

## **Raport z Analizy Przedwdrożeńiowej dla Portalu Muzeum Dziedzictwa Kresów Dawnej Rzeczypospolitej**

### **Załącznik nr 1**

### **Szczegółowa ocena Infrastruktury Technicznej**

## Szczegółowa ocena Infrastruktury Technicznej

### Skróty:

UMWP – Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego

SWI – Stowarzyszenie Siła w Innowacji

PCEN – Podkarpackie Centrum Edukacji Nauczycieli

### Zadania:

- 1.1 Przegląd posiadanej przez Zamawiającego Infrastruktury technicznej - lista koniecznych inwestycji
- 1.2 Zaktualizowana informacja o infrastrukturze informatycznej Zamawiającego w studium wykonalności
- 1.3 Lista minimalnych wymagań dla sprzętu i oprogramowania niezbędnych do realizacji Projektu, w tym rekomendacje dotyczące warunków gwarancji i opisu SLA dla rozwiązania

### 1.1. Przegląd posiadanej przez Zamawiającego Infrastruktury technicznej

#### Ogólne informacje:

W celu realizacji zadania wykonano przegląd Infrastruktury Technicznej Zamawiającego i zestawiono je z zapisami w Studium Wykonalności Projektu.

**Zamawiający nie dysponuje infrastrukturą techniczną (serwery, system backupu, UTM, urządzenia aktywne, stacje robocze, sieć komputerowa LAN, WAN) konieczną do realizacji projektu. Każda z wymienionych pozycji musi zostać zapewniona na etapie realizacji projektu przez Wykonawcę lub też UMWP. Opis realizacji został opisany w poniższym opracowaniu.**

Zgodnie z ustaleniami podczas spotkania z Zamawiającym (KickOff projektu), Zamawiający dysponuje obecnie jedynie miejscem w serwerowni PCEN gdzie sprzęt zostanie zainstalowany w dostarczonej przez Wykonawcę szafie serwerowej.

Z uwagi na brak zasobów, konieczne jest dokonanie zakupu sprzętu w projekcie, gdyż bez niego projekt nie może zostać wdrożony, a tym samym nie zostaną osiągnięte ani cele, ani rezultaty projektu.

Do funkcjonowania wdrażanego systemu informatycznego niezbędna jest infrastruktura serwerowa wraz z niezbędnym oprogramowaniem. Zamawiający nie dysponuje niezbędnym

zaplecem serwerowym oraz systemami informatycznymi, stąd konieczność zakupu dedykowanej infrastruktury i oprogramowania na potrzeby projektu.

Projektowane środowisko IT spełnia wymagania postawione systemowi i opisane w Studium Wykonalności pod względem mocy obliczeniowej oraz pojemności dyskowej. Określone parametry zapewniają planowanemu systemowi stabilne działania oraz zapewniają możliwość jego rozwoju. Wykorzystanie pamięci dyskowej (15 TB) uzależnione jest od zdigitalizowanych zasobów muzealnych jakimi będzie dysponował Zamawiający w wyniku przeprowadzonej digitalizacji. Wykorzystywanie różnych technik i urządzeń do digitalizacji nie pozwala na tą chwilę na dokładne oszacowanie przestrzeni dyskowej jaką zajmą zasoby wytypowane do procesu digitalizacji (etap postępowania przetargowego na digitalizację zasobów nie jest jeszcze rozpoczęty).

W związku z tym, że UMWP nie dysponuje obecnie infrastrukturą IT, w planowanym systemie przewidziano odpowiedni poziom bezpieczeństwa jak i niezawodności który został określony w parametrach minimalnych systemu.

#### **Serwerownia PCEN:**

Osoba wskazana przez Urząd Marszałkowski podczas pierwszego spotkania (KickOff Projektu) do kontaktu w sprawie Infrastruktury Technicznej.

Stanisław Jahn

Kierownik  
Działu Informatycznego

---

Podkarpackie Centrum Edukacji Nauczycieli w Rzeszowie  
ul. Niedzielskiego 2  
35-036 Rzeszów, tel. 017 85 340 97 w.39  
e-mail: sjahn@pcen.pl

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Pana Stanisława Jahna Zamawiający zapewnia dedykowane miejsce znajdujące się w serwerowni Podkarpackiego Centrum Edukacji Nauczycieli dla urządzeń niezbędnych do funkcjonowania Infrastruktury Informatycznej – miejsce na szafę teleinformatyczną z zapewnieniem dostępu do zasilania i łącz dostępowych (3 operatorów ISP). Dotychczas we wskazanym miejscu stała szafa z innego projektu Zamawiającego, która została przeniesiona w inne miejsce.

Dodatkowe informacje (serwerownia):

- Przyłącze energetyczne - zapewniony dostęp do sieci energetycznej. W ramach prac adaptacyjnych serwerowni UMWP wykona zainstaluje podlicznik energii elektrycznej od którego Wykonawca wykona przyłącze do nowo zainstalowanej szafy teleinformatycznej.
- Rozdzielnia elektryczna z zabezpieczeniami dla przyłącza energetycznego – instalacja w ramach prac związanych z pracami adaptacyjnymi w serwerowni.
  - Klimatyzacja (Model klimatyzacji – Fujitsu Siemens) – zapewniona przez PCEN. Na etapie wdrożenia należy podać parametry takie jak: emisja ciepła oraz mechanizm regulacji wilgotności powietrza.
- Kubatura pomieszczenia: 94,5 m<sup>3</sup>
- Rodzaj łącza internetowego – światłowód (trzech operatorów ISP)
- Wymagania przepustowość łącza internetowego (wraz z dedykowanym stałym adresem IP niezbędnym do publikacji treści) min. 50 Mb/s (łącze symetryczne)– w ramach dedykowanej umowy zawartej między operatorem ISP a UMWP.
- Koszty niekwalifikowane w projekcie (realizacja we własnym zakresie UMWP):

- łącze internetowe (UMWP przed realizacją zadania przez Wykonawcę (dostawa infrastruktury IT) podpisze umowę z dostawcą łącza dostępowego. Po podpisaniu umowy (z dostawcą łącza dostępowego) wskazane zostanie Wykonawcy miejsce podłączenia do sieci w serwerowni oraz parametry łącza dostępowego)

- klimatyzacja (koszt użytkowania klimatyzacji dzielone są na wszystkich obecnych najemców w serwerowni). Na etapie wdrożenia Wykonawca poda parametry konieczne do wyliczenia kosztów użytkowania klimatyzacji przez operatora serwerowni.

- przyłącze energetyczne (instalacja własnego podlicznika UMWP). Zasilanie do licznika UMWP powinien zrobić we własnym zakresie, do serwerowni (blisko szafy). Do poprowadzenia do szafy serwerowej powinny być zapewnione dwie fazy (2 linie zasilające jednofazowe z 2 różnych faz).

- Przeprowadzenie wizji lokalną na etapie przetargu związanego ze sprzętem - konieczna do oszacowania prac adaptacyjnych w serwerowni (doprowadzenie zasilania oraz łącza do nowo zainstalowanej szafy serwerowej). Do postępowania przetargowego powinien zostać dodany plan serwerowni z zaznaczonym miejscem umieszczenia szafy serwerowej, podlicznika energii elektrycznej oraz łącza dostępowego. Uczestnictwo w wizji lokalnej powinno być dobrowolne.

#### **Warunki techniczne i bezpieczeństwo pożarowe serwerowni PCEN:**

Zakupione w ramach projektu urządzenia serwerowe zostaną umieszczone w dedykowane szafie serwerowej i umieszczone w funkcjonującej serwerowni, która spełnia określone warunki bezpieczeństwa centrum przechowywania i archiwizacji danych cyfrowych.

Pomieszczenie serwerowe posiada ciągi komunikacyjne, które umożliwiają swobodny dostęp do wszelkich zainstalowanych tam urządzeń oraz zapewnia maksymalne odległości do poszczególnych punktów dystrybucyjnych, punktów odbiorczych (np. logicznych).

Ze względu na dużą koncentrację urządzeń pracujących w sposób ciągły i wydzielających duże ilości ciepła w pomieszczeniu serwerowni jest zainstalowana klimatyzacja, której wydajność jest dostosowana do podanej przez producentów sprzętu emisji ciepła oraz mechanizm regulacji wilgotności powietrza.

W pomieszczeniu działa system automatycznego gaszenia oraz przeciwpożarowa instalacja alarmowa (TYCO – FM 200 – <http://tfppemea.com/en/emea/pages/ProductDetail.aspx?productdetail=FM200>). Centrala automatycznego gaszenia (IGNIS 1520M) jest przeznaczona do wykrywania pożaru i uruchamiania stałych urządzeń gaśniczych, zawierających środek gaszący, sterowania procesem samoczynnego gaszenia oraz jego monitorowania. Centrala po wykryciu pożaru, steruje:

- sygnalizacją ewakuacyjną z możliwością programowania czasu ewakuacji,
- wentylacją pożarową przez programowanie czasu opóźnienia hermetyzacji pomieszczenia po - wyzwoleniu środka gaśniczego,
- wentylacją i klimatyzacją technologiczną,
- zasilaniem elektroenergetycznym,
- urządzeniami technologicznymi,
- przegrodami pożarowymi (drzwi, okna, itp.),

oraz urządzeniami gaszącymi za pośrednictwem wyjść (o programowanych czasach trwania impulsów prądowych), służących do uruchomienia elektromagnesu butli pilotującej i zaworu kierunkowego w przypadku środka gaśniczego w postaci gazowej lub zaworu wodnego dla urządzeń wodnych.

Proces automatycznego gaszenia jest inicjowany przez: jednoczesne zadziałanie czujek na dwóch liniach dozorowych pracujących w koincydencji z możliwością zaprogramowania wstępnego kasowania czujek. Z centralą, oprócz czujek pożarowych, mogą współpracować inne urządzenia m.in. umożliwiające ręczne uruchomienie procesu gaszenia. Urządzenia przeciwpożarowe oraz klimatyzacyjne podlegają okresowemu przeglądowi technicznemu.

Pomieszczenia techniczne serwerowni oraz operatorów systemu są pomieszczeniami przyległymi i ze sobą połączonymi. Z uwagi na hałas wydawany przez urządzenia, operatorzy systemu (np. administratorzy) mają wydzielone fizycznie pomieszczenie od pomieszczeń technicznych serwerowni. Personel jest przeszkolony w zakresie używania automatycznego systemu gaśniczego, ręcznego sprzętu gaśniczego oraz właściwych reakcji na alarmy dymowe i ogniowe. Szkolenia realizuje każdorazowo instalator wdrażanego systemu ppoż. lub wyznaczony specjalista ds. ochrony przeciwpożarowej w Urzędzie.

Pomieszczenia spełniają wymagania bezpieczeństwa dostępu poprzez system kontroli dostępu osób regulowany wdrożonymi procedurami techniczno-organizacyjnymi. Wszystkie instalacje techniczne i zabezpieczające są włączone w system zabezpieczenia obiektu.

**Zdjęcia kluczowych elementów serwerowni:**





Rys. 1. Drzwi do pomieszczenia serwerowni (odporność ogniowa EI 60)

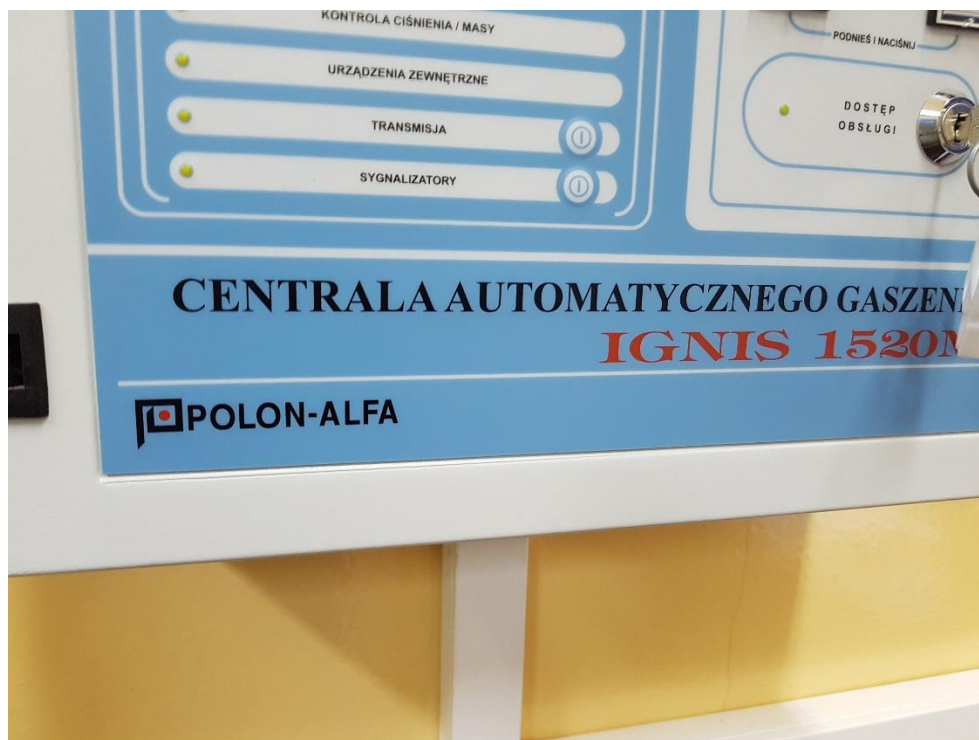


Rys. 2. Tabliczka znamionowa drzwi wejściowych do serwerowni

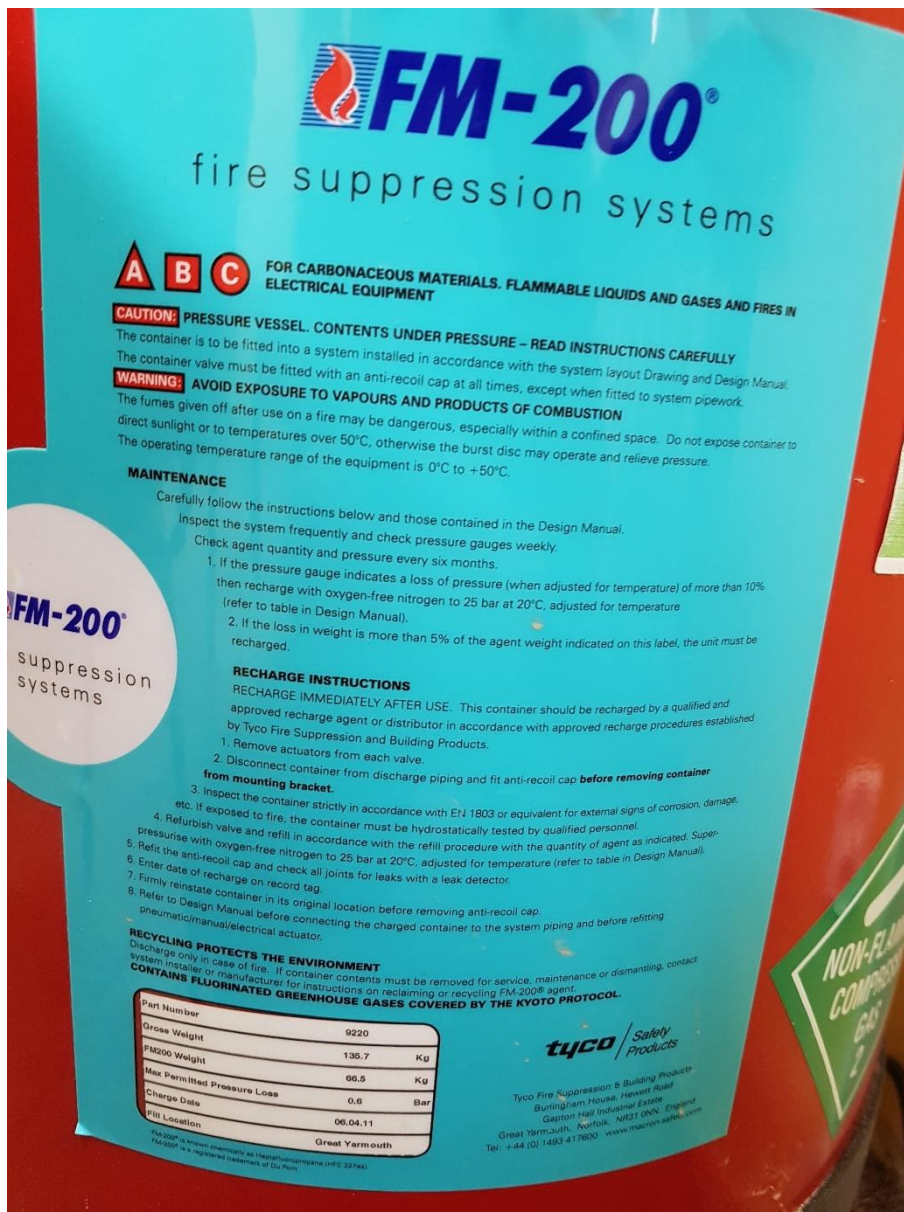




Rys. 3. Klimatyzacja zainstalowana w pomieszczeniu serwerowni (Model klimatyzacji – Fujitsu Siemens)



Rys. 4. Centrala Automatycznego Gaszenia IGNIS 1520M



Rys. 5. System Automatycznego Gaszenia TYCO – FM200



## Lokalizacja projektu:

Lokalizacja projektu przedstawiona została w poniższej tabeli. Uwzględniono w niej dwa miejsca – miejsce, gdzie będzie zlokalizowana serwerownia, jak również miejsce, w którym prowadzone będzie zarządzanie portalem i całym projektem, w tym siedziba biura projektu.

**Tabela**

Lp.	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Nazwa obiektu	Adres	Tytuł prawny
1.	1213/2	Nr 0207, 207 Śródmieście	Podkarpackie Centrum Edukacji Nauczycielskiej (PCEN)	ul. Niedzielskiego 2 35-036 Rzeszów	Budynek PCEN jest własnością Województwa Podkarpackiego, został decyzją Marszałka Województwa oddany w zarząd PCEN
2.	1635	Nr 0207, 207 Śródmieście	Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego	ul. Lisa Kuli 13 35-036 Rzeszów	Własność Województwa

W ramach obiektu Podkarpackiego Centrum Edukacji Nauczycielskiej zlokalizowana będzie serwerownia.

W budynku UMWP zlokalizowane będzie biuro projektu i prowadzone działania związane z jego realizacją z wykorzystaniem stacji roboczej. Obecnie jest to siedziba UMWP.

- Lista koniecznych inwestycji – Zamawiający nie posiada istniejących zasobów możliwych do wykorzystania, dlatego planowana jest budowa nowego, kompletnego środowiska IT. Podana lista uszczegóławia opis przedstawiony na etapie Studium Wykonalności** Szafa serwerowa - Przeznaczona do montażu i zabezpieczenia sprzętu montowanego w serwerowni. Szafa zapewnia możliwość szybkiej modyfikacji podstawy, dachu, osłon, drzwi a także dostęp kabli i urządzeń zamontowanych w szafie z każdej strony. Szafa serwerowa o wymiarach 42U 800x1000 w rozstawie 19", rozkręcana i zamykana z wykorzystaniem zamków patentowych – 1 szt.
- Zasilacz awaryjny UPS – służący do podtrzymania działania infrastruktury informatycznej w przypadku zaniku energii elektrycznej. Minimalny czas podtrzymania wszystkich urządzeń niezbędnych do działania systemu - 15 minut (moc determinowana jest oferowanymi urządzeniami przez potencjalnego Wykonawcę). Zasilacz awaryjny wyposażony w co najmniej sześć gniazd IEC320 oraz moduł komunikacji umożliwiający podłączenie zasilacza awaryjnego bezpośrednio do sieci Ethernet wraz z dedykowanym oprogramowaniem umożliwiającym

zarządzanie zasilaczem awaryjnym oraz komunikacje serwerów z zasilaczem awaryjnym w celu wyłączenia serwerów w określonych warunkach – 1 szt.

3. Zapora sieciowa typu UTM – zaporę sieciową łączącą tradycyjne usługi ochronne takie jak zaporę ogniową, systemy zapobiegania włamaniom oraz różne elementy takie jak antywirus i filtrowanie zawartości wraz z rolą routera dostępowego. Urządzenie zapewniające możliwość zapisu logów (z możliwością przenoszenia na serwer/urządzenie zewnętrzne), generowania raportów z poszczególnych modułów oraz możliwość zdalnego połączenia z infrastrukturą poprzez bezpieczne połączenie typu VPN. Przechowywanie logów min. 30 dni. – 1 szt.
4. Przełącznik sieciowy – urządzenia łączące poszczególne elementy infrastruktury informatycznej i umożliwiające im komunikację. Ze względu na ich kluczową funkcję w infrastrukturze znajdzie się dwa urządzenia zapewniające redundancję w przypadku awarii i szybkość w celu zapewnienia odpowiedniej wydajności. – 2 szt.
5. Serwer Hiperkonwergentny – zintegrowane rozwiązanie składające się z „gotowych klocków” do budowy centrów danych, integrujących serwery, pamięć masową i sieć komputerową wraz z wirtualizacją infrastruktury. Urządzenie hiperkonwergentne zapewniają moc obliczeniową, przestrzeń dyskową, system kopii bezpieczeństwa, a także komunikację sieciową. Wszystko zamknięte w gotowym module sprzętowo-programowym. Do działania infrastruktury niezbędne będą dwa urządzenia Hiperkonwergentne. – 2 szt.
6. System kopii zapasowych – zestaw urządzeń i licencji umożliwiający przywrócenie prawidłowego działania infrastruktury w wypadku awarii oprogramowania lub sprzętu. System powinien spełnić ustalone zasady co do ilości przechowywanych kopii oraz czasu ich przechowywania. System backupu musi być tego samego producenta co serwery. – 1 szt.
7. Wirtualizator – oprogramowanie umożliwiające wielu aplikacjom działanie na wielu systemach operacyjnych uruchomionych na tym samym fizycznym serwerze z wykorzystaniem wolnej mocy. Dzięki temu można w pełni wykorzystać moc obliczeniową i zasobową serwerów. Dodatkowo wirtualizator ma możliwość tworzenia klastrów trybu failover, czyli grupę niezależnych serwerów, które współpracują, aby zwiększyć dostępność i skalowalność ról klastrowanych. Serwery klastrowane (nazywane węzłami) są połączone za pomocą fizycznych kabli i oprogramowania. Jeśli jeden lub kilka węzłów ulegnie awarii, pozostałe węzły rozpoczną udostępnianie usługi w ramach procesu nazywanego trybem failover. Ponadto podstawowe zadania konserwacyjne związane z serwerami są znacznie uproszczone i przyspieszone. – 1 szt.
8. Zestaw komputerowy (jedno stanowisko) - będzie służyć w całości do świadczenia e-usług, w tym m. in.: wprowadzaniu, weryfikacji danych do systemu, tworzeniu prezentacji i udostępnieniu danych. – 1 szt.
9. Przyłącze energetyczne do zainstalowanej szafy serwerowej z dedykowanym licznikiem i rozdzielnią z zabezpieczeniami (na bazie wizji lokalnej w serwerowni oraz wymagań/zapotrzebowania energetycznego Wykonawcy)
10. Zapewnienie łącza dostępowego do infrastruktury IT – umowa Zamawiającego z operatorem ISP

#### Rekomendacja SWI:

System operacyjny oraz oprogramowanie bazy danych SWI proponuje przenieść do części Systemowej. W przypadku realizacji osobnych postępowań na infrastrukturę IT oraz oprogramowanie (system informatyczny- portal), nie powinno się narzucać wykonawcy oprogramowanie wyboru systemu operacyjnego i bazy danych. Są to elementy które mogą mieć wpływ na oferowane rozwiązanie i ich wyboru powinien dokonać Wykonawca części związanej z portalem.

#### 1.2. Zaktualizowana informacja o infrastrukturze informatycznej Zamawiającego w studium wykonalności

Opis głównych parametrów technicznych urządzeń przedstawione w Studium Wykonalności projektu „Portal Muzeum Dziedzictwa Kresów Dawnej Rzeczypospolitej”:

NAZWA	OPIS GŁÓWNYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH (pożądane)
Zakup i dostawa hiperkonwergentnej infrastruktury serwerowej wraz z implementacją i uruchomieniem (zestaw)	<p><b>Wymagania dla środowiska serwerowego (pożądane):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• serwer składający się z modułów serwerowych,</li> <li>• oprogramowanie do wirtualizacji</li> <li>• oprogramowanie zarządzające</li> <li>• podstawowa macierz dyskowa RAID.</li> <li>• system backupu.</li> </ul> <p>Pojemność użytkowa netto (wartości minimalne): 15 TB HDD, 1,5 TB SSD.</p> <p>CPU – 16 rdzeni, RAM 256 GB.</p> <p>Połączenia sieciowe: 2x10 GbE, 2x1 GbE + porty opcjonalne: 2x10 GbE, 2x1 GbE.</p> <p>Wymiary fizyczne: Szafa Rack max. 42 U.</p> <p>Napięcie zasilania: 110/220 VAC, Częstotliwość: 50/60HZ.</p> <p>UPS (1400W – 14 minut przy obciążeniu 50%), Switch.</p> <p>Wymagane rozwiązania dla oprogramowania:</p>

Hyper-konwergencja rozumiana jako pojedynczy zestaw oprogramowania, który łączy w sobie wiele funkcji infrastruktury IT w jednej wspólnej puli zasobów x86.

Platforma wirtualizacji danych rozumiana jako technologia, która wykonuje deduplikację, kompresję i optymalizację danych.

Globalne ujednolicone zarządzanie rozumiane jako jeden administrator zarządza całą globalną infrastrukturą za pośrednictwem jednej konsoli.

Gwarancja 5 lat.

Licencje grupowe w najnowszych dostępnych wersjach wraz z aktualizacjami oraz wsparcie serwisowe w okresie realizacji inwestycji i odnoszące się do fazy realizacyjnej przedsięwzięcia.

Projektowane środowisko ma zapewnić bezpieczeństwo, skalowalność, możliwość rozbudowy, oszczędność.

Wymagane jest, aby Wykonawca opracował Dokumentację Projektową, Powykonawczą i Eksploatacyjną dla zaoferowanego i zbudowanego systemu.

Wymagane jest przeprowadzenie testów akceptacyjnych, określonych w Planie Testów Akceptacyjnych, który zostanie sporządzony przez Wykonawcę systemu i będzie podlegał akceptacji przez Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy komplet wymaganych licencji dla wdrożonego rozwiązania. Ponadto dostarczy na własny koszt wszelkie elementy, które są wymagane do wykonania wdrożenia (instalacja, konfiguracja, optymalizacja oraz asysta stanowiskowa oraz szkolenie personelu), a nie zostały wymienione. W szczególności dotyczy to przyłączy patchcord do połączenia infrastruktury serwerowej oraz przewodów, kart lub innych do podłączenia infrastruktury, macierzy, sieci.

**Stacja robocza (1 szt.) – pożądane parametry:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komputer klasy desktop procesor minimum i7, 16 GB RAM, 512 GB SSD, 3 TB HDD, karta graficzna 3D, monitor o rozdzielczości 4k, przekątna ekranu min. 30", matryca IPS lub lepsza, klawiatura, myszka. Gwarancja 3 lata.</li> <li>• Oprogramowanie: system operacyjny, pakiety oprogramowania:</li> <li>• Office (licencja),</li> <li>• pakiet oprogramowania do tworzenia grafiki, animacji, video oraz treści internetowych, - 1 licencja</li> <li>• narzędzie pozwalające na tworzenie, dostosowywanie, renderowanie i opracowywanie modeli 3D oraz animacji – 1 licencja</li> </ul> <p>Licencje w najnowszych dostępnych wersjach wraz z aktualizacjami oraz wsparcie serwisowe w okresie realizacji inwestycji i odnoszące się do fazy realizacyjnej przedsięwzięcia.</p>
--	---

**Zaktualizowana informacja o infrastrukturze informatycznej Zamawiającego:**

NAZWA	OPIS GŁÓWNYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH (pożądane)
Zakup i dostawa hiperkonwergentnej infrastruktury serwerowej wraz z implementacją i uruchomieniem (zestaw)	<p><b>Wymagania dla środowiska serwerowego (pożądane):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• serwer składający się z modułów serwerowych,</li> <li>• oprogramowanie do wirtualizacji</li> <li>• oprogramowanie zarządzające</li> <li>• podstawowa macierz dyskowa RAID.</li> <li>• system backupu.</li> </ul> <p>Pojemność dyskowa (wartości minimalne):</p> <p>15 TB HDD lub SSD oraz dodatkowy dysk SSD (w rozwiązaniu z HDD jako cache) – pojemność netto dla pojedynczego urządzenia (obudowy) hiperkonwergentnego.</p> <p>CPU – 16 rdzeni, RAM 256 GB.</p>



	<p>Połączenia sieciowe: 2x10 GbE/SFP+</p> <p>Wymiary fizyczne: Szafa Rack max. 42U, 800x1000, 19", rozkręcana.</p> <p>Napięcie zasilania: 110/220 VAC, Częstotliwość: 50/60HZ.</p> <p>UPS (15 minut podtrzymania całości systemu przy 100% mocy zainstalowanych urządzeń)</p> <p>Przełącznik sieciowy: 24 porty 10 GbE SFP+</p> <p>Zapora sieciowa UTM – dwa urządzenia pracujące w klastrze HA</p> <p>Wymagane rozwiązania dla oprogramowania:</p> <p><u>Hyper-konwergencja</u> rozumiana jako pojedynczy zestaw oprogramowania, który łączy w sobie wiele funkcji infrastruktury IT w jednej wspólnej puli zasobów x86.</p> <p><u>Platforma wirtualizacji danych</u> rozumiana jako technologia, która wykonuje deduplikację, kompresję i optymalizację danych.</p> <p><u>Globalne ujednolicone zarządzanie</u> rozumiane jako jeden administrator zarządza całą globalną infrastrukturą za pośrednictwem jednej konsoli.</p> <p>Gwarancja 5 lat.</p> <p>Licencje grupowe w najnowszych dostępnych wersjach wraz z aktualizacjami oraz wsparcie serwisowe w okresie realizacji inwestycji i odnoszące się do fazy realizacyjnej przedsięwzięcia.</p> <p>Projektowane środowisko ma zapewnić bezpieczeństwo, skalowalność, możliwość rozbudowy, oszczędność.</p> <p>Wymagane jest, aby Wykonawca opracował Dokumentację Projektową, Powykonawczą i Eksploatacyjną dla zaoferowanego i zbudowanego systemu.</p> <p>Wymagane jest przeprowadzenie testów akceptacyjnych, określonych w Planie Testów Akceptacyjnych, który zostanie</p>
--	--

	<p>sporządzony przez Wykonawcę systemu i będzie podlegał akceptacji przez Zamawiającego.</p> <p>Wykonawca dostarczy komplet wymaganych licencji dla wdrożonego rozwiązania. Ponadto dostarczy na własny koszt wszelkie elementy, które są wymagane do wykonania wdrożenia (instalacja, konfiguracja, optymalizacja oraz asysta stanowiskowa oraz szkolenie personelu), a nie zostały wymienione. W szczególności dotyczy to przyłączy patchcord do połączenia infrastruktury serwerowej oraz przewodów, kart, modułów światłowodowych lub innych do podłączenia infrastruktury, macierzy, sieci.</p> <p><b>Stacja robocza (1 szt.) – pożądane parametry:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komputer klasy desktop procesor minimum i7, 16 GB RAM, 512 GB SSD, 2 x 4 TB HDD w RAID1, karta graficzna 3D, monitor o rozdzielczości 4k, przekątna ekranu min. 30", matryca IPS lub lepsza, klawiatura, myszka + podkładka. Gwarancja 5 lat.</li> <li>• Oprogramowanie: system operacyjny, pakiety oprogramowania: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Office H&amp;B 2016 (licencja),</li> <li>○ pakiet oprogramowania do tworzenia grafiki, animacji, video oraz treści internetowych - 1 licencja w postaci subskrypcji na 5 lat</li> <li>○ narzędzie pozwalające na tworzenie, dostosowywanie, renderowanie i opracowywanie modeli 3D oraz animacji – 1 licencja w postaci subskrypcji na 5 lat</li> </ul> </li> </ul> <p>Licencje w najnowszych dostępnych wersjach wraz z aktualizacjami oraz wsparcie serwisowe w okresie realizacji inwestycji i odnoszące się do fazy realizacyjnej przedsięwzięcia.</p>
--	---

### 1.3. Lista minimalnych wymagań dla sprzętu i oprogramowania niezbędnych do realizacji Projektu, w tym rekomendacje dotyczące warunków gwarancji i opisu SLA dla rozwiązania

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu serwerowego:

- a) Wszystkie oferowane urządzenia muszą być wyprodukowane zgodnie z normą jakości ISO 9001:2008 lub normą równoważną.
- b) Wykonawca wykona pełną konfigurację dostarczanego rozwiązania
- c) W momencie oferowania wszystkie elementy oferowanej architektury muszą być dostępne (dostarczane) przez producenta.
- d) Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producentów w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.
- e) Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych.
- f) Do każdego dostarczonego wraz z serwerem systemu operacyjnego muszą być załączone oryginalne dokumenty licencyjne uprawniające do używania systemu operacyjnego określonego dla każdego z serwerów.
- g) Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w formie papierowej lub elektronicznej.
- h) Wszystkie serwery muszą posiadać Certyfikat CE produktu albo spełniać normy równoważne.
- i) Wszystkie urządzenia muszą współpracować z siecią energetyczną o parametrach: 230 V  $\pm$  10% , 50 Hz.
- j) Sprzęt serwerowy powinien być objęty gwarancją producenta sprzętu przez okres min. 5 lat.
- k) Wszystkie poniższe parametry należy traktować jako minimalne.
- l) Wszelkie użyte nazwy własne producentów należy traktować informacyjnie. Zamawiający dopuszcza zastosowanie technologii równoważnych zapewniających poniższe funkcjonalności.
- m) Całość sprzętu dostarczanego w ramach projektu w całości będzie służyć obsłudze tworzonego portalu wszystkie elementy sprzętu należy skonfigurować i dostosować do pracy wszelkich aplikacji użytkowych tworzonych w projekcie.
- n) Wykonawca musi całość sprzętu dostarczyć oraz zainstalować w opisanej poniżej szafie RACK. Do wykonawcy należy również uzupełnienie sprzętu o wszelkie przewody umożliwiające wpięcie urządzeń do sieci Zamawiającego. Urządzenia nie mogą w żaden sposób kolidować (ich konfiguracja musi być dostosowana do konfiguracji sieci Zamawiającego) z urządzeniami obecnie pracującymi w serwerowni.
- o) Zamawiający wykona zasilanie (przewodem min. 5 x 10mm<sup>2</sup>) z istniejącej rozdzielni do nowej tablicy rozdzielczej, która będzie zlokalizowana w Serwerowni. Zamawiający zamontuje w pobliżu projektowanej szafy obudowę natynkową, w której zamontuje wyłącznik główny trójfazowy o prądzie min. 63A oraz zamontuje „podlicznik” energii elektrycznej.

p) Wykonawca wykona obwody dla potrzeb zasilania urządzeń z projektu

Zaplanowano dwa obwody elektryczne jednofazowe:

- jeden dla potrzeb szafy serwerowej i podłączenia listwy zasilającej – obwód zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-nadprądowym 2P 20A B 0,03A typ A i zakończyć w szafie podwójnym gniazdem natynkowym 230V (2P+Z)

- drugi dla potrzeb zasilania UPS-a – zabezpieczyć bezpiecznikiem typu tytan, zgodnie z zaleceniami instalacyjnymi producenta zasilacza awaryjnego.

Urządzenia posiadające jeden zasilacz muszą zostać podłączone pod UPS-a. (przy pomocy ATS/STS)

Urządzenia posiadające po dwa zasilacze należy podłączyć do listwy oraz UPS-a.

#### 1.3.1. Szafa serwerowa – 1 szt.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Producent / model / wyposażenie	..... / ..... / .....
Obudowa RACK	<p>Szafa przeznaczona do zastosowania wewnątrz pomieszczeń o wymiarach: szerokość: 800 mm, głębokość: 1000 mm, wysokość: 42U.</p> <p>Szafa z możliwością rozkręcenia, rozłożenia i ponownego złożenia.</p> <p>Rodzaj drzwi i osłon bocznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• drzwi przednie - drzwi blaszane z perforacją</li> <li>• drzwi tylne - drzwi blaszane z perforacją</li> <li>• lewy bok - osłona blaszana pełna</li> <li>• prawy bok - osłona blaszana pełna</li> </ul> <p>Rodzaj dachu i podstawy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dach z otworami na kable lub pod zaślepki</li> <li>• podstawa cokół o wysokości 100 mm</li> </ul> <p>Dwie pary belek nośnych 19"</p>
Wyposażenie dodatkowe	<p>Półka stała o mocowana na 4 belkach nośnych</p> <p>Listwa zasilająca 1 x 16A, (montaż 19") - 8 gniazd z bolcem</p>

#### 1.3.2. Zasilacz awaryjny UPS – 1 szt.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Producent / model / wyposażenie	..... / ..... / .....
Technologia	true on-line
Sposób montażu	Szafa Rack 19"
Moc znamionowa	5 kVA / 4 kW
Napięcie wejściowe	230 V AC
Tolerancja napięcia wejściowego	190 – 250 V AC
Częstotliwość wejściowa	Wymagana 50/60 Hz
Sprawność w trybie pracy z obciążeniem 100%	nie mniejsza niż 94%
Napięcie wyjściowe	230 V AC
Częstotliwość wyjściowa	50Hz
Czas podtrzymania	15 min przy 100% mocy obciążenia urządzeń
Baterie	Szczelne, bezobsługowe, o projektowanej żywotności min. 3-5 lat. Umieszczone w zasilaczu UPS. Zamawiający dopuszcza możliwość zastosowania baterii w dodatkowym module bateryjnym w celu spełnienia czasu podtrzymania
Panel sterujący informujący o stanie zasilacza.	Wymagane
Złącze interfejsów	RS232, USB, REPO
Gniazda wyjściowe IEC320 na zasilaczu UPS	Wymagane minimum gniazd  4 szt x IEC 320-C13  2 szt x IEC 320-C19
Karta SNMP	Wymagane
Oprogramowanie do shutdownu	Wymagane (wsparcie dla architektury wirtualizacyjnej wykorzystywanej w oferowanym rozwiązaniu hiperkonwergentnym)



Interfejs EPO (do wyłącznika ppoż.)	Wymagane
Diagnostyka parametrów urządzenia UPS i baterii	Diagnostyka parametrów urządzenia UPS i baterii na panelu UPS-a i z wykorzystaniem oprogramowania do zarządzania i monitorowania UPS
Rejestr zdarzeń	Dziennik zdarzeń w UPS-ie lub zbierane logi przez oprogramowanie zarządzające
Spełnienie wszystkich obowiązujących norm w zakresie bezpieczeństwa, kompatybilności elektromagnetycznej potwierdzone deklaracją zgodności CE	Wymagane
Wymiary zasilacza UPS w szafie rack z modułami baterii	Maks 8U
Gwarancja	5 lat na urządzenie

### 1.3.3. Zapora sieciowa typu UTM– 1 komplet

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
<b>Producent / model / wyposażenie</b>	..... / ..... / .....
Typ urządzenia	Zestaw dwóch urządzeń typu UTM pracujących w klastrze HA, zapewniające funkcjonalności: Firewall, Koncentrator IPSec VPN, ochrona przed wirusami, spyware, sonda IPS, filtrowanie poczty, filtrowanie stron www po kategoriach i według reguł tworzonych przez administratora
Specyfikacja fizyczna urządzenia	a. Dedykowane rozwiązanie sprzętowe b. Obudowa 1U do montażu w szafie RACK c. Pamięć RAM: minimum 2 GB d. Ilość interfejsów: <ol style="list-style-type: none"> <li>Nie mniej niż 8 interfejsów GigabitEthernet</li> <li>Nie mniej niż 1 interfejs USB</li> <li>1 interfejs konsoli</li> </ol>

Wydajność urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Obsługa nielimitowanej ilości hostów w sieci chronionej</li> <li>b. Przepustowość zapory sieciowej przy pracy w trybie Statefull Packet Inspection, mierzona zgodnie z zaleceniami RFC 2544: nie mniejsza niż 1,9 Gbps</li> <li>c. Przepustowość zapory sieciowej pracującej jako sonda IPS, mierzona zgodnie z zaleceniami RFC 2544: nie mniejsza niż 700 Mbps</li> <li>d. Przepustowość zapory sieciowej przy pracy w trybie Inspection, przy włączonych wszystkich usługach filtrowania i skanowania: nie mniejsza niż 300 Mbps</li> <li>e. Przepustowość zintegrowanego z zaporą sieciową koncentratora połączeń IPSec VPN AES/3DES mierzona zgodnie z zaleceniami RFC 2544: nie mniejsza niż 1 Gbps</li> <li>f. Maksymalna ilość jednocześnie obsługiwanych sesji: nie mniej niż 225000</li> <li>g. Obsługa nie mniej niż 15000 nowych sesji na sekundę</li> <li>b. Ochrona przed atakami DoS i DDoS</li> </ul>
Funkcjonalności urządzenia w zakresie konfiguracji połączeń IPSec VPN	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Minimalna ilość jednocześnie obsługiwanych połączeń IPSec VPN: 75</li> <li>b. Minimalna ilość klientów IPSec VPN w cenie urządzenia: 10</li> <li>c. Wspierane mechanizmy uwierzytelniania i szyfrowania: DES, 3DES, AES (128, 192, 256-bit)/MD5, SHA-1</li> <li>d. Wspierane mechanizmy wymiany kluczy: IKE, IKEv2, Manual Key, PKI (X.509)</li> <li>e. Obsługa funkcjonalności: L2TP IPSec, DHCP over VPN, redundantna brama zdalna w przypadku połączeń site-site VPN</li> </ul>
Sieciowe funkcjonalności urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Możliwość pracy jako Router, Bridge L2</li> <li>b. Obsługa nie mniej niż 50 sieci VLAN działających zgodnie ze standardem 802.1Q</li> <li>c. Wbudowany serwer DHCP umożliwiający przydzielanie adresów statycznie, dynamicznie, przekierowanie zgłoszeń do zewnętrznego serwera DHCP</li> <li>d. Możliwość przesyłania komunikatów DHCP pomiędzy różnymi strefami</li> <li>e. Wsparcie mechanizmów NAT</li> <li>f. Możliwość kreowania reguł routingu statycznego</li> <li>g. Wsparcie dynamicznych protokołów routingu: BGP, RIP v1/v2, OSPF i wsparcie dla routowania transmisji multicast</li> <li>h. Wsparcie dla funkcjonalności QoS</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Możliwość skonfigurowania przynajmniej 2 łączy WAN, działających w trybie redundantnym lub umożliwiających równoważenie obciążeń dla ruchu wychodzącego.</li> <li>j. Możliwość konfiguracji monitorowania pracy łączy WAN w oparciu o połączenia TCP i ICMP i reguł przełączenia ruchu z łączy podstawowego na łączy redundantne</li> </ul>
Funkcjonalności urządzenia w zakresie uwierzytelniania użytkowników	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Lokalna baza użytkowników</li> <li>b. Uwierzytelnianie użytkowników w oparciu o: XAUTH/RADIUS, Active Directory, SSO, LDAP</li> </ul>
Funkcjonalności urządzenia w zakresie zarządzania i wysokiej dostępności	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Możliwość zarządzania urządzeniem poprzez: HTTP, HTTPS, CLI (SSH, konsola), SNMP</li> <li>b. Możliwość dokupienia dedykowanego oprogramowania do scentralizowanego zarządzania większą ilością urządzeń</li> <li>c. Możliwość podłączenia drugiego urządzenia do pracy w klastrze wysokiej dostępności w trybie Active – Passive z synchronizacją sesji, lub opcjonalnie w trybie Active – Active</li> </ul>
Funkcjonalności urządzenia w zakresie mechanizmów filtrowania Deep Packet Inspection i Statefull Packet Inspection	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Możliwość kreowania stref bezpieczeństwa przydzielanych do danych interfejsów zarówno fizycznych, jak i wirtualnych.</li> <li>b. Możliwość indywidualnej konfiguracji usług bezpieczeństwa dla każdej ze stref</li> <li>c. Możliwość kreowania reguł Firewall dla ruchu przychodzącego/wychodzącego z/do zadanej strefy, w określonych przedziałach czasu, z uwzględnieniem użytkowników, dla których reguła ma być aktywna</li> <li>d. Możliwość włączania i wyłączania reguł Firewall i NAT bez konieczności ich usuwania</li> <li>e. Wymagane jest, aby na urządzeniu uruchomione były następujące usługi w subskrypcji na okres 60 miesięcy: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Sieciowa ochrona antywirusowa zapewniająca skanowanie ruchu na protokołach HTTP, FTP, POP3, SMTP, IMAP, ruch TCP.</li> <li>ii. Filtr antywirusowy powinien zapewniać skanowanie załączników poczty elektronicznej, plików skompresowanych ZIP.</li> <li>iii. Sonda IDP (detekcja i blokowanie wtargnięć do sieci)</li> <li>iv. Sieciowa ochrona antyspyware, zapewniająca skanowanie ruchu HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP. Wymagane jest, aby poza możliwością włączenia lub wyłączenia usługi IDP w poszczególnych strefach bezpieczeństwa możliwa była indywidualna</li> </ul> </li> </ul>

	<p>konfiguracja każdej z sygnatur w celu uruchomienia bądź wyłączenia jej dla zadanych adresów IP, użytkowników lub przedziałów czasowych.</p> <p>v. Usługa filtrowania treści stron WWW, zapewniająca blokowanie apletów Java, aplikacji Active-X, plików cookie, definiowanie białych i czarnych list stron www, definiowanie słów kluczowych umożliwiających zablokowanie strony w przypadku ich wystąpienia. Dodatkowo wymagane jest tworzenie reguł filtrowania treści dla poszczególnych grup użytkowników umożliwiających filtrowanie treści w oparciu o informacje z zewnętrznych serwerów zawierających bazy stron. Wymagane jest, aby mechanizm filtrowania treści uwzględniał także filtrowanie stron HTTPS oraz możliwość włączenia lub wyłączenia mechanizmu filtrowania treści w poszczególnych strefach bezpieczeństwa i zdefiniowanie domyślnej reguły dla każdej ze stref działającej niezależnie od uprawnień poszczególnych użytkowników.</p> <p>vi. Usługa Firewall aplikacji umożliwiająca definiowanie własnych sygnatur oraz reakcji urządzenia w przypadku wykrycia ruchu zgodnego z wprowadzonymi sygnaturami.</p> <p>vii. Ochrona poczty elektronicznej w oparciu o białe/czarne listy nadawców.</p> <p>f. Wymagana jest taka możliwość skonfigurowania połączeń IPSec VPN client-site, aby cały ruch z połączonych do urządzenia klientów był przesyłany poprzez urządzenie i możliwe było jego skanowanie przez mechanizmy antywirus, antyspyware, IDP, filtrowania treści.</p>
Wsparcie techniczne i gwarancja	Wymagane jest, aby dostarczane urządzenie objęte było okresem gwarancji przez okres 60 miesięcy.

#### 1.3.4. Przełącznik sieciowy – 2 szt.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Producent / model / wyposażenie	..... / ..... / .....

Obudowa	Do montażu w szafie Rack 19", o wysokości nie więcej niż 1U, wraz z kompletem odpowiednich szyn
Porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min 24 porty 10 Gigabit Ethernet SFP+</li> <li>• 1 port RJ45 umożliwiający zarządzanie poprzez konsolę,</li> <li>• 1 port USB</li> </ul>
Funkcjonalność	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stakowalny do minimum 8 urządzeń w stosie</li> <li>• Redundantne min 2 zasilacze AC</li> <li>• Forwarding Rate min. 470 Mpps lub Switching capacity 470 Gbps</li> <li>• Switching fabric min. 505 Gbps</li> <li>• Wsparcie dla Jumbo Frame min 9KB</li> <li>• Obsługa IPv6</li> <li>• Obsługa routingu, min.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- RIP v2;</li> <li>- OSPF v2/3</li> </ul> </li> <li>• Obsługa multicastu, min.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- IGMP v2/3;</li> <li>- IGMP Proxy</li> <li>- PIM-SM</li> </ul> </li> <li>• Rozmiar tablicy routingu min.: 8 000 wpisów IPv4,</li> <li>• Pamięć MAC adresów min. 64 000</li> <li>• ACL – minimum 100 list,</li> <li>• Min 1000 aktywnych VLANów</li> <li>• Obsługa Prywatnych VLANów</li> </ul>
Zarządzanie, zabezpieczenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Połączenie szyfrowane: SSL/SSH,</li> <li>• autentykacja dostępu do przełącznika w oparciu o Radius lub TACACS+</li> <li>• listy dostępu (ACL)</li> <li>• listy dostępu (ACL) konfigurowalne dla fizycznego portu, łącza zagregowanego LAG i VLAN</li> <li>• obsługa RMON,</li> <li>• obsługa SNMP v2 i v3,</li> <li>• obsługa sFlow,</li> <li>• obsługa DHCP Server i Relay Agent,</li> <li>• obsługa 802.1x</li> <li>• Zarządzenie przez CLI i przez przeglądarkę internetową,</li> </ul>
Akcesoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia odpowiedniej ilości modułów światłowodowych, patchcordów światłowodowych, patchcordów miedzianych, kabli stakujących (i jeżeli jest to konieczne to także modułów), zapewniających połączenie przełączników sieciowych w stos oraz umożliwiających podłączenie wszystkich</li> </ul>



	portów LAN i zarządzania z rozwiązania hiperkonwergentnego (obejmującego serwery, backup, zarządzanie) oraz umożliwiających podłączenie do zestawu UTM-ów.
Warunki gwarancji	Pięć lat gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 8x5xNBD poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta.

### 1.3.5. Rozwiązanie Hiperkonwergentny + oprogramowanie – 1 komplet

Dostarczane urządzenia hiperkonwergentne muszą być oparte o architekturę x86 i zapewniać zasoby procesorów, pamięci RAM, pamięci dyskowej oraz funkcjonalność kopii zapasowych.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa zintegrowanej platformy wirtualizacji serwerów.

Wykonawca dostarczy komplet wymaganych licencji dla projektowanego rozwiązania. Ponadto dostarczy na własny koszt wszelkie elementy, które są wymagane do wykonania wdrożenia, a nie zostały ujęte w SIWZ.

#### Rozwiązanie hiperkonwergentne

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Producent / model / wyposażenie / licencje	..... / ..... / ..... / ..... .....
Funkcjonalności	<ol style="list-style-type: none"> <li>Proponowane rozwiązanie musi być oparte o serwery x86, połączone ze sobą interfejsami Ethernet 10 Gigabit.</li> <li>Architektura rozwiązania musi integrować: procesory, pamięć operacyjną i pamięć masową.</li> <li>Proponowane rozwiązanie musi być skalowalne w architekturze scale-out (rozbudowa poprzez bezprzerwowe dołożenie kolejnego urządzenia).</li> <li>Proponowane rozwiązanie musi zapewniać zarządzanie środowiskiem z poziomu jednej konsoli.</li> <li>Proponowane rozwiązanie musi realizować deduplikację i kompresję, które obejmują zarówno maszyny wirtualne jak i kopie</li> </ol>

	<p>zapasowe. Odpowiednie komponenty sprzętowe muszą zostać dostarczone w ramach tego zadania.</p> <p>6. Mechanizm tworzenia kopii zapasowych maszyn wirtualnych w oferowanej architekturze musi zapewnić tworzenie dokładnych i niezależnych kopii maszyn wirtualnych.</p> <p>7. Proponowane rozwiązanie musi umożliwiać zarządzanie procesem tworzenia i odtwarzania kopii zapasowych, jak również tworzenia polityk kopii zapasowych z poziomu jednej konsoli.</p> <p>8. Architektura rozwiązania musi umożliwiać przypisywanie polityki kopii zapasowych do indywidualnych maszyn wirtualnych (per wirtualna maszyna).</p> <p>9. Proponowane rozwiązanie musi zezwalać na wykonywanie kopii zapasowych dowolnej liczby maszyn wirtualnych.</p> <p>10. Architektura rozwiązania musi implementować rozproszony system plików zapewniający bezpieczeństwo danych.</p> <p>11. Wszystkie licencje dla oferowanej architektury powinny być dostarczone dla jej maksymalnej pojemności.</p> <p>12. Dostarczone licencje muszą umożliwiać utworzenie wysokodostępnego klastra (HA). Wysoka dostępność dotyczy zarówno warstwy obliczeniowej (computing) jak i warstwy pamięci masowej (storage). Oznacza to zastosowanie co najmniej dwóch serwerów do uruchomienia platformy wirtualizacyjnej.</p> <p>13. Wysoka dostępność pamięci masowej (storage) musi zapewniać:</p> <p>a. Tolerancję utraty co najmniej dwóch dowolnych dysków z danymi maszyn wirtualnych bez wpływu na ciągłość działania maszyn wirtualnych.</p> <p>b. Tolerancję utraty jednego serwera (np. wyłączenie lub awaria) następującą po utracie dwóch dysków z pkt. a. Takie zdarzenie nie może doprowadzić do utraty danych oraz musi umożliwiać wznowienie maszyn wirtualnych uruchomionych przed zdarzeniem na uszkodzonym bądź niedostępnym serwerze.</p> <p>14. Dostarczone rozwiązanie musi zapewnić scentralizowane narzędzie do zarządzania aktualizacją wersji oprogramowania systemowego rozwiązania hiperkonwergentnego.</p>
Obudowa	<p>Obudowa serwerowa o wysokości max 2U</p> <p>Minimum 2 zasilacze każdy maksimum 1800W</p> <p>Wszystkie elementy w obudowie nadmiarowe</p> <p>Akcesoria do montażu w szafie RACK 19"</p> <p>Kable zasilające</p>
Komponenty sprzętowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• łącznie 32 rdzeni najnowszej dostępnej w sprzedaży generacji x86. Pojedynczy procesor klasy x86. powinien osiągać w teście wydajności PassMark PerformanceTest (wynik dostępny:</li> </ul>

	<p><a href="http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a>) co najmniej wynik 11000 punktów Passmark CPU Mark.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 256GB RAM w każdej obudowie</li> <li>• łącznie 14,0 TB pojemności pamięci masowej dla maszyn wirtualnych przy następujących założeniach: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jest to wartość netto, czyli uwzględniająca katalogową pojemność dysków oraz nadmiarowość związaną z zabezpieczeniem danych.</li> <li>○ Jest to pojemność minimalna, czyli nie uwzględniająca deduplikacji i kompresji. Pojemność logiczna, wynikająca z działania wspomnianych mechanizmów, powinna być większa.</li> </ul> </li> </ul> <p>Parametry opisane w tym punkcie dotyczą wartości dostępnych dla maszyn wirtualnych. Parametry te nie obejmują mocy obliczeniowej i pojemności dyskowej potrzebnych do realizowania funkcji platformy (takich jak backup, replikacja danych, deduplikacja, zarządzanie platformą, itd.). Moc obliczeniowa i pojemność dyskowa wykorzystywana przez platformę w celu realizowania jej funkcji, musi być dostarczona dodatkowo.</p>
Oprogramowanie	<p>Dla zestawu serwerów wymagane jest dostarczenie oprogramowania (licencje na wszystkie procesory, pojemności itp.) do:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tworzenia kopii zapasowej maszyn wirtualnych</li> <li>• Wirtualizacji</li> <li>• Wirtualizacji przestrzeni dyskowych</li> </ul> <p>Wymagania dotyczące oprogramowania opisane zostały w dalszej części dokumentu.</p>
Wsparcie techniczne i gwarancja	<p>5 lat gwarancji producenta realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7.</p> <p>Wymagane wsparcie techniczne sprzętu i oprogramowania przez okres 5 lat</p> <p>Rozwiązanie monolityczne sprzedawane od minimum 6 miesięcy, jako produkt o konkretnym numerze katalogowym.</p> <p>Dostarczone serwery muszą być oryginalnym produktem producenta, pochodzić z oficjalnego i autoryzowanego kanału sprzedaży na terenie Rzeczypospolitej Polskiej i muszą być fabrycznie nowe.</p> <p>Wsparcie techniczne świadczone bezpośrednio przez producenta dla zaoferowanego urządzenia i całego zaoferowanego oprogramowania (wymagany jeden punkt kontaktu u producenta).</p> <p>Zamawiający nie zwraca uszkodzonych dysków.</p>

Zarządzanie	<p>Wymagana jest dedykowana konsola do obsługi sprzętu, zapewniająca minimum funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• monitorowanie zdrowia sprzętu</li> <li>• aktualizacja oprogramowania systemu</li> </ul>
-------------	--

Oprogramowanie do wirtualizacji – 1 komplet na wszystkie dostarczane w ramach projektu serwery (w licencjonowaniu na CPU)

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Oprogramowanie do wirtualizacji	<p>Licencja musi umożliwiać uruchamianie wirtualizacji na serwerach fizycznych o łącznej liczbie proponowanych procesorów fizycznych</p> <p>Wszystkie licencje powinny być dostarczone wraz z 5-letnim wsparciem, świadczonym przez producenta będącego licencjodawcą oprogramowania, które powinno umożliwiać zgłaszanie problemów 5 dni w tygodniu przez 8h na dobę.</p>
Wymagania techniczne dot. oprogramowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warstwa wirtualizacji musi być rozwiązaniem systemowym tzn. musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym i nie może być częścią innego systemu operacyjnego.</li> <li>• Warstwa wirtualizacji nie może dla własnych celów alokować więcej niż 200MB pamięci operacyjnej RAM serwera fizycznego.</li> <li>• Rozwiązanie musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym. Wymagana jest możliwość przydzielenia maszynie większej ilości wirtualnej pamięci operacyjnej niż jest zainstalowana w serwerze fizycznym oraz większej ilości przestrzeni dyskowej niż jest fizycznie dostępna.</li> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością dostępu do 4TB pamięci operacyjnej.</li> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość przydzielenia maszynom wirtualnym do 128 procesorów wirtualnych.</li> <li>• Rozwiązanie musi umożliwiać łatwą i szybką rozbudowę infrastruktury o nowe usługi bez spadku wydajności i dostępności pozostałych wybranych usług.</li> </ul>

- Rozwiązanie musi w możliwie największym stopniu być niezależne od producenta platformy sprzętowej.
- Rozwiązanie musi wspierać następujące systemy operacyjne: Windows XP, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2012, Windows Server 2016, SLES10, SLES11, SLES12, RHEL2.1, RHEL3, RHEL4, RHEL5, RHEL6, RHEL6, Ubuntu 14.04, Ubuntu 16.04, Ubuntu 17.04, Ubuntu 17.10, Ubuntu 18.04, oraz CentOS, Debian, FreeBSD, SCO OpenServer, SCO Unixware
- Rozwiązanie musi zapewniać sprzętowe wsparcie dla wirtualizacji zagnieżdżonej, w szczególności w zakresie możliwości zastosowania trybu XP mode w Windows 7 a także instalacji wszystkich funkcjonalności w tym Hyper-V pakietu Windows Server 2012 i 2016 na maszynie wirtualnej.
- Rozwiązanie musi posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania środowiskiem serwerów wirtualnych. Konsola graficzna musi być dostępna poprzez dedykowanego klienta lub za pomocą przeglądarki, minimum IE i Firefox.
- Dostęp przez przeglądarkę do konsoli graficznej musi być skalowalny tj. powinien umożliwiać rozdzielenie komponentów na wiele instancji w przypadku zapotrzebowania na dużą liczbę jednoczesnych dostępów administracyjnych do środowiska.
- Rozwiązanie musi zapewniać zdalny i lokalny dostęp administracyjny do wszystkich serwerów fizycznych poprzez protokół SSH, z możliwością nadawania uprawnień do takiego dostępu nazwanym użytkownikom bez konieczności wykorzystania konta root.
- Rozwiązanie musi umożliwiać składowanie logów ze wszystkich serwerów fizycznych i konsoli zarządzającej na serwerze Syslog. Serwer Syslog w dowolnej implementacji musi stanowić integralną część rozwiązania.
- Rozwiązanie musi zapewnić możliwość monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej i zdefiniowania alertów informujących o przekroczeniu wartości progowych.
- Rozwiązanie musi umożliwiać integrację z rozwiązaniami antywirusowymi firm trzecich w zakresie skanowania maszyn wirtualnych z poziomu warstwy wirtualizacji.
- Rozwiązanie musi zapewniać możliwość konfigurowania polityk separacji sieci w warstwie trzeciej, tak aby zapewnić oddzielne grupy wzajemnej komunikacji pomiędzy maszynami wirtualnymi.



- Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość wykonywania kopii zapasowych instancji systemów operacyjnych oraz ich odtworzenia w możliwie najkrótszym czasie.
- Kopie zapasowe muszą być składowane z wykorzystaniem technik de-duplikacji danych.
- Musi istnieć możliwość odtworzenia pojedynczych plików z kopii zapasowej maszyny wirtualnej przez osoby do tego upoważnione bez konieczności nadawania takim osobom bezpośredniego dostępu do głównej konsoli zarządzającej całym środowiskiem.
- Mechanizm zapewniający kopie zapasowe musi być wyposażony w system cyklicznej kontroli integralności danych. Ponadto musi istnieć możliwość przywrócenia stanu repozytorium kopii zapasowych do punktu w czasie, kiedy wszystkie dane były integralne w przypadku jego awarii.
- Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy z możliwością wskazania konieczności zachowania stanu pamięci pracującej maszyny wirtualnej.
- Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi.
- Oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość przydzielania i konfiguracji uprawnień z możliwością integracji z usługami katalogowymi, w szczególności: Microsoft Active Directory, Open LDAP.
- Platforma wirtualizacyjna musi umożliwiać zastosowanie w serwerach fizycznych procesorów o dowolnej ilości rdzeni.
- Rozwiązanie musi umożliwiać tworzenie jednorodnych wolumenów logicznych o wielkości do 62TB.
- Rozwiązanie musi zapewniać możliwość dodawania zasobów w czasie pracy maszyny wirtualnej, w szczególności w zakresie przestrzeni dyskowej.
- Rozwiązanie musi posiadać wbudowany interfejs programistyczny (API) zapewniający pełną integrację zewnętrznych rozwiązań wykonywania kopii zapasowych z istniejącymi mechanizmami warstwy wirtualizacyjnej.
- Rozwiązanie musi umożliwiać wykorzystanie technologii 10GbE w tym agregację połączeń fizycznych do minimalizacji czasu przenoszenia maszyny wirtualnej pomiędzy serwerami fizycznymi.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązanie musi zapewniać możliwość replikacji maszyn wirtualnych z dowolnej pamięci masowej w tym z dysków wewnętrznych serwerów fizycznych na dowolną pamięć masową w tym samym lub oddalonym ośrodku przetwarzania.</li> <li>• Czas planowanego przestoju usług związany z koniecznością prac serwisowych (np. rekonfiguracja serwerów, macierzy, switchy) musi być ograniczony do minimum.</li> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek SAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek.</li> <li>• Oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek LAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek.</li> <li>• System musi umożliwiać udostępnianie pojedynczego urządzenia fizycznego (PCIe) jako logicznie separowane wirtualne urządzenia dedykowane dla poszczególnych maszyn wirtualnych.</li> </ul>
--	--

Oprogramowanie do wirtualizacji przestrzeni dyskowej – ilość licencji zgodna z dostarczaniem rozwiązaniem

Wszystkie licencje powinny być dostarczone wraz z 5-letnim wsparciem, świadczonym przez producenta będącego licencjodawcą oprogramowania, które powinno umożliwiać zgłaszanie problemów 5 dni w tygodniu przez 8h na dobę.

- Rozwiązanie musi być zbudowane zgodnie z koncepcją Software-Defined Storage które polega na uniezależnieniu storage'u od hardware'u poprzez wirtualizację pamięci masowej, przy czym w swojej budowie musi gwarantować użytkownikowi dowolność doboru producenta składowych komponentów sprzętowych,
- Rozwiązanie musi umożliwiać zbudowanie wspólnej przestrzeni dyskowej w oparciu o dyski wewnętrzne serwerów fizycznych (tj. w modelu hybrydowym zbudowanym z dysków SSD i HDD lub modelu All-Flash składającym się tylko z dysków SSD),
- Rozwiązanie musi zapewniać możliwość „cache'owania” operacji Read/Write po stronie serwerów fizycznych tak, aby maksymalnie zredukować opóźnienia operacji dyskowych,
- Rozwiązanie musi umożliwiać dowolność w konfiguracji dyskowej przestrzeni akceleryjacej operacje Read/Write (cache) oraz przestrzeni budującej pojemność, zarówno pod kątem wydajności jak i pojemności,

- Rozwiązanie musi być zintegrowane z warstwą wirtualizacji w sposób bezpośredni, niewymagający instalacji/konfiguracji żadnych dodatkowych komponentów sprzętowych ani dodatkowego oprogramowania,
- Rozwiązanie musi współdzielić zasób dyskowy dla platformy wirtualizacyjnej oraz musi umożliwiać wykorzystanie ww. przestrzeni dyskowej przez serwery fizyczne nie posiadające dysków wewnętrznych,
- Konfiguracja, zarządzanie i monitoring ww. przestrzeni dyskowej muszą być zintegrowane z konsolą zarządzającą platformą wirtualizacyjną,
- Narzut na zasoby fizyczne procesora i pamięci RAM podczas działania rozwiązania nie może być większy niż 10%,
- Rozwiązanie musi zapewniać możliwość budowy wspólnej wysoko-wydajnej i wysoko-dostępnej przestrzeni dyskowej z wykorzystaniem dysków wewnętrznych udostępnianych przez minimalnie 2 serwery fizyczne, oraz umożliwiać rozbudowę w ramach jednej logicznej puli do minimum 64 serwerów fizycznych,
- Rozwiązanie musi zapewniać obsługiwane dysków wirtualnych maszyn do rozmiaru 62TB,
- Rozwiązanie musi zapewniać wysoką dostępność oraz odporność na awarie usług uruchomionych na ww. przestrzeni dyskowej realizowaną w oparciu o wbudowane mechanizmy, w przypadku awarii komponentów takich jak: serwer fizyczny, dysk cache'ujący, dysk pojemnościowy oraz składnika sieć komunikującej ze sobą serwery fizyczne,
- Rozwiązanie musi zapewnić wsparcie dla funkcjonalności platformy wirtualizacyjnej dla usług uruchamianych na tak zbudowanej przestrzeni dyskowej,
- Rozwiązanie nie może w żaden sposób ograniczać funkcjonalności platformy wirtualizacyjnej,
- Rozwiązanie musi zapewniać możliwość tworzenia i konfigurowania polityk niezawodnościowych, wydajnościowych i pojemnościowych przypisanych do maszyn wirtualnych tak, aby można było określić np. liczbę serwerów fizycznych które mogą ulec awarii jednocześnie, liczbę operacji I/O, użycie funkcji thin-provisioning, użycie deduplikacji czy kompresji danych, itp.,
- Rozwiązanie powinno wspierać mechanizmy poprawienia wykorzystywania przestrzeni dyskowych, a w szczególności technologię deduplikacji oraz implementacja RAID5 i RAID6 za pomocą oprogramowania,
- Rozwiązanie musi gwarantować konfigurowalną funkcję zabezpieczania danych na wypadek ich niedostępności lub/i utraty w taki sposób, aby zabezpieczane dane można było rozlokować np.: między różnymi lokalizacjami, różnymi centami przetwarzania danych, różnymi szafami rack/chassis, itp.,
- Rozwiązanie musi być maksymalnie niezależne od warstwy sprzętowej, musi istnieć możliwość budowania ww. przestrzeni dyskowej na serwerach fizycznych różnych producentów,
- Rozwiązanie musi zapewniać łatwość liniowego skalowania zarówno mocy obliczeniowej jak i pojemności przestrzeni dyskowej,

- Rozwiązanie musi zapewniać możliwość rozbudowy ww. przestrzeni dyskowej (dodanie pojedynczego dysku, dodanie serwera/serwerów fizycznych) w sposób niewymagający przestoju i przerwy w dostępie do działających usług wirtualnych,
- Rozwiązanie musi zapewniać możliwość konfiguracji i określania QoS dla poszczególnych usług wirtualnych,
- Rozwiązanie musi zapewniać możliwość ochrony danych przed utratą ich integralności (sfalszowaniem) za pomocą weryfikacji sum kontrolnych.

### 1.3.6. System kopii zapasowych — 1 szt.

Urządzenie do backupu dyskowego

Lp	Wymagane minimalne parametry techniczne
<b>Producent / model / wyposażenie / licencje</b>	..... / ..... / ..... / .....
1.	Dostarczone urządzenie do backupu dyskowego musi być fabrycznie nowe i nieużywane, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia, oraz wolne od wad fizycznych i prawnych.
2.	Zaoferowane urządzenie musi charakteryzować się jednolitą budową typu „appliance” realizującą wszystkie wymagane funkcjonalności. Nie dopuszcza się rozwiązania zbudowanego jako połączenie urządzeń typu „gateway” z macierzami dyskowymi oraz realizacji funkcjonalności poprzez oprogramowanie instalowane na standardowych serwerach i podłączonych do nich zasobach dyskowych.
3.	Każda z funkcjonalności musi znaleźć swoje potwierdzenie w powszechnie dostępnej dokumentacji technicznej producenta.
4.	Dostarczone urządzenie musi posiadać co najmniej 14TB powierzchni netto (po odjęciu przestrzeni wykorzystywanej na zabezpieczenie RAID) przeznaczoną na przechowywanie unikalnych segmentów danych (backupów).
5.	Urządzenie przeznaczone do montażu w szafie przemysłowej 19” wraz z niezbędnymi akcesoriami montażowymi. Oferowana konfiguracja nie powinna zajmować w szafie więcej niż 2U wysokości.
6.	Oferowane urządzenie musi posiadać minimum <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 porty Ethernet 1 Gb (wymagane w urządzeniu)</li> </ul>
7.	Oferowane urządzenie musi mieć możliwość (przyszła rozbudowa) rozszerzenia o dodatkowe porty. Zamawiający musi mieć możliwość rozszerzenia o dowolną z możliwości: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 porty FC 8Gb</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 porty Ethernet 10 Gb</li> </ul>
8.	<p>Urządzenie musi zapewniać jednoczesny dostęp wszystkimi poniższymi protokołami czyli dla Ethernet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CIFS, NFS</li> </ul>
9.	Wymagane jest dostarczenie licencji, pozwalającej na jednoczesną obsługę protokołów CIFS, NFS, de-duplikacja na źródle.
10.	Oferowane pojedyncze urządzenie musi osiągać zagregowaną wydajność co najmniej 3 TB/h (dane podawane przez producenta).
11.	Oferowane urządzenie musi mieć możliwość emulacji (przyszła rozbudowa) wirtualnych bibliotek taśmowych.
12.	Oferowane urządzenie musi de-duplikować dane in-line przed zapisem na nośnik dyskowy. Na wewnętrznych dyskach urządzenia nie mogą być zapisywane dane w oryginalnej postaci (niezdeduplikowanej) z jakiegokolwiek fragmentu strumienia danych przychodzącego do urządzenia.
13.	Technologia de-duplikacji musi wykorzystywać algorytm bazujący na zmiennym, dynamicznym bloku.
14.	Urządzenie musi być wspierane przez wiodących dostawców oprogramowania do wykonywania kopii zapasowych.
15.	Oferowane urządzenie musi umożliwiać replikację danych do drugiego urządzenia.
16.	Zdeduplikowane i skompresowane dane przechowywane w obrębie podsystemu dyskowego urządzenia muszą być chronione za pomocą technologii RAID 6.
17.	Oferowane urządzenie musi umożliwiać wykonywanie SnapShot'ów, czyli możliwość zamrożenia obrazu danych (stanu backupów) w urządzeniu na określonej chwilę. Oferowane urządzenie musi również umożliwiać odtworzenie danych ze Snapshot'u.
18.	Urządzenie musi automatycznie (samoczynnie) wykonywać sprawdzanie spójności danych po zapisaniu danych na dysk oraz rozpoznawać i naprawiać błędy w locie.
19.	<p>Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interfejs graficzny dostępny z przeglądarki internetowej</li> <li>Poprzez linię komend (CLI)</li> </ul>
20.	Oferowany produkt musi mieć zaimplementowaną funkcjonalność wewnętrznego mechanizmu szyfrowania danych przed zapisaniem na dysk realizowany na poziomie urządzenia – długość klucza minimum 256-bit. Ewentualna licencja szyfrowania nie jest przedmiotem niniejszego zamówienia.
21.	Gwarancja: 5 lat w trybie 24x7 z czasem reakcji następny dzień roboczy.

Oprogramowanie do backupu – 1 komplet – ilość licencji zgodna z dostarczonym rozwiązaniem

Lp	Wymagane minimalne parametry techniczne
----	---

1.	<p>Wymagania dla systemu kopii zapasowych środowiska maszyn wirtualnych ściśle współpracującym z oferowanym systemem dyskowym backupu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykonywanie kopii pełnej i przyrostowej</li> <li>• Obsługa klastrów Vmware vCenter i Microsoft Hyper-V</li> <li>• Raporty i statusy dotyczące kopii zapasowych</li> <li>• Uruchomienie maszyn wirtualnych bezpośrednio z pliku kopii zapasowej w środowisku Vmware. Możliwość migracji tak uruchomionej maszyny do środowiska produkcyjnego mechanizmami wbudowanymi w hypervisor</li> <li>• Odzyskiwanie pojedynczych plików bezpośrednio z kopii lokalnych</li> <li>• Obsługa Vmware vSAN</li> <li>• Szyfrowanie kopii zapasowych</li> <li>• Kompresja kopii zapasowych</li> <li>• Wsparcie dla VMware ESXi 6.5, VMware ESXi 6.0, VMware ESXi 5.5, w tym darmowych wersji Vmware ESXi, Hyper-V Server 2016, Hyper-V Server 2012 R2, Hyper-V Server 2012</li> <li>• Oprogramowanie musi być licencjonowane w modelu określającym liczbę procesorów, na których uruchomione jest środowisko wirtualne. Wymagane jest dostarczenie odpowiedniej ilości licencji na procesory, które obejmują wszystkie funkcjonalności wymienione powyżej dla oprogramowania systemu kopii zapasowych.</li> <li>• Wsparcie min. 5 lat</li> </ul>
----	---

#### Rozwiązanie opcjonalne:

W związku z ryzykiem jakim jest przechowywanie wszystkich danych w jednej lokalizacji (założenie ze Studium Wykonalności) rekomendujemy zastosowanie dodatkowego zabezpieczenia w postaci biblioteki taśmowej. Backup systemu odkłada się na urządzenie do backupu dyskowego oraz na bibliotekę taśmową. Raz w tygodniu administrator przenosi nośniki z biblioteki taśmowej do innej fizycznie/ bezpieczniejszej lokalizacji.

Zastosowanie biblioteki taśmowej wymaga dodania zapisu w wymaganiach na oprogramowanie backupu: System backupu zapewni obsługę zaoferowanej biblioteki taśmowej

#### Biblioteka taśmowa

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Producent / model / wyposażenie / licencje	..... / ..... / ..... / .....



Obudowa	Do zamontowania w szafie rack, maksymalnie 2U, wbudowany czytnik kodów kreskowych
Napęd	1x LTO6
Interfejs	1x 10 GbEthernet iSCSI lub SAS 6Gb  1x LAN (do zarządzania)
Karta do serwera hiperkonwergentnego	Przy zastosowaniu rozwiązania z interfejsem SAS należy dostarczyć kartę SAS HBA z kablem do podłączenia biblioteki z serwerem hiperkonwergentnym
Liczba slotów	24 w tym minimum jeden slot we/wy, jeżeli licencjonowana jest liczba slotów - wymagane aktywowanie wszystkich slotów  W komplecie:  - etykiety do oznaczenia min. 60 taśm.  - 29 taśm LTO6 wielokrotnego zapisu  - 1 taśma czyszcząca
Dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interfejs do zarządzania poprzez przeglądarkę WWW oraz możliwość zarządzania bezpośrednio z użyciem wbudowanych klawiszy i wyświetlacza LCD</li> <li>• wymowalne magazynki kieszeni na taśmy w celu łatwego zarządzania większą ilością taśm</li> <li>• wsparcie dla nośników LTO WORM (Write Once, Read Many), umożliwiających spełnienie norm prawnych dotyczących odpowiednio długiego przechowywania nienaruszonych danych (archiwizacja)</li> <li>• Obsługa SNMP oraz IP6</li> <li>• Wsparcie dla technologii szyfrowania backupowanych danych</li> </ul>
Warunki gwarancji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przynajmniej pięć 5 lat gwarancji z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od zgłoszenia awarii</li> <li>• Wszystkie naprawy gwarancyjne realizowane w miejscu instalacji.</li> <li>• Dostawca ponosi koszty napraw gwarancyjnych, włączając w to koszt części i transportu.</li> <li>• W czasie obowiązywania gwarancji dostawca zobowiązany jest do udostępnienia Zamawiającemu nowych wersji BIOS,</li> </ul>

	firmware i sterowników (na płytach CD lub stronach internetowych).
--	--

#### 1.3.7. Zestaw komputerowy (jedno stanowisko) – 1 szt.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Producent / model / wyposażenie / licencje	..... / ..... / ..... / .....
Typ	Komputer stacjonarny. W ofercie wymagane jest podanie modelu, symbolu oraz producenta
Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji graficznych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych
Procesor	Procesor wielordzeniowy ze zintegrowaną grafiką, osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik min. 10 000 punktów
Pamięć operacyjna RAM	16GB DDR4 2400MHz
Parametry pamięci masowej	Min. 1x 512 GB SSD SATA 2,5” 2x 4 TB SATA 3,5” skonfigurowane w RAID 1
Wyposażenie multimedialne	Min 24-bitowa Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition
Wydajność grafiki	Oferowana karta graficzna musi osiągać w teście PassMark Performance Test co najmniej wynik 4300 punktów w G3D Rating, wynik dostępny na stronie: <a href="http://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php">http://www.videocardbenchmark.net/gpu_list.php</a>
Obudowa	Typu Mini Tower z obsługą kart PCI Express tylko o pełnym profilu, wyposażona w min. 2 kieszenie wewnętrzne dedykowane dla dysku twardego.  Napęd optyczny.

	<p>Zasilacz o mocy max. 700W pracujący w sieci 230V 50/60Hz prądu zmiennego</p> <p>Zasilacz w oferowanym komputerze musi charakteryzować się sprawnością min. 85%.</p> <p>Moduł konstrukcji obudowy w jednostce centralnej komputera powinien pozwalać na demontaż kart rozszerzeń, napędu optycznego i dysków twardych bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycia wkrętów, śrub motylkowych, śrub radełkowych).</p> <p>Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej (złącze blokady Kensingtona) oraz kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki).</p> <p>Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie.</p>
Bezpieczeństwo	<p>Układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego.</p>
Wirtualizacja	<p>Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu.</p>
BIOS	<p>BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, wyprodukowany przez producenta komputera, zawierający logo producenta komputera lub nazwę producenta komputera lub nazwę modelu oferowanego komputera.</p>
Certyfikaty i standardy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certyfikat ISO9001 dla producenta sprzętu</li> <li>• Deklaracja zgodności CE</li> <li>• Komputer musi spełniać wymogi normy Energy Star 6.0</li> </ul>
Warunki gwarancji	<p>5-letnia gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta.</p> <p>Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego.</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta komputera.</p>

Wsparcie techniczne producenta	<p>Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</p> <p>Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera.</p>
Pozostałe wymagania	<p>Wbudowane porty:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• min. 3x DisplayPort - Zamawiający dopuszcza wykorzystanie dedykowanej karty graficznej.</li> <li>• min. 10 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera w tym min 6 porty USB 3.0.</li> <li>• Na przednim panelu min porty audio (słuchawka/mikrofon) lub port combo, na tylnym panelu min. 1 port Line-out</li> <li>• Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45, zintegrowana z płytą główną, wspierająca obsługę WoL (funkcja włączana przez użytkownika),</li> </ul> <p>W zestawie z komputerem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klawiatura USB w układzie polski programisty</li> <li>• Mysz optyczna USB z dwoma klawiszami oraz rolką (scroll) + podkładka</li> <li>• Nagrywarka DVD +/-RW o prędkości min. 8x</li> </ul>
Wymagania dodatkowe	<p>Zainstalowany system operacyjny Windows 10 Professional + nośnik, klucz licencyjny Windows 10 Professional musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać instalację systemu operacyjnego na podstawie dołączonego nośnika bezpośrednio z wbudowanego napędu lub zdalnie bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego. Oferowany dostarczony system jak i również przy reinstalacji nie może wymagać aktywacji klucza licencyjnego za pośrednictwem telefonu i Internetu.</p> <p>Dodatkowe oprogramowanie – opisane w dalszej części dokumentu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pakiet oprogramowania biurowego opisany poniżej</li> <li>• pakiet oprogramowania do tworzenia grafiki, animacji, video oraz treści internetowych, - 1 licencja (subskrypcja na min. 5 lat)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• narzędzie pozwalające na tworzenie, dostosowywanie, renderowanie i opracowywanie modeli 3D oraz animacji – 1 licencja (subskrypcja na min. 5 lat)</li> </ul>
Pakiet oprogramowania biurowego	<p>Zintegrowany pakiet aplikacji biurowych w licencjonowaniu dla jednostek edukacyjnych (licencja jednorazowa i bezterminowa), w którego skład ma wchodzić min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- edytor tekstów;</li> <li>- arkusz kalkulacyjny;</li> <li>- narzędzie do przygotowania i prowadzenia prezentacji;</li> <li>- narzędzie do zarządzania informacją osobistą (poczta elektroniczna, kalendarzem, kontaktami i zadaniami);</li> </ul> <p>Cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pełna polska wersja językowa interfejsu użytkownika, w tym także systemu interaktywnej pomocy w języku polskim.</li> <li>- powinien mieć system aktualizacji darmowych poprawek bezpieczeństwa,</li> </ul> <p>przy czym komunikacja z użytkownikiem powinna odbywać się w języku polskim.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dostępność w Internecie na stronach producenta biuletynów technicznych, w tym opisów poprawek bezpieczeństwa, w języku polskim, a także telefonicznej pomocy technicznej producenta pakietu biurowego świadczonej w języku polskim w dni robocze w godzinach od 8-19 – cena połączenia nie większa niż cena połączenia lokalnego</li> <li>- publicznie znany cykl życia przedstawiony przez producenta dotyczący rozwoju i wsparcia technicznego – w szczególności w zakresie bezpieczeństwa co najmniej 5 lat od daty zakupu.</li> <li>- możliwość dostosowania pakietu aplikacji biurowych do pracy dla osób niepełnosprawnych np. słabo widzących, zgodnie z wymogami Krajowych Ram Interoperacyjności (WCAG 2.0);</li> </ul> <p>Edytor tekstów musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edycję i formatowanie tekstu w języku polskim wraz z obsługą języka polskiego w zakresie sprawdzania pisowni i poprawności gramatycznej oraz funkcjonalnością słownika wyrazów bliskoznacznych i autokorekty.</li> <li>- Wstawianie oraz formatowanie tabel.</li> <li>- Wstawianie oraz formatowanie obiektów graficznych.</li> <li>- Wstawianie wykresów i tabel z arkusza kalkulacyjnego (wliczając tabele przestawne).</li> </ul>

- Automatyczne numerowanie rozdziałów, punktów, akapitów, tabel i rysunków.
- Automatyczne tworzenie spisów treści.
- Formatowanie nagłówków i stopek stron.
- Śledzenie i porównywanie zmian wprowadzonych przez użytkowników w dokumencie.
- Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności.
- Określenie układu strony (pionowa/pozioma).
- Wydruk dokumentów.
- Wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego i z narzędzia do zarządzania informacją prywatną.
- Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.

Arkusz kalkulacyjny musi umożliwiać:

- Tworzenie raportów tabelarycznych –
- Tworzenie wykresów liniowych (wraz linią trendu), słupkowych, kołowych –
- Tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu.
- Tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych (inne arkusze kalkulacyjne, bazy danych zgodne z ODBC, pliki tekstowe, pliki XML, webservice)
- Obsługę kostek OLAP oraz tworzenie i edycję kwerend bazodanowych i webowych.
- Narzędzia wspomagające analizę statystyczną i finansową, analizę wariantową i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych –
- Tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnych
- Wyszukiwanie i zamianę danych
- Wykonywanie analiz danych przy użyciu formatowania warunkowego
- Nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwie
- Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności



- Formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskim formatem
- Zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku.
- Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.

Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji musi umożliwiać:

- Przygotowywanie prezentacji multimedialnych, które mogą być prezentowane przy użyciu projektora multimedialnego
- Drukowanie w formacie umożliwiającym robienie notatek –
- Zapisanie jako prezentacja tylko do odczytu.
- Nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacji
- Opatrywanie slajdów notatkami dla prezentera
- Umieszczanie i formatowanie tekstów, obiektów graficznych, tabel, nagrań dźwiękowych i wideo
- Umieszczanie tabel i wykresów pochodzących z arkusza kalkulacyjnego
- Odświeżenie wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnym
- Możliwość tworzenia animacji obiektów i całych slajdów
- Prowadzenie prezentacji w trybie prezentera, gdzie slajdy są widoczne na jednym monitorze lub projektorze, a na drugim widoczne są slajdy i notatki prezentera

Narzędzie do zarządzania informacją prywatną (poczta elektroniczna, kalendarzem, kontaktami i zadaniami) musi umożliwiać:

- Pobieranie i wysyłanie poczty elektronicznej z serwera pocztowego, -
- Przechowywanie wiadomości na serwerze lub w lokalnym pliku stworzonym z zastosowaniem efektywnej kompresji danych, -
- Filtrowanie niechcianej poczty elektronicznej (SPAM) oraz określanie listy zablokowanych i bezpiecznych nadawców,
- Tworzenie katalogów, pozwalających katalogować pocztę elektroniczną, -
- Automatyczne grupowanie poczty o tym samym tytule,
- Tworzenie reguł przenoszących automatycznie nową pocztę elektroniczną do określonych katalogów bazując na słowach zawartych w tytule, adresie nadawcy i odbiorcy,
- Oflagowanie poczty elektronicznej z określeniem terminu przypomnienia, oddzielnie dla nadawcy i adresatów,



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanizm ustalania liczby wiadomości, które mają być synchronizowane lokalnie,</li> <li>- Zarządzanie kalendarzem, -</li> <li>- Udostępnianie kalendarza innym użytkownikom z możliwością określania uprawnień użytkowników,</li> <li>- Przeglądanie kalendarza innych użytkowników,</li> <li>- Zapraszanie uczestników na spotkanie, co po ich akceptacji powoduje automatyczne wprowadzenie spotkania w ich kalendarzach,</li> <li>- Zarządzanie listą zadań,</li> <li>- Zlecanie zadań innym użytkownikom, -</li> <li>- Zarządzanie listą kontaktów, -</li> <li>- Udostępnianie listy kontaktów innym użytkownikom,</li> <li>- Przeglądanie listy kontaktów innych użytkowników,</li> <li>- Możliwość przysyłania kontaktów innym użytkownikom.</li> </ul>
Pakiet oprogramowania do tworzenia grafiki, animacji, video oraz treści internetowych	<p>Pakiet oprogramowania do tworzenia grafiki, animacji, video oraz treści internetowych – 1 licencja w formie subskrypcji na 5 lat umożliwiająca/zawierająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edytowanie i tworzenie kompozycji obrazów</li> <li>• Przetwarzanie i edytowanie zdjęć cyfrowych</li> <li>• Grafiki i ilustracje wektorowe</li> <li>• Projektowanie stron i układu materiałów przeznaczonych do druku oraz cyfrowych</li> <li>• Produkcja i montaż wideo</li> <li>• Kinowe efekty wizualne i animacje</li> <li>• Fotorealistyczne obrazy dzięki łatwemu tworzeniu kompozycji 2D i 3D</li> <li>• Projektowanie i programowanie nowoczesnych, aktywnych witryn</li> <li>• Projektowanie i publikowanie witryn internetowych bez pisania kodu</li> <li>• Tworzenie, redagowanie i podpisywanie dokumentów oraz formularzy PDF</li> <li>• Nagrywanie, miksowanie i naprawa dźwięku</li> <li>• Szybkie wysyłanie plików wideo na dowolny ekran</li> <li>• Środowisko programistyczne do pracy z kodem aplikacji Flash i pakowania aplikacji na urządzenia przenośne</li> <li>• Tworzenie i udostępnianie interesujących historii wizualnych</li> <li>• Dopracowywanie filmów i stopniowanie kolorów</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Łatwe instalowanie rozszerzeń i zarządzanie nimi</li> <li>• Dodawanie skryptów w aplikacjach do projektowania</li> </ul>
Narzędzie pozwalające na tworzenie, dostosowywanie, renderowanie i opracowywanie modeli 3D oraz animacji	<p>Narzędzie pozwalające na tworzenie, dostosowywanie, renderowanie i opracowywanie modeli 3D oraz animacji – 1 licencja w formie subskrypcji na 5 lat posiadająca poniższe funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Animacje 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ścieżki ruchu</li> <li>○ Narzędzie Camera Sequencer</li> <li>○ Definiowanie skóry z zastosowaniem kwaternionów dualnych</li> <li>○ Rozszerzone funkcje wypełniania</li> <li>○ Wypełnianie animacji tłumów</li> <li>○ Narzędzia do animowania postaci i tworzenia siatki</li> <li>○ Ogólne narzędzia do animacji</li> <li>○ Animowane funkcje zniekształcające</li> <li>○ Synchronizacja widoku ścieżki</li> <li>○ Narzędzie Tekst (ulepszone)</li> <li>○ Definiowanie skóry przy użyciu funkcji Geodesic Voxel i Heatmap</li> <li>○ Kontrolery animacji w narzędziu Max Creation Graph</li> <li>○ Produktywność animowania</li> </ul> </li> <li>• Modelowanie 3D i teksturowanie <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Modyfikator kanału danych</li> <li>○ Mapa mieszana</li> <li>○ Obsługa OpenSubdiv</li> <li>○ Ulepszone narzędzie ShaderFX</li> <li>○ ShaderFX</li> <li>○ Obsługa chmury punktów</li> <li>○ Narzędzia do rozmieszczania</li> <li>○ Fazowanie kwadratowe</li> <li>○ Modelowanie powierzchni i siatki</li> <li>○ Przypisywanie i edycja tekstury</li> <li>○ Cieniowanie i projektowanie materiałów</li> <li>○ Obsługa map wektorowych</li> <li>○ Mapa tekstów i kształtów</li> <li>○ Szybkie formowanie twardych powierzchni</li> <li>○ Mapowanie UV</li> </ul> </li> </ul>



- Ulepszenia narzędzia obiektów
- Renderowanie 3D
  - Silnik rzeczywistości wirtualnej
  - Przykładowe szablony rzeczywistości wirtualnej
  - Obsługa renderowania w usłudze A360
  - Kamera fizyczna
  - Dodano obsługę nowych udoskonaleń oprogramowania Iray i mental ray
  - Dodatkowe udoskonaleń wydajności rzutni Nitrous
  - Większa wydajność rzutni
  - Lepsze renderowanie ActiveShade
  - Kamera stereo
  - Zintegrowane opcje renderowania
  - System przejść renderingu
  - Interaktywne renderowanie ActiveShade
  - System graficzny z przyspieszeniem sprzętowym Nitrous
  - Renderowanie w rzutni DX 11
  - Edytor kompozycji Slate
- Dynamika i efekty
  - Symulacja i analiza ekspozycji oświetlenia
  - Udoskonalone funkcje mParticles i Particle Flow
  - Particle Flow
  - mCloth — symulacja ubioru
  - mRigids — dynamika brył sztywnych
  - Włosy i sierść
  - Proste importowanie danych symulacji
- Interfejs użytkownika, procesy projektowania i organizacji produkcji
  - Inteligentne pakowanie zasobów
  - Obszary robocze, które można dostosować
  - Max i LMV
  - Max Creation Graph
  - Odświeżone odnośniki
  - Obszar roboczy projektowania
  - System szablonów
  - Obsługa plików Alembic
  - Obsługa gestów wielodotykowych
  - Udoskonalenia eksploratora scen
  - Udoskonalenia menedżera warstw
  - Obsługa platformy konwersji Autodesk



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Obsługa animacji programu Inventor</li> <li>○ Udoskonalone procesy projektowania w programie Revit</li> <li>○ Importowanie plików programu SketchUp 2015</li> <li>○ Zestaw funkcji Civil View</li> <li>○ Obsługa skryptów w języku Python</li> <li>○ Udoskonalone zarządzanie scenami</li> <li>○ Dopasowanie perspektywy</li> <li>○ Przesuwanie i powiększanie 2D</li> <li>○ Konfigurowalny interfejs użytkownika</li> <li>○ Współpraca z oprogramowaniem Adobe After Effects</li> <li>○ Integracja transferu danych z procesami organizacji produkcji</li> <li>○ Integracja z oprogramowaniem do compositingu</li> <li>○ Współpraca z wykorzystaniem kontenerów</li> <li>○ Zestaw SDK oprogramowania</li> <li>○ Eksporter gier</li> <li>○ Max Creation Graph (ulepszony)</li> <li>○ Dostęp do narzędzia Print Studio za jednym kliknięciem</li> <li>○ Biblioteka zasobów</li> <li>○ Obsługa wyświetlaczy o wysokiej rozdzielczości</li> <li>○ Ulepszona integracja z oprogramowaniem Shotgun</li> </ul>
--	---

#### Monitor 30" FHD

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Typ ekranu	Ekran ciekłokrystaliczny z aktywną matrycą IPS min. 30"
Jasność	300 cd/m2
Kontrast	1000:1
Kąty widzenia (pion/poziom)	176/176 stopni
Czas reakcji matrycy (maksymalnie)	10 ms
Rozdzielczość maksymalna	3840 x 2160 przy 60Hz
Współczynnik proporcji obrazu	Panoramiczny (16:9)

Możliwość regulacji	Obracanie w poziomie, przechylenie, regulacja wysokości
Rozstaw pikseli	Max 0,182 mm
Podświetlenie	System podświetlenia LED
Zużycie energii	Standardowo 95W, maksymalne 105W, czuwanie mniej niż 4,6W
Złącze	1x HDMI 1x złącze DisplayPort 3 x USB 3.0 1 USB 3.0 port - upstream
Gwarancja	5 lat Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego
Certyfikaty	EPEAT Gold, Energy Star
Inne	VESA Okablowanie (kabel: zasilania, HDMI, USB 3.0 do wysyłania danych)



### Rekomendacje dotyczące warunków gwarancji i SLA

1. Usługi gwarancyjne dla całości rozwiązania zapewnione zostaną na okres 60 miesięcy na sprzęt serwerowy oraz na zestaw komputerowy liczony od daty dostawy.
2. Jeżeli w wymaganiach minimalnych sprzętu nie zostało określone inaczej gwarancja powinna obejmować co najmniej:
  - czynności gwarancyjne związane z obsługą zgłoszeń gwarancyjnych Zamawiającego w trybie 8h/5d. W dni robocze pomiędzy 8:00 a 16:00. Zgłoszenie przesłane po 16:00 traktowane jest jak zgłoszenie przyjęte w następnym dniu roboczym o 8:00.
  - zapewnienie skutecznej zdalnej interwencji.
3. Obsługa gwarancyjna musi być wspomagana rejestrem zgłoszeń i reklamacji w portalu internetowym Wykonawcy. Możliwość rejestracji zgłoszeń gwarancyjnych na portalu. Do zgłaszania zidentyfikowanych Wad na portalu gwarancyjnym Zamawiający upoważni maksymalnie 3 swoich pracowników.
4. Poniżej przedstawiono wymagania Zamawiającego w zakresie parametrów obsługi gwarancyjnej:
  - a) czasy działań gwarancyjnych liczone od momentu rejestracji zgłoszenia gwarancyjnego na portalu gwarancyjnym w godzinach:

Działanie gwarancyjne	Czas [w godzinach]
Odpowiedź na zgłoszenie awarii krytycznej (czas reakcji)	6
Odpowiedź na zgłoszenie awarii pozostałych (czas reakcji)	24
Usunięcie awarii krytycznej (czas naprawy)	48
Rozwiązanie zastępcze dla awarii krytycznej	24
Usunięcie pozostałych awarii (czas naprawy)	120

- b) awaria krytyczna - wada urządzenia w obszarze Infrastruktury sprzętowej, oznaczającą brak działania lub niepoprawne działanie urządzenia lub jego części w tym sterowników, uniemożliwiające jego użytkowanie oraz nie działanie systemów na nim zainstalowanych
- c) awaria pozostała – wada urządzenia w obszarze Infrastruktury sprzętowej, która nie powoduje awarii krytycznej urządzeń jak i systemów oraz danych

**Szacunki kosztowe rozwiązań spełniających minimalne parametry techniczne:**

W ramach realizowanych prac wykonano szacunki kosztowe dla rozwiązań spełniających minimalne wymagania na bazie cenników (SRP - list price) otrzymanych od producentów.

Według naszej wiedzy rabaty projektowe od przedstawionych cen kształtują się pomiędzy 30-50% w zależności od producenta.

W wyniku przeprowadzonych szacowań kosztowych i uwzględnieniu rabatów zachodzi ryzyko przekroczenie założonego budżetu przeznaczonego na infrastrukturę IT (700 000,00 zł netto).

Na bazie przedstawionych wymagań minimalnych sprzętu rekomendujemy przeprowadzenie szacowania kosztowego przed ogłoszeniem postępowania przetargowego w celu potwierdzenia, że potencjalny Wykonawca będzie w stanie zaoferować rozwiązanie w założonym budżecie projektu.

Obszary możliwych oszczędności (wymagające wnioskowania do jednostki rozliczającej projekt o zmiany w założeniach przyjętych w Studium Wykonalności):

- zmiana z infrastruktury 10 GbE na rzecz 1GbE – możliwe oszczędności w zakresie serwerów oraz przełączników sieciowych. Zastosowanie rozwiązań 1GbE w zestawieniu z oczekiwaną wydajnością jak i możliwym obciążeniem systemu nie będzie skutkowało pogorszeniem jego pracy.

Tabela 1. Szacunkowe koszty na bazie cenników SRP wraz ze wskazaniem trzech rozwiązań spełniających wymagania minimalne:

Lp.	nazwa własna	Krótki opis oferowanego rozwiązania	ilość	cena jednostkowa SRP	wartość netto	wartość VAT	wartość brutto
1A	Szafa serwerowa	ZPAS szafa serwerowa SZB SE 800x1000, wyposażenie, zasilanie	1	9 000,00 zł	9 000,00 zł	2 070,00 zł	11 070,00 zł
1B		Linkbasic szafa stojąca rack 19" 42U 800x1000mm, zasilanie	1	8 000,00 zł	8 000,00 zł	1 840,00 zł	9 840,00 zł
1C		Molex Szafa MODBOX III, 19" 42U, 800x1200, Drzwi perforowane, Do montażu, Czarna, zasilanie	1	8 000,00 zł	8 000,00 zł	1 840,00 zł	9 840,00 zł
2A	UPS	COVER PRM 6kVA+ moduł bateryjny	1	12 000,00 zł	12 000,00 zł	2 760,00 zł	14 760,00 zł
2B		HPE R5000 3U IEC309-32A HV INTL UPS	1	12 905,00 zł	12 905,00 zł	2 968,15 zł	15 873,15 zł
2C		APC Smart-UPS 5000VA 230V Rackmount/Tower 5U	1	17 800,00 zł	17 800,00 zł	4 094,00 zł	21 894,00 zł
3A	System zabezpieczeń i monitoringu bezpieczeństwa	SonicWall NSA 2600 + HA + CGSS na 5 lat + Analityzer	1	34 800,00 zł	34 800,00 zł	8 004,00 zł	42 804,00 zł
3B		FG-100E-BDL-900-60 Hardware plus 8x5 FortiCare and FortiGuard UTM Bundle x 2	1	53 000,00 zł	53 000,00 zł	12 190,00 zł	65 190,00 zł
3C		SOPHOS SG-210 + HA + Licencja FullGuard na 5 lat	1	49 000,00 zł	49 000,00 zł	11 270,00 zł	60 270,00 zł

4A	Przełączniki sieciowe	DELL Networking N4032F z wyposażeniem	2	90 000,00 zł	180 000,00 zł	41 400,00 zł	221 400,00 zł
4B		Aruba 3810M 24SFP+ 250W Switch (JL430A) z wyposażeniem	2	56 600,00 zł	113 200,00 zł	26 036,00 zł	139 236,00 zł
4C		Netgear M4300-24X24F MANAGED SWITCH Stackable 24x10G and 24xSFP+ (XSM4348S) z wyposażeniem	2	36 000,00 zł	72 000,00 zł	16 560,00 zł	88 560,00 zł
5A	Serwery Hiperkonwergentne	Dell EMC VXRail w zestawieniu: - 3 x node seria G 16C2.1GHZ 2XE5-2620V4 128GB SFP, DISK PACK 1X400GB SSD 5X2TB HDD - RECOVERPOINT FOR VM - 6 x HCIA NP VSPH STD 1CPU - support na 5 lat	2	621 160,00 zł	1 242 320,00 zł	285 733,60 zł	1 528 053,60 zł
5B		HPE SimpliVity 380 w zestawieniu: - HPE DL380 Gen9 2xE5-2620v4, 256GB, 480GB Boot Stor Kit, 12x1.92TB SSD Kit, HPE Ethernet 10Gb 2P 560FLR-SFP+ Adptr - HPE OmniStack 8c 2P 12x1.92TB SSD SW - Vmware vSphere EssPlus - support na 5 lat	2	659 147,00 zł	1 318 294,00 zł	303 207,62 zł	1 621 501,62 zł
5C		CISCO Hyper-Flex HX240c M4	2	nie otrzymano wyceny		0,00 zł	0,00 zł

5D		Lenovo HX2710-E	2	nie otrzymano wyceny		0,00 zł	0,00 zł
6A	System kopii zapasowych	Dell EMC DD2200 12X2HDD SAS 24TB NFS CIFS LIC BOOST DD2200 LICENSE BASE DD OE DD2200-24 Oprogramowanie do Backupu DPS	1	307 644,00 zł	307 644,00 zł	70 758,12 zł	378 402,12 zł
6B		HPE StoreOnce 3540 24TB System HPE StoreOnce 2000/3000 Catalyst LTU HPE VM Exp Enterprise Start Pk 5yr 24x7	1	132 577,00 zł	132 577,00 zł	30 492,71 zł	163 069,71 zł
6C		Hitachi Protect Platforms S2750	1	nie otrzymano wyceny		0,00 zł	0,00 zł
7A	Komputer PC	Dell Precision T3620 - i7-7700, 16GB RAM, 512GB SSD, 2 x 4TB, M2000 4GB, Office H&B 2016, Win10PRO	1	11 900,00 zł	11 900,00 zł	2 737,00 zł	14 637,00 zł
7B		HP Z440 - E5-1650v4, 16GB RAM, 512GB SSD, 2 x 4TB, M2000 4GB, Office H&B 2016, Win10PRO	1	13 680,00 zł	13 680,00 zł	3 146,40 zł	16 826,40 zł
7C		Lenovo ThinStation P510 - E5-2630 v4, 16GB RAM, 512GB SSD, 2 x 4TB, M2000 4GB, Office H&B 2016, Win10PRO	1	15 240,00 zł	15 240,00 zł	3 505,20 zł	18 745,20 zł

8A	Monitor	Dell UP3216Q 31,5" UHD 4K PremierColor DP, mDP, HDMI (3840x2160)	1	6 400,00 zł	6 400,00 zł	1 472,00 zł	7 872,00 zł
8B		EIZO FlexScan EV3237 - LCD 31,5, IPS 4K UHD	1	5 000,00 zł	5 000,00 zł	1 150,00 zł	6 150,00 zł
8C		NEC monitor MultiSync PA322UHD-2- BK + SpectraView II	1	11 000,00 zł	11 000,00 zł	2 530,00 zł	13 530,00 zł
9	Oprogramowanie	Adobe Creative Cloud - subskrypcja na 5 lat	1	16 750,00 zł	16 750,00 zł	3 852,50 zł	20 602,50 zł
10	Oprogramowanie	Autodesk 3ds Max - subskrypcja na 5 lat	1	32 500,00 zł	32 500,00 zł	7 475,00 zł	39 975,00 zł
11	OPCJA	Biblioteka taśmowa (np. TL 2000)	1	60 000,00 zł	60 000,00 zł	13 800,00 zł	73 800,00 zł
12	Wdrożenie	Wdrożenie	1	15 000,00 zł	15 000,00 zł	3 450,00 zł	18 450,00 zł

Do wyliczeń przyjęto:

**USD = 3,8 PLN**

**Euro = 4,2 PLN**



Tabela 2. Szacunkowe koszty na bazie cenników SRP – rozwiązanie hiperkonwergentne DELL

Lp.	nazwa własna	Krótki opis oferowanego rozwiązania	ilość	cena jednostkowa SRP	wartość netto	wartość VAT	wartość brutto
1A	Szafa serwerowa	ZPAS szafa serwerowa SZB SE 800x1000, wyposażenie, zasilanie	1	9 000,00 zł	9 000,00 zł	2 070,00 zł	11 070,00 zł
2A	UPS	COVER PRM 6kVA+ moduł bateryjny	1	12 000,00 zł	12 000,00 zł	2 760,00 zł	14 760,00 zł
3A	System zabezpieczeń i monitoringu bezpieczeństwa	SonicWall NSA 2600 + HA + CGSS na 5 lat + Analyzer	1	34 800,00 zł	34 800,00 zł	8 004,00 zł	42 804,00 zł
4A	Przełączniki sieciowe	DELL Networking N4032F z wyposażeniem	2	90 000,00 zł	180 000,00 zł	41 400,00 zł	221 400,00 zł
5A	Serwery Hiperkonwergentne	Dell EMC VXRail w zestawieniu: - 3 x node seria G 16C2.1GHZ 2XE5-2620V4 128GB SFP, DISK PACK 1X400GB SSD 5X2TB HDD - RECOVERPOINT FOR VM - 6 x HCIA NP VSPH STD 1CPU - support na 5 lat	2	621 160,00 zł	1 242 320,00 zł	285 733,60 zł	1 528 053,60 zł

6A	System kopii zapasowych	Dell EMC DD2200 12X2HDD SAS 24TB NFS CIFS LIC BOOST DD2200 LICENSE BASE DD OE DD2200-24 Oprogramowanie do Backupu DPS	1	307 644,00 zł	307 644,00 zł	70 758,12 zł	378 402,12 zł
7A	Komputer PC	Dell Precision T3620 - i7-7700, 16GB RAM, 512GB SSD, 2 x 4TB, M2000 4GB, Office H&B 2016, Win10PRO	1	11 900,00 zł	11 900,00 zł	2 737,00 zł	14 637,00 zł
8A	Monitor	Dell UP3216Q 31,5" UHD 4K PremierColor DP, mDP, HDMI (3840x2160)	1	6 400,00 zł	6 400,00 zł	1 472,00 zł	7 872,00 zł
9	Oprogramowanie	Adobe Creative Cloud - subskrypcja na 5 lat	1	16 750,00 zł	16 750,00 zł	3 852,50 zł	20 602,50 zł
10	Oprogramowanie	Autodesk 3ds Max - subskrypcja na 5 lat	1	32 500,00 zł	32 500,00 zł	7 475,00 zł	39 975,00 zł
11	Wdrożenie	Wdrożenie	1	15 000,00 zł	15 000,00 zł	3 450,00 zł	18 450,00 zł
<b>Razem:</b>				<b>1 868 314,00 zł</b>	<b>429 712,22 zł</b>	<b>2 298 026,22 zł</b>	

Wartość po  
rabacie  
(50%)

934 157,00 zł 214 856,11 zł 1 149 013,11 zł

OPCJA



Lp.	nazwa własna	Krótki opis oferowanego rozwiązania	ilość	cena jednostkowa SRP	wartość netto	wartość VAT	wartość brutto
1	Biblioteka taśmowa	TL2000	1	60 000,00 zł	60 000,00 zł	13 800,00 zł	73 800,00 zł

Tabela 3. Szacunkowe koszty na bazie cenników SRP – rozwiązanie hiperkonwergentne HPE

Lp.	nazwa własna	Krótki opis oferowanego rozwiązania	ilość	cena jednostkowa SRP	wartość netto	wartość VAT	wartość brutto
1A	Szafa serwerowa	ZPAS szafa serwerowa SZB SE 800x1000, wyposażenie, zasilanie	1	9 000,00 zł	9 000,00 zł	2 070,00 zł	11 070,00 zł
2B	UPS	HPE R5000 3U IEC309-32A HV INTL UPS	1	12 905,00 zł	12 905,00 zł	2 968,15 zł	15 873,15 zł
3B	System zabezpieczeń i monitoringu bezpieczeństwa	FG-100E-BDL-900-60 Hardware plus 8x5 FortiCare and FortiGuard UTM Bundle x 2	1	53 000,00 zł	53 000,00 zł	12 190,00 zł	65 190,00 zł
4B	Przełączniki sieciowe	Aruba 3810M 24SFP+ 250W Switch (JL430A) z wyposażeniem	2	56 600,00 zł	113 200,00 zł	26 036,00 zł	139 236,00 zł

5B	Serwery Hiperkonwergentne	HPE SimpliVity 380 w zestawieniu: - HPE DL380 Gen9 2xE5-2620v4, 256GB, 480GB Boot Stor Kit, 12x1.92TB SSD Kit, HPE Ethernet 10Gb 2P 560FLR-SFP+ Adptr - HPE OmniStack 8c 2P 12x1.92TB SSD SW - VMware vSphere EssPlus - support na 5 lat	2	659 147,00 zł	1 318 294,00 zł	303 207,62 zł	1 621 501,62 zł
6B	System kopii zapasowych	HPE StoreOnce 3540 24TB System HPE StoreOnce 2000/3000 Catalyst LTU HPE VM Exp Enterprise Start Pk 5yr 24x7	1	132 577,00 zł	132 577,00 zł	30 492,71 zł	163 069,71 zł
7B	Komputer PC	HP Z440 - E5-1650v4, 16GB RAM, 512GB SSD, 2 x 4TB, M2000 4GB, Office H&B 2016, Win10PRO	1	13 680,00 zł	13 680,00 zł	3 146,40 zł	16 826,40 zł
8B	Monitor	EIZO FlexScan EV3237 - LCD 31,5, IPS 4K UHD	1	5 000,00 zł	5 000,00 zł	1 150,00 zł	6 150,00 zł
9	Oprogramowanie	Adobe Creative Cloud - subskrypcja na 5 lat	1	16 750,00 zł	16 750,00 zł	3 852,50 zł	20 602,50 zł
10	Oprogramowanie	Autodesk 3ds Max - subskrypcja na 5 lat	1	32 500,00 zł	32 500,00 zł	7 475,00 zł	39 975,00 zł
11	Wdrożenie	Wdrożenie	1	15 000,00 zł	15 000,00 zł	3 450,00 zł	18 450,00 zł
<b>Razem:</b>				<b>1 721 906,00 zł</b>	<b>1 721 906,00 zł</b>	<b>396 038,38 zł</b>	<b>2 117 944,38 zł</b>

Wartość po  
rabacie  
(50%)

860 953,00 zł

198 019,19 zł

1 058 972,19 zł

#### OPCJA

Lp.	nazwa własna	Krótki opis oferowanego rozwiązania	ilość	cena jednostkowa SRP	wartość netto	wartość VAT	wartość brutto
1	Biblioteka taśmowa	MSL2024	1	60 000,00 zł	60 000,00 zł	13 800,00 zł	73 800,00 zł

Tabela 4. Szczegółowe konfiguracje sprzętowe dla rozwiązań DELL oraz HPE

#### Serwery hiperkonwergentne - DELL EMC VXRail

Part Number	Produkt	Ilość	Wartość netto (USD)
C13-PWR-7	2 C13 PWRCORDS W/ CEE7/7 PLUGS 250V 10A	2	\$0,00



INSTLKIT-10GE-SFP+	HCIA FIELD INSTALL KIT 10GE SFP+	1	\$706,00
DP-1X4SSD-5X2HDD	HCIA DISK PACK 1X400GB SSD 5X2TB HDD	3	\$32 205,00
Q-CHASSIS-1600PS12	HCIA CHASSIS W/ 1600 PS AND FAN 12G	1	\$4 816,00
ND16C21V4128SFP	ND 16C2.1GHZ 2XE5-2620V4 128GB SFP	3	\$65 202,00
M-ENHHWJ-001	ENHANCED HARDWARE SUPPORT	1	\$50 913,00
VXR-HCIA-MGR-40	VXRAIL HCIA MANAGER V4.0=MA	1	\$0,00
458-001-187	RECOVERPOINT FOR VM FOR HCIA	1	\$0,00
456-106-730	RECOVERPOINT FOR VM FOR HCIA =IB	1	\$0,00
M-ENHSW-D3-001	ENHANCED SOFTWARE SUPPORT	1	\$0,00
458-001-738	HCIA NP VXRAIL VSPHERE SOFTWARE	1	\$0,00
456-112-425	HCIA NP VSPH STD 1CPU W/ 3YR MAINT=IG	6	\$5 796,00
M-ENHSW-J-002	ENHANCED SW SUPPORT (VMW FOR VXRAIL)	1	\$3 825,36
			<b>\$163 463,36</b>

Backup - Data Domain

Part Number	Produkt	Ilość	Wartość netto (USD)
PC-EUROPE-1	POWER CORD,DD EUROPE CONT,CEE7/7,C13,2M	2	\$0,00





DD2200	SYSTEM DD2200 NFS CIFS	1	\$0,00
DD2200-24TB	SYSTEM DD2200-12X2HDD SAS 24TB NFS CIFS	1	\$14 344,00
C-FLDIN2200	OPTION FIELD INSTALL KIT DD2200	1	\$0,00
M-ENHHWDD-E1	ENHANCED SYSTEM SUPPORT (DD)	1	\$0,00
DDOS-60	DOCS DD OS DOC 6=IA	1	\$0,00
458-001-401	DD2200 OE APPLICATION SOFTWARE	1	\$0,00
456-109-600	LIC BOOST DD2200=IA	1	\$1 500,00
456-109-610	LICENSE EXPSTOR DD2200 (B)=IA	1	\$0,00
M-ENHSWDD-E1	ENHANCED SOFTWARE SUPPORT (DD)	1	\$0,00
458-001-400	DD2200 OPERATING ENVIRONMENT SOFTWARE	1	\$0,00
456-109-597	LICENSE BASE DD OE DD2200-24=IA	1	\$10 736,00
M-ENHSWDD-E1	ENHANCED SOFTWARE SUPPORT (DD)	1	\$0,00
			<b>\$26 580,00</b>

#### Oprogramowanie do backupu

Part Number	Produkt	Ilość	Wartość netto (EURO)
458-002-060	DPA SINGLE FEDERATED REPORTING SERVER	1	€ 0,00
456-112-408	DPA SINGLE FED REPORTING SERVER=IA	1	€ 0,00
M-ENHSWDD-M1	ENHANCED SOFTWARE SUPPORT (DD)	1	€ 0,00
458-002-015	MULTIPLE SYSTEMS MANAGEMENT	1	€ 0,00
456-112-201	MULTIPLE SYSTEMS MANAGEMENT=CC	1	€ 0,00



M-ENHSWDD-H1	ENHANCED SOFTWARE SUPPORT (DD)	1	€ 0,00
458-001-192	DPS FOR VMWARE	1	€ 0,00
456-107-804	DPS FOR VMWARE RP4VM ENABLER=IB	1000	€ 0,00
456-110-834	DPS FOR VMWARE DPA ENABLER- C=CB	1	€ 0,00
456-110-835	DPS FOR VMWARE DPSEARCH ENABLER=CA	1	€ 0,00
456-110-832	DPS FOR VMWARE SOCKETS=IA	12	€ 24 000,00
456-109-974	DPS FOR VMWARE 2TB AVE ENABLER=CA	2	€ 0,00
456-112-958	DPS FOR VMWARE AVAMAR H ENABLER=IA	1	€ 0,00
456-112-133	VREALIZE DP EXTENSION 4.0=IA	1	€ 0,00
M-ENHSWDD-M1	ENHANCED SOFTWARE SUPPORT (DD)	1	€ 25 200,00
PS-PD-TRACKING	PRODEPLOY TRACKING MODEL	1	€ 0,00
			<b>EURO 49 200,00</b>

## Rozwiązanie HP

Product Description	Qty	List Price PLN	List Price PLN
------------------------	-----	-------------------	-------------------



HPE StoreOnce 3540	1	116 580,00	116 580,00
Aruba 3810M	2	56 600,00	113 200,00
HPE R5000 UPS	1	12 905,00	12 905,00
VMware vSphere EssPlus	1	27 050,00	27 050,00
VM Explorer Starter Pack	1	15 997,00	15 997,00
HPE SimpliVity 380	2	632 097,00	1 264 194,00

#### Serwery hiperkonwergentne - HP SimpliVity 380

HPE SimpliVity 380	HPE SimpliVity 380 Gen9 Node	Q5V84A	1
	HPE DL380 Gen9 E5-2620v4 FIO Kit	817927-L21	1
	HPE DL380 Gen9 E5-2620v4 Kit	817927-B21	1
	Factory integrated	817927-B21	1
	HPE 32GB 2Rx4 PC4-2400T-R Kit	805351-B21	8
	Factory Integrated	805351-B21	8
	HP DL380 Gen9 2SFF Bay Kit	724864-B21	1
	Factory integrated	724864-B21	1
	HPE SimpliVity 380 480GB Boot Stor Kit	Q5V85A	1
	HPE SimpliVity 380 12x1.92TB SSD Kit	Q5V88A	1
	HP DL380 Gen9 Secondary Riser	719073-B21	1
	Factory integrated	719073-B21	1
	HP H240ar FIO Smart HBA	749976-B21	1

	HP 12Gb DL380 Gen9 SAS Expander Card	727250-B21	1
	Factory integrated	727250-B21	1
	HPE Ethernet 10Gb 2P 560FLR-SFP+ Adptr	665243-B21	1
	Factory integrated	665243-B21	1
	HPE 1400W FS Plat Pl Ht Plg PS Kit	720620-B21	2
	Factory integrated	720620-B21	2
	HPE iLO Adv incl 3yr TSU 1-Svr Lic	BD505A	1
	Factory integrated	BD505A	1
	HPE OmniStack 8c 2P 12x1.92TB SSD SW	Q5W05A	1
	HP DL380 Gen9 2SFF Front SASx4 Cable Kit	783008-B21	1
	Factory integrated	783008-B21	1
	HPE 32GB MicroSD Flash Media Kit	700139-B21	1
	Factory integrated	700139-B21	1
	HPE 2U CMA for Easy Install Rail Kit	733664-B21	1
	Factory integrated	733664-B21	1
	HPE 2U Security Bezel Kit	666988-B21	1
	Factory integrated	666988-B21	1
	HP TPM Module Kit	488069-B21	1
	Factory integrated	488069-B21	1
	HP DL380 Gen9 Sys Insght Dsply Kit	768900-B21	1
	Factory integrated	768900-B21	1
	HPE Legacy FIO Mode Setting	758959-B22	1



	HPE 2U SFF Easy Install Rail Kit	733660-B21	1
	Factory integrated	733660-B21	1
	HPE 5Y Proactive Care 24x7 Service	H1K92A5	1
	HPE ProLiant DL380 Gen9 Support	H1K92A5	1
	HPE iLO Advanced Non Blade - 3yr Support	H1K92A5	1
	HPE OmniStack 8c 2P 12x1.92TB SSD Supp	H1K92A5	1
	HP Installation and Startup Service	HA114A1	1
	HPE Simplivity 380 HW Startup SVC	HA114A1	1
	HP Technical Installation Startup SVC	HA124A1	1
	HPE Simplivity 380 SW Startup SVC	HA124A1	1
	HPE BLc 10G SFP+ SR Transceiver	455883-B21	2
	VMw vSphere Ess 5yr E-LTU	BD510AAE	1

#### Backup - HPE StoreOnce 3540

HPE StoreOnce 3540	HPE StoreOnce 3540 24TB System	BB914A	1
	HPE StoreOnce 10GbE Network Card	BB926A	2
	Factory Integrated	BB926A	2
	HPE StoreOnce 2000/3000 Catalyst LTU	BB887A	1
	Factory integrated	BB887A	2
	HPE StoreOnce 10GbE Netwrk Exp LTU	BB949A	2

	HPE 5Y Foundation Care 24x7 Service	H7J34A5	1
	HPE StoreOnce 2/3000 Cat LTU Support	H7J34A5	1
	HPE StoreOnce 3500 24TB Backup Supp	H7J34A5	1
	HPE X110 100M SFP LC BX 10-D Transceiver	JD101A	4
	HPE Premier Flex LC/LC OM4 2f 2m Cbl	QK733A	4
	HP Ethernet 7ft CAT5e RJ45 M/M C/O Cable	C7539A	1
VM Explorer Starter Pack	HPE VM Exp Ent Start Pk 5yr 24x7 E-LTU	Q7F28AAE	1