



## KOMPETENCJE WIEDZA INNOWACJE

Zintegrowany program rozwoju WSEI  
III ETAP



WYŻSZA SZKOŁA EKONOMII I INNOWACJI W LUBLINIE

CENTRUM PROJEKTÓW I STRATEGII ROZWOJU WSEI  
ul. Projektowa 4, 20-209 Lublin (Pokój 107), tel.: +48 81 749 32 49  
www.wsei.lublin.pl

Załącznik nr.1 Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia.

### I. Rozbudowa platformy o możliwość konfigurowania wirtualnych laboratoriów

#### Opis przedmiotu zamówienia.

W ramach tego działania zostanie dostarczone, zainstalowane i skonfigurowane oprogramowanie do wirtualizacji stacji roboczych i serwerów w prywatnej chmurze Uczelni – według zaleceń Zamawiającego. W ramach konfiguracji zostaną uruchomione mechanizmy zarządzające dostępem studentów do prywatnych stacji w ramach dedykowanych laboratoriów. System będzie umożliwiał jednoczesną pracę 150 studentów w dedykowanych wirtualnych laboratoriach, a Wykonawca gwarantuje jego działanie u Zamawiającego przez co najmniej 5 lat lub dożywotnio. Postęp pracy każdego studenta w danym laboratorium będzie zapisywany i archiwizowany. Dostęp do wszystkich stacji laboratoryjnych odbywać się będzie poprzez przeglądarkę internetową bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na komputerach klienckich. System musi pozwalać na uruchomienie następujących funkcjonalności dla minimum 100 wzorcowych obrazów stacji laboratoryjnych Windows w najnowszej wersji, z których będą uruchamiane laboratoria dla poszczególnych studentów. Należy dostarczyć wszystkie (nawet jeśli nie opisano) usługi, licencje i składniki oprogramowania, aby zapewnić uzyskanie opisanych funkcjonalności.

Maszyny wirtualne użytkowników muszą dowolnie migrować zarówno na żywo (pracujące stacje robocze między hostami) jak i między podłączonymi do środowiska macierzami dyskowymi.

Oprogramowanie musi wspierać dostęp do wirtualnych stacji roboczych przez aplikację kliencką, która można zainstalować na Microsoft Windows, MacOS X, iOS, Linux, Android oraz dostęp do stacji roboczych przez terminal typu Zero Client/Thin Client. Dla pozostałych systemów operacyjnych musi być możliwy dostęp bezpośrednio przez przeglądarkę internetową obsługującą HTML5. Konfiguracja i zarządzanie dostępem do sesji i aplikacji terminalowych musi być realizowana z poziomu tej samej pojedynczej konsoli zarządzającej.

Oprogramowanie musi posiadać możliwość instalacji więcej niż jednej instancji serwera zarządzającego połączeniami, tak aby w przypadku awarii takiego serwera zapewnić możliwość nawiązania nowej sesji przez inny serwer zarządzający. Dostęp do centralnej konsoli zarządzającej musi być możliwy przy wykorzystaniu przeglądarki. Centralna konsola do zarządzania musi posiadać możliwość integracji z modułem autoryzacji użytkowników. Centralna konsola do zarządzania musi posiadać możliwość przydzielania i konfiguracji uprawnień do poszczególnych wirtualnych stacji roboczych lub grup wirtualnych stacji roboczych. Oprogramowanie musi zapewniać możliwość szybkiego dynamicznego tworzenia grup wielu nowych wirtualnych stacji roboczych oraz tworzenia grup wirtualnych stacji w skład których wchodzi stacje już istniejące. Oprogramowanie musi zapewniać możliwość tworzenia grup wirtualnych stacji roboczych, w których:

- przypisanie użytkownika do wirtualnej stacji roboczej następuje na stałe po pierwszym zalogowaniu i wówczas wszystkie dane użytkownika pozostają zapisane pomimo jego wylogowania,





## KOMPETENCJE WIEDZA INNOWACJE

Zintegrowany program rozwoju WSEI  
III ETAP



**WYŻSZA SZKOŁA EKONOMII I INNOWACJI W LUBLINIE**

CENTRUM PROJEKTÓW I STRATEGII ROZWOJU WSEI  
ul. Projektowa 4, 20-209 Lublin (Pokój 107), tel.: +48 81 749 32 49  
[www.wsei.lublin.pl](http://www.wsei.lublin.pl)

- przypisanie użytkownika do wirtualnej stacji roboczej następuje przy każdym kolejnym logowaniu i wówczas użytkownik za każdym razem otrzymuje nową, niezmodyfikowaną wirtualną stację roboczą.

Oprogramowanie musi zapewniać możliwość dynamicznego tworzenia grup wielu wirtualnych stacji roboczych zrealizowanych w taki sposób, że użytkownicy łączą się jednocześnie do jednego wstępnie skonfigurowanego obrazu wirtualnej stacji roboczej udostępnionego w trybie tylko do odczytu oraz do części w trybie odczytu i zapisu, na której mogą być przechowywane jego dane i profil. Oprogramowanie musi zapewniać mechanizm pozwalający na podłączenie do wirtualnej stacji roboczej urządzeń typu dysk usb, pendrive poprzez włączenie do portu USB urządzenia fizycznego na którym zainstalowana jest aplikacja klienta. Oprogramowanie musi zapewniać możliwość wirtualizacji wybranych aplikacji (zwirtualizowana aplikacja ma postać pojedynczego pliku .exe lub .msi) z możliwością uzależnienia uruchomienia tej aplikacji od uprawnień użytkownika w module autoryzacji użytkowników. Oprogramowanie musi zapewniać mechanizm umożliwiający wydruk danych stworzonych w wirtualnej stacji roboczej na drukarkach lokalnych lub sieciowych podłączonych do urządzenia fizycznego na którym zainstalowana jest aplikacja klienta. Warstwa wirtualizacji musi posiadać możliwość alokacji dla wirtualnych stacji roboczych większej ilości pamięci RAM niż fizycznie zainstalowanej w serwerze w celu osiągnięcia maksymalnego możliwego stopnia konsolidacji. Oprogramowanie musi zapewnić możliwość skonfigurowania wirtualnych stacji roboczych jedno lub wieloprocesorowych. Oprogramowanie musi bezproblemowo współpracować z hypervisorem dla platform serwerowych. System musi umożliwiać parametryzowanie protokołów dostępowych w taki sposób, żeby dla pojedynczego połączenia można było ustalać osobne wartości parametrów: Ilość klatek na sekundę oraz jakość przesyłanego dźwięku.

Dodatkowo powinna istnieć możliwość uruchomienia następujących funkcji, poza dostarczonymi powyżej:

Wykorzystanie sesji terminalowych serwera i udostępnienie jej w aplikacji klienta. Połączenie do sesji musi odbywać się za pomocą jednego z trzech dostępnych protokołów dostępowych. Użytkownik musi mieć możliwość każdorazowo wybrania protokołu przed nawiązaniem połączenia.

Wykorzystanie mechanizmu wystawiania bezpośrednio aplikacji z serwera Microsoft Windows. Aplikacje te muszą być zaprezentowane użytkownikowi w jego aplikacji klienckiej. Administrator musi mieć możliwość przypisywania pojedynczych aplikacji do pojedynczych osób. Musi mieć też możliwość przypisywania również grup aplikacji dla wskazanych grup użytkowników. System musi pozwalać na wykorzystanie wbudowanych dysków lokalnych w serwery przeznaczone do wirtualizacji środowiska wirtualnych desktopów. Dyski te muszą być wykorzystane w sposób pozwalający na utworzenie z nich jednego współdzielonego zasobu dyskowego dla całego środowiska wirtualnych desktopów. Zasób ten musi w pełni pozwalać na wykonywanie operacji przenoszenia maszyn wirtualnych między serwerami przy włączonej maszynie wirtualnej. W trakcie wykonywania tej czynności użytkownik nie może stracić połączenia (tj. zerwać sesji) ze swoim wirtualnym desktopem. System musi umożliwiać tworzenie pul automatycznych opartych o technologię w której maszyna wirtualna minimalizuje wykorzystanie odczytu z dysków w sytuacji gdy użytkownik chce się do niej podłączyć. Podstawowy system operacyjny wirtualnego desktopu musi być załadowany do pamięci RAM w wirtualizatorze a użytkownik w chwili nawiązywania połączenia do swojego wirtualnego desktopu będzie miał dołączone brakujące składniki niezbędne do pracy. Oprogramowanie musi umożliwiać wirtualizację aplikacji w taki sposób, że cała





## KOMPETENCJE WIEDZA INNOWACJE

Zintegrowany program rozwoju WSEI  
III ETAP



**WYŻSZA SZKOŁA EKONOMII I INNOWACJI W LUBLINIE**

CENTRUM PROJEKTÓW I STRATEGII ROZWOJU WSEI  
ul. Projektowa 4, 20-209 Lublin (Pokój 107), tel.: +48 81 749 32 49  
[www.wsei.lublin.pl](http://www.wsei.lublin.pl)

aplikacja jest wystawiana do maszyn wirtualnych w formie dysku maszyny wirtualnej i przypisywana jest do wirtualnego desktopu na etapie logowania się użytkownika.

Administrator musi mieć konsolę do zarządzania wirtualnymi aplikacjami pozwalającą na przeprowadzenie czynności :

- a. Utworzenie dysku z aplikacją
- b. Przypisanie dysku z aplikacją do użytkownika
- c. Aktualizowanie aplikacji

Oprogramowanie pozwala monitorować rozwiązanie w sposób bardzo szczegółowy. Poziomą szczegółowością obejmuje prezentację w formie graficznej takich parametrów jak np.

- d. opóźnienia RTT w połączeniu do poszczególnych sesji wirtualnych desktopów,
- e. przepustowości używane przez protokoły dostępne dla wybranych sesji
- f. całościowy stan środowiska wirtualizacyjnego
- g. monitorowanie brokerów sesji.

Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić obsługę aplikacji 3D wewnątrz wirtualnych stacji roboczych wykorzystujących API OpenGL lub DirectX bez obciążania procesorów fizycznych w serwerach. Dla poprawnego działania laboratorium należy dostarczyć rozwiązanie pracujące na ośmiu serwerach dwuprocessorowych o łącznej liczbie rdzeni 384, które zapewni Zamawiającemu uzyskanie poniższych funkcjonalności: Rozwiązanie musi umożliwiać automatyczne równoważenie obciążenia CPU/MEM serwerów fizycznych pracujących jako platforma dla infrastruktury wirtualnej; Oprogramowanie musi zapewniać mechanizm pozwalający tworzyć profil wybranego serwera wirtualizującego, a następnie wymuszać ten profil/konfigurację na innych serwerach lub sprawdzać zgodność konfiguracji pomiędzy zdefiniowanym wcześniej profilem a wskazanym serwerem fizycznym; Rozwiązanie musi umożliwiać utworzenie jednorodnego wirtualnego przełącznika sieciowego, rozproszonego na wszystkie serwery fizyczne. Przełącznik taki musi zapewniać możliwość konfiguracji parametrów sieciowych maszyny wirtualnej z granulacją na poziomie portu tego przełącznika. Pojedyncza maszyna wirtualna musi mieć możliwość wykorzystania jednego lub wielu portów przełącznika z niezależną od siebie konfiguracją; Przełącznik rozproszony musi współpracować z protokołem NetFlow; Rozwiązanie w ramach przełącznika sieciowego musi zapewniać możliwość integracji z produktami firm trzecich, tak aby umożliwić granularną delegację zadań w zakresie zarządzania konfiguracją sieci do zespołów sieciowych; Przełącznik rozproszony musi umożliwiać funkcjonalność duplikowania ruchu sieciowego dowolnego jego portu wirtualnego na inny port; Przełącznik musi mieć wbudowane mechanizmy składowania kopii konfiguracji, przywracania tej kopii a także mechanizmy automatycznie zapobiegające niewłaściwej konfiguracji sieciowej, które w całości lub w części mogą eliminować błędy ludzkie i utratę łączności sieciowej; System musi mieć wbudowany mechanizm kontrolowania i monitorowania ruchu sieciowego oraz ustalania priorytetów w zależności od jego rodzaju na poziomie konkretnych maszyn; System musi mieć możliwość uruchamiania fizycznych serwerów z centralnie przygotowanego obrazu poprzez protokół PXE; Rozwiązanie musi zapewnić możliwość bieżącego monitorowania wykorzystania zasobów fizycznej infrastruktury (np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach) oraz przechowywać i wyświetlać dane maksymalnie sprzed roku; Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi, pamięciami masowymi niezależnie od dostępności współdzielonej przestrzeni dyskowej, różnymi rodzajami przełączników





## KOMPETENCJE WIEDZA INNOWACJE

Zintegrowany program rozwoju WSEI  
III ETAP



**WYŻSZA SZKOŁA EKONOMII I INNOWACJI W LUBLINIE**

CENTRUM PROJEKTÓW I STRATEGII ROZWOJU WSEI  
ul. Projektowa 4, 20-209 Lublin (Pokój 107), tel.: +48 81 749 32 49  
[www.wsei.lublin.pl](http://www.wsei.lublin.pl)

sieciowych oraz pomiędzy różnymi Centrami Przetwarzania Danych; Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn w czasie ich pracy pomiędzy różnymi Centralnymi Konsolami Zarządzającymi; Rozwiązanie musi zapewniać pracę bez przestoju dla wybranych maszyn (o minimalnie ośmiu procesorach wirtualnych), niezależnie od systemu operacyjnego oraz aplikacji, podczas awarii serwerów fizycznych, bez utraty danych i dostępności danych podczas awarii serwerów fizycznych; Rozwiązanie musi posiadać możliwość skonfigurowania proaktywnego działania, które wymigruje maszyny po wykryciu potencjalnego problemu z serwerem fizycznym, zanim on ulegnie awarii; System musi mieć wbudowany mechanizm kontrolowania i monitorowania ruchu do pamięci masowych oraz ustalania priorytetów dostępu do nich na poziomie konkretnych maszyn; System musi mieć możliwość grupowania pamięci masowych o podobnych parametrach w grupy i przydzielania ich do maszyn zgodnie z ustaloną przez administratora polityką; System musi mieć możliwość równoważenia obciążenia i zajętości pamięci masowych wraz z pełną automatyką i przenoszeniem plików maszyn z bardziej zajętych na mniej zajęte przestrzenie dyskowe lub/i z przestrzeni dyskowych bardziej obciążonych operacjami I/O na mniej obciążone; Rozwiązanie jako funkcja musi umożliwiać szyfrowanie maszyny podczas przenoszenia bez przerywania jej pracy na innych host lub zasób dyskowy; System musi zapewniać mechanizm weryfikujący integralność komponentów systemowych i plików hosta podczas ich uruchamiania (ochrona systemu hypervisor i OS maszyny na wypadek sfałszowania lub podmiany); System musi umożliwiać instalowanie uruchamianie i zarządzanie aplikacjami Big Data oraz Hadoop z poziomu platformy hypervisor; Platforma musi wspierać technologię rozproszonego udostępniania procesora graficznego Nvidia Grid vGPU; Hypervisor musi wspierać tzw. rozwiązanie trwałej, nieulotnej pamięć zbliżonej do szybkości pamięci DRAM. W ten sposób hypervisor może udostępnić dla maszyn dyski, które wspierają taką funkcjonalność - ultraszybka pamięć masową zbliżoną do pamięci DRAM; Hypervisor musi wspierać protokół RDMA poprzez konwergentny Ethernet, lub RoCE v2, FCoE adapter, i iSCSI rozszerzenie dla RDMA (iSER); Rozwiązanie musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia na dowolny podmiot wymieniony w umowie Zamawiającego i dowolny serwer fizyczny Zamawiającego bez ograniczeń licencji OEM.

Oprócz powyższych funkcjonalności dla stacji Windows, należy dostarczyć wszystkie (nawet jeśli nie opisano) usługi, licencje i składniki oprogramowania, aby zapewnić środowisko dla uruchomienia wirtualnych laboratoriów stacji Linux, pozwalających na jednoczesną pracę minimum 50 studentów. Środowisko musi pozwalać na zautomatyzowane tworzenie wzorców obrazów stacji Linux. Dostęp do stacji Linux musi być szyfrowany, zdalny, z możliwością kontynuacji pracy na tej samej stacji w przypadku przerwania pracy.





## KOMPETENCJE WIEDZA INNOWACJE

Zintegrowany program rozwoju WSEI  
III ETAP



WYŻSZA SZKOŁA EKONOMII I INNOWACJI W LUBLINIE

CENTRUM PROJEKTÓW I STRATEGII ROZWOJU WSEI  
ul. Projektowa 4, 20-209 Lublin (Pokój 107), tel.: +48 81 749 32 49  
www.wsei.lublin.pl

### II. System backupu platformy

#### Opis przedmiotu zamówienia

Oprogramowanie musi być produktem przeznaczonym do obsługi środowisk DataCenter. Oferowany produkt musi znajdować się w kwadracie liderów Gartner Magic Quadrant for Data Center Backup and Recovery Solutions oraz na ogólnie dostępnej liście referencyjnej Gartner: <https://www.gartner.com/reviews/market/data-center-backup-and-recovery-solutions> i spełniać minimalne wymaganie : - minimalna liczba referencji 150, - minimalna ocena z referencji 4,5. Oprogramowanie musi współpracować z infrastrukturą VMware 7.0 oraz Microsoft Hyper-V 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. 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. 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. 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





## KOMPETENCJE WIEDZA INNOWACJE

Zintegrowany program rozwoju WSEI  
III ETAP



**WYŻSZA SZKOŁA EKONOMII I INNOWACJI W LUBLINIE**

CENTRUM PROJEKTÓW I STRATEGII ROZWOJU WSEI  
ul. Projektowa 4, 20-209 Lublin (Pokój 107), tel.: +48 81 749 32 49  
[www.wsei.lublin.pl](http://www.wsei.lublin.pl)

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. 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 datastoru. Oprogramowanie musi automatycznie wykrywać i usuwać snapshoty-sieroty, 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 „dziadek-ojciec-syn”. Oprogramowanie musi wspierać BlockClone API w przypadku użycia Windows Server 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 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. 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. Oprogramowanie musi przetwarzać wiele wirtualnych dysków jednocześnie. 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.





## KOMPETENCJE WIEDZA INNOWACJE

Zintegrowany program rozwoju WSEI  
III ETAP



**WYŻSZA SZKOŁA EKONOMII I INNOWACJI W LUBLINIE**

CENTRUM PROJEKTÓW I STRATEGII ROZWOJU WSEI  
ul. Projektowa 4, 20-209 Lublin (Pokój 107), tel.: +48 81 749 32 49  
[www.wsei.lublin.pl](http://www.wsei.lublin.pl)

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. 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: **Linux** ext2, ext3, ext4, ReiserFS, JFS, XFS, Btrfs, BSD UFS, , UFS Mac HFS, HFS+ Windows NTFS, FAT, FAT32, ReFS, 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, partycja konfiguracji AD, rekordy DNS zintegrowane z AD, Microsoft System Objects, certyfikaty CA oraz elementy AD Sites. Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie najnowszego Microsoft Exchange (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 odtwarzanie 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. 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.





## KOMPETENCJE WIEDZA INNOWACJE

Zintegrowany program rozwoju WSEI  
III ETAP



**WYŻSZA SZKOŁA EKONOMII I INNOWACJI W LUBLINIE**

CENTRUM PROJEKTÓW I STRATEGII ROZWOJU WSEI  
ul. Projektowa 4, 20-209 Lublin (Pokój 107), tel.: +48 81 749 32 49  
[www.wsei.lublin.pl](http://www.wsei.lublin.pl)

Testy muszą być przeprowadzone bez interakcji z administratorem. Oprogramowanie musi mieć podobne mechanizmy dla replik w środowisku vSphere. Oprogramowanie musi być objęte bezpośrednim wsparciem producenta zapewniając zgłaszanie problemów na najwyższym poziomie w trybie 24 godziny 7 dni w tygodniu. Oprogramowanie musi działać bez agentów oraz musi umożliwiać instalację oraz tworzenie kopii zapasowych z ośmiu fizycznych serwerów dwuprocessorowych bez względu na ilość serwerów wirtualnych. 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 zapewniać replikowanie maszyn wirtualnych do innych hostów. Oprogramowanie musi umożliwiać dwuetapowe, automatyczne, odtwarzanie maszyn wirtualnych z możliwością wstrzyknięcia dowolnego skryptu przed odtworzeniem danych do środowiska produkcyjnego. W ramach tego działania zostanie dostarczone, zainstalowane i skonfigurowane oprogramowanie do tworzenia kopii zapasowych – według zaleceń Zamawiającego. Należy dostarczyć wszystkie (nawet jeśli nie opisano powyżej) usługi, licencje i składniki oprogramowania, aby zapewnić uzyskanie opisanych funkcjonalności.

### III. Licencja, Gwarancja.

1. W ramach realizacji Zamówienia wykonawca dostarczy licencję umożliwiającą pracę minimum 150 użytkownikom jednocześnie.
2. Wymagane jest aby wszystkie usługi objęte były 12 miesięczną gwarancją.

### IV. Aktualizacja oprogramowania.

Wymagane jest aby oferowane oprogramowanie posiadało 12 miesięczną aktualizację.

### V. Wymagania dotyczące osób skierowanych do realizacji przedmiotu zamówienia.

Wymagane jest aby Wykonawca (lub zatrudnione przez niego osoby) posiadał:

- minimum dwa certyfikaty oferowanego producenta rozwiązania, w zakresie wdrażania i zarządzania wirtualną siecią pamięci masowych lub infrastrukturą hiperkonwergentną,
- minimum dwa certyfikaty oferowanego producenta rozwiązania systemu backupowego w zakresie techniczno-sprzedażowym, na poziomie co najmniej profesjonalnym.

### VI. Wymagania dotyczące szkolenia.

1. Podczas szkolenia użytkowników musi zostać przekazana niezbędna wiedza w zakresie poprawnego użytkownika wdrożonego i uruchomionego rozwiązania.
2. Zakres szkolenia musi obejmować praktyczną obsługę wszystkich funkcjonalności.
3. Szkolenie muszą być prowadzone przez wykwalifikowanego specjalistę Wykonawcy, posiadającego niezbędną wiedzę fachową w zakresie tematyki szkoleń.
4. Wykonawca zapewni realizację szkolenia dla 3 administratorów w wymiarze co najmniej 6 h zegarowych.

