

Opis przedmiotu zamówienia

Dotyczy postępowania pn.: „Dostawa i uruchomienie oprogramowania do kompleksowego tworzenia i zarządzania kopiami zapasowymi z 3 letnim wsparciem wraz ze sprzętem”

I. Oprogramowanie do tworzenia kopii zapasowych – licencja wieczysta

Wymagania:

Oprogramowanie, które umożliwi wykonywanie kopii zapasowych maszyn wirtualnych klastra Hyper-V oraz maszyn fizycznych Windows/Linux.

Parametry i Typy licencji:

Licencja do wykonywania kopii środowiska Hyper-V:

- Licencja wieczysta, ze wsparciem producenta na pierwsze 3 lata, z SLA 7x24h

Licencja do wykonywania kopii maszyn fizycznych:

- 3 letnia subskrypcja lub licencja wieczysta ze wsparciem producenta na pierwsze 3 lata z SLA 7x24H

Ilość hostów Hyper-V : 6 szt. Ilość procesorów w hostach: po 2 CPU na host. Ilość VM: 60

Ilość serwerów Windows/Linux: 6 szt.

Wymagania ogólne

- Oprogramowanie musi współpracować z infrastrukturą VMware w wersji 5.5, 6.0, 6.5 oraz 6.7 oraz Microsoft Hyper-V 2012, 2012 R2 i 2019. Wszystkie funkcjonalności w specyfikacji muszą być dostępne na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych, chyba, że wyszczególniono inaczej
- Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez VMware vCenter oraz pojedynczymi hostami.
- Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez System Center Virtual Machine Manager, klastrami hostów oraz pojedynczymi hostami.
- Oprogramowanie musi zapewniać tworzenie kopii zapasowych wszystkich systemów operacyjnych maszyn wirtualnych wspieranych przez vSphere i Hyper-V
- Oprogramowanie musi zapewniać tworzenie kopii zapasowych z sieciowych urządzeń plikowych NAS opartych o SMB, CIFS i/lub NFS oraz bezpośrednio z serwerów plikowych opartych o Windows i Linux.

Całkowite koszty posiadania

- Oprogramowanie musi być niezależne sprzętowo i umożliwiać wykorzystanie dowolnej platformy serwerowej i dyskowej

- Oprogramowanie musi tworzyć “samowystarczalne” archiwa do odzyskania których nie wymagana jest osobna baza danych z metadanymi deduplikowanych bloków
- Oprogramowanie musi pozwalać na tworzenie kopii zapasowych w trybach: Pełny, pełny syntetyczny, przyrostowy i odwrotnie przyrostowy (tzw. reverse-incremental)
- 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
- Oprogramowanie musi zapewniać warstwę abstrakcji nad poszczególnymi urządzeniami pamięci masowej, pozwalając utworzyć jedną wirtualną pulę pamięci na kopie zapasowe. Wymagane jest wsparcie dla nieograniczonej liczby pamięci masowych to takiej puli.
- Oprogramowanie musi pozwalać na rozszerzenie lokalnej przestrzeni backupowej poprzez integrację z Microsoft Azure Blob, Amazon S3 oraz z innymi kompatybilnymi z S3 macierzami obiektowymi. Proces migracji danych powinien być zautomatyzowany. Jedynie unikalne bloki mogą być przesyłane w celu oszczędności pasma oraz przestrzeni na przechowywane dane. Funkcjonalność ta nie może mieć wpływu na możliwości odtwarzania danych.
- Oprogramowanie nie może przechowywać danych o deduplikacji w centralnej bazie. Utrata bazy danych używanej przez oprogramowanie nie może prowadzić do utraty możliwości odtworzenia backupu. Metadane deduplikacji muszą być przechowywane w plikach backupu.
- Oprogramowanie nie może instalować żadnych stałych agentów wymagających wdrożenia czy upgradowania wewnątrz maszyny wirtualnej dla jakichkolwiek funkcjonalności backupu lub odtwarzania
- Oprogramowanie musi mieć możliwość uruchamiania dowolnych skryptów przed i po zadaniu backupowym lub przed i po wykonaniu zadania snapshota.
- Oprogramowanie musi oferować portal samoobsługowy, umożliwiający odtwarzanie użytkownikom wirtualnych maszyn, obiektów MS Exchange i baz danych MS SQL oraz Oracle (w tym odtwarzanie point-in-time)
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość delegacji uprawnień do odtwarzania na portalu
- Oprogramowanie musi mieć możliwość integracji z innymi systemami poprzez wbudowane RESTful API
- Oprogramowanie musi mieć wbudowane mechanizmy backupu konfiguracji w celu prostego odtworzenia systemu po całkowitej reinstalacji
- 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
- Oprogramowanie musi posiadać mechanizmy chroniące przed utratą hasła szyfrowania

- Oprogramowanie musi wspierać backup maszyn wirtualnych używających współdzielonych dysków VHDX na Hyper-V (shared VHDX)
- Oprogramowanie musi posiadać architekturę klient/serwer z możliwością instalacji wielu instancji konsoli administracyjnych.

Wymagania RPO

- Oprogramowanie musi wykorzystywać mechanizmy Change Block Tracking na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych. Mechanizmy muszą być certyfikowane przez dostawcę platformy wirtualizacyjnej
- 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
- Oprogramowanie musi oferować ten mechanizm z dokładnością do datastora
- Oprogramowanie musi automatycznie wykrywać i usuwać snapshoty-sieroty (orphaned snapshots), które mogą zakłócić poprawne wykonanie backupu. Proces ten nie może wymagać interakcji administratora
- Oprogramowanie musi zapewniać tworzenie kopii zapasowych z bezpośrednim wykorzystaniem snapshotów macierzowych. Musi też zapewniać odtwarzanie maszyn wirtualnych z takich snapshotów. Proces wykonania kopii zapasowej nie może wymagać użycia jakichkolwiek hostów tymczasowych. Opisana funkcjonalność powinna działać w środowisku VMware i być dostępna dla następujących macierzy: HPE, Dell EMC, NetApp, Cisco, IBM, Lenovo, Fujitsu, Huawei, INFINIDAT, Pure Storage.
- Oprogramowanie musi posiadać wsparcie dla VMware vSAN potwierdzone odpowiednią certyfikacją VMware.
- Oprogramowanie musi wspierać kopiowanie backupów na taśmy wraz z pełnym śledzeniem wirtualnych maszyn
- Oprogramowanie musi posiadać wsparcie dla NDMP
- Oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia retencji GFS (Grandfather-Father-Son)
- Oprogramowanie musi umieć korzystać z protokołu DDBOOST w przypadku, gdy repozytorium backupów jest umiejscowione na Dell EMC DataDomain. Funkcjonalność powinna wspierać łącze sieciowe lub FC.
- Oprogramowanie musi umieć korzystać z protokołu Catalyst (w tym Catalyst Copy) w przypadku, gdy repozytorium backupów jest umiejscowione na HPE StoreOnce. Funkcjonalność powinna wspierać łącze sieciowe lub FC.
- Oprogramowanie musi wspierać BlockClone API w przypadku użycia Windows Server 2016 lub 2019 z systemem pliku ReFS jako repozytorium backupu. Podobna funkcjonalność musi być zapewniona dla repozytoriów opartych o linuxowy system plików XFS.

- Oprogramowanie musi mieć możliwość kopiowania backupów oraz replikacji wirtualnych maszyn z wykorzystaniem wbudowanej akceleracji WAN.
- 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.
- Oprogramowanie musi umożliwiać przechowywanie punktów przywracania dla replik
- Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie istniejących w infrastrukturze wirtualnych maszyn jako źródła do dalszej replikacji (replica seeding)
- Oprogramowanie musi posiadać takie same funkcjonalności replikacji dla Hyper-V
- Oprogramowanie musi wykorzystywać wszystkie oferowane przez hypervisor tryby transportu (sieć, hot-add, LAN Free-SAN)
- Oprogramowanie musi dawać możliwość tworzenia backupów ad-hoc z konsoli jak i z klienta webowego vSphere
- Oprogramowanie musi przetwarzać wiele wirtualnych dysków jednocześnie (parallel processing)

Wymagania RTO

- Oprogramowanie musi umożliwiać jednoczesne 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 dla środowisk VMware oraz Hyper-V niezależnie od rodzaju storage'u użytego do przechowywania kopii zapasowych.
- Dodatkowo dla środowiska vSphere powyższa funkcjonalność powinna umożliwiać uruchomienie backupu z innych platform (inne wirtualizatory, maszyny fizyczne oraz chmura publiczna)
- 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
- Oprogramowanie musi pozwalać na zaprezentowanie pojedynczego dysku bezpośrednio z kopii zapasowej do wybranej działającej maszyny wirtualnej vSphere
- Oprogramowanie musi umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny, plików konfiguracji i dysków
- Oprogramowanie musi umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny bezpośrednio do Microsoft Azure, Microsoft Azure Stack oraz Amazon EC2.
- Oprogramowanie musi umożliwić odtworzenie plików na maszynę operatora, lub na serwer produkcyjny bez potrzeby użycia agenta instalowanego wewnątrz

wirtualnej maszyny. Funkcjonalność ta nie powinna być ograniczona wielkością i liczbą przywracanych plików

- Oprogramowanie musi mieć możliwość odtworzenia plików bezpośrednio do maszyny wirtualnej poprzez sieć, przy pomocy VIX API dla platformy VMware i PowerShell Direct dla platformy Hyper-V.
- Oprogramowanie musi wspierać odtwarzanie plików z następujących systemów plików:
 - o Linux (ext2, ext3, ext4, ReiserFS, JFS, XFS, Btrfs)
 - o BSD (UFS, UFS2)
 - o Solaris (ZFS, UFS)
 - o Mac (HFS, HFS+)
 - o Windows (NTFS, FAT, FAT32, ReFS)
 - o Novell OES (NSS)
- Oprogramowanie musi wspierać przywracanie plików z partycji Linux LVM oraz Windows Storage Spaces.
- Oprogramowanie musi umożliwiać szybkie granularne odtwarzanie obiektów aplikacji bez użycia jakiegokolwiek agenta zainstalowanego wewnątrz maszyny wirtualnej.
- Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie dowolnych obiektów i dowolnych atrybutów Active Directory włączając hasło, obiekty Group Policy, partycje konfiguracji AD, rekordy DNS zintegrowane z AD, Microsoft System Objects, certyfikaty CA oraz elementy AD Sites.
- Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft Exchange 2010 i nowszych (dowolny obiekt w tym obiekty w folderze "Permanently Deleted Objects"),
- Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft SQL 2005 i nowsze włączając bazy danych z opcją odtwarzania point-in-time, tabele, schemat
- Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft Sharepoint 2010 i nowsze. Opcja odtworzenia elementów, witryn, uprawnień.
- Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie baz danych Oracle z opcją odtwarzania point-in-time wraz z włączonym Oracle DataGuard. Funkcjonalność ta musi być dostępna dla baz uruchomionych w środowiskach Windows oraz Linux.
- Oprogramowanie musi pozwalać na zaprezentowanie baz MS SQL oraz Oracle bezpośrednio z pliku kopii zapasowej do działającego serwera bazodanowego
- Oprogramowanie musi posiadać natywną integrację dla backupów wykonywanych poprzez Oracle RMAN
- Oprogramowanie musi posiadać natywną integrację dla backupów wykonywanych poprzez SAP HANA

- Oprogramowanie musi wspierać także specyficzne metody odtwarzania w tym "reverse CBT" oraz odtwarzanie z wykorzystaniem sieci SAN

Ograniczenie ryzyka

- Oprogramowanie musi dawać możliwość stworzenia laboratorium (izolowane środowisko) 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.
- 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
- Oprogramowanie musi mieć podobne mechanizmy dla replik w środowisku vSphere
- Oprogramowanie musi umożliwiać integrację z oprogramowaniem antywirusowym w celu wykonania skanu zawartości pliku backupowego przed odtworzeniem jakichkolwiek danych. Integracja musi być zapewniona minimalnie dla Windows Defender, Symantec Protection Engine oraz ESET NOD32.
- Oprogramowanie musi umożliwiać dwuetapowe, automatyczne, odtwarzanie maszyn wirtualnych z możliwością wstrzyknięcia dowolnego skryptu przed odtworzeniem danych do środowiska produkcyjnego.

II. Infrastruktura (serwery fizyczne z oprogramowaniem) -2 sztuki

Nazwa elementu, parametru lub cechy	Opis wymagań minimalnych serwerów
Obudowa	Do instalacji w szafie Rack 19", wysokość nie więcej niż 2U, z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych, wyposażona w zestaw ułatwiający wyprowadzenie przewodów z tyłu serwera.
Procesor	Architektura x86, maksymalny TDP dla procesora – 85W. Minimalna ilość rdzeni dla procesora – 10. Wynik wydajności procesora instalowanego w oferowanym serwerze powinien przekraczać 73,5 punktu baseline w SPEC w teście RINT2017 opublikowanych przez SPEC.org (www.spec.org) dla konfiguracji dwuprocesorowej. Test przeprowadzony przez producenta serwera musi być zamieszczony na stronie spec.org . Obsługa minimum dwóch procesorów.
Liczba procesorów	Min. 2
Płyta główna	Płyta główna dedykowana do pracy w serwerach, wyprodukowana przez producenta serwera z możliwością zainstalowania do dwóch procesorów wykonujących 64-bitowe instrukcje AMD64 lub EM64T (np. AMD Opteron albo Intel Xeon)
Pamięć operacyjna	Zainstalowane 128 GB pamięci RAM Minimum 16 sloty na pamięć, wsparcie pamięci typu RDIMM oraz LRDIMM. Pamięć o częstotliwości 2666MHz. Możliwość rozbudowy do 1TB Ram
Zabezpieczenie pamięci	ECC, and Chipkill.
Procesor Graficzny	Zintegrowana karta graficzna z minimum 16MB pamięci osiągająca rozdzielczość 1920x1200 przy 60 Hz. 2 porty VGA (z przodu i z tyłu).
Dyski	Zainstalowane dyski: 10 x 3.5" 8TB 7.2K SAS 12Gb Hot Swap
Rozbudowa dysków	Serwer musi posiadać możliwość instalacji 12 dysków Hot-Swap SATA/SAS. Możliwość instalacji dysków SED. Możliwość zastosowania w serwerze backplane umożliwiającego instalację zarówno dysków SATA/SAS jak i NVMe w tych samych zatokach z tym samym backplane zamiennie.
Kontroler dyskowy	Zintegrowany na płycie kontroler SATA Zainstalowany kontroler 12 Gb SAS/SATA z obsługą RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60 Minimum 2 GB flash-backed cache.

Zasilacz	Minimum dwa redundantne zasilacze o mocy minimum 750W z certyfikatem minimum Platinum.
Interfejsy sieciowe	Zintegrowane na płycie 2 porty RJ-45 1Gb. Interfejsy te nie mogą wpływać na ilość dostępnych slotów PCIe wymienionych w punkcie Dodatkowe porty I/O Jeden port RJ-45 o przepustowości 1GbE dedykowany dla karty zarządzającej.
Karty sieciowe	Zainstalowane: 2 porty RJ-45 1Gb
Dodatkowe sloty I/O	Możliwość instalacji minimum 4 kart rozszerzeń w serwerze
Dodatkowe porty	<ul style="list-style-type: none"> • z przodu obudowy: 1x USB 3.0, 1x USB 2.0, możliwość instalacji portu VGA. • z tyłu obudowy: 2x USB 3.0, , 1x VGA, możliwość instalacji 1x DB-9
Chłodzenie	Wentylatory wspierające wymianę Hot-Swap, zamontowane nadmiarowo minimum N+1
Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> • Zintegrowany z płytą główną serwera, niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler zdalnego • Monitoring statusu i zdrowia systemu • Logowanie zdarzeń • Umożliwiający Update systemowego firmware • Umożliwiający zdalną konfigurację serwera • Monitoring i możliwość ograniczenia poboru prądu • Zdalne włączanie/wyłączanie/restart • Przekierowanie konsoli szeregowej przez IPMI • Zrzut ekranu w momencie zawieszenia system • Możliwość przejęcia zdalnego ekranu 1920x1200, 60 Hz, 16 bpp • Zdalny dostęp do serwera • Możliwość zdalnej instalacji systemu operacyjnego • Alerty Syslog • Przekierowanie konsoli szeregowej przez SSH • Wyświetlanie danych aktualnych i historycznych dla użycia energii i temperatury serwera • Możliwość mapowania obrazów ISO z lokalnego dysku operatora • Możliwość mapowania obrazów ISO przez HTTPS, SFTP, CIFS oraz NFS • Możliwość jednoczesnej pracy do 6 użytkowników przez wirtualną konsolę <p>Wspierane protokoły/interfejsy: IPMI v2.0, SNMP v3, CIM, DCMI v1.5, REST API</p> <p>Możliwość przełączenia frontowego portu USB w taki sposób, aby ten port służył serwisantowi (był podłączony do karty zarządzającej) bez możliwości uzyskania jakiegokolwiek funkcjonalności na poziomie zainstalowanego systemu</p>

	operacyjnego. Funkcjonalność ta musi być realizowana na poziomie sprzętowym i musi być niezależna od zainstalowanego systemu operacyjnego.
Funkcje zabezpieczeń	Hasło włączania, hasło administratora, moduł TPM. Opcjonalny zamykany panel przedni serwera.
Urządzenia hot swap	Dyski twarde, zasilacze oraz wentylatory
Obsługa	Możliwość instalacji serwera oraz wymiany procesora, radiatora oraz tzw. Backplane'y dysków twardych do celów serwisowych bez użycia dodatkowych narzędzi mechanicznych.
Diagnostyka	Możliwość przewidywania awarii dla procesorów, regulatorów napięcia, pamięci, dysków wewnętrznych, wentylatorów, zasilaczy, kontrolerów RAID Możliwość użycia aplikacji mobilnej na telefonie, do przeglądania awarii, konfiguracji i włączenia/wyłączenia serwera.
Systemy operacyjne	Możliwość instalacji Microsoft Windows Server 2012 R2, 2016, 2019, Red Hat Enterprise Linux 6 oraz 7, SUSE Linux Enterprise Server 11 oraz 12, VMware vSphere (ESXi) 6.0 oraz 6.5.
Waga	maximum: 26 kg
Gwarancja	36 miesięcy gwarancji producenta z czasem reakcji NBD. W przypadku braku funkcjonalności przewidywania awarii dla wszystkich komponentów wymienionych w punkcie Karty zdalnego zarządzania (tj. procesor, pamięć, VRM, dyski, zasilacze, wentylatory) wymagane jest rozszerzenie poziomu gwarancji do 36 miesięcy 7/24 fix 4h oraz zainstalowania dodatkowego dla każdej lokalizacji systemu monitoringu (na dedykowanym serwerze o parametrach rekomendowanych przez producenta oprogramowania monitorującego)

Zainstalowany system operacyjny. Windows Serwer 2019 STD lub równoważny

Przez oprogramowanie równoważne Zamawiający rozumie oprogramowanie spełniające następujące warunki poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:

Współpraca z procesorami o architekturze x86-64. Instalacja i użytkowanie aplikacji 32-bit. i 64-bit. na dostarczonym systemie operacyjnym.

W ramach dostarczonej licencji zawarta możliwość instalacji oprogramowania na serwerze wyposażonym w 2 rdzenie.

Praca w roli serwera domeny Microsoft Active Directory.

Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera DHCP, w tym funkcji klastrowania serwera DHCP (możliwość uruchomienia dwóch serwerów DHCP operujących jednocześnie na tej samej puli oferowanych adresów IP).

Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera DNS.

Zawarta możliwość uruchomienia roli klienta i serwera czasu (NTP).

Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera plików z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.

Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera wydruku z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.

Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera stron WWW.

W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do użytkowania i dostęp do oprogramowania oferowanego przez producenta systemu operacyjnego umożliwiającego wirtualizowanie zasobów sprzętowych serwera.

W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do instalacji i użytkowania systemu operacyjnego na co najmniej dwóch maszynach wirtualnych.

W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do pobierania poprawek systemu operacyjnego, minimalnie przez okres 4 lat bez dodatkowych kosztów, licząc od dnia zawarcia umowy dostawy.

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). Oprogramowanie wydane po 2017 roku.

III. Konfiguracja i uruchomienie środowiska realizowana przez Wykonawcę.

1. Przygotowanie projektu technicznego rozwiązania
 - Konsultacje i identyfikacja precyzyjnych potrzeb zamawiającego, w formie warsztatu na środowisku demo
 - Przygotowanie projektu technicznego rozwiązania docelowego
 - Uzgodnienie listy procedur mających powstać w ramach wdrożenia (do 10 szt.)
2. Instalacja i konfiguracja sprzętu
 - Instalacja fizyczna sprzętu w serwerowniach / miejscach wskazanych przez zamawiającego
 - Upgrade firmware / microcode / oprogramowania układowego komponentów sprzętowych
 - Wstępne testy wysokiej dostępności w warstwie sprzętowej (redundancja zasilaczy, redundancja skonfigurowanych RAID itp).
3. Instalacja i konfiguracja oprogramowania wg przygotowanego projektu technicznego
 - Instalacja, konfiguracja, optymalizacja systemów operacyjnych na komponentach Nowego środowiska
 - Aktualizacja / patchowanie w warstwie OS
 - Integracja z istniejącą infrastrukturą i systemami (Active Directory, system poczty e-mail i inne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania systemu)
 - Instalacja i konfiguracja wymaganych komponentów oprogramowania do backupu
 - Uruchomienie wymaganych funkcjonalności podstawowych - objęcie systemem backupu 100% wymaganych maszyn VM i fizycznych, utworzenie harmonogramu zadań backupu / replikacji.
 - Testy akceptacyjne funkcjonalności podstawowych - wspólnie z zamawiającym
 - Uruchomienie wymaganych funkcjonalności dodatkowych - takich jak: mechanizm automatycznej weryfikacji odtwarzalności maszyn VM; izolowane środowisko LAB uruchamiane bezpośrednio z repozytorium backup; uruchamianie maszyn VM bezpośrednio z backupu; kopiowanie backupu do drugiej lokalizacji.
 - Testy akceptacyjne funkcjonalności dodatkowych - wspólnie z zamawiającym.
4. Przygotowanie procedur administracyjnych (do 15 szt.) , dotyczących najistotniejszych zadań administracyjnych w nowym systemie, w zakresie bieżącej administracji, jak również sytuacji awaryjnego odtwarzania.
5. Warsztat prezentujący wdrożone rozwiązania (1 dzień, dla 2-3 pracowników Zamawiającego), przeprowadzony na zainstalowanym sprzęcie i wdrożonym oprogramowaniu.
6. Dokumentacja powykonawcza.