastosowanych wkładek FC. c. Wszystkie dostarczone wkładki muszą być oryginalne, tj. dostarczane przez producenta oferowanego przełącznika, lub certyfikowane przez producenta oferowanego przełącznika do pracy z oferowanym modelem przełącznika, co oznacza że dostarczony model wkładki musi znajdować się w ofercie sprzedaży producenta przełącznika lub na oficjalnej opublikowanej przez producenta przełącznika liście kompatybilności. d. Niedopuszczalne jest dostarczenie zamiennych wkładek niecertyfikowanych, których montaż mógłby spowodować utratę gwarancji producenta przełącznika lub jakiekolwiek problemy konfiguracyjne
4.	Typ portów Możliwość konfiguracji portów typu : D_Port, E_Port,EX_Port,F_Port, M_Port; Przełącznik musi mieć obsługę trybu NPIV na portach
5.	Funkcje niezawodnościowe Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość wymiany i aktywacji wersji firmware'u (zarówno na wersję wyższą jak i na niższą) w czasie pracy urządzenia i bez zakłócenia przesyłanego ruchu FC
6.	Mechanizmy bezpieczeństwa: Przełącznik Fibre Channel musi wspierać następujące mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa: a. mechanizm tzw. Switch Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa urządzeń FC do podłączenia do przełącznika fabric b. mechanizm tzw. Port Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa hostów i urządzeń storage FC do podłączenia do portu przełącznika c. uwierzytelnianie (autentykacja) przełączników w sieci Fabric za pomocą protokołów FCAP d. uwierzytelnianie (autentykacja) urządzeń końcowych w sieci Fabric za pomocą protokołu DH-CHAP e. szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną. Wsparcie dla SSHv2. f. definiowanie wielu kont administratorów z możliwością ograniczenia ich uprawnień za pomocą mechanizmu tzw. RBAC (Role Based Access Control) g. definiowane kont administratorów w środowisku RADIUS, LDAP w MS Active Directory, Open LDAP, TACACS+ h. szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS i. obsługa SNMP v1 oraz v3 j. IP Filter dla portu administracyjnego przełącznika k. wgrywanie nowych wersji firmware przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP l. wykonywanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP
7.	Funkcjonalności a. Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość agregacji połączeń ISL między dwoma przełącznikami i tworzenia w ten sposób logicznych połączeń typu trunk o przepustowości minimum 128 Gb/s half duplex dla każdego logicznego połączenia. Load balancing ruchu między fizycznymi połączeniami ISL w ramach połączenia logicznego typu trunk musi być

	realizowany na poziomie pojedynczych ramek FC a połączenie logiczne musi zachowywać kolejność przesyłanych ramek. b. Przełącznik Fibre Channel musi realizować sprzętową obsługę zoningu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN. c. Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość instalacji wkładek SFP umożliwiających bezpośrednie połączenie (bez dodatkowych urządzeń pośredniczących) z innymi przełącznikami na odległość minimum 25km z prędkością 16Gb/s. d. Po zainstalowaniu dodatkowej licencji Przełącznik Fibre Channel musi zapewnić możliwość przydzielenia, co najmniej 7900 tzw. buffer credits do pojedynczej grupy portów FC przełącznika e. Wsparcie dla N_Port ID Virtualization (NPIV). Obsługa, co najmniej 255 wirtualnych urządzeń na pojedynczym porcie przełącznika
8.	Zarządzanie Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość konfiguracji przez: – HTTP/HTTPS, poprzez SSH, obsługa SNMP v1/v3, – możliwość wysyłania logów na zewnętrzny serwer syslog, – Osobny interfejs sieciowy 10/100/1000 Mbps Ethernet RJ-45 pozwalający na zarządzanie przełącznikiem – Port szeregowy (RJ-45) pozwalający na bezpośrednie podłączenie się do przełącznika
9.	Wymagane licencje (dla każdego przełącznika) – Fabric Vision – ISL Trunking – wszystkie porty aktywne w każdym przełączniku Licencje muszą być zainstalowane na przełączniku. komenda "licenseshow" musi wyświetlić wszystkie zainstalowane na przełączniku licencje
10.	Zgodność z posiadaną infrastrukturą Zamawiający wymaga pełnej zgodności z posiadaną infrastrukturą SAN. Infrastruktura SAN, którą obecnie posiada Zamawiający działa w oparciu o rozwiązania Brocade, w szczególności są to przełączniki: IBM 2498-24E, IBM 2498-B24. Zgodność z posiadaną infrastrukturą polega na możliwości podłączenia przełączników do infrastruktury SAN i współpracy z pozostałymi przełącznikami w trybie natywnym (native). Po prawidłowym podłączeniu przełączników do infrastruktury SAN każdy przełącznik musi ściągnąć konfigurację sieci fabric, musi być możliwość wprowadzania zmian w konfiguracji sieci z poziomu nowego przełącznika (tworzenie/modyfikowanie/wyświetlanie/kasowanie aliasów, zon, konfiguracji). Musi być możliwość promowania dostarczanych przełączników do roli "principal" w sieci SAN, musi być możliwość wyświetlania przełączników w całej sieci fabric
11.	Diagnostyka Możliwość diagnozowania z poziomu przełącznika połączeń światłowodowych, Możliwość pomiaru połączenia (prędkość, opóźnienia, dystans), wbudowany generator przepływu danych, możliwość wykonywania poleceń FC ping, Pathinfo (FCtraceroute), możliwość podglądu ramek, monitorowanie stanu łącz, monitorowanie stanu urządzenia
12.	Sposób montażu i kierunek przepływu chłodnego powietrza – Montaż w szafie rack – Zasilacz przełącznika muszą znajdować się w przedniej części szafy rack – porty z wkładkami FC muszą znajdować się w tylnej części szafy rack – przepływ chłodnego powietrza : od przodu szafy do tyłu – Wraz z przełącznikiem wymagane jest dostarczenie wszelkich elementów i akcesoriów niezbędnych do prawidłowego zamontowania przełącznika w szafie RACK oraz prawidłowej cyrkulacji powietrza (np. szyny montażowe, śruby itp.)
13.	Zasilanie Zasilanie prądem 230 V / 50 Hz.
14.	Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia elementów niezbędnych do montażu, instalacji, konfiguracji i uruchomienia przedmiotu zamówienia w szczególności elementy do montażu w szafie 19" oraz kable zasilające
15.	Dostarczone urządzenie musi mieć zainstalowane wszystkie najnowsze zestawy poprawek dotyczących dostarczanego sprzętu (w tym najnowsza wersja firmware na dzień dostawy).
16.	Oferowane produkty (urządzenia, sprzęt) muszą spełniać wymagania norm CE, tj. muszą spełniać wymogi niezbędne do oznaczenia produktów znakiem CE
17.	Zamawiający wymaga aby wszystkie wymagane funkcjonalności były dostarczone wraz z najnowszym dostępnym mikrokodem, który jest dostępny na dzień złożenia oferty
18.	Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producenta w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.
19.	Urządzenie musi współpracować z krajową siecią energetyczną o parametrach: 230 V ± 5%, 50 Hz.

20.	Przełączniki sieci SAN muszą być nowe, nigdy wcześniej nie używane i pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta na terenie Polski a także być objęta serwisem producenta.
21.	Wymagana jest gwarancja na wszystkie elementy przełącznika sieci SAN (sprzęt oraz oprogramowanie) na okres min. 60 miesięcy, zgodnie z zapisami pkt. 2 OPZ
22.	Zgodność z normami Zgodność z europejskimi normami: EN 60950-1, EN 55032, EN 55024

Załącznik nr 3.2 do SIWZ

SPECYFIKACJE TECHNICZNE DLA CZĘŚCI 1-3

Nawiązując do ogłoszenia o przetargu nieograniczonym sygn. EZP-240-65/2020 na:

Dostawa sprzętu serwerowego dla Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego

My niżej podpisani działając w imieniu i na rzecz:

.....

nazwa (firma) dokładny adres Wykonawcy/Wykonawców (w przypadku składania oferty przez wykonawców wspólnie ubiegających się o udzielenie zamówienia należy podać nazwy(firmy)

oferujemy wykonanie przedmiotowego zamówienia, zgodnie ze specyfikacją wskazaną poniżej:

Specyfikacje techniczne

Specyfikacja techniczna dla części 1* SERWERY KLASY x86 oraz PAMIĘĆ MASOWA			
1) SERWERY KLASY x86			
1 serwer w konfiguracji I			
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**	**Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)**
1.	Obudowa	Maksymalnie 1U RACK 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w szafie stelażowej oraz ramieniem do prowadzenia kabli, które umożliwia wysunięcie serwera z szafy stelażowej bez przerywania pracy serwera)	
2.	Procesor	Jeden procesor ośmiordzeniowy, x86 - 64 bity, Intel Xeon-Gold 6234 (3.3GHz/8-core/130W) lub równoważny procesor ośmiordzeniowy, osiągający w testach CPU2017 Integer Base wynik nie gorszy niż 125 punktów (test wykonany dla serwera z zainstalowanymi dwoma procesorami). Wynik testu musi być publikowany na stronie www.spec.org. Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 4 do 28 rdzeniowych, mocy do min. 205W i taktowaniu CPU do min. 3,9GHz.	
3.	Liczba procesorów	Minimum 1	
4.	Pamięć operacyjna	256 GB RDIMM DDR4 2933 MT/s w modułach o pojemności 32GB każdy. Płyta główna z minimum 24 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do	

		minimum 4,5TB pamięci RAM. Obsługa zabezpieczeń: Advanced ECC i Online Spare. Serwer z obsługą pamięci typu Persisstent memory (Optane)	
5.	Sloty rozszerzeń	Serwer musi posiadać w standardzie minimum 2 sloty PCI-Express Generacji 3, w tym jeden slot działający z prędkością x16 (bus width) pełnej wysokości. Możliwość rozbudowy do sumarycznej ilości slotów PCI-E: – Minimum 2 sloty PCI-Express Generacji 3 działające z prędkością x16 (bus width), w tym jeden slot pełnej wysokości. – Minimum 3 sloty PCI-Express Generacji 3, w tym dwa działające z prędkością x16 (bus width). Serwer musi posiadać dedykowany slot rozszerzeń interfejsów sieciowych, niezajmujący dostępnych slotów PCI-Express oraz dedykowany slot dla kontrolera RAID niezajmujący dostępnych slotów PCI-Express.	
6.	Dysk twardy	Możliwość zainstalowania do 4 dysków typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 3,5". Serwer umożliwiający instalację pamięci flash w postaci kart microSD/SD zapewniających minimalną pojemność 8GB i redundancję danych RAID-1. Zastosowane rozwiązanie musi posiadać gwarancję producenta serwera.	
7.	Kontroler	Serwer wyposażony w sprzętowy kontroler RAID zapewniający dwa zewnętrzne porty mini-SAS 12G (oba porty musza mieć możliwość pracy z prędkością 6G SAS). Obsługa do 238 dysków twardych, 64 dysków logicznych, obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5. Kontroler umożliwiający pracę z dyskami w trybach RAID i JBOD jednocześnie.	
8.	Interfejsy sieciowe	Karta sieciowa minimum 4 porty Ethernet 10/100/1000 Mb/s RJ-45 z funkcją Large Send and Receive offload, TCP checksum and segmentation, VLAN tagging, MSI-X, jumbo frames, IEEE 1588, VMware NetQueue, Microsoft VMQ oraz wsparciem dla PXE. Rozbudowa o 2 porty 10Gb/40Gb InfiniBand FDR i Ethernet QSFP oparte o procesor Mellanox ConnectX-3 Pro, przez zastosowanie karty nie zajmującej gniazd PCIe opisanych w sekcji „Sloty rozszerzeń". Porty QSFP obsadzone wkładkami optycznymi QSFP+ SR4 zakończonymi wyjściem MPO.	
9.	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna	
10.	Porty	5 x USB 3.0 (w tym 2 porty wewnętrzne) 1 x VGA Wewnętrzny slot na kartę micro SD. Możliwość rozbudowy o: - dodatkowy port typu DisplayPort dostępny z przodu serwera - port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45	
11.	Zasilacz	2 szt. typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 500W.	

12.	Chłodzenie	Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug Możliwość skonfigurowania serwera do pracy w temperaturze otoczenia równej 45st.C, tak, żeby zapewnić zgodność ze standardem ASHRAE Class A4	
13.	Napęd	Możliwość instalacji wewnętrznego napędu DVD-ROM lub DVD-RW	
14.	Karta/moduł zarządzający	Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność: – monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe – wparcie dla agentów zarządzających oraz możliwość pracy w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP – dostęp do karty zarządzającej poprzez • dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub • przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera • dostęp do karty możliwy • z poziomu przeglądarki webowej (GUI) • z poziomu linii komend zgodnie z DMTF System Management Architecture for Server Hardware, Server Management Command Line Protocol (SM CLP) • z poziomu skryptu (XML/Perl) • poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface) – wbudowane narzędzia diagnostyczne – zdalna konfiguracji serwera(BIOS) i instalacji systemu operacyjnego – obsługa mechanizmu remote support - automatyczne połączenie karty z serwisem producenta sprzętu, automatyczne przesyłanie alertów, zgłoszeń serwisowych i zdalne monitorowanie – wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji, logowanie użytkowników – przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough) – obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog) – wirtualna zadalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB i i wirtualnych folderów – mechanizm przechwytywania, nagrywania i odtwarzania sekwencji video dla ostatniej awarii i ostatniego startu serwera a także nagrywanie na żą-	

		danie – funkcja zdalnej konsoli szeregowej - Textcons przez SSH (wirtualny port szeregowy) z funkcją nagrywania i odtwarzania sekwencji zdarzeń i aktywności – monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji – konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping) – zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware) – zarządzanie grupami serwerów, w tym: • tworzenie i konfiguracja grup serwerów • sterowanie zasilaniem (wł/wył) • ograniczenie poboru mocy dla grupy (power caping) • aktualizacja oprogramowania (firmware) • wspólne wirtualne media dla grupy – możliwość równoczesnej obsługi przez 6 administratorów – autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos) – wsparcie dla Microsoft Active Directory – obsługa TLS i SSH – enkrypcja AES/3DES używająca następujących metod szyfrowania: AES256-CBC, AES128-CBC, 3DES-CBC, AES256-CTR ciphers AES256-CTR, AEAD_AES_256_GCM, AES256-GCM ciphers AEAD_AES_256GCM, AES256-GCM ciphers – wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API – wsparcie dla Integrated Remote Console for Windows clients – możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP)	
15.	Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych	Windows Server 2012 R2 Windows Server 2016 VMware ESXi 6.0 U3 VMware ESXi 6.5 U1 and upon release Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.9 and 7.3 SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2 ClearOS CentOS	
16.	Wsparcie techniczne	5 lat gwarancji producenta z czasem reakcji w następnym dniu roboczym, realizowany przez polski oddział serwisu producenta posiadającego certyfikat ISO. W przypadku wymiany uszkodzonego dysku, uszkodzony dysk pozostaje własnością zamawiającego.	
17.	Inne	Urządzenie musi być wyposażone w okablowanie umożliwiające połączenie tego serwera wraz z oferowaną macierzą wymienioną w Załączniku nr 1.2 do SIWZ poprzez kontroler SAS.	

		Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001. Deklaracja zgodności CE.	
4 serwery w konfiguracji II			
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**	**Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)**
1.	Obudowa	Maksymalnie 1U RACK 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w szafie stelażowej oraz ramieniem do prowadzenia kabli, które umożliwia wysunięcie serwera z szafy stelażowej bez przerywania pracy serwera)	
2.	Procesor	Dwa procesory szesnastordzeniowe, x86 - 64 bity, Intel Xeon-Gold 6226R (2.9GHz/16-core/160W) lub równoważne procesory szesnastordzeniowe, osiągające w testach Linux kernel 4.4.2 Compile wynik nie gorszy niż 12,5 punktów. Wynik testu musi być publikowany na stronie www.servethehome.com Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 4 do 28 rdzeniowych, mocy do min. 205W i taktowaniu CPU do min. 3,9GHz.	
3.	Liczba procesorów	Minimum 2	
4.	Pamięć operacyjna	512 GB RDIMM DDR4 2933 MT/s w modułach o pojemności 32GB każdy. Płyta główna z minimum 24 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 4,5TB pamięci RAM. Obsługa zabezpieczeń: Advanced ECC i Online Spare. Serwer z obsługą pamięci typu Persisstent memory (Optane)	
5.	Sloty rozszerzeń	Serwer musi posiadać w standardzie minimum 2 sloty PCI-Express Generacji 3, w tym jeden slot działający z prędkością x16 (bus width) pełnej wysokości. Możliwość rozbudowy do sumarycznej ilości slotów PCI-E: – Minimum 2 sloty PCI-Express Generacji 3 działające z prędkością x16 (bus width), w tym jeden slot pełnej wysokości. – Minimum 3 sloty PCI-Express Generacji 3, w tym dwa działające z prędkością x16 (bus width). Serwer musi posiadać dedykowany slot rozszerzeń interfejsów sieciowych, niezajmujący dostępnych slotów PCI-Express oraz dedykowany slot dla kontrolera RAID niezajmujący dostępnych slotów PCI-Express.	
6.	Dysk twardy	Możliwość zainstalowania do 4 dysków typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 3,5". Serwer umożliwiający instalację pamięci flash w postaci kart microSD/SD zapewniających minimalną pojemność 8GB i redundancję danych RAID-1. Za-	

		stosowane rozwiązanie musi posiadać gwarancję producenta serwera.	
7.	Kontroler	Serwer wyposażony w kontroler zapewniający obsługę minimum 8 napędów dyskowych SATA oraz obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5. Serwer umożliwiający rozbudowę o sprzętowy kontroler RAID zapewniający obsługę RAID 0/1/10/5/50/6/60 z 4GB pamięci cache z podtrzymywaniem bateryjnym. Kontroler umożliwiający pracę z dyskami w trybach RAID i JBOD jednocześnie	
8.	Interfejsy sieciowe	Karta sieciowa minimum 4 porty Ethernet 10/100/1000 Mb/s RJ-45 z funkcją Large Send and Receive offload, TCP checksum and segmentation, VLAN tagging, MSI-X, jumbo frames, IEEE 1588, VMware NetQueue, Microsoft VMQ oraz wsparciem dla PXE. Rozbudowa o 2 porty 10Gb/40Gb InfiniBand FDR i Ethernet QSFP oparte o procesor Mellanox ConnectX-3 Pro, przez zastosowanie karty nie zajmującej gniazd PCIe opisanych w sekcji „Sloty rozszerzeń". Porty QSFP obsadzone wkładkami optycznymi QSFP+ SR4 zakończonymi wyjściem MPO.	
9.	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna	
10.	Porty	5 x USB 3.0 (w tym 2 porty wewnętrzne) 1 x VGA Wewnętrzny slot na kartę micro SD. Możliwość rozbudowy o: - dodatkowy port typu DisplayPort dostępny z przodu serwera - port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45	
11.	Zasilacz	2 szt. typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 500W.	
12.	Chłodzenie	Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug Możliwość skonfigurowania serwera do pracy w temperaturze otoczenia równej 45st.C, tak, żeby zapewnić zgodność ze standardem ASHRAE Class A4	
13.	Napęd	Możliwość instalacji wewnętrznego napędu DVD-ROM lub DVD-RW	
14.	Karta/moduł zarządzający	Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność: – monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe – wparcie dla agentów zarządzających oraz możliwość pracy w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP – dostęp do karty zarządzającej poprzez • dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub	

		• przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera Dostęp do karty możliwy: • z poziomu przeglądarki webowej (GUI) • z poziomu linii komend zgodnie z DMTF System Management Architecture for Server Hardware, Server Management Command Line Protocol (SM CLP) • z poziomu skryptu (XML/Perl) • poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface) – wbudowane narzędzia diagnostyczne – zdalna konfiguracji serwera(BIOS) i instalacji systemu operacyjnego – obsługa mechanizmu remote support - automatyczne połączenie karty z serwisem producenta sprzętu, automatyczne przesyłanie alertów, zgłoszeń serwisowych i zdalne monitorowanie – wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji, logowanie użytkowników – przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough) – obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog) – wirtualna zadalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB i i wirtualnych folderów – mechanizm przechwytywania, nagrywania i odtwarzania sekwencji video dla ostatniej awarii i ostatniego startu serwera a także nagrywanie na żądanie – funkcja zdalnej konsoli szeregowej - Textcons przez SSH (wirtualny port szeregowy) z funkcją nagrywania i odtwarzania sekwencji zdarzeń i aktywności – monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji – konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping) – zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware) – zarządzanie grupami serwerów, w tym: • tworzenie i konfiguracja grup serwerów • sterowanie zasilaniem (wł/wył) • ograniczenie poboru mocy dla grupy (power caping) • aktualizacja oprogramowania (firmware) • wspólne wirtualne media dla grupy – możliwość równoczesnej obsługi przez 6 administratorów – autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos)	

		– wsparcie dla Microsoft Active Directory – obsługa TLS i SSH – enkrypcja AES/3DES używająca następujących metod szyfrowania: AES256-CBC, AES128-CBC, 3DES-CBC, AES256-CTR ciphers AES256-CTR, AEAD_AES_256_GCM, AES256-GCM ciphers AEAD_AES_256GCM, AES256-GCM ciphers – wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API – wsparcie dla Integrated Remote Console for Windows clients – możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP)	
15.	Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych	Windows Server 2012 R2 Windows Server 2016 VMware ESXi 6.0 U3 VMware ESXi 6.5 U1 and upon release Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.9 and 7.3 SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2 ClearOS CentOS	
16.	Wsparcie techniczne	5 lat gwarancji producenta z czasem reakcji w następnym dniu roboczym, realizowany przez polski oddział serwisu producenta posiadającego certyfikat ISO. W przypadku wymiany uszkodzonego dysku, uszkodzony dysk pozostaje własnością zamawiającego.	
17.	Inne	Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001. Deklaracja zgodności CE.	

2) PAMIĘĆ MASOWA

Lp.	Element konfiguracji	Charakterystyka (wymagania minimalne)	Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)
1.	Typ obudowy	Macierz musi być przystosowana do montażu w szafie rack 19", o wysokości maksymalnie 2U.	
2.	Przestrzeń dyskowa	Macierz musi udostępniać minimum 20 TB przestrzeni RAW.	
3.	Możliwość rozbudowy	Macierz musi umożliwiać rozbudowę (bez wymiany kontrolerów macierzy), do co najmniej 192 dysków twardych.	
4.	Obsługa dysków	Macierz musi obsługiwać dyski SSD, SAS i Nearline SAS. Macierz musi umożliwiać mieszanie napędów dyskowych SSD, SAS i MDL SAS w obrębie pojedyn-	

		czej półki dyskowej. Macierz musi obsługiwać dyski 2,5" jak również 3,5".	
5.	Sposób zabezpieczenia danych	Macierz musi obsługiwać mechanizmy RAID zgodne z RAID1, RAID10, RAID5 oraz RAID6 realizowane sprzętowo za pomocą dedykowanego układu, z możliwością dowolnej ich kombinacji w obrębie oferowanej macierzy i z wykorzystaniem wszystkich dysków twardych (tzw. wide-striping). Macierz musi umożliwiać definiowanie globalnych dysków spare.	
6.	Tryb pracy kontrolerów macierzowych	Macierz musi posiadać minimum 2 kontrolery macierzowe pracujące w trybie active-active i udostępniające jednocześnie dane blokowe poprzez połączenia SAS. Wszystkie kontrolery muszą komunikować się między sobą bez stosowania dodatkowych przełączników lub koncentratorów SAS.	
7.	Pamięć cache	Każdy kontroler macierzowy musi być wyposażony w minimum 8 GB pamięci cache, 16 GB sumarycznie w macierzy. Pamięć cache musi być zbudowana w oparciu o wydajną pamięć typu RAM. Pamięć zapisu musi być mirrorowana (kopie lustrzane) pomiędzy kontrolerami dyskowymi. Dane niezapisane na dyskach (np. zawartość pamięci kontrolera) muszą zostać zabezpieczone w przypadku awarii zasilania za pomocą podtrzymania bateryjnego lub z zastosowaniem innej technologii przez okres minimum 5 lat.	
8.	Rozbudowa pamięci cache	Macierz musi umożliwiać zwiększenie pojemności pamięci cache dla odczytów do minimum 8 TB z wykorzystaniem dysków SSD lub kart pamięci flash. Jeżeli do obsługi powyższej funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć wraz z rozwiązaniem.	
9.	Interfejsy	Macierz musi posiadać, co najmniej 8 portów SAS 6/12 Gb.	
10.	Zarządzanie	Zarządzanie macierzą musi być możliwe z poziomu interfejsu graficznego i interfejsu znakowego. Zarządzanie macierzą musi odbywać się bezpośrednio na kontrolerach macierzy z poziomu przeglądarki internetowej.	
11.	Zarządzanie grupami dyskowymi oraz dyskami logicznymi	Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie, co najmniej 500 wolumenów logicznych w ramach oferowanej macierzy dyskowej. Musi istnieć możliwość rozłożenia pojedynczego wolumenu logicznego na wszystkie dyski fizyczne macierzy (tzw. wide-striping), bez konieczności łączenia wielu różnych dysków logicznych w jeden większy. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.	
12.	Thin Provisioning	Macierz musi umożliwiać udostępnianie zasobów dyskowych do serwerów w trybie tradycyjnym, jak i w trybie typu Thin Provisioning. Macierz musi umożliwiać odzyskiwanie przestrzeni dyskowych po usuniętych danych w ramach wolumenów typu Thin. Proces odzyskiwania danych musi być automatyczny bez konieczności uruchamiania dodatkowych procesów na kontrolerach macierzowych (wymagana obsługa standardu T10 SCSI	

		UNMAP). Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.	
13.	Wewnętrzne kopie migawkowe	Macierz musi umożliwiać dokonywania na żądanie tzw. migawkowej kopii danych (snapshot, point-in-time) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Kopia migawkowa wykonuje się bez alokowania dodatkowej przestrzeni dyskowej na potrzeby kopii. Zajmowanie dodatkowej przestrzeni dyskowej następuje w momencie zmiany danych na dysku źródłowym lub na jego kopii. Macierz musi wspierać minimum 512 kopii migawkowych. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.	
14.	Wewnętrzne kopie pełne	Macierz musi umożliwiać dokonywanie na żądanie pełnej fizycznej kopii danych w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.	
15.	Migracja danych w obrębie macierzy	Macierz dyskowa musi umożliwiać migrację danych bez przerywania do nich dostępu pomiędzy różnymi warstwami technologii dyskowych na poziomie części wolumenów logicznych (ang. Sub-LUN). Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Funkcjonalność musi umożliwiać zdefiniowanie zasobu LUN, który fizycznie będzie znajdował się na min. 3 typach dysków obsługiwanych przez macierz, a jego części będą realokowane na podstawie analizy ruchu w sposób automatyczny i transparentny (bez przerywania dostępu do danych) dla korzystających z tego wolumenu hostów. Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia.	
16.	Podłączenie zewnętrznych systemów operacyjnych	Macierz musi umożliwiać jednoczesne podłączenie wielu serwerów w trybie wysokiej dostępności (co najmniej dwoma ścieżkami). Macierz musi wspierać podłączenie następujących systemów operacyjnych: Windows, Linux (SuSE, RedHat), VMware. Wsparcie dla wymienionych systemów operacyjnych musi być potwierdzone wpisem na ogólnodostępnej liście kompatybilności producentów. Dla wymienionych systemów operacyjnych należy dostarczyć oprogramowanie do przełączania ścieżek i równoważenia obciążenia poszczególnych ścieżek. Wymagane jest oprogramowanie dla nielimitowanej liczby serwerów. Dopuszcza się rozwiązania bazujące na natywnych możliwościach systemów operacyjnych.	

		Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla maksymalnej liczby serwerów obsługiwanych przez oferowane urządzenie.	
17.	Redundancja	Macierz nie może posiadać pojedynczego punktu awarii, który powodowałby brak dostępu do danych. Musi być zapewniona pełna redundancja komponentów, w szczególności zdublowanie kontrolerów, zasilaczy i wentylatorów. Macierz musi umożliwiać wymianę elementów systemu w trybie „hot-swap", a w szczególności takich, jak: dyski, kontrolery, zasilacze, wentylatory. Macierz musi mieć możliwość zasilania z dwóch niezależnych źródeł zasilania – odporność na zanik zasilania jednej fazy lub awarię jednego z zasilaczy macierzy.	
18.	Wsparcie techniczne	5 lat gwarancji producenta z czasem reakcji w następnym dniu roboczym, realizowany przez polski oddział serwisu producenta posiadającego certyfikat ISO. W przypadku wymiany uszkodzonego dysku, uszkodzony dysk pozostaje własnością zamawiającego.	
19.	Dodatkowe wymagania	Oferowany system dyskowy musi się składać z pojedynczej macierzy dyskowej. Niedopuszczalna jest realizacja zamówienia poprzez dostarczenie wielu macierzy dyskowych. Za pojedynczą macierz nie uznaje się rozwiązania opartego o wiele macierzy dyskowych (par kontrolerów macierzowych) połączonych przełącznikami SAN lub tzw. wirtualizatorem sieci SAN czy wirtualizatorem macierzy dyskowych. Możliwość ograniczania poboru zasilania przez dyski, które nie obsługują operacji we/wy, poprzez ich zatrzymanie.	

Specyfikacja techniczna dla części 2* **PÓŁKA ROZSZERZAJĄCA MACIERZ NetApp FAS 2620A nr seryjny 211847000037 i 211847000038 z 12 dyskami SAS o pojemności 8TB każdy, wraz z instalacją oraz przedłużeniem gwarancji dla macierzy FAS 2620A nr seryjny 211847000037 i 211847000038**			
Lp.	**Element konfiguracji**	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**	**Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)**
1.	Wymagania techniczne	Pełna kompatybilność z macierzą NetApp FAS 2620A, numer seryjny: 211847000037 i 211847000038	
2.	Dyski	12 dysków HDD SAS 8 TB pojemności każdy i prędkości obrotowej 7200	
3.	Wyposażenie dodatkowe	Wszystkie kable (zasilające, do sieci LAN – min. 5m i SAN – min. 5m, inne) niezbędne do podłączenia do półki kontrolera. Szyny do montażu w standardowej szafie 19"	

4.	Uruchomienie	Dostarczone urządzenie należy podłączyć do infrastruktury i uruchomić w siedzibie Zamawiającego przy ulicy Skrzatów 1 w Krakowie	
5.	Gwarancja	Gwarancja na urządzenia i dyski, na zasadach wymienionych w pkt. 2 Opisu Przedmiotu Zamówienia	

Specyfikacja techniczna dla części 3* PRZEŁĄCZNIKI FIBRE CHANNEL		
Lp.	**Charakterystyka (wymagania minimalne)**	**Parametry oferowane (należy dokładnie określić oferowane parametry)**
1.	Przełącznik Fibre Channel musi mieć wysokość maksymalnie 1U (jednostka wysokości szafy montażowej) i zapewniać techniczną możliwość montażu w szafie 19"	
2.	Przełącznik FC musi być wykonany w technologii Brocade FC 16 Gb/s oraz 32 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16, 8, 4 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP. W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 16Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 16, 8 lub 4 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji.	
3.	Ilość i rodzaj portów Fibre Channel: a. Przełącznik Fibre Channel musi być wyposażony, w co najmniej 24 aktywne porty FC obsadzone wkładkami SFP+, wielomodowe, krótkodystansowe, ze złączem LC o prędkości 16 Gbit każda. Przełącznik Fibre Channel musi umożliwiać aktywację łącznie 24 portów FC obsadzonych wkładkami SFP+ 16Gb/s. b. Wszystkie zaoferowane porty przełącznika FC muszą umożliwiać działanie bez tzw. oversubscrypcji gdzie wszystkie porty w maksymalnie rozbudowanej konfiguracji przełącznika mogą pracować równocześnie z pełną prędkością 8Gb/s lub 16Gb/s w zależności do zastosowanych wkładek FC. c. Wszystkie dostarczone wkładki muszą być oryginalne, tj. dostarczane przez producenta oferowanego przełącznika, lub certyfikowane przez producenta oferowanego przełącznika do pracy z oferowanym modelem przełącznika, co oznacza że dostarczony model wkładki musi znajdować się w ofercie sprzedaży producenta przełącznika lub na oficjalnej opublikowanej przez producenta przełącznika liście kompatybilności. d. Niedopuszczalne jest dostarczenie zamiennych wkładek niecertyfikowanych, których montaż mógłby spowodować utratę gwarancji producenta przełącznika lub jakiekolwiek problemy konfiguracyjne	
4.	Typ portów Możliwość konfiguracji portów typu : D_Port, E_Port,EX_Port,F_Port, M_Port; Przełącznik musi mieć obsługę trybu NPIV na portach	
5.	Funkcje niezawodnościowe	

	Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość wymiany i aktywacji wersji firmware'u (zarówno na wersję wyższą jak i na niższą) w czasie pracy urządzenia i bez zakłócenia przesyłanego ruchu FC	
6.	Mechanizmy bezpieczeństwa: Przełącznik Fibre Channel musi wspierać następujące mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa: a. mechanizm tzw. Switch Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa urządzeń FC do podłączenia do przełącznika fabric b. mechanizm tzw. Port Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa hostów i urządzeń storage FC do podłączenia do portu przełącznika c. uwierzytelnianie (autentykacja) przełączników w sieci Fabric za pomocą protokołów FCAP d. uwierzytelnianie (autentykacja) urządzeń końcowych w sieci Fabric za pomocą protokołu DH-CHAP e. szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną. Wsparcie dla SSHv2. f. definiowanie wielu kont administratorów z możliwością ograniczenia ich uprawnień za pomocą mechanizmu tzw. RBAC (Role Based Access Control) g. definiowane kont administratorów w środowisku RADIUS, LDAP w MS Active Directory, Open LDAP, TACACS+ h. szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS i. obsługa SNMP v1 oraz v3 j. IP Filter dla portu administracyjnego przełącznika k. wgrywanie nowych wersji firmware przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP l. wykonywanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP	
7.	Funkcjonalności a. Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość agregacji połączeń ISL między dwoma przełącznikami i tworzenia w ten sposób logicznych połączeń typu trunk o przepustowości minimum 128 Gb/s half duplex dla każdego logicznego połączenia. Load balancing ruchu między fizycznymi połączeniami ISL w ramach połączenia logicznego typu trunk musi być realizowany na poziomie pojedynczych ramek FC a połączenie logiczne musi zachowywać kolejność przesyłanych ramek. b. Przełącznik Fibre Channel musi realizować sprzętową obsługę zoningu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN. c. Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość instalacji wkładek SFP umożliwiających bezpośrednie połączenie (bez dodatkowych urządzeń pośredniczących) z innymi przełącznikami na odległość minimum 25km z prędkością 16Gb/s. d. Po zainstalowaniu dodatkowej licencji Przełącznik Fibre Channel musi zapewnić możliwość przydzielenia, co najmniej 7900 tzw. buffer credits do pojedynczej grupy portów FC przełącznika e. Wsparcie dla N_Port ID Virtualization (NPIV). Obsługa, co najmniej 255 wirtualnych urządzeń na pojedynczym porcie przełącznika	

8.	Zarządzanie Przełącznik Fibre Channel musi mieć możliwość konfiguracji przez: – HTTP/HTTPS, poprzez SSH, obsługa SNMP v1/v3, – możliwość wysyłania logów na zewnętrzny serwer syslog, – Osobny interfejs sieciowy 10/100/1000 Mbps Ethernet RJ-45 pozwalający na zarządzanie przełącznikiem – Port szeregowy (RJ-45) pozwalający na bezpośrednie podłączenie się do przełącznika	
9.	Wymagane licencje (dla każdego przełącznika) – Fabric Vision – ISL Trunking – wszystkie porty aktywne w każdym przełączniku Licencje muszą być zainstalowane na przełączniku. komenda "licenseshow" musi wyświetlić wszystkie zainstalowane na przełączniku licencje	
10.	Zgodność z posiadaną infrastrukturą Zamawiający wymaga pełnej zgodności z posiadaną infrastrukturą SAN. Infrastruktura SAN, którą obecnie posiada Zamawiający działa w oparciu o rozwiązania Brocade, w szczególności są to przełączniki: IBM 2498-24E, IBM 2498-B24. Zgodność z posiadaną infrastrukturą polega na możliwości podłączenia przełączników do infrastruktury SAN i współpracy z pozostałymi przełącznikami w trybie natywnym (native). Po prawidłowym podłączeniu przełączników do infrastruktury SAN każdy przełącznik musi ściągnąć konfigurację sieci fabric, musi być możliwość wprowadzania zmian w konfiguracji sieci z poziomu nowego przełącznika (tworzenie/modyfikowanie/wyświetlanie/kasowanie aliasów, zon, konfiguracji). Musi być możliwość promowania dostarczanych przełączników do roli "principal" w sieci SAN, musi być możliwość wyświetlania przełączników w całej sieci fabric	
11.	Diagnostyka Możliwość diagnozowania z poziomu przełącznika połączeń światłowodowych, Możliwość pomiaru połączenia (prędkość, opóźnienia, dystans), wbudowany generator przepływu danych, możliwość wykonywania poleceń FC ping, Pathinfo (FCtraceroute), możliwość podglądu ramek, monitorowanie stanu łącz, monitorowanie stanu urządzenia	
12.	Sposób montażu i kierunek przepływu chłodnego powietrza – Montaż w szafie rack – Zasilacz przełącznika muszą znajdować się w przedniej części szafy rack – porty z wkładkami FC muszą znajdować się w tylnej części szafy rack – przepływ chłodnego powietrza : od przodu szafy do tyłu – Wraz z przełącznikiem wymagane jest dostarczenie wszelkich elementów i akcesoriów niezbędnych do prawidłowego zamontowania przełącznika w szafie RACK oraz prawidłowej cyrkulacji powietrza (np. szyny montażowe, śruby itp.)	
13.	Zasilanie Zasilanie prądem 230 V / 50 Hz.	
14.	Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia elementów niezbędnych do montażu, instalacji, kon-	

	figuracji i uruchomienia przedmiotu zamówienia w szczególności elementy do montażu w szafie 19" oraz kable zasilające	
15.	Dostarczone urządzenie musi mieć zainstalowane wszystkie najnowsze zestawy poprawek dotyczących dostarczanego sprzętu (w tym najnowsza wersja firmware na dzień dostawy).	
16.	Oferowane produkty (urządzenia, sprzęt) muszą spełniać wymagania norm CE, tj. muszą spełniać wymogi niezbędne do oznaczenia produktów znakiem CE	
17.	Zamawiający wymaga aby wszystkie wymagane funkcjonalności były dostarczone wraz z najnowszym dostępnym mikrokodem, który jest dostępny na dzień złożenia oferty	
18.	Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producenta w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.	
19.	Urządzenie musi współpracować z krajową siecią energetyczną o parametrach: 230 V ± 5%, 50 Hz.	
20.	Przełączniki sieci SAN muszą być nowe, nigdy wcześniej nie używane i pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta na terenie Polski a także być objęta serwisem producenta.	
21.	Wymagana jest gwarancja na wszystkie elementy przełącznika sieci SAN (sprzęt oraz oprogramowanie) na okres min. 60 miesięcy, zgodnie z zapisami pkt. 2 OPZ	
22.	Zgodność z normami Zgodność z europejskimi normami: EN 60950-1, EN 55032, EN 55024	

* wypełnia Wykonawca składający ofertę w danej części postępowania.