***Załącznik Nr 1 do SIWZ***

***AZP.270.47.2020***

**Specyfikacja techniczna przedmiotu zamówienia**

Zamówienie dotyczy rozbudowy systemu pamięci zewnętrznej do archiwizacji danych, opartego na kasetach taśmowych. Komponenty do rozbudowy Systemu powinny być dostarczone do siedziby Zamawiającego, zamontowane i przetestowane na miejscu. System powinien być wyposażony w infrastrukturę mechaniczną, elektryczną i teleinformatyczną, niezbędne do funkcjonowania, a w tym: szafy do sprzętu informatycznego, zasilanie, przełączniki sieciowe, okablowanie do zasilania, okablowanie do przesyłu danych i oprogramowanie. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za poprawną realizację przedmiotu umowy.

Wszystkie komponenty Systemu dostarczone w ramach niniejszego Zamówienia muszą być fabrycznie nowe i pochodzić z oficjalnych kanałów dystrybucyjnych producenta.

**Słownik pojęć.**

Dla potrzeb niniejszej specyfikacji Zamawiający przyjmuje następujące znaczenia poszczególnych terminów:

* **procesor** – ilekroć w specyfikacji używany jest termin procesor, należy to rozumieć jako procesor fizyczny, czyli układ scalony zdolny do pobierania z pamięci rozkazów i wykonywania ich, zamknięty we własnej (to znaczy nie dzielonej z innymi procesorami) obudowie. Układ taki jest liczony jako pojedynczy procesor, niezależnie od liczby struktur krzemowych czy rdzeni obliczeniowych znajdujących się w jego wnętrzu.
* **teoretyczna moc obliczeniowa procesora** – jest to moc obliczeniowa liczona według następującego wzoru:

**Rproc = C \* I \* F**,

gdzie:

* + Rproc – teoretyczna moc obliczeniowa w GFLOPS,
  + C – liczba rdzeni procesora,
  + I – liczba instrukcji zmiennoprzecinkowych typu dodawanie i mnożenie w podwójnej precyzji wykonywanych przez pojedynczy rdzeń procesora w czasie jednego cyklu zegarowego (np. dla procesorów Intel Xeon seria 5600 I = 4, dla procesorów Intel Xeon seria E5 v2 I = 8, dla procesorów Intel Xeon seria E5 v3 oraz seria E5 v4 I = 16, dla procesorów Intel Xeon Platinum 81xx i Xeon Gold 61xx I=32, dla procesorów Intel Xeon Gold 51xx, Xeon Silver i Xeon Bronze I=16, dla procesorów AMD Opteron I = 4, dla procesorów AMD EPYC I = 8, dla procesorów Power8 I=12),
  + F – częstotliwość zegara procesora w GHz.

Dla potrzeb niniejszej specyfikacji Zamawiający jako częstotliwość zegara przyjmuje nominalną częstotliwość zegara procesora podawaną przez producenta procesora przy handlowym opisie procesora. Pomimo, że procesor może pracować z częstotliwością niższą lub wyższą niż wyżej wspomniana częstotliwość, jako częstotliwość do obliczenia mocy obliczeniowej procesora w niniejszej specyfikacji należy przyjąć właśnie częstotliwość podawaną przy opisach handlowych przez producentów procesorów.

* **wydajność serwera w teście SPECint 2017** – jest to wynik testu SPEC CPU2017 Integer Rate dla oferowanego modelu serwera w konfiguracji identycznej z oferowaną, opublikowany na stronie [www.spec.org](http://www.spec.org). Jeżeli tego modelu lub tej konfiguracji nie ma na liście wyników wspomnianego testu publikowanej przez [www.spec.org](http://www.spec.org), należy przyjąć średnią wyników wszystkich serwerów z tej listy wyposażonych w ten sam model procesora i tę samą liczbę procesorów co oferowany serwer, jeżeli liczba wątków testu odpowiadała liczbie wątków sprzętowo obsługiwanych przez procesor, po odrzuceniu najgorszego i najlepszego wyniku. W każdym przypadku Zamawiający zastrzega sobie prawo do sprawdzenia czy oferowany serwer osiąga wymaganą wydajność.
* **ścieżka bezblokadowa –** architektura sieci w której dowolne dołączone do niej urządzenie końcowe może w sposób ciągły wysyłać i odbierać dane do/od dowolnego innego urządzenia końcowego dołączonego do tej sieci z pełną prędkością portu komunikacyjnego którym dysponuje, niezależnie od natężenia pozostałego ruchu obecnego w tej sieci (czyli prędkość transmisji danych w każdą stronę w żadnym momencie nie może być ograniczana przez czynniki inne niż fizyczna przepustowość portu komunikacyjnego zainstalowanego w urządzeniu końcowym i wykorzystywanego do tej komunikacji). Urządzeniem końcowym może być m.in. *węzeł obliczeniowy* lub serwer dyskowy.
* **dysk SSD** (ang. Solid State Drive) - urządzenie pamięci masowej zbudowane w oparciu o pamięć nieulotną (typu flash). Urządzenie nie posiada w ogóle części ruchomych, cała przestrzeń służąca do przechowywania danych jest wykonana w formie układów scalonych.
* **LTO** (ang. Linear Tape-Open) – otwarte standardy przechowywania danych na urządzeniach taśmowych, stworzone przez konsorcjum którego aktualni członkowie wymienieni są na stronie <https://www.lto.org/participants/> . Ilekroć w niniejszej specyfikacji jest mowa o taśmach lub napędach LTO, należy przez to rozumieć urządzenia w formacie LTO Ultrium. Dopuszcza się stosowanie jedynie taśm generacji 7 lub 8, w tym także generacji 7 formatowanych w napędach generacji 8 (taśmy takie oznaczane są w niniejszej specyfikacji jako LTO-7M8). Do obliczania pojemności brutto należy przyjmować 6TB dla pojedynczej kasety LTO-7, 9TB dla pojedynczej kasety LTO-7M8 oraz 12 TB dla pojedynczej kasety LTO-8.

**Standaryzacja przepustowości.**

W celu uniknięcia nieporozumień związanych z pojęciem przepustowości, które używane jest w późniejszym tekście wymagań, Zamawiający podaje w poniższej tabeli wartości, które należy przyjąć przy obliczaniu przepustowości na potrzeby niniejszej specyfikacji:

|  |  |
| --- | --- |
| Tabela 1. Zestawienie przepustowości | |
| Standard | Przepustowość [Gb/s] | |
| DDR4-1600 ; -1866 ; -2133 ; -2400 ; -2666 ; -2933 | 102,4; 119,4; 136,5; 153,6; 170,6; 187,7 | |
| 100 Gb Ethernet; 40 Gb Ethernet; 10 Gb Ethernet; 1 Gb Ethernet | 100 ; 40 ; 10 ; 1 | |
| 32 Gb FC; 16 Gb FC ; 10 Gb FC ; 8 Gb FC ; 4 Gb FC | 32 ; 16 ; 10 ; 8 ; 4 | |
| EDR ; FDR ; QDR ; DDR ; SDR InfiniBand | 25 ; 14 ; 10 ; 5 ; 2,5 | |
| 22.5 G SAS ; 12 G SAS ; 6G SAS ; 3G SAS | 22,5 ; 12 ; 6 ; 3 | |
| 16 G SATA ; 6G SATA ; 3G SATA ; 1,5 SATA | 16 ; 6 ; 3 ; 1,5 | |

Jeśli port używa zwielokrotnionych linii, jego przepustowość na potrzeby niniejszej specyfikacji należy przyjąć jako iloczyn liczby linii i wyżej podanej przepustowości (przykład: przepustowość 4x FDR INFINIBAND na potrzeby niniejszej specyfikacji wynosi 56 Gb/s).

Jeśli transmisja na linii zachodzi równocześnie w dwu kierunkach, to dla potrzeb niniejszej specyfikacji należy przyjąć nie wartość dwukrotnie wyższą, ale dokładnie taką jaka znajduje się podanej tabeli.

**Informacja o jednostkach używanych w specyfikacji:**

Przy określaniu ilości informacji (m.in. w pojemnościach pamięci czy przepustowościach) małe b oznacza bit (cyfrę binarną), natomiast wielkie B oznacza bajt (osiem bitów).

**Informacja o przedrostkach jednostek używanych w specyfikacji:**

Przedrostki kilo (k), mega (M), giga (G), tera (T) i peta (P) używane w specyfikacji odnoszą się do wielokrotności będących całkowitymi potęgami liczby 10. W odróżnieniu od nich przedrostki dotyczące wielokrotności będących potęgami liczby 2 podawane są zgodnie ze standardem ISO/IEC 80000-13:2008. W poniższej tabeli podano mnożniki odpowiadające wymienionym przedrostkom dziesiętnym i ich odpowiednikom binarnym:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Przedrostek | Symbol | Wartość mnożnika |
| kilo | k | 103 lub 1 000 | |
| mega | M | 106 lub 1 000 000 | |
| giga | G | 109 lub 1 000 000 000 | |
| tera | T | 1012 lub 1 000 000 000 000 | |
| peta | P | 1015 lub 1 000 000 000 000 000 | |
| kibi | Ki | 210 lub 1 024 | |
| mebi | Mi | 220 lub 1 048 576 | |
| gibi | Gi | 230 lub 1 073 741 824 | |
| tebi | Ti | 240 lub 1 099 511 627 776 | |
| pebi | Pi | 250 lub 1 125 899 906 842 624 | |

**I. Opis wymagań dotyczących rozbudowy systemu.**

Zamawiający posiada obecnie system archiwizacji danych składający się z:

* Biblioteki taśmowej IBM TS4500 w której skład wchodzi robot taśmowy, 5 napędów LTO-8 podwójnej wysokości oraz 720 kaset LTO-7M8
* Dwóch przełączników 16 Gb FC
* Dwóch serwerów archiwizujących, z których każdy wyposażony jest w 50TB przestrzeni dyskowej
* Aplikacji IBM SpectrumProtect skonfigurowanej do archiwizacji danych
* Komponentów programowych zapewniających współpracę systemu dCache z aplikacją IBM SpectrumProtect

W ramach zamówienia wymagana jest rozbudowa biblioteki taśmowej IBM TS4500 o kolejne 1320 slotów na taśmy LTO oraz dostarczenie 1320 taśm LTO-7M8 kompatybilnych z rozbudowywaną biblioteką.

Rozbudowa nie może powodować utraty gwarancji producenta na którykolwiek element systemu archiwizacji danych posiadanego przez Zamawiającego, musi zostać skonsultowana z przedstawicielem producenta biblioteki i zaakceptowana przez niego. Cały system po rozbudowie musi być objęty 5-letnią ochroną gwarancyjną i serwisową świadczoną na miejscu u Zamawiającego. Data zakończenia tej ochrony dla obecnie posiadanych przez Zamawiającego elementów systemu nie może ulec zmianie na wcześniejszą, natomiast dla nowo dostarczonych elementów musi być przynajmniej 5 lat od podpisania protokołu odbioru niniejszej rozbudowy.

Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych, polegających na dostarczeniu systemu posiadającego parametry nie gorsze od systemu powstałego po rozbudowie. W takim wypadku wymagania które musi spełnić system zostały podane w części II Specyfikacji Technicznej

**II. Opis systemu archiwizacji danych powstałego w wyniku rozbudowy lub systemu równoważnego**

System musi składać się z następujących elementów, zapewniających osiągnięcie parametrów systemu nie gorszych niż opisane:

1. Biblioteka taśmowa, wyposażona w robota taśmowego oraz napędy taśmowe umożliwiające zapis i odczyt danych (T*ape Drivers*)
2. Maksymalna wysokość: 52U (czyli 231,14cm), maksymalna szerokość: 180cm, maksymalna głębokość: 125cm. Maksymalna waga: 1500kg
3. Biblioteka musi zawierać co najmniej 2040 slotów taśmowych, które można wypełniać taśmami w wersji LTO-7 lub wyższej. Wszystkie sloty muszą być dostępne dla robota taśmowego bez konieczności wykupowania dodatkowych licencji, nawet jeśli nie wszystkie zostały użyte do zapewnienia całkowitej wymaganej pojemności.
4. Biblioteka musi umożliwiać bezobsługowy, roboczy dostęp do wszystkich kaset wypełniających żądaną pojemność całkowitą.
5. Biblioteka musi wspierać współpracę z systemem opartym na Linux w dystrybucji CentOS v. 6 i 7.
6. Biblioteka musi posiadać minimum cztery napędy LTO-8, każdy z dwoma interfejsami 8 Gb FC lub szybszymi, z których każdy napęd umożliwia transfer danych z prędkością nie mniejszą niż 360 MBps w trybie podstawowym (*Native Transfer Mode*) (1 MBps = 1 megabajt na sekundę) i nie mniejszą niż 700 MBps w trybie skompresowanym (*Compressed Transfer Mode*) o ile dane zapewniają odpowiedni współczynnik kompresji. Biblioteka musi posiadać dodatkowy napęd taśmowy dedykowany funkcji sprawdzania konsystencji danych na nośnikach taśmowych
7. Biblioteka musi posiadać minimum 1 interfejs zarządzający 1Gb Ethernet lub szybszy, w formacie RJ-45, zarządzanie musi być możliwe zarówno przez interfejs graficzny (GUI) jak i z linii komend (CLI), musi także umożliwiać synchronizację czasu z zewnętrznego serwera NTP.
8. Pomiędzy poszczególnymi modułami biblioteki musi być możliwość automatycznego przemieszczania nośników z wykorzystaniem jednego robota, który musi mieć dostęp do wszystkich kieszeni na nośniki. Sterowanie robotem musi być możliwe z sieci FC przy pomocy minimum dwóch portów
9. Biblioteka musi posiadać funkcjonalność partycjonowania i umożliwiać wydzielenie minimum 12 partycji (przy założeniu odpowiedniej liczby napędów) i minimum 4 partycji w oferowanej konfiguracji. Partycje te muszą być widoczne przez system jako oddzielne wirtualne biblioteki z możliwością przypisania dowolnej liczby slotów i napędów, ograniczonej tylko ich fizyczną dostępnością i ewentualnym przydzieleniem do pozostałych partycji
10. Biblioteka musi mieć możliwość zdefiniowania kieszeni transportowych (tzw. "mail slot") w zakresie przynajmniej od 5 do 30.
11. Biblioteka musi posiadać wbudowane oprogramowanie zarządzające. Musi także posiadać system sprawdzania konsystencji danych na nośnikach taśmowych, który jest częścią wbudowanego oprogramowania zarządzającego lub aplikacji opisanej w punkcie 5, w każdym wypadku działający transparentnie aplikacji klienckich wykorzystujących bibliotekę (tzn. sprawdzanie konsystencji danych nie może ograniczać możliwości jednoczesnego korzystania z biblioteki). Oprogramowanie to musi posiadać następujące funkcje:
    * automatyczne skanowanie taśmy wyzwalane po przekroczeniu określonej liczby alertów dla danej taśmy
    * automatyczne skanowanie taśmy wyzwalane po przekroczeniu określonej liczby dni od ostatniego skanowania
    * automatyczne skanowanie taśm importowanych do biblioteki
    * skanowanie wybranych taśm na żądanie administratora
    * skanowanie zarówno pamięci Cartridge Memory (CM) jak i danych zapisanych na taśmie
    * możliwość definiowania priorytetów skanowania dla określonych poziomów taśm, wymagana możliwość zdefiniowania minimum 2 priorytetów: skanowanie natychmiastowe i skanowanie odroczone zgodnie z harmonogramem
12. Biblioteka musi zostać wyposażona w redundantne zasilanie z dwóch źródeł 230V. Konieczne jest dostarczenie listew dystrybucyjnych podłączanych do trójfazowych (3P+E+N) gniazd IEC 60309 32A 6h, wyposażonych w kable długości minimum 4m każda. Podłączenia dokona instalator wykonawcy pod nadzorem elektryka odpowiadającego za obiekt.
13. Razem z biblioteką należy dostarczyć dodatkowy czytnik kodów kreskowych (tzn. poza tym, w który wyposażony jest robot) oraz wszelkie niezbędne do osiągnięcia wymaganej funkcjonalności kable podłączeniowe.
14. Razem z biblioteką konieczne jest dostarczenie wolnostojącej półki (regału) na dodatkowe nośniki taśmowe, mieszczącej minimum 500 kaset
15. Kasety taśmowe
16. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie kaset LTO-8 lub LTO-7M8, tzn. każda kaseta taśmowa musi mieć pojemność co najmniej 9 TB, co odpowiada kasecie LTO-7 inicjowanej jako LTO-8 w trybie podstawowym (*Native Mode*) oraz do 15 TB w trybie skompresowanym (*Compressed Mode*).
17. Każda kaseta taśmowa umożliwia transfer danych z prędkością nie mniejszą niż 360 MBps w trybie podstawowym i 700 MBps w trybie skompresowanym o ile dane pozwalają na taki współczynnik kompresji.
18. Liczba dostarczonych kaset zapewnia w trybie podstawowym osiągnięcie całkowitej pojemności brutto co najmniej 18.36 PB.
19. Wymagane jest także dostarczenie co najmniej 5 sztuk kaset czyszczących
20. Wszystkie zaoferowane kasety na dane muszą być identycznego typu i pochodzić od jednego producenta
21. Wszystkie zaoferowane kasety na dane muszą być oznaczone kodami kreskowymi kompatybilnymi z biblioteką oraz dostarczonym dodatkowym ręcznym czytnikiem kodów kreskowych
22. Minimum 2 przełączniki Fibre Channel, z których każdy spełnia następujące wymagania:
    1. Zapewnia łączność w pięciu warstwach sieciowych i obsługuje protokoły FCP (*Fibre Channel Protocol*).
    2. Posiada minimum 24 porty FC 16Gb, z czego aktywnych/posiadających licencję i obsadzonych wkładkami SFP+ 16Gb musi być minimum 12 portów.
    3. Mieści się w standaryzowanej przestrzeni rackowej o wysokości 1U, zarówno w wersji 12-portowej, jak po rozszerzeniu do wersji 24-portowej.
    4. Obsługuje funkcję POD (Ports on Demand) przydziału licencji dla aktywnych portów FC
    5. Posiada możliwość zdalnej aktualizacji firmware’u przełącznika
    6. Posiada port Ethernet RJ-45 o przepustowości minimum 1 Gbps do zarządzania przełącznikiem
    7. Posiada sygnalizację aktywnych i podłączonych portów na panelu przednim urządzenia
    8. Posiada minimum 2 redundantne zasilacze
    9. Ma funkcję autonegocjacji prędkości przynajmniej w zakresie 8 Gb FC i 16 Gb FC
    10. Ma funkcję szyfrowania ruchu SSL/HTTPS dla narzędzi administracyjnych
23. Minimum 2 serwery archiwizujące wraz z macierzą dyskową
    1. Każdy z serwerów musi być wyposażony w procesory o sumarycznej teoretycznej mocy obliczeniowej nie mniejszej niż 460 GFLOPS i osiągać wydajność w teście SPECint 2017 nie mniejszą niż 65
    2. Każdy z serwerów musi posiadać minimum 128GB RAM
    3. Każdy z serwerów musi posiadać minimum 2 porty 10 Gb Ethernet lub szybsze ze złączami SFP+ lub SFP28, do których należy dostarczyć moduły 10GBASE-SR. Dopuszczalne są porty szybsze ze złączami QSFP+ lub QSFP28, jednakże w takim wypadku wymagane jest dostarczenie modułów 40GBASE-SR4 oraz kabli rozszywających. W każdym przypadku wymagane jest dostarczenie okablowania światłowodowego o długości minimum 10m zapewniającego poprawną komunikację dostarczonych serwerów z posiadanymi przez Zamawiającego przełącznikami Juniper EX4600.
    4. Każdy z serwerów musi posiadać przynajmniej 2 porty FC o przepustowości minimum 8Gb dedykowane do podłączenia biblioteki (czyli nie używane do podłączania macierzy), z którymi należy dostarczyć moduły optyczne oraz okablowanie zapewniające poprawną komunikację z przełącznikami wyspecyfikowanymi w punkcie 3.
    5. Każdy z serwerów musi posiadać minimum 2TB lokalnej pamięci SSD NVMe
    6. Każde z urządzeń (serwery oraz macierz) musi być zasilane przez redundantny system zasilania składający się z minimum 2 zasilaczy wymiennych podczas pracy urządzenia, posiadających certyfikat klasy 80 PLUS Gold lub wyższej.
    7. Każde z urządzeń (serwery oraz macierz) musi być chłodzone przez redundantny system chłodzenia
    8. Serwery wraz z macierzą nie mogą zajmować więcej niż 4U miejsca w szafie.
    9. Macierz musi posiadać pojemność dyskową netto minimum 40TB, brutto minimum 60TB i być odporna na awarię dowolnych dwóch dysków. Macierz może zostać zrealizowana jako rozproszona przestrzeń dyskowa podłączona bezpośrednio do poszczególnych serwerów, jednakże oprogramowanie opisane w punkcie 5 musi zapewniać dostęp do zunifikowanej przestrzeni dyskowej przez wszystkie serwery, a cała macierz musi być odporna na awarię minimum jednego serwera.
    10. Każdy z serwerów musi posiadać port RJ45 1 Gb Ethernet typu LOM (ang. Lights-Out Management) do zarządzania, fizycznie odseparowany od systemu operacyjnego serwerów (tzn. nie jest możliwe posługiwanie się tym portem z poziomu systemu operacyjnego serwera niezależnie od ustawień BIOS i samego systemu operacyjnego)
24. Aplikacja do archiwizacji, backupu i odtwarzania danych oraz zarządzania zasobami taśmowymi, która pracując na zaoferowanym sprzęcie będzie posiadać następującą funkcjonalność:
    1. jest zgodna z dCache Tertiary Storage System Interface i zapewnia możliwość przenoszenia danych z pul dyskowych dCache na taśmy i z powrotem (www.dcache.org)
    2. ma możliwość pracy w trybie wysokiej dostępności, to znaczy awaria pojedynczego fizycznego serwera nie może powodować utraty możliwości czy to backupu, archiwizacji czy odtwarzania danych
    3. licencja jest nieograniczona czasowo, nie ogranicza ilości archiwizowanych na taśmach danych i pozwala na wykorzystywanie w roli pamięci podręcznej pełnej pojemności macierzy opisanej w punkcie 4
    4. umożliwia odtwarzanie konfiguracji serwera zarządzającego po awarii
    5. pozwala na współdzielenie napędów taśmowych w środowisku sieci SAN
    6. zarządzanie aplikacją i kontrolowanymi przez nią zasobami możliwe zarówno z poziomu interfejsu graficznego jak i linii komend.
    7. wspiera mechanizm szyfrowania danych na napędach taśmowych LTO minimum algorytmem AES-256
    8. posiada mechanizm weryfikacji wykonanych na taśmach kopii
    9. wspiera wykonanie kopii z systemów Windows (minimum wersje 7, 8 i 10 oraz server 2012 R2, 2016 i 2019), Linux (RedHat Enterprise 6, 7 i 8, CentOS 6 i 7)
    10. posiada mechanizm alarmowania oraz kolejnych prób podczas archiwizacji otwartych przez inne procesy (zablokowanych) plików
    11. dostarczana w ramach niniejszego zamówienia licencja musi umożliwiać dołączenie kolejnej biblioteki dowolnego producenta, spełniającej wymagania punktu 1 niniejszej specyfikacji, wypełnionej taśmami dowolnego producenta spełniającymi wymagania punktu 2 oraz wykorzystywanie pełnej pojemności obu bibliotek przez aplikację do backupu bez konieczności ponoszenia dodatkowych opłat licencyjnych
    12. wydajność aplikacji i opisanego w punkcie 4 sprzętu musi pozawalać na ciągły zapis do macierzy z prędkością nie mniejszą niż 0.8 GB/s przy zapełnieniu macierzy danymi od 0 do 80% oraz na odczyt z macierzy prędkością nie mniejszą niż 1 GB/s
25. Dodatkowo wymagane są następujące funkcjonalności aplikacji do backupu (jeżeli wymienione w niniejszym punkcie funkcjonalności wymagają instalacji dodatkowych wtyczek do aplikacji do backupu, nieograniczona czasowo licencja na te wtyczki musi być dostarczona wraz z aplikacją, wtyczki te muszą być objęte pełnym wsparciem technicznym Wykonawcy przez cały czas trwania okresu gwarancyjnego lub posiadać w pełni otwarty kod źródłowy a Zamawiający musi mieć prawo do samodzielnych modyfikacji, kompilacji i używania tego kodu):
    1. funkcjonalność blokowej deduplikacji danych, z tym że baza deduplikacyjna musi być globalna (niezależna od klienta) i odporna na awarię pojedynczego fizycznego serwera
    2. możliwość integracji z mechanizmami kopii migawkowych następujących pamięci masowych: NetApp FAS, Dell EMC Isilon
    3. możliwość odtwarzania i backupu danych z zasobów wystawianych przez serwer NFS
    4. wsparcie dla backupu maszyn wirtualnych bez konieczności instalacji agenta w systemie gościa dla: RHEVM, OpenStack, Docker.
    5. umożliwia wykonanie kopii na gorąco następujących baz danych: MySQL, Postgress, Oracle, MongoDB
    6. posiada agenta do systemu Lustre
    7. posiada agenta do systemu GPFS (IBM SpectrumScale)

W celu weryfikacji zgodności oferowanego systemu z wymaganiami niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz deklaracjami zawartymi w ofercie, Zamawiający zastrzega sobie możliwość wezwania do przeprowadzenia wybranych testów funkcjonalnych potwierdzających zadeklarowane funkcjonalności w ciągu 5 dni od daty wezwania. W razie odmowy przeprowadzenia testów lub ich wynik negatywny - pozwala Zamawiającemu odrzucić proponowaną ofertę