

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego pn.:

**Dostawa serwera wraz z oprogramowaniem**

1. Środowisko Zamawiającego składa się z następujących systemów operacyjnych:
  - a. 91% urządzeń (serwery, stacje robocze, komputery mobilne) z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows, środowisko to znajduje się w usłudze katalogowej (Active – Directory) dodatkowo jest włączone do centralnej usługi Windows Server Update Services (WSUS) oraz Microsoft Key Management Service (KMS), Wszystkie serwery działają na infrastrukturze Vmware Vcenter z systemem do backupu Veeam
  - b. 500 użytkowników w roli klienta domeny Microsoft Active Directory
  - c. 5% urządzeń(stacji roboczych) z zainstalowanym systemem operacyjnym macOS,
  - d. 4% urządzeń serwerowych z zainstalowanym systemem operacyjnym Linux.
2. W ramach zamówienia należy dostarczyć:

Lp.	Asortyment	Ilość sumaryczna (w sztukach)
1.	Serwer typ A	1
2.	Serwer plików typ A	1
3.	Oprogramowanie Licencja Windows 2022 Datacenter - 16 Core	3
3a	Oprogramowanie Licencja CAL User do systemu Windows Server 2022	500
4.	Oprogramowanie Licencja Vmware vSphere Foundation 8 - per Core - 3 lata	144
5.	Oprogramowanie Licencja Veeam Data Platform Advanced Enterprise Plus - wersja Edu - 3 lata	8

**1. Serwer typ A - Ilość: 1 szt.**

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"><li>– Obudowa Rack o wysokości max 2U z możliwością instalacji min. 16 dysków 2.5" SATA/SAS Hot-Plug wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli.</li><li>– Obudowa z możliwością wyposażenia w kartę umożliwiającą dostęp bezpośredni poprzez urządzenia mobilne - serwer musi posiadać możliwość konfiguracji oraz monitoringu najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej min. (Android/ Apple iOS) przy użyciu jednego z protokołów BLE/ WIFI.</li></ul>
2.	Płyta główna	<ul style="list-style-type: none"><li>– Płyta główna z możliwością zainstalowania minimum dwóch procesorów.</li><li>– Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.</li></ul>
3.	Chipset	<ul style="list-style-type: none"><li>– Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocessorowych</li></ul>
4.	Procesor	<ul style="list-style-type: none"><li>– Zainstalowane dwa procesory min. 24-rdzeniowe, klasy x86 osiągające w teście SPECrate2017_int_base wynik min.474. Wynik testu oferowanego procesora (wpisany przez Wykonawcę w Formularzu oferty) musi znajdować się na stronie: <a href="http://www.spec.org">http://www.spec.org</a> w terminie pomiędzy dniem zamieszczenia ogłoszenia, a terminem złożenia oferty.</li></ul>
5.	RAM	<ul style="list-style-type: none"><li>– Minimum 1TB RDIMM 4800MT/s, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 16 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci.</li></ul>
6.	Zabezpieczenia pamięci RAM	<ul style="list-style-type: none"><li>– Advanced ECC, Self Healing, Memory Health Check, DIMM Map Out, Memory Page Retire, Fault Resilient Memory</li></ul>
7.	Gniazda PCI	<ul style="list-style-type: none"><li>– minimum 3 sloty x16 gen4,</li><li>– minimum 1 slot x8 gen4,</li><li>– minimum 2 sloty x16 gen5</li></ul>
8.	Interfejsy sieciowe/FC/SAS	<ul style="list-style-type: none"><li>– Wbudowane min. 2 interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT</li><li>– minimum 2 interfejsy sieciowe 25Gb Ethernet w standardzie SFP28 (porty nie mogą być osiągnięte poprzez karty w slotach PCIe)</li><li>– minimum zainstalowane 4 dwuportowe karty FC 32Gbps</li></ul>
9.	Dyski twarde	<ul style="list-style-type: none"><li>– Zainstalowane min. dwanaście dysków 1.92TB SSD SATA 2,5" Hot-Plug.</li><li>– Możliwość instalacji dwóch dysków M.2 NVMe o pojemności min. 480GB oraz możliwość konfiguracji w RAID 1.</li></ul>
10.	Kontroler RAID	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sprzętowy kontroler dyskowy SATA/SAS 24Gbps, posiadający min. 8GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60.</li></ul>
11.	Wbudowane porty	<ul style="list-style-type: none"><li>– 5 x USB z czego nie mniej niż 1x USB 3.0, 1x VGA</li></ul>
12.	Video	<ul style="list-style-type: none"><li>– Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1600x900</li></ul>

13.	Wentylatory	– Redundantne
14.	Zasilacze	– Redundantne, Hot-Plug min. 1100W
15.	Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zatrask górnej pokrywy oraz blokada na ramce panela zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardej.</li> <li>– Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania.</li> <li>– BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła</li> <li>– Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.</li> <li>– Moduł TPM 2.0</li> <li>– Możliwość dynamicznego włączania i wyłączania portów USB na obudowie – bez potrzeby restartu serwera</li> <li>– Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem</li> </ul>
16.	Diagnostyka	– Serwer wyposażony w panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS'u, zasilaniu oraz temperaturze.
17.	Karta Zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;</li> <li>• zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);</li> <li>• szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykację i autoryzację użytkownika;</li> <li>• możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów;</li> <li>• wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury;</li> <li>• wsparcie dla IPv6;</li> <li>• wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish;</li> <li>• możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer;</li> <li>• możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer;</li> <li>• integracja z Active Directory;</li> <li>• możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie;</li> <li>• wsparcie dla dynamic DNS;</li> <li>• wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej.</li> <li>• możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera</li> <li>• możliwość zarządzania do 100 serwerów bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera bez konieczności instalacji</li> </ul> </li> </ul>

		<p>• dodatkowego oprogramowanie oraz niezależnie od zainstalowanego systemu operacyjnego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obsługa Redfish SSE</li> <li>• Serwer musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą dostęp bezpośredni poprzez urządzenia mobilne - serwer musi posiadać możliwość konfiguracji oraz monitoringu najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej min. (Android/ Apple iOS) przy użyciu jednego z protokołów BLE lub WIFI.</li> </ul>
18.	Oprogramowanie do zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Możliwość zainstalowania oprogramowania producenta do zarządzania, spełniającego poniższe wymagania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych</li> <li>• integracja z Active Directory</li> <li>• Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta</li> <li>• Wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish</li> <li>• Możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram</li> <li>• Szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów</li> <li>• Możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF</li> <li>• Możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu.</li> <li>• Grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika</li> <li>• Tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji</li> <li>• Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach</li> <li>• Szybki podgląd stanu środowiska</li> <li>• Podsumowanie stanu dla każdego urządzenia</li> <li>• Szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu</li> <li>• Generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia.</li> <li>• Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń</li> <li>• Integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej</li> <li>• Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu</li> <li>• Możliwość podmontowania wirtualnego napędu</li> <li>• Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów</li> <li>• Możliwość importu plików MIB</li> <li>• Przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich</li> <li>• Możliwość definiowania ról administratorów</li> <li>• Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania)</li> <li>• Możliwość instalacji oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta</li> <li>• Możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów</li> <li>• Moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjne sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie i poziomie gwarancji, adresy IP kart sieciowych, występujących aletrów, MAC adresów kart sieciowych, stanie poszczególnych komponentów serwera.</li> <li>• Tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta.</li> <li>• Zdalne uruchamianie diagnostyki serwera.</li> <li>• Dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym.</li> <li>• Oprogramowanie dostarczane jako wirtualny appliance dla KVM, ESXi i Hyper-V.</li> <li>• Dostarczone oprogramowanie powinno umożliwiać stworzenie niestandardowego automatycznego działania dla wykrytego zdarzenia</li> <li>• Dostarczone oprogramowanie powinno umożliwiać zarządzanie urządzeniami firm trzecich bez potrzeby instalacji dedykowanego oprogramowania.</li> <li>• Umożliwia aktualizację firmware i sterowników komponentów serwera</li> <li>• Obsługa do minimum 8000 urządzeń per instancja</li> </ul>
19.	Certyfikaty	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklarację CE.</li> <li>– Urządzenia wyprodukowane są przez producenta, zgodnie z normą PN-EN ISO 50001 o stosowaniu w fabrykach polityki zarządzania energią, która jest zgodna z obowiązującymi przepisami na terenie Unii Europejskiej.</li> <li>– Oferowane produkty muszą zawierać informacje dotyczące ponownego użycia i recyklingu, nie mogą zawierać farb i powłok na dużych plastikowych częściach, których nie da się poddać recyklingowi lub ponownie użyć. Wszystkie produkty zawierające podzespoły elektroniczne oraz niebezpieczne składniki powinny być bezpiecznie i łatwo identyfikowalne oraz usuwalne. Usunięcie materiałów i komponentów powinno odbywać się zgodnie z wymogami Dyrektywy WEEE 2002/96/EC. Produkty muszą składać się co najmniej w 65% ze składników wielokrotnego użytku/zdatnych do recyklingu. We wszystkich produktach części tworzyw sztucznych większe niż 25-gramowe powinny zawierać nie więcej niż śladowe ilości środków zmniejszających palność</li> </ul>

		<p>sklasyfikowanych w dyrektywie RE 67/548/EEC. Potwierdzeniem spełnienia powyższego wymogu jest wydruk ze strony internetowej <a href="http://www.epeat.net">www.epeat.net</a> potwierdzający spełnienie normy co najmniej Epeat Bronze według normy wprowadzonej w 2019 roku - Wykonawca złoży dokument potwierdzający spełnianie wymogu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaoferowane w urządzeniu zasilacze muszą posiadać wydajność na poziomie Titanium. Do Oferty należy dostarczyć wydruk ze strony 80plus.org potwierdzający spełnienie wymogu.</li> <li>- Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta serwera (wg wytycznych Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A, zawartych w dokumencie „Opracowanie propozycji kryteriów środowiskowych dla produktów zużywających energię możliwych do wykorzystania przy formułowaniu specyfikacji na potrzeby zamówień publicznych”, pkt 3.4.2.1; dokument z grudnia 2006 r.), w szczególności zgodności z normą ISO 1043-4 dla płyty głównej oraz elementów wykonanych z tworzyw sztucznych o masie powyżej 25 gr - Wykonawca złoży dokument potwierdzający spełnianie wymogu.</li> <li>- Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows 2016, Microsoft Windows 2019, Microsoft Windows 2022.</li> </ul>
20.	Dokumentacja użytkownika	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim. Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</li> </ul>
21.	Warunki gwarancji	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 lata gwarancji producenta.</li> <li>- Zamawiający oczekuje możliwości zgłaszania zdarzeń serwisowych w trybie 24/7/365 następującymi kanałami: telefonicznie, przez Internet oraz z wykorzystaniem aplikacji.</li> <li>- Zamawiający oczekuje rozpoczęcia diagnostyki telefonicznej / internetowej już w momencie dokonania zgłoszenia. Certyfikowany Technik wykonawcy / producenta z właściwym zestawem części do naprawy (potwierdzonym na etapie diagnostyki) ma rozpocząć naprawę w siedzibie zamawiającego najpóźniej w następnym dniu roboczym (NBD) od otrzymania zgłoszenia / zakończenia diagnostyki. Naprawa ma się odbywać w siedzibie zamawiającego, chyba, że zamawiający dla danej naprawy zgodzi się na inną formę.</li> <li>- Zamawiający oczekuje bezpośredniego dostępu do wykwalifikowanej kadry inżynierów technicznych a w przypadku konieczności eskalacji zgłoszenia serwisowego wyznaczonego Kierownika Eskalacji po stronie wykonawcy.</li> <li>- Zamawiający wymaga pojedynczego punktu kontaktu dla całego rozwiązania producenta, w tym także sprzedanego oprogramowania.</li> <li>- Zgłoszenie przyjęte jest potwierdzane przez zespół pomocy technicznej (mail/telefon / aplikacja / portal)</li> </ul>

		<p>przez nadanie unikalnego numeru zgłoszenia pozwalającego na identyfikację zgłoszenia w trakcie realizacji naprawy i po jej zakończeniu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia oraz pobieranie uaktualnień mikrokodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji serwera.</li> <li>- Zamawiający oczekuje nieodpłatnego udostępnienia narzędzi serwisowych i procesów wsparcia umożliwiających: Wykrywanie usterek sprzętowych z predykcją awarii.</li> <li>- Automatyczną diagnostykę i zdalne otwieranie zgłoszeń serwisowych.</li> <li>- Zamawiający wymaga od podmiotu realizującego serwis lub producenta sprzętu dołączenia do oferty oświadczenia, że w przypadku wystąpienia awarii dysku twardego w urządzeniu objętym aktywnym wparciem technicznym, uszkodzony dysk twardy pozostaje u Zamawiającego.</li> <li>- Możliwość rozszerzenia gwarancji przez producenta do 7 lat.</li> <li>- Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2015 oraz ISO-27001 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń – dokumenty potwierdzające należy załączyć do oferty.</li> <li>- Wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzając, że Serwis urządzeń będzie realizowany bezpośrednio przez Producenta i/lub we współpracy z Autoryzowanym Partnerem Serwisowym Producenta.</li> </ul>
--	--	---

**2. Serwer plików typ A - Ilość: 1 szt.**

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Pojemność	– Co najmniej 32000 GB – pojemność ma zostać osiągnięta przy maksymalnie 2 dyskach twardych
2.	Kieszenie na dyski	– 2,5"/3,5" - 4 szt. (Hot swap) – M.2 PCIe NVMe - 2 szt.
3.	Rodzaje wyjść / wejść	– USB 3.2 - 2 szt. – RJ45 (LAN) 1 Gbps - 2 szt. – DC-in (wejście zasilania) - 1 szt.
4.	Obsługiwany RAID	– Co najmniej 0, 1, 5, 6, 10, Basic JBOD
5.	Prędkość obrotowa	– co najmniej 7200 obr./min
6.	Gwarancja	– 36 miesięcy (gwarancja producenta)
7.	Dodatkowe informacje	– Zasilacz – Kabel sieciowy - 2 szt. – Kabel zasilania - 1 szt.
8.	Waga	– Nie więcej niż 3 kg
9.	Procesor	– Procesor klasy x86-64, Zaoferowany procesor musi uzyskiwać jednocześnie w teście wydajności Passmark CPU Mark wynik min.: 3300 punktów. Wynik testu oferowanego procesora (wpisany przez Wykonawcę w Formularzu oferty) musi znajdować się na stronie: <a href="http://www.cpubenchmark.net">http://www.cpubenchmark.net</a> w terminie pomiędzy dniem zamieszczenia ogłoszenia, a terminem złożenia oferty.
10.	Pamięć RAM	– Nie mniej niż 8 GB typu DDR4
11.	System plików	– Co najmniej – EXT4
12.	System plików dla dysków zewnętrznych	– Co najmniej – NTFS – HFS+ – EXT3 – EXT4



**3. Oprogramowanie Microsoft Windows Server 2022 Datacenter 16-core - CSP EDU lub inne oprogramowanie równoważne - Ilość: 3 szt. w tym Licencja CAL User do systemu Windows Server 2022 – CSP EDU – Ilość 500 szt.**

poniższe wymagania:

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Wersja językowa	– Polska wersja językowa interfejsu użytkownika
2.	Sposób licencjonowania	– Licencje nie mogą posiadać ograniczeń czasowych, muszą pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji. Zakup licencji oprogramowania jest uzupełnieniem stanu licencyjnego oprogramowania eksploatowanego w środowisku serwerowym: Windows Server 2012, Windows Server 2016, Windows Server 2019. Licencje muszą pozwalać na swobodne przenoszenie pomiędzy serwerami (np. w przypadku wymiany sprzętu) które są w posiadaniu Zamawiającego i nie mogą być dedykowane tylko do jednego producenta sprzętu serwerowego
3.	Sposób instalacji	– Możliwość automatycznej instalacji komponentów pakietu (przy użyciu instalatora systemowego)
	Okres licencji	– Wieczysta
4.	Kompatybilność	– Oprogramowanie równoważne musi w sposób niezakłócony współdziałać z Microsoft Windows Server 2016, Microsoft Windows Server 2019
5.	Funkcjonalność	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Współpraca z procesorami o architekturze x86 – 64bit.</li> <li>– Instalacja i użytkowanie aplikacji 32-bit. i 64-bit. na dostarczonym systemie operacyjnym.</li> <li>– Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów.</li> <li>– Pojedyncza licencja musi obsługiwać serwer fizyczny wyposażony w 2 procesory oraz 16 rdzeni.</li> <li>– Praca w roli klienta domeny Microsoft Active Directory.</li> <li>– Możliwość uruchomienia roli kontrolera domeny Microsoft Active Directory na poziomie funkcjonalności Microsoft Windows Server 2016.</li> <li>– Możliwość federowania klastrów typu failover w zespół klastrów (Cluster Set) z możliwością przenoszenia maszyn wirtualnych wewnątrz zespołu.</li> <li>– Możliwość uruchomienia roli klienta i serwera czasu (NTP).</li> <li>– Możliwość uruchomienia roli serwera plików z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.</li> <li>– Możliwość uruchomienia roli serwera wydruku z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.</li> <li>– Możliwość uruchomienia roli serwera stron WWW.</li> <li>– W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do użytkowania i dostęp do oprogramowania oferowanego przez producenta systemu</li> </ul>

		<p>operacyjnego umożliwiającego wirtualizowanie zasobów sprzętowych serwera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do pobierania poprawek systemu operacyjnego.</li> <li>- Wszystkie wymienione parametry, role, funkcje, itp. systemu operacyjnego objęte są dostarczoną licencją (licencjami) i zawarte w dostarczonej wersji oprogramowania (nie wymagają ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów).</li> <li>- Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.</li> <li>- Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy.</li> <li>- Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,</li> <li>b) umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,</li> <li>c) umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,</li> <li>d) umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).</li> </ul> </li> <li>- Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość</li> <li>- Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.</li> <li>- Możliwość uruchamiania aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET</li> <li>- Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.</li> <li>- Możliwość wykorzystania standardu http/2.</li> <li>- Wbudowana zaporę internetową (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.</li> <li>- Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe.</li> <li>- Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.</li> <li>- Mechanizmy logowania w oparciu o: a) login i hasło, <ul style="list-style-type: none"> <li>a) karty z certyfikatami (smartcard),</li> <li>b) wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony przez moduł TPM).</li> </ul> </li> <li>- Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) określonych grup użytkowników,</li> </ul> </li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>b) zastosowanej klasyfikacji danych,</li> <li>c) centralnych polityk dostępu w sieci,</li> <li>d) centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&amp;Play).</li> <li>- Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.</li> <li>- Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.</li> <li>- Dostępny, pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).</li> <li>- Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x i wyższych – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.</li> <li>- Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC.</li> <li>b) usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji: <ul style="list-style-type: none"> <li>• podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,</li> <li>• ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,</li> <li>• odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza,</li> <li>• bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1.,</li> </ul> </li> <li>c) zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze,</li> <li>d) praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej z możliwością dostępu minimum 65 tys. Użytkowników,</li> <li>e) Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dystrybucję certyfikatów poprzez http,</li> <li>• Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,</li> <li>• Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.</li> </ul> <p>f) szyfrowanie plików i folderów,</p> <p>g) szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec),</p> <p>h) szyfrowanie sieci wirtualnych pomiędzy maszynami wirtualnymi,</p> <p>i) możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów,</p> <p>j) serwis udostępniania stron WWW,</p> <p>k) wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),</p> <p>l) wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,</p> <p>m) wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie uruchomienie nieograniczonej liczby aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych (liczba ograniczona parametrami fizycznymi serwera),</p> <p>n) możliwość migracji maszyn wirtualnych między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.</p> <p>o) możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności.</p> <p>p) mechanizmy wirtualizacji mające wsparcie dla: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,</li> <li>• obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.</li> <li>• obsługi 4-KB sektorów dysków,</li> <li>• nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra,</li> <li>• możliwość tworzenia wirtualnych maszyn chronionych, separowanych od środowiska systemu operacyjnego.</li> </ul> </p> <p>q) możliwość uruchamiania kontenerów bazujących na Windows i Linux na tym samym hoście kontenerów.</p> <p>r) wsparcie dla rozwiązania Kubernetes.</p> <p>s) możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez</p>
--	--	--

		<p>administradora, bez połączenia z siecią Internet.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>t) wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).</li><li>u) mechanizmy deduplikacji i kompresji na wolumenach.</li><li>v) mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.</li><li>w) mechanizm konfiguracji połączenia VPN do platformy Azure.</li><li>x) wbudowany mechanizm wykrywania ataków na poziomie pamięci RAM i jądra systemu.</li><li>y) mechanizmy pozwalające na blokadę dostępu nieznanych procesów do chronionych katalogów.</li><li>z) możliwość instalacji i poprawnej pracy Systemu Bazodanowego (Microsoft SQL Server Standard).</li></ul>
--	--	---

4. **Oprogramowanie wirtualizacyjne ilość: 144 szt. wraz ze wsparciem serwisowym na okres 36 miesięcy oraz system do wykonywania kopii bezpieczeństwa ilość: 8 szt. wraz ze wsparciem serwisowym na okres 36 miesięcy**

A. Opis oprogramowania posiadanego przez Zamawiającego:

Zamawiający posiada działające środowisko wirtualizacyjne oparte o system VMWare oraz system do wykonywania kopii bezpieczeństwa Veeam Backup o następujących parametrach:

LP	PN	Nazwa	Ilość
1	VS7-EPL-A	Academic VMware vSphere 7 Enterprise Plus for 1 processor	6
2	VS7-EPL-3G-SSS-A	Academic Basic Support/Subscription for VMware vSphere 7 Enterprise Plus for 1 processor for 3 years	6
3	VCS7-STD-A	Academic VMware vCenter Server 7 Standard for vSphere 7 (Per Instance)	1
4	VCS7-STD-3G-SSS-A	Academic Basic Support/Subscription VMware vCenter Server 7 Standard for vSphere 7 (Per Instance) for 3 year	1
5	VEEE-VASPLS-VS-PP000-00	Veeam Availability Suite (includes Backup & Replication Enterprise Plus + Veeam ONE) Enterprise Plus. 1 year of Production (24/7) Support is included. Education sector.	6

Dla systemu Veeam Software numer kontraktu to 02550192.

Dla systemu Vmware numer kontraktu to VO-4131390986.

B. Opis oprogramowania wymaganego przez Zamawiającego:

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia:

- aktualnej wersji oprogramowania wirtualizacyjnego, o którym mowa w pkt 1, 2, 3 i 4 tabeli w części A wraz ze wsparciem serwisowym na okres 36 miesięcy, wymagana konwersja licencji do aktualnie oferowanej, o którym mowa w pkt 1 tabeli w części B
- aktualnej wersji systemu do wykonywania kopii bezpieczeństwa, o którym mowa w pkt 5 tabeli w części A wraz ze wsparciem serwisowym na okres 36 miesięcy, spełniających następujące parametry i w następujących ilościach:

LP	PN	Nazwa	Ilość
1	VCF-VSP-FND-8	Academic Vmware vSphere Foundation 8 - 3-Year Prepaid Commit - Per Core	96
2	E-ADVPLS-VS-PP000-00	Veeam Data Platform Advanced Enterprise Plus 1 year of Production (24/7) for 1 processor. Support is included. Education sector.	6

- dostawy nowego oprogramowania wraz ze wsparciem serwisowym na okres 36 miesięcy, o następujących parametrach i w następujących ilościach:

LP	PN	Nazwa	Ilość
1	VCF-VSP-FND-8	Academic Vmware vSphere Foundation 8 - 3-Year Prepaid Commit - Per Core	48
2	E-ADVPLS-VS-PP000-00	Veeam Data Platform Advanced Enterprise Plus 1 year of Production (24/7) for 1 processor. Support is included. Education sector.	2

W odniesieniu do warunków licencyjnych oprogramowania, o którym mowa w pkt. 4 Opisu przedmiotu zamówienia Zamawiający wymaga, aby były zbieżne z warunkami licencyjnymi, o których mowa powyżej, tj. vSphere 7 Enterprise Plus, vCenter Server 7 Standard oraz Veeam Availability Suite. Dopuszczalne są odstępstwa w zakresie zapisów jednoznacznie korzystniejszych dla Zamawiającego, przy jednoczesnym zapewnieniu spójności warunków licencyjnych dla całości wymienionego powyżej środowiska wirtualizacyjnego.

W ramach usługi wsparcia serwisowego dla Oprogramowania, w ramach uiszczonego przez Zamawiającego na rzecz Wykonawcy wynagrodzenia, Zamawiającemu przysługuje, przez okres 36 miesięcy:

- prawo do korzystania, bez jakichkolwiek dodatkowych opłat z wydawanych przez producenta Oprogramowania najnowszych jego wersji, aktualizacji Oprogramowania, poprawek do Oprogramowania;
- zdalny dostęp elektroniczny przez całą dobę i wszystkie dni w roku (7X24) do Centrum Pomocy Technicznej Oprogramowania, z czasem podjęcia naprawy nie przekraczającym jednego dnia roboczego od momentu zgłoszenia problemu;
- zdalny dostęp elektroniczny do bazy wiedzy, dokumentacji, biuletynów i informacji na temat Oprogramowania.

Szczegółowe warunki wsparcia serwisowego dla Oprogramowania, o którym mowa powyżej regulować powinny umowy licencyjne lub inne stosowne umowy lub warunki wydane lub zaakceptowane przez producenta Oprogramowania, przy czym umowy takie, ani warunki nie mogą ograniczać wskazanych powyżej wymagań, ani stać z nimi w sprzeczności.

Zamawiający dopuszcza zaoferowanie oprogramowania równoważnego dla wskazanego powyżej środowiska VMWare i Veeam Backup. W takim przypadku warunki równoważności opisane są poniżej.

W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego, zgodnie z art. 30 ust. 5 u Pzp, na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykazania jego równoważności.

Wykonawca, który zaoferuje rozwiązanie równoważne, zobligowany jest zawrzeć w ofercie opis oprogramowania równoważnego, zawierający opis parametrów i funkcjonalności dla oprogramowania równoważnego, określonych poniżej. Z opisu powinno jednoznacznie wynikać, że produkt oferowany jako równoważny spełnia wymagania określone przez Zamawiającego.

W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego, Wykonawca:

- 1) dokona wspólnie z Zamawiającym, w terminie 7 dni od dnia zawarcia umowy, instalacji i testowania oprogramowania równoważnego w środowisku sprzętowo-programowym Zamawiającego. Testowanie będzie polegało na weryfikacji pełnej kompatybilności w zakresie wymagań, o których mowa w niniejszym pkt. 4;
- 2) Przeprowadzi szkolenie dla użytkowników w zakresie podstaw obsługi oprogramowania (wszystkich narzędzi w zakresie równoważności) w zakresie niezbędnym do prawidłowego korzystania z wszystkich jego funkcjonalności, w terminie 1 miesiąca od dnia zawarcia umowy. Szkolenia muszą być w formie warsztatów, w siedzibie Zamawiającego we Wrocławiu, pl. Jana Pawła II nr 2, dla 5 osób. Szkolenie uznaje się za wykonane z chwilą podpisania przez Zamawiającego protokołu zdawczo-odbiorczego realizacji szkolenia.
- 3) Po zawarciu umowy dokona wspólnie z Zamawiającym, w ramach wynagrodzenia za realizację zamówienia, pełnej i skutecznej migracji istniejącego środowiska wirtualizacyjnego opartego na VMWare oraz oprogramowania do tworzenia kopii bezpieczeństwa Veeam Backup, składającego się z liczby maszyn wirtualnych, która będzie zawierała się w przedziale: 30-70, w terminie 2 miesięcy od zawarcia Umowy.

#### 4) Parametry równoważności oprogramowania

##### 1. wirtualizacyjnego VMWARE

<b>L.p.</b>	<b>Parametry równoważności oprogramowania wirtualizacyjnego</b>
<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1</b>	Licencja producenta na oprogramowanie wirtualizacyjne dla 4 serwerów dwuprocesorowych umożliwiające korzystanie w zakresie wynikającym z Umowy, w szczególności na warunkach nie mniej korzystnych dla Zamawiającego niż wskazana powyżej posiadana przez Zamawiającego licencja vSphere 7 Enterprise Plus. Treść takich warunków licencyjnych nie może także wpływać negatywnie na możliwość zapewnienia spójnych warunków korzystania przez Zamawiającego z całości środowiska wirtualizacyjnego, o którym mowa powyżej.
<b>2</b>	Warstwa wirtualizacji musi być instalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym bez potrzeby instalowania dodatkowego systemu operacyjnego.
<b>3</b>	Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym i musi się charakteryzować maksymalnym możliwym stopniem konsolidacji sprzętowej.
<b>4</b>	Oprogramowanie do wirtualizacji musi umożliwiać przydzielenie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych, niż fizyczne zasoby RAM serwera, w celu osiągnięcia konsolidacji.
<b>5</b>	Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością dostępu do 1TB pamięci operacyjnej.
<b>6</b>	Oprogramowanie do wirtualizacji musi być niezależne od producenta platformy sprzętowej.
<b>7</b>	Oprogramowanie do wirtualizacji musi posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi, zasobami i warstwą sieciową na wszystkich hostach. Konsola powinna być możliwa do zainstalowania na niezależnej maszynie fizycznej pracującej pod kontrolą systemu operacyjnego BSD, Linux i Windows.
<b>8</b>	Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej.
<b>9</b>	Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość wykonywania kopii zapasowych instancji systemów operacyjnych oraz ich sprawnego odtwarzania.
<b>10</b>	Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy.

##### 1. Tworzenia kopii zapasowych VEEAM

<b>L.p.</b>	<b>Parametry równoważności oprogramowania do tworzenia kopii zapasowych</b>
<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1</b>	Oprogramowanie musi być kompatybilne z oferowanymi urządzeniami, wirtualizatorem, oprogramowaniem do tworzenia kopii zapasowych (Veeam) oraz serwerowym systemem operacyjnym.
<b>2</b>	Oprogramowanie musi być licencjonowane w modelu "per fizyczne CPU". Wszystkie wymienione poniżej funkcjonalności muszą być zapewnione w tej licencji. Jakikolwiek dodatkowe licencjonowanie (per zabezpieczony TB, dodatkowo płatna deduplikacja) nie jest dozwolone.
<b>3</b>	Oprogramowanie musi umożliwiać w pełni wykorzystanie zaoferowanej platformy serwerowej i dyskowej.
<b>4</b>	Oprogramowanie musi współpracować co najmniej z infrastrukturą wirtualizacyjną VMware w wersji 8.x oraz Microsoft Hyper-V 2019. Wszystkie funkcjonalności opisane w tej specyfikacji muszą być dostępne na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych, chyba, że wyszczególniono inaczej.
<b>5</b>	Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez VMware vCenter oraz pojedynczymi hostami.
<b>6</b>	Oprogramowanie musi mieć mechanizmy deduplikacji i kompresji w celu zmniejszenia wielkości archiwów. Włączenie tych mechanizmów nie może skutkować utratą jakichkolwiek funkcjonalności wymienionych w tej specyfikacji.
<b>7</b>	Oprogramowanie musi mieć możliwość integracji z innymi systemami poprzez wbudowane RESTful API.
<b>8</b>	Oprogramowanie musi mieć wbudowane mechanizmy szyfrowania zarówno plików z backupami jak i transmisji sieciowej. Włączenie szyfrowania nie może skutkować utratą



	jakiegokolwiek funkcjonalności wymienionej w tej specyfikacji.
9	Oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia retencji GFS (Grandfather-Father-Son).
10	Oprogramowanie musi mieć możliwość kopiowania backupów do lokalizacji zdalnej.
11	Oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia kopii zapasowych ze snapshotów (migawek) realizowanych przez pamięć masową (macierz).
12	Oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia spójnych - z aplikacjami zorientowanymi na przetwarzanie danych – kopii zapasowych maszyn wirtualnych (np. transakcje dla SQL)
13	Oprogramowanie musi oferować możliwość sterowania obciążeniem storage'u produkcyjnego tak aby nie przekraczane były skonfigurowane przez administratora backupu poziomy latencji. Funkcjonalność ta musi być dostępna na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych
14	Oprogramowanie musi mieć możliwość odtworzenia plików przy pomocy VMware VIX API
15	Oprogramowanie musi mieć możliwość uruchamiania dowolnych skryptów przed i po zadaniu backupowym lub przed i po wykonaniu zadania snapshota w środowisku VMware
16	Oprogramowanie musi zapewniać mechanizmy informowania o wykonaniu/błędzie zadania poprzez email lub SNMP.
17	Oprogramowanie musi zapewniać backup jednorzbiegowy - nawet w przypadku wymagania granularnego odtworzenia.
18	Oprogramowanie musi wykorzystywać mechanizmy Change Block Tracking na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych. Mechanizmy muszą być certyfikowane przez dostawcę platformy wirtualizacyjnej.
19	Oprogramowanie musi automatycznie wykrywać i usuwać osierocone snapshoty (orphaned snapshots), które mogą zakłócić poprawne wykonanie backupu. Proces ten nie może wymagać interakcji administratora.
20	Oprogramowanie musi mieć możliwość kopiowania backupów oraz replikacji wirtualnych maszyn do zdalnej lokalizacji z wykorzystaniem wbudowanej akceleracji WAN.
21	Oprogramowanie musi mieć możliwość replikacji włączonych wirtualnych maszyn bezpośrednio z infrastruktury VMware vSphere, pomiędzy hostami ESXi, włączając asynchroniczną replikacją ciągłą. Dodatkowo oprogramowanie musi mieć możliwość użycia plików kopii zapasowych jako źródła replikacji.
22	Oprogramowanie musi umożliwiać przechowywanie punktów przywracania dla replik (łańcuch replik)
23	Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie istniejących w infrastrukturze wirtualnych maszyn jako źródła do dalszej replikacji (replica seeding).
24	Oprogramowanie musi umożliwić uruchomienie wielu maszyn wirtualnych bezpośrednio ze zdeduplikowanego i skompresowanego pliku backupu, z dowolnego punktu przywracania, bez potrzeby kopiowania jej na storage produkcyjny. Funkcjonalność musi być oferowana niezależnie od rodzaju storage'u użytego do przechowywania kopii zapasowych
25	Oprogramowanie musi pozwalać na migrację on-line tak uruchomionych maszyn na storage produkcyjny. Migracja powinna odbywać się mechanizmami wbudowanymi w hypervisor. Jeżeli licencja na hypervisor nie posiada takich funkcjonalności - oprogramowanie musi realizować taką migrację swoimi mechanizmami.
26	Oprogramowanie musi umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny, plików konfiguracji i dysków.
27	Oprogramowanie musi umożliwić odtworzenie plików na dowolną maszynę, lub na serwer produkcyjny bez potrzeby użycia agenta instalowanego wewnątrz wirtualnej maszyny. Funkcjonalność ta nie powinna być ograniczona wielkością i liczbą przywracanych plików
28	Oprogramowanie musi mieć możliwość odtworzenia plików przy pomocy VMware VIX API
29	Oprogramowanie musi wspierać odtwarzanie plików z następujących systemów plików: FAT, FAT32, NTFS, ReFS, ext2, ext3, ext4, ReiserFS, JFS, XFS, Btrfs
30	Oprogramowanie musi umożliwiać szybkie granularne odtwarzanie obiektów aplikacji bez użycia jakiegokolwiek agenta zainstalowanego wewnątrz maszyny wirtualnej.
31	Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie dowolnych obiektów i dowolnych atrybutów Active Directory włączając hasło, obiekty Group Policy, partycja konfiguracji AD, rekordy DNS zintegrowane z AD
32	Oprogramowanie musi indeksować pliki Windows i Linux w celu szybkiego wyszukiwania plików w plikach backupowych.

<b>33</b>	Oprogramowanie musi wspierać także specyficzne metody odtwarzania w tym "reverse CBT" oraz odtwarzanie z wykorzystaniem sieci SAN
<b>34</b>	Oprogramowanie musi umożliwiać weryfikację odtwarzalności wielu wirtualnych maszyn jednocześnie z dowolnego backupu według własnego harmonogramu w izolowanym środowisku. Testy powinny uwzględniać możliwość uruchomienia dowolnego skryptu testującego również aplikację uruchomioną na wirtualnej maszynie. Testy muszą być przeprowadzone bez interakcji z administratorem
<b>35</b>	Oprogramowanie musi dawać możliwość stworzenia laboratorium (izolowanego środowiska) dla vSphere i Hyper-V, używając wirtualnych maszyn uruchamianych bezpośrednio z plików backupu. Dla VMware'a oprogramowanie musi pozwalać na uruchomienie takiego środowiska bezpośrednio ze snapshotów macierzowych stworzonych na wspieranych urządzeniach.
<b>36</b>	Oprogramowanie musi w pełni wspierać i obsługiwać oferowane przez deduplikatory protokoły deduplikacji (w szczególności DDBOOST, OST lub Catalyst).
<b>37</b>	Oprogramowanie musi w pełni wspierać protokół NFS.