

Załącznik nr 1 do Umowy

Opis Przedmiotu Zamówienia

na „**Projekt, dostawę i budowę infrastruktury teleinformatycznej Data Center oraz sieci WAN**” w ramach projektów: „**Informatyzacja bibliotek pedagogicznych na Mazowszu**” (e-biblioteki) oraz „**Regionalna Platforma Informacyjna – Kultura na Mazowszu**” (e-kultura).

Spis treści

1. Zakres realizacji prac	3
2. Opracowanie Harmonogramu dostaw, instalacji i konfiguracji urządzeń i oprogramowania	4
3. Projekt techniczny Infrastruktury Data Center.....	4
4. Dostawa, instalacja i konfiguracja infrastruktury teleinformatycznej.....	6
5. Wykonanie i utrzymanie sieci WAN w architekturze IP VPN MPLS	26
6. Przeprowadzenie instruktaży dla Zamawiającego.....	28
7. Dokumentacja powykonawcza	29
8. Warunki równoważności oprogramowania	30

1. Zakres realizacji prac

Wykonawca dokona budowy infrastruktury teleinformatycznej węzła regionalnego Data Center (DC), budowy sieci WAN do realizacji Projektów pn. „Informatyzacja bibliotek pedagogicznych na Mazowszu” oraz "Regionalna Platforma Informacyjna - Kultura na Mazowszu" w tym:

- 1) opracuje i uzgodni z Zamawiającym terminy dostaw, instalacji i konfiguracji urządzeń i oprogramowania w postaci dokumentu pn. Harmonogram dostaw, instalacji i konfiguracji urządzeń i oprogramowania, zgodnie z wymaganiami Rozdziału 2. Opracowanie Harmonogramu dostaw instalacji i konfiguracji urządzeń i oprogramowania;
 - 2) opracuje i uzgodni z Zamawiającym szczegóły instalacji i konfiguracji infrastruktury teleinformatycznej węzła regionalnego w postaci dokumentu pn. Projekt techniczny Infrastruktury Data Center, zgodnie z wymaganiami Rozdziału 3. Opracowanie dokumentu pn. Projekt techniczny Infrastruktury Data Center;
 - 3) dostarczy i zbuduje infrastrukturę teleinformatyczną DC poprzez instalację, konfigurację i podłączenie urządzeń i instalację oprogramowania w serwerowniach DC-Warszawa ul. Świętojerska 9 i DRC-Kamienica Gmina Żaluski, zgodnie z wymaganiami Rozdziału 4. Dostawa, instalacja i konfiguracja infrastruktury teleinformatycznej oraz dokumentem pn. Projekt techniczny Infrastruktury Data Center;
 - 4) wykona i będzie utrzymywał sieć WAN w architekturze IP VPN MPLS, zgodnie z wymaganiami Rozdziału 5. Wykonanie i utrzymanie sieci WAN w architekturze IP VPN MPLS oraz dokumentem pn. Projekt techniczny Infrastruktury Data Center;
 - 5) przeprowadzi instruktaż dla osób wskazanych przez Zamawiającego (maksymalnie 6 osób) w zakresie obsługi, konfiguracji oraz administracji sprzętem (infrastrukturą teleinformatyczną) dostarczonym w ramach niniejszego Zamówienia, zgodnie z wymaganiami Rozdziału 6. Przeprowadzenie instruktaży;
 - 6) opracuje i uzgodni z Zamawiającym oraz przekaże Zamawiającemu Dokumentację Powykonawczą budowy Data Center , zgodnie z wymaganiami Rozdziału 7. Dokumentacja powykonawcza.
2. W ramach Usług Rozwoju Wykonawca będzie świadczyć Zamawiającemu usługi projektowania zmian, reinstalacji i rekonfiguracji infrastruktury teleinformatycznej dostarczonej w ramach niniejszego Zamówienia, przez okres 6 miesięcy liczonych od pierwszego dnia następującego po podpisaniu Umowy, w wymiarze: 1 000 roboczogodzin;
3. Dostarczone urządzenia muszą posiadać oprogramowanie w wersji aktualnej (tzn. opublikowanej przez producenta nie wcześniej niż 6 miesięcy przed podpisaniem Umowy).

2. Opracowanie Harmonogramu dostaw, instalacji i konfiguracji urządzeń i oprogramowania

1. W skład Harmonogramu dostaw, instalacji i konfiguracji urządzeń i oprogramowania wchodzi:
 - 1) Harmonogram dostaw instalacji i konfiguracji urządzeń i oprogramowania do Data Center, o których mowa w Rozdziale 4. ust. 1;
 - 2) Harmonogram dostaw urządzeń i oprogramowania do Partnerów Projektu, o których mowa w Rozdziale 4. ust. 2 oraz Załączniku nr 6 do Umowy „Wykaz lokalizacji”.
2. Dostawy i prace prowadzone w Data Center muszą odbywać się w godzinach pracy Zamawiającego, tj. 8.00-16.00 w Dni Robocze.
3. Harmonogram realizacji dostaw nie może wykraczać poza terminy o których mowa § 3 ust. 1 Umowy.
4. Dokument, o którym mowa w ust. 1, podlega odbiorowi przez Zamawiającego.
5. Dokument, o którym mowa w ust. 1, musi zostać napisany w języku polskim, zgodnie z dokumentem „Zasady tworzenia dokumentacji projektowej” stanowiącym Załącznik nr 7 do Umowy.

3. Projekt techniczny Infrastruktury Data Center

1. W skład Projektu Technicznego Infrastruktury Data Center, wchodzi:
 - 1) Projekt techniczny sieci WAN w architekturze IP VPN MPLS,
 - 2) Projekt techniczny Infrastruktury DC-Warszawa i DRC-Kamienica,
 - 3) Plan Testów poprawności działania :
 - wykonanej sieci WAN w architekturze IP VPN MPLS,
 - serwerowni DC-Warszawa i DRC-Kamienica.
 - 4) Scenariusze testowe:
 - sprawdzenia poprawności działania infrastruktury po instalacji i konfiguracji dostarczonego sprzętu i oprogramowania,
 - sprawdzenia przejmowania działania przez serwerownię DRC-Kamienica w przypadku awarii serwerowni DC-Warszawa,
 - sprawdzenia poprawności działania sieci WAN w architekturze IP VPN MPLS.
2. W Projekcie technicznym należy uwzględnić redundancję na poziomie serwerowni DC-Warszawa oraz DRC-Kamienica. W przypadku wystąpienia awarii/niedostępności podstawowego centrum przetwarzania danych (w tym również z niedostępności po stronie sieci WAN) jego rolę w sposób automatyczny musi przejąć zapasowe centrum przetwarzania danych. Ponadto należy zapewnić redundancję na poziomie dostarczanych macierzy dyskowych, przełączników sieciowych LAN oraz SAN, w tym przełączników sieciowych w obudowach kasetowych, urządzeń UTM/NGFW w obrębie każdej z serwerowni. **W projekcie technicznym należy również uwzględnić opis sposobu przełączania usług WAN dla lokalizacji kategorii „0” oraz „1” zgodnie z Załącznikiem 6 do Umowy. Domyślnie transmisja danych**

będzie odbywać się poprzez łącze podstawowe. W momencie utraty łączności w tym medium transmisyjnym Router CE w lokalizacji musi, bez zbędnej zwłoki, w sposób automatyczny przełączyć transmisję danych na łącze zapasowe. Po ustaniu Awarii, transmisja danych musi ponownie, bez zbędnej zwłoki, przełączyć się automatycznie na łącze podstawowe. Przełączanie transmisji danych nie może wymagać i pociągać za sobą zmiany adresacji IP dla urządzeń podłączanych do Routera CE od strony sieci LAN w lokalizacjach kategorii 0 oraz 1.

3. W Projekcie technicznym należy uwzględnić konfigurację trzech klastrów pracy awaryjnej, w postaci środowiska, na którym Zamawiający będzie mógł uruchamiać maszyny wirtualne w uprzednio skonfigurowanych sieciach VLAN. Wykonawca na potrzeby każdego z projektów e-kultura oraz e-biblioteki utworzy i skonfiguruje po 6 VLANów, oraz 2 VLANy na potrzeby serwerów zarządzających.
4. Projektowana infrastruktura musi zapewniać możliwość wprowadzania zmian w konfiguracji oprogramowania i infrastrukturze z zachowaniem ciągłości pracy całego systemu.
5. W Projekcie technicznym sieci WAN w architekturze IP VPN MPLS musi być zawarty logiczny podział na projekty e-kultura oraz e-biblioteki, sieci WAN dla Partnerów poszczególnych projektów muszą być odseparowane, zgodnie z Załącznikiem nr 6 do Umowy,
6. Dokument, o którym mowa w ust. 1, musi zawierać co najmniej:
 - 1) wykaz instalowanego sprzętu, oprogramowania i dostarczonych licencji,
 - 2) schemat logiczny i fizyczny projektowanej infrastruktury,
 - 3) schemat planowanych fizycznych i logicznych powiązań pomiędzy urządzeniami z oznaczeniem połączeń kablowych w Data Center oraz uwzględnieniem komunikacji pomiędzy Data Center a Partnerami,
 - 4) rozlokowanie poszczególnych elementów oprogramowania i aplikacji wraz z ich logicznym powiązaniem oraz uwzględnieniem wzajemnych relacji pomiędzy Data Center a Partnerami,
 - 5) planowaną adresację IP,
 - 6) opis rozwiązań w zakresie instalacji i konfiguracji dostarczanej do Zamawiającego infrastruktury teleinformatycznej oraz oprogramowania, w tym:
 - a) konfigurację infrastruktury sieci WAN w architekturze IP VPN MPLS,
 - b) konfigurację pojedynczego serwera w klastrze,
 - c) konfigurację systemów operacyjnych,
 - d) konfigurację oprogramowania wirtualizacyjnego i zarządzającego,
 - e) konfigurację oprogramowania do monitorowania infrastruktury,
 - f) konfigurację klastrów,
 - g) konfigurację macierzy,
 - h) konfigurację bibliotek taśmowych,
 - i) konfigurację warstwy sieciowej LAN i SAN w zakresie dostarczonych elementów infrastruktury,
7. Dokument, o którym mowa w ust. 1, podlega odbiorowi przez Zamawiającego.

8. Dokument, o którym mowa w ust. 1, musi zostać napisany w języku polskim, zgodnie z dokumentem „Zasady tworzenia dokumentacji projektowej” stanowiącym Załącznik nr 7 do Umowy.

4. Dostawa, instalacja i konfiguracja infrastruktury teleinformatycznej

1. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i skonfiguruje infrastrukturę teleinformatyczną Data Center składającą się z następujących elementów:

L.p.	Przedmiot zakupu	Liczba elementów/licencji dostarczanych do DC-Warszawa	Liczba elementów/licencji dostarczanych do DRC-Kamienica
1.	serwer kasetowy	5	5
2.	obudowa do oferowanych serwerów kasetowych	1	1
3.	macierz dyskowa	1	1
4.	biblioteka taśmowa	1	1
5.	przełącznik sieciowy typ A	2	2
6.	przełącznik sieciowy typ B	2	2
7.	konsola KVM	1	1
8.	urządzenie sieciowe klasy UTM UTM/NGFW	1	1
9.	nośnik taśmowy LTO8	20	20
10.	Serwer typu rack	1	1
11.	licencja na oprogramowanie Microsoft System Center 2019 DataCenter GOV lub równoważne do oferowanych serwerów kasetowych wraz z niezbędnymi licencjami na rdzenie fizyczne procesora	5	5
12.	licencja na system operacyjny Microsoft Windows Server 2019 DataCenter GOV lub równoważne do oferowanych serwerów kasetowych wraz z niezbędnymi licencjami na rdzenie fizyczne procesora	5	5
13.	licencja dostępowa CAL per user do Microsoft Windows Server 2019 DataCenter GOV	1000	
14.	licencja na oprogramowanie antywirusowe	50	

2. Wykonawca dostarczy do Partnerów projektu „Informatyzacja bibliotek pedagogicznych na Mazowszu” poniższe urządzenia oraz licencje, zgodnie z Załącznikiem nr 6 do Umowy:

L.p.	Przedmiot zakupu	Liczba dostarczanych elementów/licencji
1.	Licencja na system operacyjny Windows 10 Professional PL EDU	8
2.	Urządzenie wielofunkcyjne	13
3.	Skaner kodów kreskowych	18
4.	Zestaw do wideokonferencji	31

3. Infrastruktura techniczna, o której mowa w ust. 1, musi zostać dostarczona, zainstalowana, podłączona, skonfigurowana i uruchomiona w lokalizacjach DC-Warszawa oraz DRC-Kamienica, zgodnie z podziałem przedstawionym w przedmiotowej tabeli. Do instalacji infrastruktury dostarczanej w ramach niniejszego zamówienia, Zamawiający udostępni 2 szafy 19" RACK o wysokości 42U (po jednej w każdej z lokalizacji).
4. Dostawę, instalację oraz konfigurację infrastruktury teleinformatycznej, o której mowa w ust. 1, należy realizować z uwzględnieniem treści dokumentu pn. Projekt techniczny Infrastruktury Data Center.
5. Na podstawie dokumentu o którym mowa w ust. 4, Wykonawca w ramach instalacji i konfiguracji urządzeń i oprogramowania o których mowa w ust. 1, wykona m.in.:
 - a) fizyczną instalację dostarczonego sprzętu (montaż w wskazanych przez Zamawiającego szafach RACK, podłączenie zasilania, podłączenie do sieci LAN, SAN),
 - b) konfigurację i podłączenie dostarczonych obudów i serwerów kasetowych,
 - c) konfigurację BIOS, kart zarządzających, RAID w serwerach kasetowych,
 - d) konfigurację i podłączenie dostarczonych macierzy,
 - e) konfigurację i podłączenie dostarczonych biblioteki taśmowych oraz weryfikację poprawności wykonywania kopii zapasowych na taśmy,
 - f) konfigurację i podłączenie konsol KVM,
 - g) konfigurację i podłączenie dostarczonych urządzeń sieciowych,
 - h) konfigurację sieci w urządzeniach podpiętych do zainstalowanych urządzeń,
 - i) konfigurację i podłączenie dostarczonych urządzeń UTM/NGFW, wraz z podłączeniem dostarczonych łączy internetowych,
 - j) konfigurację HA i LB dla dostarczonych w ramach niniejszego zamówienia urządzeń UTM/NGFW w DC-Warszawa i DRC-Kamienica,
 - k) konfigurację wszystkich dostępnych modułów zabezpieczeń dla dostarczonych urządzeń UTM/NGFW,
 - l) instalację, konfigurację i podłączenie dostarczonych urządzeń PE i CE do infrastruktury Zamawiającego oraz weryfikację poprawności działania,
 - m) instalację i konfigurację systemów operacyjnych,
 - n) konfigurację i uruchomienie klastrów oraz maszyn wirtualnych,
 - o) instalację konfigurację dostarczonego oprogramowania do monitorowania i zarządzania infrastrukturą oraz wykonywania kopii zapasowych,
 - p) konfigurację sieci VLAN,
 - q) wdrożenie usługi katalogowej Active Directory Domain Services i skonfiguruje trzy domeny,
 - r) konfigurację kont administracyjnych na dostarczonych serwerach i urządzeniach,
 - s) testy odbiorcze, w tym testy poprawności połączeń w dostarczonej infrastrukturze dla wykonanej konfiguracji oraz awaryjnego przełączania pomiędzy ośrodkami DC-Warszawa a DRC-Kamienica,

- t) uzgodnienie z Zamawiającym zakresu audytu bezpieczeństwa i przeprowadzenie audytu bezpieczeństwa dla infrastruktury sieciowej Zamawiającego w tym dostarczonych urządzeń.
6. Szczegóły prac, o których mowa w ust. 5, Wykonawca uzgodni z Zamawiającym na etapie opracowania dokumentu pn. Projekt techniczny Infrastruktury Data Center.
 7. Wykonawca dostarczy okablowanie, wkładki i moduły niezbędne do podłączenia dostarczanych urządzeń z zapewnieniem m.in. ich wysokiej dostępności i wydajności, oraz z uwzględnieniem treści dokumentu pn. Projekt techniczny Infrastruktury Data Center.
 8. Całość instalowanego sprzętu musi mieścić się w szafach serwerowych udostępnionych przez Zamawiającego (1 szafa 42U w DC-Warszawa i 1 szafa 42U w DRC-Kamienica) łącznie z urządzeniami niezbędnymi dla dostarczonej infrastruktury sieci WAN.
 9. Wykonawca zapewni do dostarczonych urządzeń wszystkie niezbędne do działania i zapewnienia wymaganych funkcjonalności bezterminowe licencje na używanie tych funkcjonalności oraz najnowszą dostępną w dniu przeprowadzania instalacji wersję firmware.
 10. Serwer kasetowy, musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Obudowa	Do montażu w oferowanej obudowie do serwerów kasetowych.
2	Płyta główna	Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta serwera, trwale oznaczona na etapie produkcji logiem producenta oferowanej jednostki, dedykowana dla danego urządzenia.
3	Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocessorowych.
4	Procesor	Zainstalowane dwa procesory klasy x86, 64bitowe, każdy minimum 26 rdzeni, 52 wątki, dedykowane do pracy z zaoferowanym serwerem, każdy osiągający wydajność min. 20 000 punktów w teście Passmark 2019 CPU lub osiągający wynik min. 200 punktów w konfiguracji dwuprocessorowej w testach SPEC CPU 2017 Integer Rate Results.
5	RAM	Minimum 256 GB pamięci RAM RDIMM, z możliwością rozbudowy do 512 GB. Minimum 8 banków pamięci nieobsadzonych.
6	Interfejsy sieciowe	Minimalna liczba interfejsów sieciowych: min. 1 karta 2 portowa 10GbE lub 10/25 gbE do obsługi sieci LAN, min. Jedna karta 2 portowa 10GbE lub 10/25 GbE do obsługi sieci iSCSI z funkcją iSCSI Offload.
7	Dyski twarde	Zainstalowane dwa dyski twarde SSD skonfigurowane w RAID 1. Każdy o pojemności min. 400GB

8	Porty	Minimum jedno złącze USB obsługujące bootowanie.
9	Bezpieczeństwo	<p>Urządzenie musi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) posiadać zintegrowany układ TPM zgodny ze standardem Trusted Platform Module w wersji min. 1.2; 2) wbudowaną technologię zarządzania i monitorowania komputerem na poziomie sprzętowym działającą niezależnie od stanu czy obecności OS oraz stanu włączenia komputera podczas pracy na zasilaczu sieciowym AC, obsługującą zdalną komunikację siecią w oparciu o protokół IPv4 oraz IPv6, zapewniającą: <ol style="list-style-type: none"> a) monitorowanie konfiguracji komponentów komputera, w tym: CPU, Pamięć, HDD, wersja BIOS płyty głównej; b) zdalną konfigurację ustawień BIOS, c) zdalne przejęcie pełnej konsoli graficznej systemu tzw. KVM redirection (Keyboard, Video, Mouse) bez udziału systemu operacyjnego ani dodatkowych programów, również w przypadku braku lub uszkodzenia systemu operacyjnego, d) wbudowany sprzętowo log operacji zdalnego zarządzania, możliwy do kasowania tylko przez upoważnionego użytkownika systemu sprzętowego zarządzania zdalnego.
10	Zdalne zarządzanie	<p>Zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera) 2) szyfrowanie połączenie oraz uwierzytelnianie i autoryzację użytkownika 3) uruchomienie wirtualnej konsoli z dostępem do myszy, klawiatury 4) Odczytanie numeru seryjnego serwera
11	Certyfikaty	<p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 oraz ISO-14001 lub równoważną normą zarządzania środowiskowego.</p> <p>Serwer musi posiadać deklarację CE</p>
12	Warunki gwarancji	<p>Minimum 5 lat gwarancji.¹</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta serwera.</p> <p>W przypadku wymiany dysku twardego uszkodzony dysk pozostaje u Zamawiającego.</p> <p>Usługi serwisowe świadczone w miejscu instalacji urządzenia.</p>
13	Dokumentacja użytkownika	<p>Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim, w formie drukowanej lub elektronicznej (jako zapis trwały na płycie CD/DVD).</p>

¹ 5, 6, lub 7 lat zgodnie z ofertą złożoną przez Wykonawcę

		Możliwość sprawdzenia za pośrednictwem dedykowanej strony internetowej producenta konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego, bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.
14	Wsparcie techniczne producenta	Dostęp na stronie producenta serwera realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu serwera, lub innego oznaczenia stosowanego przez producenta serwera: do najnowszych sterowników, uaktualnień, opisu konfiguracji.

11. Obudowa do serwerów kasetowych musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Obudowa	Do instalacji w standardowej szafie rack 19", wysokość nie więcej niż 10U, wraz z kompletem szyn umożliwiających instalację w szafie rack 19" oraz umożliwiająca instalację serwerów kasetowych oferowanych w ramach niniejszego zamówienia.
2	Moduły rozszerzeń	Obudowa musi posiadać min. sześć zatok umożliwiających instalację przełączników typu Hot-Plug.
3	Przełączniki sieciowe	<p>min 2 x przełącznik do obsługi sieci LAN z czego każdy musi posiadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> • min. 2-porty uplink QSFP+ • min. 1 wewnętrzny port management Out of band <p>min. 2 x przełącznik do obsługi sieci ISCSI z czego każdy musi posiadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> • min. 2-porty uplink QSFP+ • min. 1 wewnętrzny port management Out of band <p>Dostarczone przez Wykonawcę przełączniki muszą agregować wszystkie porty wewnętrzne kart serwerowych w maksymalnym wyposażeniu obudowy kasetowej zaproponowanej przez Wykonawcę</p> <p>Wykonawca dostarczy niezbędne do instalacji okablowanie, wkładki i moduły do przełączników zapewniające redundancję i przepustowość:</p> <ul style="list-style-type: none"> • min. 40 Gb/s pomiędzy przełącznikami LAN w dostarczanej obudowie a dostarczonymi przełącznikami zgodnie z treścią dokumentu pn. Projekt techniczny Infrastruktury

		<p>Data Center,</p> <ul style="list-style-type: none"> min. 40 Gb/s pomiędzy przełącznikami iSCSI w dostarczanej obudowie a dostarczonymi przełącznikami zgodnie z treścią dokumentu pn. Projekt techniczny Infrastruktury Data Center
4	Porty	min.1 x D-SUB 15pin, min.1 x USB/PS2
5	Dodatkowe moduły	redundantny kontroler zarządzania obudową zapewniający możliwość konfiguracji, monitorowania i inwentaryzacji alertów, wbudowany panel LCD umożliwiający łatwą identyfikację punktów awarii, konfigurację obudowy oraz serwerów kasetowych.
6	Zasilanie	Obudowa musi zasilac serwery z wykorzystaniem min. sześciu zasilaczy Hot- Plug, z których przynajmniej trzy dowolne mogą ulec awarii (standard 3+3). Stan i parametry pracy muszą być monitorowane zdalnie (np. przez kartę zarządzającą) i lokalnie (panel LCD). Moc zainstalowanych zasilaczy musi być wystarczająca do obsługi 8 serwerów kasetowych w obudowie.
7	Wentylacja	System musi zapewniać sprawną wentylację (typu przód-tył) wszystkich serwerów i podzespołów zamontowanych w obudowie nie dopuszczając do ich przegrzania. Wentylatory muszą być redundantne typu Hot-Plug.
8	Warunki gwarancji	Minimum 5 lat gwarancji. ² Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta obudowy.
9	Dokumentacja użytkownika	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim dostarczonej na płycie CD/DVD. Możliwość sprawdzenia za pośrednictwem dedykowanej strony internetowej producenta konfiguracji sprzętowej obudowy oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego, bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.
10	Wsparcie techniczne producenta	Dostęp na stronie producenta obudowy realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu obudowy, lub innego oznaczenia stosowanego przez producenta: do najnowszych sterowników, uaktualnień, opisu konfiguracji.

12. Macierz dyskowa, musi spełniać następujące minimalne wymagania techniczne:

² 5, 6, lub 7 lat zgodnie z ofertą złożoną przez Wykonawcę

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Obudowa	Do instalacji w standardowej szafie rack 19", Posiadająca dodatkowy przedni panel chroniący dyski twarde przed nieuprawnionym wyjęciem z macierzy wraz z kompletem szyn umożliwiających instalację.
2	Kontrolery	Dwa redundantne kontrolery hot-swappable (zapewniające wysoką dostępność) posiadające porty SFP+ oraz porty Management Ethernet. Obsługiwane poziomy RAID 5, 6. Wykonawca dostarczy niezbędne do instalacji okablowanie i wkładki zapewniające redundancję i przepustowość min. 40 Gb/s pomiędzy dostarczaną macierzą a dostarczonym przełącznikiem sieci iSCSI.
3	Cache kontrolera	Min. 16 GB pamięci podręcznej na kontroler. Zamawiający nie dopuszcza rozwiązania rozbudowy pamięci podstawowej cache kontrolera poprzez zastosowanie dodatkowych dysków.
4	Dyski	Zainstalowane min. 30 dysków w technologii NLSAS, o pojemności co najmniej 12 TB każdy oraz min. 6 dysków w technologii SAS SSD o pojemności co najmniej 400GB każdy. Jeśli obsługa przestrzeni dyskowej jest osobno licencjonowana, wymagane jest dostarczenie licencji na zarządzanie przestrzenią dyskową dla całej przestrzeni dyskowej.
5	Skalowalność rozwiązania	Macierz musi posiadać możliwość rozbudowy do co najmniej 144 dysków w ramach macierzy poprzez dodatkowe półki.
6	Bezpieczeństwo danych	1. Hot Spare 2. Technologia SMART
7	Funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none"> Możliwość dynamicznego zwiększania woluminów logicznych oraz wielkości grup dyskowych z poziomu kontrolera macierzowego bez przerywania dostępu do danych. Klonowanie i kopie migawkowe woluminów Macierz musi umożliwiać optymalizację wykorzystania dysków SSD poprzez automatyczną identyfikację najbardziej obciążonych fragmentów woluminów oraz automatyczną ich migrację na dyski SSD. Macierz musi również automatycznie rozpoznawać obciążenie fragmentów woluminów na dyskach SSD i automatycznie migrować z dysków SSD nieobciążone fragmenty woluminów.

		<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość zdalnej replikacji danych typu on-line do innej macierzy tej samej rodziny. Replikacja wykonywana na poziomie kontrolerów, bez obciążania serwerów oraz innych urządzeń podłączonych do macierzy. Dostępna replikacja w trybie synchronicznym i asynchronicznym • Możliwość uaktualniania oprogramowania (firmware'u) macierzy bez przerywania pracy systemu. • Wymiana elementów systemu w trybie „Hot-Swap”, a w szczególności takich jak: kontroler(y), zasilacz(e), wentylatory. • Macierz przystosowana do napraw w miejscu zainstalowania oraz wymiany elementów bez konieczności jej wyłączenia. • Możliwość ochrony danych w heterogenicznych środowiskach sieci SAN – maskowanie LUN • Macierz musi mieć możliwość udostępniania zasobów dyskowych do serwerów w trybie tradycyjnym, jak i w trybie typu Thin Provisioning. • Harmonogram migawek i automatycznej replikacji. • Administrowanie oparte na rolach. • Centralny monitoring wydajności modułów macierzy (w tym raportowanie również na podstawie historycznych danych) oraz monitoring zdarzeń w obrębie macierzy z możliwością generowania raportów graficznych. • Możliwość rozbudowy o dodatkowe moduły bez przerywania dostępu do danych. • Obsługa wielu kanałów I/O (Multipathing). • Automatyczne przełączanie kanału I/O w wypadku awarii ścieżki dostępu serwerów do macierzy z utrzymaniem ciągłości dostępu do danych. • Wsparcie Single Sign-on dla LDAP, AD. • Metody powiadamiania SNMP, e-mail, syslog. Wymaga się, aby macierz była wyposażona w odpowiednie licencje do obsługi ww. funkcjonalności.
8	Wsparcie dla systemów operacyjnych	Możliwość jednoczesnego podłączenia do macierzy co najmniej 8 serwerów kasetowych OS MS Windows 2019 (Hyper-V) w trybie wysokiej dostępności (z co najmniej dwoma ścieżkami). Wymaga się, aby macierz była wyposażona w odpowiednie licencje do obsługi ww. funkcjonalności.

9	Instalacja	Instalacja oraz implementacja macierzy w środowisku Zamawiającego, konfiguracja do pracy z dostarczonymi serwerami, przeprowadzona przez producenta macierzy bądź autoryzowany przez producenta serwis.
10	Interfejsy administracyjne	SNMP, telnet, SSH, HTTP, Web (SSL), konsola szeregową.
11	Zasilacze	Redundantne, Hot Plug
12	Warunki gwarancji	Minimum 5 lat gwarancji ³ W przypadku wymiany dysku twardego uszkodzony dysk pozostaje u Zamawiającego. Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta macierzy.
13	Dokumentacja użytkownika	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim dostarczonej na płycie CD/DVD. Możliwość sprawdzenia za pośrednictwem dedykowanej strony internetowej producenta, konfiguracji sprzętowej macierzy oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego, bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.
14	Wsparcie techniczne producenta	Dostęp na stronie producenta macierzy realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu macierzy, lub innego oznaczenia stosowanego przez producenta: do najnowszych sterowników, uaktualnień, opisu konfiguracji.

13. Biblioteka taśmowa musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Napęd	Min. 2 x LTO8
2	Interfejs	SAS
3	Liczba slotów	Min. 40, w tym minimum trzy sloty we/wy, jeżeli licencjonowana jest liczba slotów - wymagane aktywowanie wszystkich slotów.

³ 5, 6, lub 7 lat zgodnie z ofertą złożoną przez Wykonawcę

4	Dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> • interfejs do zarządzania poprzez przeglądarkę WWW oraz możliwość monitoringu i zarządzania bezpośrednio z użyciem wbudowanych klawiszy i wyświetlacza LCD; • wyjmowane magazynki kieszeni na taśmy; • wsparcie dla nośników LTO WORM (Write Once, Read Many), umożliwiających spełnienie norm prawnych dotyczących odpowiednio długiego przechowywania nienaruszonych danych (archiwizacja); • obsługa SNMP; • wsparcie dla technologii szyfrowania backupowanych danych; • biblioteka musi być kompatybilna z oprogramowaniem System Center DPM 2019; • wbudowany czytnik kodów kreskowych;
5	Obudowa	Do zamontowania w szafie rack, wysokość maksymalnie 4U, wraz z kompletem szyn umożliwiających instalację w szafie rack 19".
6	Zasilacze	Redundantne wraz z niezbędnym okablowaniem.
7	Gwarancja	Minimum 5 lat gwarancji. ⁴ Wszystkie naprawy realizowane w miejscu instalacji. Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta biblioteki.
8	Dokumentacja użytkownika	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim dostarczonej na płycie CD/DVD. Możliwość sprawdzenia za pośrednictwem dedykowanej strony internetowej producenta konfiguracji sprzętowej biblioteki oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego, bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.
9	Wsparcie producenta	Dostęp na stronie producenta biblioteki realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu biblioteki, lub innego oznaczenia stosowanego przez producenta: do najnowszych sterowników, uaktualnień, opisu konfiguracji.

⁴ 5, 6, lub 7 lat zgodnie z ofertą złożoną przez Wykonawcę

14. Przełącznik sieciowy typ A musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Obudowa	Obudowa urządzenia musi być przystosowana do montażu w standardowej szafie 19" (w zestawie muszą znajdować się odpowiednie uchwyty), wysokość obudowy nie więcej niż 1U.
2	Zasilanie	Urządzenie musi być wyposażone w redundantne zasilacze prądu przemiennego 230V.
3	Interfejsy	Urządzenie musi posiadać minimum: 1) 40 portów stałych RJ45 10 GbE Base-T z automatycznym wykrywaniem prędkości (10Gb/1Gb/100 Mbs); 2) dwa porty 40GbE QSFP+ umożliwiające kaskadowe łączenie.
4	Agregacja portów	Urządzenie musi posiadać możliwość grupowania portów w jeden kanał logiczny, zgodnie z protokołem LACP.
5	VLAN 802.1q	Urządzenie musi obsługiwać sieci VLAN 802.1q
6	Prędkość magistrali (Switch Fabric Capacity)	Min. 1 Tbps
7	Prędkość przełączania (forwarding rate)	Min. 900 Mpps
8	Wielkość tabeli adresów MAC	Min. 100 000 adresów
9	Listy kontroli dostępu	Urządzenie musi umożliwiać definiowanie list kontroli dostępu w oparciu o następujące kryteria: 1) porty fizyczne 2) MAC adres 3) adres IP
10	Zarządzanie	Urządzenie musi umożliwiać zarządzanie za pośrednictwem interfejsu linii komend (CLI) przez port konsoli, ssh, telnet oraz za pośrednictwem graficznego interfejsu WWW. Przełącznik generuje logi dotyczące zdarzeń na nim zachodzących. Logi te są dostępne lokalnie na urządzeniu oraz przesyłane do innych urządzeń z użyciem protokołu syslog. Istnieje możliwość uszczegóławiania logów (tryb debug).
11	Dodatkowe wymagania	Urządzenie musi umożliwiać stworzenie stosu (stackowanie).
12	Warunki gwarancji	Minimum 5 lat gwarancji ⁵ Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług

⁵ 5, 6, lub 7 lat zgodnie z ofertą złożoną przez Wykonawcę

		serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta. Wszystkie naprawy realizowane w miejscu instalacji
13	Dokumentacja użytkownika	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim dostarczonej na płycie CD/DVD. Możliwość sprawdzenia za pośrednictwem dedykowanej strony internetowej producenta, konfiguracji sprzętowej oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego, bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.
14	Wsparcie techniczne producenta	Dostęp na stronie producenta realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu przełącznika, lub innego oznaczenia stosowanego przez producenta: do najnowszych sterowników, uaktualnień, opisu konfiguracji.

15. Przełącznik sieciowy typ B musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Obudowa	Obudowa urządzenia musi być przystosowana do montażu w standardowej szafie 19" (w zestawie muszą znajdować się odpowiednie uchwyty), wysokość obudowy nie więcej niż 1U.
2	Zasilanie	Urządzenie musi być wyposażone w redundantne zasilacze prądu przemiennego 230V.
3	Interfejsy	Urządzenie musi posiadać minimum: 1) 48 portów 10 GbE z wkładkami SFP+, 2) 4 porty 40GbE QSFP+ umożliwiające kaskadowe łączenie.
4	Agregacja portów	Urządzenie musi posiadać możliwość grupowania portów w jeden kanał logiczny, zgodnie z protokołem LACP.
5	VLAN 802.1q	Urządzenie musi obsługiwać sieci VLAN 802.1q
6	Prędkość magistrali (Switch Fabric Capacity)	Min. 1 Tbps
7	Prędkość przełączania (forwarding rate)	Min. 900 Mpps
8	Listy kontroli dostępu	Urządzenie musi umożliwiać definiowanie list kontroli dostępu w oparciu o następujące kryteria: 1) porty fizyczne 2) MAC adres 3) adres IP
9	Zarządzanie	Urządzenie musi umożliwiać zarządzanie za pośrednictwem interfejsu linii komend (CLI) przez port konsoli, ssh, telnet oraz za pośrednictwem graficznego interfejsu WWW.

		Przełącznik generuje logi dotyczące zdarzeń na nim zachodzących. Logi te są dostępne lokalnie na urządzeniu oraz przesyłane do innych urządzeń z użyciem protokołu syslog. Istnieje możliwość uszczegóławiania logów (tryb debug).
10	Dodatkowe wymagania	Urządzenie musi umożliwiać stworzenie stosu (stackowanie).
11	Warunki gwarancji	Minimum 5 lat gwarancji ⁶ Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta. Wszystkie naprawy będą realizowane w miejscu instalacji
12	Dokumentacja użytkownika	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim dostarczonej na płycie CD/DVD. Możliwość sprawdzenia za pośrednictwem dedykowanej strony internetowej producenta, konfiguracji sprzętowej oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego, bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.
13	Wsparcie techniczne producenta	Dostęp na stronie producenta realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu przełącznika, lub innego oznaczenia stosowanego przez producenta: do najnowszych sterowników, uaktualnień, opisu konfiguracji.

16. Konsola z przełącznikiem KVM musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Obudowa	Obudowa urządzenia musi być przystosowana do montażu w standardowej szafie 19" (w zestawie muszą znajdować się niezbędne do montażu szyny), wysokość obudowy nie więcej niż 1U.
2	Rodzaje portów/złącz	D-Sub 15-pin, USB 2.0, PS/2
3	Liczba portów przełącznika	Minimum 8 portów Możliwość zwiększenia ilości portów KVM poprzez zastosowanie dodatkowych przełączników modułarnych
4	Parametry ekranu	Matryca minimum 17 cali z podświetleniem LED i powłoką antyodblaskową
5	Klawiatura	Pełnowymiarowa

⁶ 5, 6, lub 7 lat zgodnie z ofertą złożoną przez Wykonawcę

6	Inne wymagania	Touchpad z dwoma funkcyjnymi klawiszami Wybór komputera/serwera z poziomu klawiatury (skrót klawiszowy lub dedykowany przycisk)
7	Gwarancja	Minimum 5 lat gwarancji ⁷ na oferowane urządzenie. Wszystkie naprawy realizowane w miejscu instalacji
8	Dokumentacja	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim dostarczonej na płycie CD/DVD.

17. Urządzenie sieciowe klasy UTM/NGFW musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Obudowa	Obudowa urządzenia musi być przystosowana do montażu w standardowej szafie 19" (w zestawie muszą znajdować się odpowiednie uchwyty), wysokość obudowy nie więcej niż 2U.
2	Zasilanie	Urządzenie musi być wyposażone w redundantne zasilacze prądu przemiennego 230V.
3	Interfejsy	Urządzenie musi posiadać minimum 16 interfejsów, w tym min. 8 interfejsów miedzianych Ethernet 10/100/1000 Base-T, oraz 2 gniazda 10 GbE SFP+, z których każdy można skonfigurować jako interfejs LAN, WAN bądź interfejs należący do innej zdefiniowanej przez użytkownika strefy
4	Protokoły routingu	Urządzenie musi wspierać routing statyczny, protokoły RIPv1/v2, OSPF oraz BGP.
5	VLAN 802.1q	Urządzenie musi umożliwiać wykreowanie interfejsów VLAN 802.1q.
6	PS/IDS/Antywirus/Antyspyware	Urządzenie musi oferować funkcjonalność IPS, IDS oraz ochronę Antywirus oraz Antyspyware.
7	Anty Spam	Urządzenie musi oferować funkcjonalność Anty Spam, zrealizowaną w oparciu o ogólnie dostępne listy zawierające dane o zweryfikowanych spamerach.
8	Filtr stron internetowych	Urządzenie musi posiadać filtr stron internetowych, działający w oparciu o zewnętrzną, regularnie aktualizowaną bazę danych.

⁷ 5, 6, lub 7 lat zgodnie z ofertą złożoną przez Wykonawcę

9	Kontrola Aplikacji	Funkcja musi umożliwiać kontrolę ruchu z wykorzystaniem technologii głębokiej inspekcji pakietów (DPI).
10	Bezpieczeństwo	Polityka bezpieczeństwa systemu zabezpieczeń musi uwzględniać adresy IP, protokoły, usługi sieciowe, użytkowników, reakcje zabezpieczeń, rejestrowanie zdarzeń oraz zarządzanie pasmem sieci. Urządzenie musi zapewniać możliwość tworzenia wydzielonych stref bezpieczeństwa Firewall np. DMZ.
11	Zapora (Firewall)	Interfejs graficzny do konfiguracji firewall musi umożliwiać tworzenie odpowiednich reguł przy użyciu prekonfigurowanych obiektów lub aliasów.
12	VPN	Obsługa co najmniej 2000 równoczesnych połączeń IPSec VPN w topologii Site-to-site oraz Client-to-site oraz co najmniej 200 połączeń SSL VPN. W ramach funkcji SSL VPN – producent rozwiązania musi dostarczyć klienta VPN współpracującego z oferowanym rozwiązaniem.
13	Wysoka dostępność	Urządzenie musi wspierać tryb wysokiej dostępności. W przypadku awarii głównego urządzenia, odpowiednio skonfigurowane urządzenie zapasowe musi przejąć obsługę sieci bez ingerencji administratora – możliwość łączenia w klaster HA Active-Active lub Active-Passive.
14	Monitorowanie raportowanie zdarzeń	oraz Urządzenie musi posiadać, wbudowany w interfejs administracyjny, system raportowania i przeglądania logów zebranych na urządzeniu. Dopuszcza się dostarczenie dedykowanego systemu do kolekcjonowania i przeglądania logów oraz generowania raportów.
15	Kontrola pasma oraz ruchu	Urządzenie musi umożliwiać elastyczne zarządzanie przepustowością, bezpośrednio na interfejsach jak i pozwalać na zdefiniowanie odpowiedniego pasma dla konkretnych portów, protokołów sieciowych i aplikacji (Traffic shaping i QoS).
16	Autoryzacja użytkowników	Urządzenie musi umożliwiać autoryzację użytkowników w oparciu o wewnętrzną bazę użytkowników oraz usługę katalogową Active Directory.
17	Translacja adresów	Urządzenie musi posiadać funkcjonalność translacji adresów NAT adresu źródłowego i docelowego (NAT n:1, NAT 1:1, Virtual Server).

18	Wydajność	<p>1) Przepustowość Firewall'a: nie mniej niż 20 Gbps;</p> <p>2) Wydajność szyfrowania VPN IPSec: nie mniej niż 5 Gbps;</p> <p>3) Maksymalna liczba jednoczesnych sesji nie może być mniejsza niż 1 000 000;</p> <p>4) Liczba nowych sesji na sekundę nie może być mniejsza niż 100 000.</p>
19	Zarządzanie	Urządzenie musi posiadać możliwość zarządzania lokalnego przez interfejs graficzny (HTTPS) oraz przez SSH. Urządzenie musi posiadać interfejs administracyjny z możliwością tworzenia wielu kont administracyjnych z różnymi poziomami uprawnień, dostępny przez przeglądarkę internetową po protokole https oraz z poziomu wiersza poleceń (CLI).
20	System operacyjny	System operacyjny musi być dedykowany, sygnowany i wspierany przez producenta urządzenia.
21	Kopie zapasowe	Urządzenie musi pozwalać na wykonywanie kopii zapasowej ustawień (backup konfiguracji) do pliku oraz odtworzenie backupu konfiguracji z pliku.
22	Gwarancja	<p>Minimum 5 lat ⁸gwarancji na oferowane urządzenie.</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta serwera.</p> <p>Wszystkie naprawy realizowane w miejscu instalacji (możliwa wymiana uszkodzonego urządzenia na nowe, wolne od wad, o parametrach nie gorszych od urządzenia podlegającego wymianie).</p>
23	Licencje	Wykonawca dostarczy licencje aktywacyjne dla wszystkich wymaganych funkcji ochronnych, tj. IPS, IDS, Antywirus, Antyspyware, Anty Spam, Filtr stron internetowych, Kontrola Aplikacji upoważniające Zamawiającego do pobierania aktualizacji baz zabezpieczeń oraz zapewniających działanie wszystkich wymienionych w OPZ funkcjonalności na okres równy okresowi obowiązywania gwarancji na oferowane urządzenie.
24	Dokumentacja użytkownika	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim dostarczonej na płycie CD/DVD.

⁸ 5, 6, lub 7 lat zgodnie z ofertą złożoną przez Wykonawcę

18. Nośnik taśmowy LTO8 musi spełniać następujące minimalne wymagania

Lp.	Nazwa komponentu	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Pojemność	12 TB bez kompresji, 30 TB z kompresją
2	Typ	LTO 8, wielokrotnego zapisu
3	Gwarancja	Standardowa gwarancja producenta
4	Dodatkowe	producent taśm wymieniony jest na liście uczestników formatu LTO dostępnej pod adresem http://www.lto.org/participants/ i jego nazwa na tej liście oznaczona jest gwiazdką, co oznacza, iż jest producentem, który spełnia wymagania zgodności, do zestawu taśm muszą być dołączone dodatkowo dwie taśmy czyszczące, dołączone etykiety barcode (50 szt.).

19. Serwer typu rack musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Obudowa	Obudowa urządzenia musi być przystosowana do montażu w standardowej szafie 19" (w zestawie muszą znajdować się odpowiednie uchwyty), wysokość obudowy nie więcej niż 1U. Obudowa musi posiadać dodatkowy przedni panel zamykany na klucz, chroniący dyski twarde przed nieuprawnionym wyjęciem z serwera lub czujnik otwarcia obudowy.
2	Płyta główna	Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta serwera, trwale oznaczona na etapie produkcji logiem producenta oferowanej jednostki, dedykowana dla danego urządzenia.
3	Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych.
4	Procesor	Przeznaczony do zastosowań serwerowych, klasy x86, 64 bitowy. Wydajność procesora, mierzona za pomocą testu PassMark 2019 nie może być niższa niż 9000 punktów.
5	RAM	Minimum 32 GB pamięci RAM w modułach 2x16.
6	Interfejsy sieciowe	Min. 2 x 1GbE LAN, 2 x 10Gb SFP+, Wykonawca dostarczy połączeniowe przewody pasywne do powyższych interfejsów o długości 6m każdy.
7	Dyski twarde	Zamontowane dwa dyski SSD SATA min. 200GB. Możliwość zamontowania dodatkowo min. 8 x 2,5" SAS/SATA 12Gbs/6Gbps. Serwer musi być wyposażony w sanki dla dodatkowych 8 dysków 2,5".
8	Porty	Min. 1 x D-SUB 15pin, min. 1 x USB/PS2, min 2 x USB 2.0 i min. 1 x USB 3.0 Minimum jedno z dostępnych złącz musi obsługiwać bootowanie.

9	Kontrolery pamięci masowej	<p>1) Sprzętowy kontroler dyskowy, umożliwiający obsługę dysków z prędkościami transferu 12Gbs\6Gbps umożliwiający skonfigurowanie na wewnętrznej pamięci dyskowej zabezpieczeń RAID: 1, 5</p> <p>2) Kontroler SAS HBA musi być:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dostarczony wraz z kablem umożliwiającym podłączenie dostarczonej w ramach niniejszego postępowania biblioteki taśmowej. • kompatybilny z dostarczoną biblioteką taśmową.
10	Zdalne zarządzanie	<p>Zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera) • szyfrowanie połączenie oraz uwierzytelnianie i autoryzację użytkownika • uruchomienie wirtualnej konsoli z dostępem do myszy, klawiatury • odczytanie numeru seryjnego serwera
11	Certyfikaty	<p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 oraz ISO-14001 lub równoważną normą zarządzania środowiskowego.</p> <p>Serwer musi posiadać deklarację CE</p>
12	Oprogramowanie	<p>System operacyjny Windows Server 2019 Standard lub równoważny wraz z niezbędnymi licencjami na rdzenie fizyczne procesora</p> <p>Oprogramowanie Microsoft System Center 2019 DataCenter GOV lub równoważny wraz z niezbędnymi licencjami na rdzenie fizyczne procesora</p>
13	Warunki gwarancji	<p>Minimum 5 lat gwarancji.⁹</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać certyfikat jakości według normy ISO 9001 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta serwera.</p> <p>W przypadku wymiany dysku twardego uszkodzony dysk pozostaje u Zamawiającego.</p> <p>Usługi serwisowe świadczone w miejscu instalacji urządzenia.</p>
14	Dokumentacja użytkownika	<p>Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim, w formie drukowanej lub elektronicznej (jako zapis trwały na płycie CD/DVD).</p> <p>Możliwość sprawdzenia za pośrednictwem dedykowanej strony internetowej producenta konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego, bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</p>
15	Wsparcie techniczne producenta	<p>Dostęp na stronie producenta serwera realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego</p>

⁹ 5, 6, lub 7 lat zgodnie z ofertą złożoną przez Wykonawcę

		lub modelu serwera, lub innego oznaczenia stosowanego przez producenta serwera: do najnowszych sterowników, uaktualnień, opisu konfiguracji.
--	--	--

20. Licencje na oprogramowanie Microsoft System Center 2019 DataCenter lub równoważne, Microsoft Windows Server 2019 DataCenter GOV lub równoważne, CAL per user do Microsoft Windows Server 2019 DataCenter GOV lub równoważne musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Źródło	Dostarczone przez Wykonawcę licencje muszą pochodzić z legalnych źródeł oraz zostać dostarczone Zamawiającemu ze wszystkimi składnikami niezbędnymi do potwierdzenia legalności ich pochodzenia (np.: certyfikat autentyczności, kod aktywacyjny wraz z instrukcją aktywacji, wpis na stronie producenta oprogramowania, itp.).
2	Warunki licencji	Zamawiający nie dopuszcza dostawy licencji typu OEM. Zamawiający nie dopuszcza dostawy licencji ograniczonych czasowo. Licencje mają pozwalać na przenoszenie pomiędzy serwerami (np. w przypadku wymiany serwera). Licencja musi zapewniać możliwość korzystania z wcześniejszych wersji zamawianego oprogramowania.

21. Licencja na oprogramowanie antywirusowe musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Moduły	1) antywirus; 2) antyspyware.
2	Zdalne zarządzanie	Zdalna administracja umożliwiająca zdalną instalację, skanowanie i zarządzanie klientami w sieci komputerowej z jednej konsoli.
3	Wspierane systemy operacyjne	Microsoft Windows Server 2019
4	Licencja	Licencja z minimum 5 letnią subskrypcją.
5	Skuteczność	Skuteczność programu potwierdzona nagrodami VB100 dla Microsoft Windows Server 2016 w 2016 roku oraz wynikiem RAP powyżej 80 oraz Performance Impact poniżej 50%

22. Urządzenie wielofunkcyjne musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
-----	-----------------	---------------------------------------

1.	Rozdzielczość wydruku	Wydruk kolorowy z rozdzielczością do 1200 x 1200 dpi
2.	Wydruki	Automatyczny druk dwustronny druk w czerni 35 stron/min lub więcej
3.	Format kopii	A5 (148mm x 210mm) –A4 (210mm x 297mm)
4.	Typ druku	Wydruki laserowe w kolorze
5.	Interfejsy i łączność	Ethernet RJ45, USB, Wi-Fi
6.	Wymagane funkcje	Funkcje Kopia, Faks, Druk, Skanowanie
7.	Moduł kolorowego skanera sieciowego	Skanowanie min. do PC, e-mail, SMB, FTP, USB
8.	Duplex (drukowanie/kopiowanie dwustronne)	Automatyczny
9.	Rozdzielczość skanera	Rozdzielczość skanowania 600 dpi lub więcej
10.	Wyposażenie	Zestaw tonerów pełnowydajnych
11.	Gwarancja	Minimum 5 lat gwarancji na oferowane urządzenie. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2000 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta serwera.
12.	Dokumentacja użytkownika	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim dostarczonej na płycie CD\DVD. Możliwość sprawdzenia za pośrednictwem dedykowanej strony internetowej producenta, konfiguracji sprzętowej oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego, bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.

Nazwa producenta i model oferowanego urządzenia:

23. Skaner kodów kreskowych musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Kompatybilność	Urządzenie musi działać na systemach Windows 7 i wyższych
2	Interfejs	Musi posiadać interfejs USB 2.0 lub wyższy
3	Dodatkowe akcesoria	Urządzenia musi mieć dołączony uchwyt/stojak do ustawiania na blacie, który umożliwi prace urządzenia bez konieczności trzymania w ręku.
4	Skaner	Wymagany odczyt kodów 1D i 2D w tym kodów QR
5	Gwarancja	Gwarancja producenta minimum 5 lat. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2000 lub

		równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych
6	Dokumentacja użytkownika	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim dostarczonej na płycie CD/DVD.

24. Zestaw do wideokonferencji musi spełniać następujące minimalne wymagania:

Lp.	Nazwa parametru	Opis minimalnych wymagań technicznych
1	Kompatybilność	Kompatybilność z komputerami PC i MAC oraz systemami operacyjnymi Microsoft Windows 7 lub wyższy, oraz MacOS 10.12 lub wyższy.
2	Wymagania kamery	Kamera PTZ (pan-tilt-zoom) o rozdzielczości co najmniej FullHD 30fps, z zoom co najmniej 4x, pole widzenia min. 90"
3	Dźwięk	Wbudowane głośniki. Zestaw głośnomówiący z technologią redukcji szumów
4	Mikrofon	Minimum 2 wbudowane mikrofony. Zasięg przechwytywania min. 3,5 m
5	Sposób podłączenia	USB
6	Gwarancja	Minimum 5 lat gwarancji na oferowane urządzenie. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2000 lub równoważny certyfikat jakości na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta serwera.
7	Dokumentacja użytkownika	Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim dostarczonej na płycie CD/DVD. Możliwość sprawdzenia za pośrednictwem dedykowanej strony internetowej producenta, konfiguracji sprzętowej oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego, bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.

25. Wymagane dla poszczególnych urządzeń oraz firm serwisujących certyfikaty/deklaracje należy dołączyć do składanej oferty.

5. Wykonanie i utrzymanie sieci WAN w architekturze IP VPN MPLS

1. Przedmiotem zamówienia jest usługa wirtualnej sieci prywatnej o topologii Full Mesh, zbudowanej na bazie wydzielonej operatorskiej sieci MPLS Wykonawcy, odseparowanej od

sieci Internet i opartej o łącza kablowe (preferowane światłowodowe) dla poszczególnych Punktów Odbioru Usługi zgodnie z Załącznikiem nr 6 do Umowy – Spis lokalizacji

2. Zamawiający nie dopuszcza stosowania radiowych łączy dostępowych dla lokalizacji kategorii „0” wymienionych w Załączniku nr 6 do Umowy dla łącza podstawowego oraz zapasowego jak i dla lokalizacji kategorii „1” wymienionych w Załączniku nr 6 do Umowy dla łącza podstawowego. Zamawiający wymaga, aby łącza dostępowe użyte do realizacji sieci były budowane z zastosowaniem łączy odseparowanych od publicznej sieci Internet. Od węzła Wykonawcy do Routera PE ruch musi być odseparowany przynajmniej logicznie.
3. Wszystkie Punkty Odbioru Usługi muszą zostać dołączone do sieci VPN łączy symetrycznymi o gwarantowanych przepływnościach portów, zgodnie z Załącznikiem nr 6 do Umowy – Spis lokalizacji
4. Wykonawca dostarczy, zainstaluje, skonfiguruje oraz będzie utrzymywać na bieżąco wszelkie urządzenia niezbędne do świadczenia usługi wirtualnej sieci prywatnej wraz z oprogramowaniem, w szczególności routery brzegowe (CE). Routery brzegowe CE pozostają własnością Wykonawcy i podlegają zwrotowi po zakończeniu umowy. Routery CE dla lokalizacji kategorii 0, muszą posiadać co najmniej 6 interfejsów przyłączeniowych Ethernet 10/100/1000 na potrzeby połączenia z siecią lokalną. Dla pozostałych kategorii lokalizacji muszą posiadać co najmniej 4 interfejsy przyłączeniowe Ethernet 10/100/1000 na potrzeby połączenia z siecią lokalną.
5. Routery brzegowe, które będą podlegały zarządzaniu i serwisowaniu przez Wykonawcę, Wykonawca udostępni podgląd pracy routerów w zakresie interfejsów (w opcji tylko do odczytu).
6. Wykonawca będzie aktualizować na bieżąco oprogramowanie w tych urządzeniach (w szczególności wykonywać aktualizację oprogramowania, w przypadku wykrycia krytycznych błędów), prowadzić na bieżąco całodobowy monitoring sieci IP VPN, w zakresie dostępności usługi wirtualnej sieci prywatnej.
7. Punkt styku sieci lokalnej w Punktach Odbioru Usługi i routerów Wykonawcy będzie zgodny ze standardem IEEE 802.3u (styk RJ45);
8. Wykonawca zapewni wsparcie przy podłączeniu lokalnych sieci w Punktach Odbioru Usługi do wspólnej sieci WAN,
9. Wykonawca musi posiadać lub dysponować siecią szkieletową.
10. W sieci transmisji danych Zamawiającego, zbudowanej na bazie usług Wykonawcy, musi istnieć możliwość komunikacji w sieci w konfiguracji „każdy z każdym” uwzględniając podział na projekty e-biblioteki oraz e-kultura, tak aby połączenia były nawiązywane bezpośrednio pomiędzy Punktami Odbioru Usługi przypisanymi do tego samego projektu, zgodnie z Załącznikiem nr 6 do Umowy – Spis lokalizacji. Pomiedzy Punktami Odbioru Usługi przypisanymi do różnych projektów, nie może być możliwa transmisja danych.
11. Wykonawca zapewni w każdym czasie okresu realizacji przedmiotu zamówienia możliwość priorytetyzacji ruchu pakietów IP Zamawiającego na całym odcinku sieci (również w sieci Wykonawcy).
12. Wykonawca zdefiniuje w sieci VPN Zamawiającego 5 klas usługowych (QoS) dedykowane celom transmisji danych:

- klasa VoIP - transmisje danych dla celów realizacji usług telekomunikacyjnych transmisji głosowych w czasie rzeczywistym,
 - klasa Video – do przesyłania strumieni wideo np. konferencji,
 - klasa Business – transmisje danych dla celów systemów informatycznych, wymagających dostępu do danych on-line,
 - klasa LAN – transmisje danych dla celów systemów informatycznych mogących pracować off-line, np. kopie zapasowe, replikacja danych.
 - klasa Best Effort – pozostały ruch, np. Internet.
13. Procentowy podział pasma łącza dostępowego na klasy ruchu zostanie zdefiniowany przez Zamawiającego.
14. Odwzorowanie ruchu pakietów IP Zamawiającego na QoS sieci VPN musi opierać się o:
- znacznik DSCP;
 - znacznik IEEE 802.1p;
 - adresy IP/porty źródłowe/docelowe
15. Wykonawca zagwarantuje całodobowe, telefoniczne wsparcie techniczne przez cały okres świadczenia usługi.
16. Wykonawca zagwarantuje SLA o następujących parametrach:
- godzinową, roczną dostępność Punktu Odbioru Usługi na poziomie co najmniej 99,6%
 - W przypadku odwzorowania ruchu pakietów IP Zamawiającego na QoS sieci VPN Wykonawcy, Wykonawca będzie w stanie zagwarantować dla min. dwóch klas ruchu danych średnią (w cyklu dobowym) wartość parametru RTD na dobowym poziomie nie przekraczającym 75 ms. Dodatkowo Zamawiający oczekuje, iż przynajmniej jedna z klas ruchu danych Wykonawcy zagwarantuje średnią dobową wartość parametru LPR na poziomie nie przekraczającym 0,2%.

6. Przeprowadzenie instruktaży dla Zamawiającego

1. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia instruktażu dla osób wskazanych przez Zamawiającego w zakresie instalacji, konfiguracji, obsługi, utrzymania, monitoringu, zarządzania oraz administracji poniższym sprzętem oraz oprogramowaniem dostarczonym w ramach niniejszego Zamówienia, zgodnie z poniższym podziałem na bloki tematyczne:
 - 1) grupa I: macierze dyskowe, obudowy i serwery kasetowe, biblioteki taśmowe – maksymalnie 2 osoby,
 - 2) grupa II: przełączniki sieciowe; urządzenia UTM/NGFW, system ochrony aplikacji webowych – maksymalnie 2 osoby,
 - 3) grupa III: oprogramowanie do wirtualizacji i zarządzania platformą wirtualizacji, oprogramowanie do zarządzania i monitorowania infrastruktury, oprogramowanie do wykonywania kopii zapasowych – maksymalnie 4 osób,
2. Zakres instruktażu musi obejmować także procedury reagowania na najczęściej występujące incydenty bezpieczeństwa oraz awarie w zakresie funkcjonalnym dostarczonych urządzeń i oprogramowania.

3. Przed rozpoczęciem instruktaży Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania i przekazania uczestnikom agendy instruktaży oraz materiałów szkoleniowych w języku polskim w postaci papierowej i elektronicznej.
4. Instruktaż musi obejmować:
 - 1) minimum 3 dni (po 6 godzin) dla grupy I i II grupy uczestników.
 - 2) minimum 2 dni dla grupy III uczestników
5. Instruktaże odbędą się we wskazanych przez Zamawiającego salach szkoleniowych na terenie Warszawy.
6. Zamawiający dopuszcza przeprowadzenie instruktarzy w formie on-line. Na czas przeprowadzenia instruktaży, Wykonawca udostępni Zamawiającemu platformę telekonferencyjną, która będzie umożliwiała połączenie audio-video uczestników z prowadzącym oraz opcję udostępniania pulpitu zdalnego uczestnikom w celu wyświetlenia prezentacji.
7. W ciągu jednego dnia może zostać przeprowadzony instruktaż tylko dla jednej grupy. Nie dopuszcza się prowadzenia równoległych instruktaży dla kilku grup w ciągu tego samego dnia.
8. Wykonawca przedstawi i uzgodni z Zamawiającym harmonogram przeprowadzenia instruktaży, na co najmniej 5 Dni Roboczych przed terminem ich rozpoczęcia.
9. Osoby prowadzące instruktaże muszą posiadać wystarczającą wiedzę i doświadczenie w zakresie technologii, której dotyczy instruktaż.

7. Dokumentacja powykonawcza

1. Dokumentacja powykonawcza musi zostać przygotowana w języku polskim oraz zawierać co najmniej:
 - 1) schemat i opis architektury logicznej i fizycznej rozwiązania, wyniki testów, sprawności usług;
 - 2) dokumentację utrzymaniową administratora, w tym m.in. :
 - a) sposób monitorowania infrastruktury,
 - b) awarie:
 - diagnozowanie awarii,
 - opis najczęściej występujących problemów i awarii wraz z opisem procedur diagnostyczno-naprawczych,
 - instrukcję reagowania na ataki sieciowe typu DDOS, ARP itp.,
 - instrukcję odzyskiwania konfiguracji w razie wystąpienia awarii.
 - c) procedury administracyjne związane z bieżącą eksploatacją, w tym przełączania między serwerowniami DC-Warszawa i DRC-Kamienica,
 - d) instrukcję dotyczącą sposobów zbierania logów z dostarczonych urządzeń,
 - e) politykę bezpieczeństwa wdrożonej infrastruktury,
 - 3) dokumentację instalacji, w tym dokumentację fotograficzną wykonanego montażu, uwzględniającą m.in.:
 - a) wykaz i parametry dostarczonych elementów infrastruktury (sprzętu) wraz z numerami seryjnymi oraz miejscem instalacji;
 - b) wykaz dostarczanego oprogramowania oraz licencji;

- c) schematy instalacji i wykonanych połączeń pomiędzy poszczególnymi elementami infrastruktury, w tym strukturę okablowania z uwzględnieniem komunikacji między Data Center a Partnerami,
 - d) charakterystykę i zakres funkcjonalny zainstalowanego oprogramowania
- 4) dokumentację konfiguracyjną, w tym zawartość plików i rejestrów konfiguracyjnych, skrypty startowe, architekturę logiczną i fizyczną, uwzględniającą wszystkie przeprowadzone prace m.in.:
- a) konfigurację połączeń sieciowych macierzy, obudów i serwerów kasetowych, przełączników sieciowych, urządzeń UTM/NGFW, zasilaczy awaryjnych, biblioteki taśmowej,
 - b) konfigurację ustawień obudowy i serwerów kasetowych, macierzy, przełączników sieciowych, urządzeń UTM/NGFW, zasilaczy awaryjnych, biblioteki taśmowej konfigurację połączeń i ustawień zainstalowanej urządzeń w sieci WAN,
 - c) konfigurację sieci LAN, SAN, vLAN,
 - d) konfigurację połączeń i ustawień zainstalowanej urządzeń w sieci WAN;
 - e) konfigurację interfejsów;
- 5) kompletny wykaz kont wraz z hasłami wykorzystanych w konfiguracji elementów infrastruktury sprzętowej i programowej wraz z wyszczególnieniem lokalizacji oraz elementu, którego dotyczą te dane;
- 6) szczegółowy opis integracji wszystkich elementów (zarówno sprzętowych jak i aplikacyjnych) oraz konfiguracji całego środowiska;
- 7) kompletną adresację IP zamontowanych i skonfigurowanych urządzeń oraz zainstalowanego oprogramowania.
2. Dokumentacja, o której mowa w ust. 1, podlega odbiorowi przez Zamawiającego.
3. Dokumentacja o której mowa w ust. 1, musi zostać napisana w języku polskim, zgodnie z dokumentem „Zasady tworzenia dokumentacji projektowej” stanowiącym Załącznik nr 7 do Umowy.

8. Warunki równoważności oprogramowania

1. Zamawiający dopuszcza zaoferowanie produktów równoważnych do Microsoft System Center 2019 DataCenter GOV, Microsoft Windows Server 2019 DataCenter GOV oraz licencji dostępowych CAL (per user) dla Microsoft Windows Server 2019 DataCenter GOV.
2. Wykonawca, który powoła się na rozwiązania równoważne opisywane przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać w ofercie, że oferowany przez niego przedmiot dostawy spełnia wymagania określone przez Zamawiającego.
3. Oprogramowanie równoważne musi posiadać wszystkie cechy funkcjonalne oprogramowania o których mowa w ust.. 4, 5 oraz 6.
4. Funkcjonalność oprogramowania równoważnego do Microsoft System Center 2019 DataCenter GOV:
 - 1) Oprogramowanie musi posiadać narzędzie umożliwiające monitorowanie infrastruktury, usług i aplikacji:

- a) Oprogramowanie musi posiadać centralną konsolę graficzną do monitorowania infrastruktury oraz administrowania narzędziem.
 - b) Oprogramowanie musi umożliwiać monitorowanie dostarczonych w ramach niniejszego postępowania urządzeń, tj. serwerów, urządzeń sieciowych oraz macierzy.
 - c) Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność automatycznego alarmowania opartego o zadane progi alarmowe.
 - d) Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność określenia listy osób i grup osób powiadamianych przy poszczególnych poziomach alertów.
 - e) Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność wykorzystania różnych kanałów powiadamiania dla poszczególnych poziomów alertów (w tym konsola operatora, e-mail).
 - f) Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność zarządzania alertami, w tym możliwość konfiguracji automatycznego rozwiązania alertu.
 - g) Oprogramowanie musi posiadać możliwość budowania własnej bazy wiedzy na temat rozwiązywania zgłaszanych alertów oraz korzystania z gotowych zewnętrznych źródeł.
 - h) Oprogramowanie musi posiadać moduł raportowania z możliwością definiowania własnych szablonów raportów.
 - i) Oprogramowanie musi posiadać możliwość tworzenia własnych szablonów widoku monitorowania.
- 2) Oprogramowanie musi posiadać narzędzie umożliwiające konfigurowanie oraz zarządzanie i wirtualną infrastrukturą IT.
- a) Oprogramowanie musi posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi oraz administrowania narzędziem.
 - b) Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie maszyn wirtualnych na podstawie uprzednio zdefiniowanych szablonów.
 - c) Oprogramowanie musi umożliwiać konfigurację i zarządzanie wirtualnymi sieciami.
 - d) Oprogramowanie musi wspierać wykorzystanie, konfigurację i zarządzania magazynów lokalnych oraz zdalnych.
 - e) Oprogramowanie musi umożliwiać bieżące monitorowanie wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej (np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach).
 - f) Oprogramowanie musi umożliwiać automatyczne równoważenie ruchu.
- 3) Oprogramowanie musi posiadać narzędzie umożliwiające wykonywanie kopii bezpieczeństwa:
- a) Oprogramowanie musi posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania kopiami bezpieczeństwa, konfigurowania harmonogramów, oraz administrowania narzędziem.

- b) Oprogramowanie musi umożliwiać wykonywanie pełnej kopii maszyn wirtualnych, oraz kopii przyrostowych.
- c) Oprogramowanie do wykonywania kopii bezpieczeństwa musi poprawnie współpracować z dostarczoną infrastrukturą i oprogramowaniem wirtualizacji zasobów sprzętowych.
- d) Oprogramowanie musi współpracować z systemem zarządzania platformą wirtualizacji, jak również pojedynczymi hostami.
- e) Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie kopii bezpieczeństwa wszystkich systemów operacyjnych wspieranych przez środowisko wirtualizacji.
- f) Oprogramowanie musi mieć wbudowane mechanizmy szyfrowania tworzonych kopii zapasowych, jak również szyfrowania transmisji sieciowej.
- g) Oprogramowanie musi umożliwiać przechowywanie punktów przywracania dla replik.
- h) Oprogramowanie musi umożliwiać uruchomienie zadania wykonania kopii zapasowej na żądanie.
- i) Oprogramowanie musi umożliwiać harmonogramowanie wykonywania zadań tworzenia kopii zapasowych.
- j) Oprogramowanie musi umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny, plików konfiguracyjnych i dysków.
- k) Oprogramowanie musi umożliwiać szybkie granularne odtwarzanie plików z kopii zapasowych maszyn wirtualnych.

5. Funkcjonalność oprogramowania równoważnego do Microsoft Windows Server 2019 DataCenter GOV

- 1) System operacyjny musi być przeznaczony do instalacji w środowiskach serwerowych Data Center.
- 2) System operacyjny musi posiadać graficzny interfejs użytkownika.
- 3) System operacyjny musi być w pełni kompatybilny z usługą Active Directory.
- 4) System operacyjny musi umożliwiać uruchomienie roli kontrolera domeny Active Directory oraz tworzenie relacji zaufania między domenami.
- 5) System operacyjny musi posiadać obsługę zdalnego pulpitu zgodnie z protokołem RDP.
- 6) System operacyjny musi posiadać wbudowaną zaporę internetową dla ochrony połączeń internetowych.
- 7) System operacyjny musi posiadać możliwość uruchomienia serwera DNS z możliwością integracji z kontrolerem domeny.
- 8) System operacyjny musi posiadać wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor).
- 9) System musi umożliwiać tworzenie klastrów failover oraz przenoszenia maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra. Migracja maszyn musi być możliwa w trybie na żywo, bez konieczności wyłączania maszyny i przy zachowaniu świadczonych przez nią usług.
- 10) System operacyjny musi zapewniać automatyczną weryfikację cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
- 11) System operacyjny musi zapewniać szyfrowanie plików i folderów.

- 12) System operacyjny musi posiadać możliwość narzucania 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.
 - 13) System musi umożliwiać instalację aplikacji w architekturze 32-bit oraz 64-bit.
 - 14) Licencje muszą uprawniać do instalacji systemu na serwerach dostarczonych w ramach niniejszego postępowania.
 - 15) Licencja systemu musi uprawniać do uruchamiania systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i nielimitowaną ilość w środowiskach wirtualnych za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji.
 - 16) Licencja systemu musi uprawniać do swobodnego przenoszenia licencji pomiędzy serwerami fizycznymi.
 - 17) Licencja na system operacyjny musi być nieograniczona w czasie.
 - 18) Licencja na system operacyjny musi uwzględniać prawo do bezpłatnej instalacji udostępnianych przez producenta poprawek krytycznych i opcjonalnych.
 - 19) Wszystkie wymienione powyżej parametry, role, funkcje systemu operacyjnego muszą być objęte dostarczoną licencją (licencjami) i nie wymagać ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów.
6. Funkcjonalność licencji dostępowych równoważnych do CAL (per user) dla Microsoft Windows Server 2019 DataCenter GOV
- 1) Licencje muszą uprawniać określoną liczbę użytkowników (1000) do korzystania za pośrednictwem nieokreślonej liczby urządzeń z usług i zasobów serwerowych systemów operacyjnych dostarczanych w ramach niniejszego postępowania.
 - 2) Licencje muszą być bezterminowe.