

## Załącznik Nr 1

do umowy Nr .....  
z dnia .....

### SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zakres rzeczowy Przedmiotu Zamówienia obejmuje:

- a) Zadanie Nr 1:
- dostawę Serwera typ I (pkt.1.1) wraz z Oprogramowaniem Systemowym typ I (pkt.1.3) oraz instalacją i konfiguracją całości rozwiązania - razem 1 szt.,
- b) Zadanie Nr 2:
- rozbudowa istniejącej macierzy Fujitsu Eternus ET203AU o 12 szt. dysków twardej (pkt.1.2) – razem 12 szt.

#### 1. Wytyczne dot. infrastruktury oraz oprogramowania

ID	Opis wymagania
1.0.1.	<p>Dostarczane urządzenia muszą być fabrycznie nowe (nie wyprodukowane wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostawy) i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.</p> <p><b>Uwaga:</b> Zamawiający dopuszcza, by urządzenia były rozpakowane i uruchomione przed ich dostarczeniem wyłącznie przez Wykonawcę i wyłącznie w celu weryfikacji działania urządzenia, przy czym jest zobowiązany do poinformowania Zamawiającego o zamiarze rozpakowania sprzętu, a Zamawiający ma prawo inspekcji sprzętu przed jego rozpakowaniem.</p>
1.0.2.	<p>Opisane w pkt.4. Zaprośzenia wymagania stanowią zakres minimalnych oczekiwań Zamawiającego dla przedmiotu dostawy.</p> <p><b>Uwaga:</b> W przypadkach, kiedy w opisie przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty, pochodzenie, źródło lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę co prowadziłyby do uprzywilejowania lub wyeliminowania niektórych wykonawców lub produktów, oznacza to, że Zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń i jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia. W takich sytuacjach ewentualne wskazania na znaki towarowe, patenty, pochodzenie, źródło lub szczególny proces, należy odczytywać z wyrazami „lub równoważne”.</p> <p>Pod pojęciem rozwiązań równoważnych Zamawiający rozumie taki sprzęt, który posiada parametry techniczne i/lub funkcjonalne co najmniej równe do określonych w OPZ. Wykonawca, który powoła się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy lub usługi spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.</p>
1.0.3.	<p>Wszystkie oferowane urządzenia elektryczne muszą spełnić wymogi niezbędne do oznaczenia produktu deklaracją CE.</p>
1.0.4.	<p>Całość dostarczonego sprzętu i oprogramowania musi zapewniać pełną kompatybilność, oraz jak najlepsze dopasowanie rozwiązań technicznych mających wpływ na pełną interoperacyjność gwarantującą bezkolizyjną integrację zamawianych komponentów na poziomie funkcjonalnym z istniejącą infrastrukturą Zamawiającego.</p>
1.0.5.	<p>Całość urządzeń musi być objęta gwarancją opartą o świadczenia gwarancyjne producenta sprzętu, niezależnie od statusu partnerskiego Wykonawcy przez okres <b>min. 36 miesięcy</b> od daty podpisania protokołu odbioru (chyba, że zapisy szczegółowe stanowią inaczej).</p>

1.0.6.	Serwis gwarancyjny świadczony ma być w miejscu instalacji sprzętu. Czas reakcji na zgłoszony problem (rozumiany jako podjęcie działań diagnostycznych i kontakt ze zgłaszającym) nie może przekroczyć jednego dnia roboczego.
--------	---

## 1.1. Serwer typ I

ID	Opis wymagania
1.1.1.	Zakres Przedmiotu zamówienia obejmuje dostawę, montaż wraz z uruchomieniem i konfiguracją Serwera typ I na warunkach określonych w SIWZ.
1.1.2.	Serwery typ I dostarczany wraz z Oprogramowaniem Systemowym (SSO).
1.1.3.	Obudowa: <ol style="list-style-type: none"> <li>typu Rack do instalacji w standardowej szafie RACK 19" o wysokości 2U,</li> <li>szyny umożliwiające wysunięcie serwera z szafy stelażowej w komplecie,</li> <li>możliwość zainstalowania min. 16 dysków twardych hot plug 2.5",</li> <li>możliwość zainstalowania fizycznego zabezpieczenia (np. na klucz lub elektrozamek lub inne równoważne) uniemożliwiającego fizyczny dostęp do dysków twardych,</li> <li>możliwość zainstalowania dedykowanego wewnętrznego napędu blu-ray.</li> </ol>
1.1.4.	Płyta główna: <ol style="list-style-type: none"> <li>dwuprocessorowa,</li> <li>wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera,</li> <li>możliwość instalacji procesorów min. 38-rdzeniowych,</li> <li>zainstalowany moduł TPM 2.0,</li> <li>min. 7 sztuk slotów PCI Express min. 4 generacji w tym:               <ol style="list-style-type: none"> <li>min. 3 fizyczne złącza o prędkości x16,</li> <li>min. 3 fizyczne złącza o prędkości x8,</li> <li>opcjonalnie:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>możliwość uzyskania min. 2 szt. złącz typu pełnej wysokości,</li> <li>możliwość uzyskania min. 6 szt. aktywnych złącz PCI-e,</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>min. 32 szt. gniazd pamięci RAM,</li> <li>obsługa min. 4TB pamięci RAM DDR4,</li> <li>obsługa min. 12TB pamięci RAM DDR4 + pamięć nieulotna,</li> <li>wsparcie dla technologii (zakres minimalny):               <ol style="list-style-type: none"> <li>ECC,</li> <li>SDDC,</li> </ol> </li> <li>obsługa pamięci nieulotnej instalowanej w gniazdach pamięci RAM</li> </ol> <p>Uwaga: Przez pamięć nieulotną należy rozumieć moduły pamięci zachowujące swój stan np. w przypadku nagłej awarii zasilania. Zamawiający nie dopuszcza podtrzymania bateryjnego stanu pamięci.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>min. 2 szt. slotów dla dysków M.2 na płycie głównej (lub dedykowanej karcie PCI Express nie zajmujące klatek dla dysków hot-plug lub inne rozwiązanie równoważne).</li> </ol>
1.1.5.	Procesor: <ol style="list-style-type: none"> <li>zainstalowany: 1 szt. min. 16-rdzeniowy,</li> <li>architektura x86_64,</li> <li>taktowanie bazowe: min. 2.9GHz,</li> <li>osiągający w teście SPEC CPU2017 Floating Point wynik SPECrate2017_int_base min. 260 pkt (wynik osiągnięty dla zainstalowanych dla dwóch procesorów)</li> </ol> <p>Uwaga:</p>

	<p>Wynik musi być opublikowany na stronie: <a href="https://www.spec.org/cpu2017/results/cpu2017.html">https://www.spec.org/cpu2017/results/cpu2017.html</a></p>
1.1.6.	<p>Pamięć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>zainstalowane: min. 128GB,</li> <li>typ: DDR4 Registered,</li> <li>min. 3200Mhz.</li> </ol>
1.1.7.	<p>Zainstalowane dyski twarde 2.5":</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>min. 8 szt. dysków SAS 12G min. 2.4TB 10k RPM,</li> <li>min. 2 szt. dysków SSD SATA min. 480GB Hot-PLUG.</li> </ol>
1.1.8.	<p>Kontrolery I/O:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>zainstalowany kontroler SAS RAID obsługujący poziomy min.: 0,1,10,5,50,6,60,</li> <li>min. 4GB pamięci cache</li> </ol> <p>Uwaga: Wymagane zabezpieczenie przed utratą danych (np. za pomocą baterii lub kondensatora).</p>
1.1.9.	<p>Interfejsy zintegrowane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA,</li> <li>min. 2 szt. portów USB 3.0 wewnętrzne,</li> <li>min. 1 szt. portów USB 3.0 dostępne z tyłu serwera,</li> <li>min. 1 szt. portów USB 3.0 na panelu przednim,</li> <li>możliwość instalacji min. 1 szt. portu serial RS232.</li> </ol> <p>Uwaga: Ilość dostępnych złącz USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakikolwiek slot PCI Express i/lub USB serwera.</p>
1.1.10.	<p>Interfejsy sieciowe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>karta LAN, nie zajmująca żadnego z dostępnych slotów PCI Express, wyposażona min. w interfejsy: <ol style="list-style-type: none"> <li>min. 4x 1GbitBaseT, możliwość wymiany zainstalowanych interfejsów na 2x 100Gbit QSFP28 bez konieczności instalacji kart w slotach PCIe,</li> </ol> </li> <li>zainstalowana w slocie kart 2x10Gb SFP+.</li> </ol>
1.1.11.	<p>Zasilanie i chłodzenie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>redundantne zasilacze hotplug o sprawności 94% (tzw. klasa Platinum) o mocy min. 900W: 2 szt.,</li> <li>redundantne wentylatory hotplug.</li> </ol>
1.1.12.	<p>Zarządzanie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach: <ol style="list-style-type: none"> <li>niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera, <ul style="list-style-type: none"> <li>- dedykowana karta LAN 1Gb/s, dedykowane złącze RJ-45 do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym,</li> <li>- dostęp poprzez przeglądarkę Web, SSH,</li> <li>- zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii,</li> <li>- zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP),</li> <li>- możliwość przejęcia konsoli tekstowej,</li> <li>- możliwość zarządzania przez 6 administratorów jednocześnie,</li> <li>- możliwość przekierowania konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>

	<p>sprzętowym (cyfrowy KVM),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługa serwerów proxy (autentykacja),</li> <li>- obsługa VLAN,</li> <li>- możliwość konfiguracji parametru Max. Transmission Unit (MTU),</li> <li>- wsparcie dla protokołu SSDP,</li> <li>- obsługa protokołów TLS 1. SSL v3,</li> <li>- obsługa protokołu LDAP,</li> <li>- synchronizacja czasu poprzez protokół NTP,</li> <li>- możliwość backupu i odtworzenia ustawień bios serwera oraz ustawień karty zarządzającej,</li> </ul> <p>b) dostarczone oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. konfigurację kontrolera RAID,</li> <li>ii. instalację systemów operacyjnych,</li> <li>iii. zdalne zarządzanie,</li> <li>iv. diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna);</li> </ul> <p>c) opcjonalna dedykowana, do wbudowania w kartę zarządzającą (lub zainstalowana) pamięć flash o pojemności minimum 16 GB,</p> <p>d) opcjonalna możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkowania zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN,</p> <p>Uwaga: Serwer musi posiadać możliwość konfiguracji i wykonania aktualizacji BIOS, Firmware, sterowników serwera bezpośrednio z GUI (graficzny interfejs) karty zarządzającej serwera bez pośrednictwa innych nośników zewnętrznych i wewnętrznych poza obrębem karty zarządzającej.</p>
1.1.13.	<p>Wymagane wsparcie dla serwerowych systemów operacyjnych (SSO) (zakres minimalny):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Microsoft Windows Server 2022, 2019, 2016,</li> <li>b) VMWare vSphere 6.7, 7.0,</li> <li>c) Suse Linux Enterprise Server 15.</li> </ul>
1.1.14.	<p>Pozostałe wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) elementy, z których zbudowane jest serwer muszą być produktami producenta tego serwera lub być przez niego certyfikowane oraz całe muszą być objęte gwarancją producenta.</li> <li>b) serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego wymagane oświadczenie wykonawcy lub producenta z chwilą dostawy.</li> </ul>
1.1.15.	<p>Oprogramowanie SSO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) zainstalowane Oprogramowanie systemowe (SSO) zgodnie z wymaganiami opisanymi przez Zamawiającego w pkt 1.3.</li> </ul>
1.1.16.	<p>Ilość: 1 szt.</p>
1.1.17.	<p>Miejsce dostawy: ul. Parkowa 1, 66-600 Krosno Odrzańskie</p>
1.1.18.	<p>Gwarancja: <b>min. 36 miesięcy gwarancji</b> producenta serwera w trybie on-site. Naprawa realizowana przez producenta serwera lub autoryzowany przez producenta serwis,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) opcjonalna funkcja zgłaszania usterek i awarii sprzętowych poprzez automatyczne założenie zgłoszenia w systemie helpdesk/servicedesk producenta sprzętu,</li> <li>b) bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera</li> </ul> <p>Uwaga:</p>



	<p>Jeżeli funkcjonalność wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera, takowy element musi być uwzględniona w ofercie Wykonawcy,</p> <p>c) możliwość odpłatnego wydłużenia gwarancji producenta do 7 lat w trybie onsite z gwarantowanym skutecznym zakończeniem naprawy serwera najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki.</p>
1.1.19.	<p>Wymagania dot. serwisu gwarancyjnego:</p> <p>a) musi być realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta,</p> <p>b) Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2000 na świadczenie usług serwisowych,</p> <p>c) możliwość po podaniu na infolinii numeru seryjnego urządzenia weryfikacji pierwotnej konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardych, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji,</p> <p>d) możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera,</p> <p>e) ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna producenta serwera.</p>
1.1.20.	<p>Inne:</p> <p>a) elementy, z których zbudowany jest Serwery typ I muszą być produktami producenta tego serwera lub być przez niego certyfikowane oraz całe muszą być objęte gwarancją producenta, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA – wymagane oświadczenie wykonawcy lub producenta,</p> <p>b) serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w UE,</p> <p>c) zgodność z normami: CB, RoHS oraz CE.</p>
1.1.21.	<p>Na potwierdzenie, że oferowany Serwer typ I (Cluster Local Node) spełniają wymagania określone przez Zamawiającego Wykonawca zobowiązany jest dołączyć do oferty następujące dokumenty:</p> <p>a) opis proponowanego rozwiązania potwierdzający, że oferowane rozwiązanie spełnia wymagania określone przez Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do wskazania producenta, marki oraz modelu (numerów katalogowych) oferowanego rozwiązania wraz ze wszystkimi niezbędnymi komponentami dla spełnienia oczekiwanych wymagań.</p>
1.1.22.	<p>Instalacja, konfiguracja i wdrożenie:</p> <p>a) montażu w szafach serwerowych we wskazanych lokalizacjach w sposób zgodny z zaleceniami producenta urządzenia,</p> <p>b) podłączenie do zasilania,</p> <p>c) oznakowanie sprzętu naklejką,</p> <p>d) zebranie wszystkich opakowań i oddanie ich do dyspozycji Zamawiającego.</p>

## 1.2. Rozbudowa macierzy Fujitsu Eternus ET203AU

ID	Opis wymagania
1.2.1.	<p>Zakres Przedmiotu zamówienia obejmuje rozbudowę rozbudowa istniejącej macierzy Fujitsu Eternus ET203AU.</p> <p>Uwaga Zamawiający wymaga aby całość dostarczonego sprzętu musi zapewniać pełną kompatybilność, oraz jak najlepsze dopasowanie rozwiązań technicznych mających wpływ na pełną interoperacyjność gwarantującą bezkolizyjną integrację zamawianych komponentów na poziomie funkcjonalnym z istniejącą infrastrukturą Zamawiającego.</p>
1.2.2.	<p>Dostawa i instalacja dysków:</p> <p>a) SAS 12G 1.2TB 2,5": ilość 12 szt.</p> <p><b>Uwaga:</b></p>

	Kompatybilność z Fujitsu Eternus ET203AU Dyski dostarczone w raz z ramkami Eternus.
1.2.3.	<p>Wszystkie dostarczone komponenty rozbudowy opisanych w pkt. 1.2 muszą być oryginalne wyprodukowane przez producenta Fujitsu, dedykowane do pracy w Fujitsu Eternus ET203AU <b>lub</b> muszą być dopuszczone przez producenta tj. Fujitsu do konkretnego rodzaju zastosowania tj. Fujitsu Eternus ET203AU oraz ich specyfikacja techniczna <b>musi być identyczna</b> z zainstalowanymi modułami w istniejącej macierzy Zamawiającego.</p> <p>Uwaga: Wszystkie dostarczone komponenty do rozbudowy muszą przyjąć uwarunkowania SLA dla urządzenia, do którego zostaną zainstalowane.</p>

### 1.3. Oprogramowanie Systemowe (SSO)

ID	Opis wymagania
1.3.1.	Oprogramowanie Systemowe - Serwerowy System Operacyjny (SSO).
1.3.2.	SSO musi spełniać wymagania minimalne opisane w pkt 1.3.4 oraz pochodzić z najnowszej linii produktowej Producenta.
1.3.3.	Licencja SSO musi uprawniać do uruchamiania SSO w środowisku fizycznym i <b>nielimitowanej liczbie wirtualnych środowisk</b> serwerowego systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji, dodatkowo musi pozwalać na uruchamianie wirtualnych środowisk SSO w usłudze hostowanej platformy producenta SSO.
1.3.4.	<p>Serwerowy system operacyjny musi posiadać następujące, wbudowane cechy.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>możliwość wykorzystania nielimitowanej liczby rdzeni logicznych procesorów oraz co najmniej 24TB pamięci RAM w środowisku fizycznym,</li> <li>możliwość wykorzystywania min. 64 procesorów wirtualnych oraz min. 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności min. 64TB przez każdy wirtualny SSO,</li> <li>możliwość budowania klastrów składających się z min. 64 węzłów.</li> <li>możliwość federowania klastrów typu failover w zespół klastrów (Cluster Set) z możliwością przenoszenia maszyn wirtualnych wewnątrz zespołu,</li> <li>możliwość automatycznej weryfikacji cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego,</li> <li>możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy,</li> <li>wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:             <ol style="list-style-type: none"> <li>pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,</li> <li>umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,</li> <li>umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,</li> <li>umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL),</li> </ol> </li> <li>wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość,</li> <li>wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji,</li> <li>możliwość uruchamiania aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET,</li> <li>możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.</li> <li>wbudowana zaporę internetową (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych,</li> </ol>

- m) Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:
- i. klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,
  - ii. dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na monitorach dotykowych.
- n) zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,
- o) możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji,
- p) mechanizmy logowania w oparciu o:
- i. login i hasło,
  - ii. karty z certyfikatami (smartcard),
  - iii. wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),
- q) możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych,
- r) wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play),
- s) możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu,
- t) dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa,
- u) dostępny, pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management),
- v) wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x i wyższych – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach,
- w) możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:
- i. podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,
  - ii. usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji:
    - połączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,
    - ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,
    - odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.
    - bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1.
  - iii. zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze,
  - iv. Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej z możliwością dostępu minimum 65 tys. użytkowników,
  - v. Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego umożliwiającej:
    - dystrybucję certyfikatów poprzez http,
    - konsolidację CA dla wielu lasów domeny,
    - automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,
    - automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.
  - vi. szyfrowanie plików i folderów,
  - vii. szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami

	<p>roboczymi (IPSec),</p> <p>viii. szyfrowanie sieci wirtualnych pomiędzy maszynami wirtualnymi,</p> <p>ix. możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów,</p> <p>x. serwis udostępniania stron WWW,</p> <p>xi. wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),</p> <p>xii. wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),</p> <p>xiii. wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,</p> <p>xiv. wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie do 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych,</p> <p>xv. możliwość migracji maszyn wirtualnych między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (Hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci,</p> <p>xvi. możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności,</p> <p>xvii. mechanizmy wirtualizacji mające wsparcie dla:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,</li><li>- obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych,</li><li>- obsługi 4-KB sektorów dysków,</li><li>- nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra,</li><li>- możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API,</li><li>- możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode),</li><li>- możliwość tworzenia wirtualnych maszyn chronionych, separowanych od środowiska systemu operacyjnego,</li></ul> <p>x) możliwość uruchamiania kontenerów bazujących na Windows i Linux na tym samym hoście kontenerów,</p> <p>y) możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet,</p> <p>z) wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath),</p> <p>aa) mechanizmy deduplikacji i kompresji na wolumenach do 64 TB,</p> <p>bb) możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego,</p> <p>cc) mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty,</p> <p>dd) możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF,</p> <p>ee) mechanizm konfiguracji połączenia VPN do platformy Azure,</p> <p>ff) wbudowany mechanizm wykrywania ataków na poziomie pamięci RAM i jądra systemu, mechanizmy pozwalające na blokadę dostępu nieznanym procesom do chronionych katalogów.</p>
--	---