

OPIS PRZEDMIOTU UMOWY

I. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem umowy jest modernizacja infrastruktury serwerowej wraz z usługami towarzyszącymi, obejmująca w szczególności:

1. Dostawę, instalację, konfigurację i integrację serwerów wraz z wyposażeniem ze środowiskiem informatycznym Zamawiającego.
2. Opracowanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej, szczegółowo opisującej elementy wdrożenia i konfiguracji.
3. Świadczenie usług wsparcia technicznego w zakresie wdrożenia.

II. Kod Wspólnego Słownika Zamówień CPV

Przedmiot zamówienia sklasyfikowany jest w następujących kodach i nazwach Wspólnego Słownika Zamówień:

- 48800000-6 – Systemy i serwery informacyjne,
- 72224100-2 – Usługi w zakresie planowania wdrażania systemu,
- 72611000-6 – Usługi w zakresie wsparcia technicznego.

III. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia

1. Całość dostarczanego sprzętu i kontraktów serwisowych musi pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży.
2. Dostarczony sprzęt musi być fabrycznie nowy (w szczególności: nieużywany, nieregenerowany, nienaprawiany, nierefabrykowany i wyprodukowane nie dłużej, niż na 6 miesięcy przed ich dostarczeniem). Zamawiający dopuszcza, by urządzenia były rozpakowane i uruchomione przed ich dostarczeniem wyłącznie przez Wykonawcę 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.
3. Dostarczony sprzęt musi współpracować z siecią energetyczną o parametrach: 230 V, 50 Hz.

4. Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowiło naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.
5. Oferowane urządzenia w dniu składania ofert nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży.
6. Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne elementy do zamontowania i uruchomienia urządzeń w posiadanych przez Zamawiającego szafach rack 19”.
7. Realizowane prace nie mogą w żaden sposób zakłócić lub uniemożliwić prawidłowego funkcjonowania innych systemów informatycznych Zamawiającego. Prace o podwyższonym poziomie ryzyka muszą być wykonywane poza godzinami pracy obowiązującymi u Zamawiającego.
8. Wszelkie prace wymagające wyłączenia urządzeń pracujących w sieci komputerowej wymagają wcześniejszego uzgodnienia z Zamawiającym.
9. Wykonywane prace nie mogą spowodować jakiegokolwiek utraty danych.
10. Zamawiający wymaga, by serwis był autoryzowany przez producenta urządzeń i oprogramowania, to jest by zapewniona była naprawa lub wymiana urządzeń lub ich części, na części nowe i oryginalne, zgodnie z metodyką i zaleceniami producenta.
11. Zamawiający wymaga, aby obsługa gwarancyjna świadczona była bezpośrednio przez producenta sprzętu lub oprogramowania. Oznacza to, że w razie niemożności wywiązania się przez Dostawcę ze zobowiązań serwisowych, obsługę tych zobowiązań mógł bezzwłocznie przejąć producent. W takim przypadku Zamawiający wymaga zapewnienia wsparcia producenta umożliwiającego dostarczenie sprzętu zastępczego przez producenta w ciągu następnego dnia roboczego od zgłoszenia awarii, a także umożliwiającego Zamawiającemu bezpośredniego zgłaszania problemów technicznych w centrum pomocy technicznej producenta.
12. Serwis gwarancyjny świadczony ma być w miejscu instalacji sprzętu.
13. Zamawiający wymaga, aby dostarczone urządzenia były kompatybilne z urządzeniami już istniejącymi w Urzędzie.
14. Wykonawca dostarczy zestawienie zawierające wszystkie pozycje zamówienia z przypisanymi odpowiednio kontraktami serwisowymi.
15. W ramach umowy Wykonawca dostarczy licencje, kontrakty serwisowe oraz urządzenia, gotowe do pracy, dokona montażu, instalacji, konfiguracji i integracji ze środowiskiem informatycznym Zamawiającego.

IV. Dostawa, instalacja, konfiguracja i integracja serwerów wraz z wyposażeniem ze środowiskiem informatycznym Zamawiającego

1. Serwery klasy A ze wsparciem technicznym

Zamawiający posiada sieć LAN i SAN, do których wymagane będzie wpięcie nowych serwerów. Rdzeń sieci SAN tworzą pracujące redundantnie urządzenia Cisco Nexus 5548UP połączone z przełącznikami światłowodowymi HP StoreFabric 8/24 FC Switch, zaś sieci LAN – grupa urządzeń Cisco WS-C4500X-16. Nowo dostarczone serwery, po podłączeniu do dwóch urządzeń Cisco Nexus 5548UP, mają być skomunikowane z pracującymi już w środowisku

informatycznym Zamawiającego macierzami dyskowymi i serwerami, podłączonymi do ww. przełączników oraz sieci LAN. Wdrożenie powinno uwzględniać:

- 1) Dostarczenie, montaż i instalację kompletnych urządzeń w szafach typu RACK Zamawiającego.
- 2) Uruchomienie, konfigurację i redundantne podłączenie do infrastruktury sieciowej SAN i LAN Zamawiającego, zgodnie z rekomendacjami producenta oraz firmy VMware.
- 3) Instalację oprogramowania wirtualizacyjnego VMware ESXi v 6.5, dodanie serwerów do istniejącego klastra VMware oraz właściwe wgranie licencji, będących w posiadaniu Zamawiającego.
- 4) Rekonfigurację sieci SAN i LAN oraz macierzy dyskowych na potrzeby nowych serwerów, zapewniającą im dostęp do zasobów dyskowych i do sieci lokalnej Zamawiającego, obejmującą konfigurację zoningu na przełącznikach Cisco Nexus 5548UP.
- 5) Odpowiednią integrację urządzeń sieci SAN, zapewniającą logiczne połączenie i wymianę danych pomiędzy dostarczonymi 2-oma serwerami podłączonymi do przełączników Cisco Nexus 5548UP (protokół FCoE 10GbE) a urządzeniami już podłączonymi do sieci SAN:
 - a. 6 serwerów z oprogramowaniem VMware,
 - b. serwer z oprogramowaniem Windows Server 2012 i Hyper-V,
 - c. serwer z oprogramowaniem Windows Server 2016 i Hyper-V,
 - d. serwer kopii zapasowej,
 - e. macierz 3PAR 8200,
 - f. macierz HP EVA P6350,
 - g. macierz HP MSA 1000.
- 6) Konfigurację na dostarczonych serwerach zasobów dyskowych udostępnianych przez macierze.
- 7) Testowe uruchomienie wybranych maszyn wirtualnych Zamawiającego na nowych serwerach i wykonanie kopii zapasowej jednej z nich na bibliotekę taśmową.
- 8) Dostarczenie kompletnego okablowania i licencji niezbędnych do uruchomienia urządzeń, zintegrowania ich ze środowiskiem informatycznym Zamawiającego, zapewniających spełnienie wymaganych funkcjonalności oraz oznaczenie wykorzystanego okablowania poprzez wskazanie łączonych przez nie elementów infrastruktury informatycznej (etykietowanie).
- 9) Wszelkie czynności konfiguracyjne zapewniające prawidłowy dostęp do obecnych zasobów, które muszą zostać wykonane dodatkowo w środowisku Zamawiającego.

Specyfikacja serwerów klasy A – 2 sztuki (identyczne)

Lp.	Element/cecha	Charakterystyka (wymagania minimalne)
1.	Architektura	<ul style="list-style-type: none">• oparta o architekturę Intel x86-64
2.	Obudowa	<ul style="list-style-type: none">• urządzenie przeznaczone do montażu w szafie typu RACK 19",• maksymalna wysokość 1U (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania),

		<ul style="list-style-type: none"> wyposażona w kompletny zestaw montażowy, umożliwiający prowadzenie okablowania w sposób pozwalający na swobodne i pełne wysunięcie serwera z szafy.
3.	Płyta główna i chipset	<ul style="list-style-type: none"> płyta główna z możliwością zainstalowania dwóch procesorów, chipset dedykowany przez producenta procesora lub serwera do pracy w konfiguracjach min. dwuprocessorowych.
4.	Procesor	<ul style="list-style-type: none"> 2 procesory klasy x86-64 bit, 8-rdzeniowe, umożliwiające osiągnięcie wyniku co najmniej 887 punktów w teście SPECint_rate_base2006 dostępnym na stronie www.spec.org w konfiguracji dwuprocessorowej – testy muszą być opublikowane w momencie składania oferty. Procesor musi wspierać pamięć RAM 2400MHz DDR4. Ze względu na zgodność z posiadaniem przez Zamawiającego środowiskiem VMware – wymagane są procesory firmy Intel.
5.	Pamięć RAM	<ul style="list-style-type: none"> pamięć typu RDIMM DDR4 w modułach min. 32GB taktowanych z częstotliwością zegara min. 2400MHz, zabezpieczonych mechanizmem korekcji błędów ECC, płyta główna serwera musi umożliwiać obsadzenie kośćmi o całkowitej pojemności 3 TB pamięci RAM, zainstalowana pamięć nie może ograniczać dalszej rozbudowy – niezbędne jest, aby w serwerze pozostało przynajmniej 8 wolnych slotów na pamięć.
6.	Kontroler	<ul style="list-style-type: none"> dedykowany kontroler RAID SAS 12Gbps z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania, obsługa trybu RAID 0, 1,5,10.
7.	Dyski twarde	<ul style="list-style-type: none"> możliwość instalacji 8 dysków SAS/SSD w rozmiarze 2,5" bez konieczności rozbudowy o dodatkowe elementy.
8.	Sloty rozszerzeń	<ul style="list-style-type: none"> minimum 3 sloty PCI-Express 3.0, z czego dwa sloty o szybkości x16.
9.	Karta SD/microSD	<ul style="list-style-type: none"> Pojemność min. 8GB, Class 10, SDHC, dedykowana do użytkowania w serwerze i objęta gwarancją producenta serwera, Zamawiający nie dopuszcza możliwości stosowania jakichkolwiek adapterów przejściowych, na karcie SD zostanie zainstalowany hypervisor.
10.	Karta graficzna	<ul style="list-style-type: none"> zintegrowana, wyposażona w interfejs VGA.
11.	Interfejsy sieciowe	<ul style="list-style-type: none"> wbudowana jedna - czteroportowa karta LAN 1Gb Ethernet (RJ-45), nie zajmująca żadnego z dostępnych slotów PCI Express, możliwość rozbudowy do 8 portów 1Gb RJ-45 lub o 2

		<p>porty 10Gb,</p> <ul style="list-style-type: none"> • minimum dwie – dwuportowe karty sieciowe 10Gb (SFP+) dedykowane do sieci konwergentnych, ze sprzętową wirtualizacją interfejsów, pracujące redundantnie i zapewniające poprawną, sprzętową obsługę protokołu FCoE i iSCSI w zainstalowanym systemie VMware ESXi z następującą konfiguracją: <ul style="list-style-type: none"> ○ port 1 – port typu FCoE 10GbE odpowiadający z komunikację z siecią FC/FCoE Zamawiającego, ○ port 2 – podzielony na minimum 3 wirtualne karty sieciowe typu 10 GbE wraz z podziałem pasma. • serwer musi pozwalać na bootowanie z sieci SAN, • ww. karty muszą być wspierane przez Windows Server 2012R2/2016 i VMware ESXi 6.x, • niezbędne jest obsadzenie wszystkich portów 10Gb odpowiednimi wkładkami SFP+.
12.	Zasilacz	<ul style="list-style-type: none"> • 2 zasilacze typu Hot-Plug pracujące redundantnie, • każdy z zasilaczy o mocy min. 800W.
13.	Chłodzenie	<ul style="list-style-type: none"> • wentylatory typu Hot-Plug pracujące redundantnie, • możliwość skonfigurowania serwera do pracy w temp. otoczenia do 45°C.
14.	Porty	<ul style="list-style-type: none"> • minimum 5 portów USB 3.0, z czego jedno dostępne z przodu serwera, 2 z tyłu, • wewnętrzny slot na kartę SD/microSD, • ilość dostępnych złącz USB i SD nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakikolwiek slot PCI Express serwera, • VGA.
15.	Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> • wymagane jest zdalne zarządzanie (konsola) z dostępem do klawiatury i myszy za pomocą graficznego interfejsu webowego, pozwalające na: włączenie, wyłączenie i restart serwera, podgląd logów sprzętowych serwera i karty, przejęcie pełnej konsoli tekstowej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu), • obsługa montowania wirtualnych napędów CD/DVD/ISO • karta zdalnego zarządzania w formie rozwiązania sprzętowego działającej niezależnie od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego, • w przypadku licencjonowania ww. możliwości – wymagane dostarczenie licencji wraz z serwerem.
16.	Kompatybilność	<ul style="list-style-type: none"> • zgodność z Windows Server 2012R2 i Windows Server 2016 - serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog, • zgodność z VMware ESXi (vSphere) 6.0, 6.5 i 6.7 - serwer

		musi znajdować się na liście HCL dla oprogramowania VMware.
17.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> • gwarancja producenta na poziomie NBD - z czasem reakcji do końca następnego dnia roboczego, licząc od daty zgłoszenia awarii przez Zamawiającego (naprawa lub wymiana wadliwego podzespołu bądź urządzenia), • dopuszcza się dostarczenie sprzętu zastępczego o tej samej funkcjonalności na czas naprawy, • koszty związane z wysyłką podzespołu lub urządzenia nie mogą obciążać Zamawiającego, • serwis gwarancyjny obejmuje dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania, a także dostęp do baz wiedzy, przewodników konfiguracyjnych i narzędzi diagnostycznych.
18.	Okablowanie LAN	<ul style="list-style-type: none"> • patchcord prosty UTP RJ-45 CAT. 6A z osłonką zalewaną o dł. 5m – 4 sztuki, • patchcord prosty UTP RJ-45 CAT. 6A z osłonką zalewaną o dł. 2m – 4 sztuki.
19.	Moduły światłowodowe przełącznika Cisco Nexus 5548UP	<ul style="list-style-type: none"> • moduły SFP+ 10GBASE-SR (dedykowane wkładki producenta przełączników Cisco Nexus 5548UP), zapewniające poprawną komunikację pomiędzy dostarczonymi serwerami a będącymi w posiadaniu Zamawiającego dwoma przełącznikami Cisco Nexus 5548UP oraz poprawną pracę tych przełączników – 4 sztuki, • dedykowane do pracy w centrach przetwarzania danych i zapewniające uzyskanie przepustowości 10Gb/s na odległość do 300m, • ze względu na aktywne wsparcie serwisowe producenta ww. przełączników, dostarczone moduły SFP+ w żaden sposób nie mogą naruszać posiadanej gwarancji ani ograniczać świadczeń z tytułu umowy serwisowej obejmującej posiadane przez Zamawiającego dwa przełączniki Cisco Nexus 5548UP.

Wykonawca dostarczy kompletne okablowanie i/lub moduły i licencje niezbędne do uruchomienia serwerów i zintegrowania ich ze środowiskiem informatycznym Zamawiającego. Z uwagi na podłączenie serwerów do sieci SAN (w sposób redundantny) z wykorzystaniem protokołu FCoE, należy dostarczyć odpowiednio dobraną ilość patchcordów światłowodowych o przepływności 10Gb/s i długości 5m.

Zamawiający wymaga, aby wszelkie czynności konfiguracyjne, które są działaniami pośrednimi w celu osiągnięcia wymaganej funkcjonalności, były wykonane w sposób zalecany przez producenta posiadanych oraz dostarczanych urządzeń i oprogramowania.

2. Serwer klasy B ze wsparciem technicznym

W związku z potrzebą rozbudowy środowiska informatycznego Zamawiającego o kolejne usługi, niezbędne jest wpięcie nowego serwera do sieci LAN Zamawiającego. Wdrożenie powinno uwzględniać:

- 1) Dostarczenie, montaż i instalację kompletnego urządzenia w szafie typu RACK Zamawiającego.
- 2) Uruchomienie, konfigurację i podłączenie do infrastruktury sieciowej LAN Zamawiającego.
- 3) Konfigurację na dostarczonym serwerze zasobu dyskowego do pracy w trybie RAID 10.
- 4) Instalację najnowszej wersji systemu operacyjnego Linux CentOS 7 oraz podstawową jego konfigurację, w tym połączenia sieci lokalnej na potrzeby funkcjonującego w środowisku Zamawiającego Systemu Obiegu Dokumentów.
- 5) Dostarczenie kompletnego okablowania i licencji niezbędnych do uruchomienia urządzeń, zintegrowania ich ze środowiskiem informatycznym Zamawiającego, zapewniających spełnienie wymaganych funkcjonalności oraz oznaczenie wykorzystanego okablowania poprzez wskazanie łączonych przez nie elementów infrastruktury informatycznej (etykietowanie).
- 6) Wszelkie czynności konfiguracyjne zapewniające prawidłowy dostęp do obecnych zasobów, które muszą zostać wykonane dodatkowo w środowisku Zamawiającego.

Specyfikacja serwera klasy B – 1 szt.

Lp.	Element/cecha	Charakterystyka (wymagania minimalne)
1.	Architektura	<ul style="list-style-type: none">• oparta o architekturę Intel x86-64
2.	Obudowa	<ul style="list-style-type: none">• urządzenie przeznaczone do montażu w szafie typu RACK 19",• maksymalna wysokość 1U (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania),• wyposażona w kompletny zestaw montażowy, umożliwiający prowadzenie okablowania w sposób pozwalający na swobodne i pełne wysunięcie serwera z szafy.
3.	Płyta główna i chipset	<ul style="list-style-type: none">• płyta główna z możliwością zainstalowania min. 1 procesora,• chipset dedykowany przez producenta procesora lub serwera.
4.	Procesor	<ul style="list-style-type: none">• 1 procesor klasy x86-64 bit, min. 6-rdzeniowy, dedykowany do pracy w serwerach i umożliwiający osiągnięcie wyniku co najmniej 6800 punktów w teście Passmark CPU Mark High End CPUs w konfiguracji z pojedynczym procesorem, opublikowanym na stronie https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html –

		<p>stan na dzień 28.05.2019 r. (załącznik A),</p> <ul style="list-style-type: none"> • maksymalny pobór mocy dla procesora – współczynnik TDP – wg. specyfikacji technicznej jego producenta: 85W, • procesor musi wspierać pamięć RAM 2400MHz DDR4.
5.	Pamięć RAM	<ul style="list-style-type: none"> • zainstalowane min. 8 GB pamięci typu RDIMM DDR4 , taktowanej z częstotliwością zegara min. 1866MHz, zabezpieczonej mechanizmem korekcji błędów ECC, • płyta główna serwera musi umożliwiać obsadzenie kośćmi o całkowitej pojemności 256 MB pamięci RAM, • zainstalowana pamięć nie może ograniczać dalszej rozbudowy.
6.	Kontroler	<ul style="list-style-type: none"> • dedykowany kontroler RAID SAS 6Gbps z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania, • wyposażony w min. 512 MB pamięci cache • obsługa trybu RAID 0, 1,5,10.
7.	Dyski twarde	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość instalacji 8 dysków SAS/SSD w rozmiarze 2,5” bez konieczności rozbudowy o dodatkowe elementy, • zainstalowane 4 dyski twarde o pojemności min. 300GB każdy, typu Hot-Plug SAS 2,5” o prędkości obrotowej min. 10k RPM, skonfigurowane jako RAID 10.
8.	Sloty rozszerzeń	<ul style="list-style-type: none"> • minimum 3 sloty PCI-Express 3.0, z czego jeden slot o szybkości x16.
9.	Karta graficzna	<ul style="list-style-type: none"> • zintegrowana, wyposażona w interfejs VGA.
10.	Interfejsy sieciowe	<ul style="list-style-type: none"> • minimum 2 porty 1Gb Ethernet (RJ-45), • możliwość rozbudowy o 2 porty 10Gb, • serwer musi pozwalać na bootowanie z sieci LAN.
11.	Zasilacz	<ul style="list-style-type: none"> • redundantne, podwójne zasilanie.
12.	Chłodzenie	<ul style="list-style-type: none"> • wentylatory typu Hot-Plug pracujące redundantnie,
13.	Porty	<ul style="list-style-type: none"> • minimum 4 porty USB, z czego co najmniej dwa w wersji 3.0, • wewnętrzny slot na kartę SD, • ilość dostępnych złącz USB i SD nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakikolwiek slot PCI Express serwera, • VGA.
14.	Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> • wymagane jest zdalne zarządzanie (konsola) z dostępem do klawiatury i myszy za pomocą graficznego interfejsu webowego, pozwalające na: włączenie, wyłączenie i restart serwera, podgląd logów sprzętowych serwera i karty, przejęcie pełnej konsoli tekstowej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu), • obsługa montowania wirtualnych napędów CD/DVD/ISO • karta zdalnego zarządzania w formie rozwiązania

		<p>sprzętowego działającej niezależnie od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego,</p> <ul style="list-style-type: none"> • w przypadku licencjonowania ww. możliwości – wymagane dostarczenie licencji wraz z serwerem.
15.	Kompatybilność	<ul style="list-style-type: none"> • zgodność z Windows Server 2012R2 i Windows Server 2016 - serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog, • zgodność z VMware ESXi (vSphere) 6.0, 6.5 i 6.7 - serwer musi znajdować się na liście HCL dla oprogramowania VMware.
16.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> • gwarancja producenta na poziomie NBD - z czasem reakcji do końca następnego dnia roboczego, licząc od daty zgłoszenia awarii przez Zamawiającego (naprawa lub wymiana wadliwego podzespołu bądź urządzenia), • dopuszcza się dostarczenie sprzętu zastępczego o tej samej funkcjonalności na czas naprawy, • koszty związane z wysyłką podzespołu lub urządzenia nie mogą obciążać Zamawiającego, • serwis gwarancyjny obejmuje dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania, a także dostęp do baz wiedzy, przewodników konfiguracyjnych i narzędzi diagnostycznych.
17.	Okablowanie LAN	<ul style="list-style-type: none"> • patchcord prosty UTP RJ-45 CAT. 6A z osłonką zalewaną o dł. 10m – 1 sztuka, • patchcord prosty UTP RJ-45 CAT. 6A z osłonką zalewaną o dł. 5m – 4 sztuki, • patchcord prosty UTP RJ-45 CAT. 6A z osłonką zalewaną o dł. 2m – 4 sztuki, • patchcord prosty UTP RJ-45 CAT. 6A z osłonką zalewaną o dł. 1m – 4 sztuki.

Wykonawca dostarczy kompletne okablowanie i/lub moduły i licencje niezbędne do uruchomienia serwera i zintegrowania go ze środowiskiem informatycznym Zamawiającego.

Zamawiający wymaga, aby wszelkie czynności konfiguracyjne, które są działaniami pośrednimi w celu osiągnięcia wymaganej funkcjonalności, były wykonane w sposób zalecany przez producenta posiadanych oraz dostarczanych urządzeń i oprogramowania.

3. Sprzętowy moduł bezpieczeństwa HSM

W związku z koniecznością przechowywania i zarządzania kluczami kryptograficznymi, wykorzystywanymi do podpisywania dokumentów cyfrowych niezbędne jest zainstalowanie sprzętowego modułu bezpieczeństwa w sieci LAN Zamawiającego. Wdrożenie modułu powinno uwzględniać:

- 1) Dostarczenie, montaż i instalację urządzenia w nowo dostarczonym serwerze klasy B. Wykonawca dostarczy niezbędne, dodatkowe komponenty serwera pozwalające na montaż karty HSM.
- 2) Dostarczenie oprogramowania narzędziowego, rozszerzającego możliwości karty HSM.

Specyfikacja modułu bezpieczeństwa HSM

Lp.	Element/cecha	Charakterystyka (wymagania minimalne)
1.	Wymagania funkcjonalne	<ul style="list-style-type: none"> • urządzenie przeznaczone do montażu w serwerach w formie karty rozszerzeń, • interfejs PCI-Express, • obsługa algorytmów symetrycznych: AES, RC2, RC4, RC5, CAST, DES, 3DES, • obsługa algorytmów haszujących: MD5, SHA-256, SHA-384, SHA-512, MD2, RIPEMD128, RIPEMD160, DES MDC-2 PAD1 • obsługa kodów uwierzytelniających MAC: SHA-256, SHA-384, SHA-512, MD2, RIPEMD128, RIPEMD160, DES MDC-2 PAD1, SSL3 MD5 MAC, AES MAC, CAST-128 MAC, DES MAC, DES3 MAC, DES3 Retail CFB MAC, DES3x9.19 MAC, IDEA MAC, RC-2 MAC, SEED MAC, ARIA MAC, VISA CVV, • podpisywanie cyfrowe: DSA (512-1024), ECDSA, RSA, PKCS#11, X509, Time stamp.
2.	Kompatybilność	<ul style="list-style-type: none"> • zgodność sprzętowa z nowo dostarczonym serwerem klasy B, • zgodność z systemami operacyjnymi Windows Server 2012R2 i Linux RedHat 7, • zgodność ze środowiskiem uruchomieniowym Java JRE 7.x/8.x, • certyfikacja: FIPS 140-2 Level 3, RoHS, FCC, • współpraca kryptograficzna z API: PKCS#11, JAVA, Microsoft CryptoAPI.
3.	Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> • 2-letnia gwarancja producenta obejmująca dostęp do aktualizacji.

V. Opracowanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej, szczegółowo opisującej wszystkie elementy wdrożenia i konfiguracji

W ramach dostawy, instalacji, konfiguracji i integracji serwerów ze środowiskiem informatycznym Zamawiającego, Wykonawca w terminie do 5 dni roboczych przed przystąpieniem do montażu i instalacji urządzeń opracuje i przedłoży Zamawiającemu do akceptacji projekt techniczny (uwzględniający zaoferowany sprzęt) opisujący założenia, etapy

oraz proces przeprowadzenia wdrożenia w infrastrukturze informatycznej Zamawiającego wraz z założeniami konfiguracyjnymi.

Wykonawca na 3 dni przed upływem terminu wykonania przedmiotu umowy przedstawi do zatwierdzenia dokumentację powykonawczą, obejmującą m.in.:

- a) charakterystykę ogólną dokumentacji, przedmiot opracowania, podstawę opracowania, zakres opracowania, itp.,
- b) opis techniczny zawierający informacje dotyczące zastosowanych urządzeń, parametrów i zastosowanych rozwiązań technologicznych,
- c) specyfikacje urządzeń użytych we wdrożeniu,
- d) schematy połączeń wraz z adresacją IP,
- e) opis czynności konfiguracyjnych wykonanych podczas wdrożenia zobrazowanych zrzutami ekranu, fragmentami skryptów itp.,
- f) opis zmian w konfiguracji i sposobie połączeń działających w środowisku Zamawiającego urządzeń,
- g) procedury monitorowania pracy urządzeń i oprogramowania,
- h) procedury okresowych czynności administracyjnych dotyczących sprzętu i oprogramowania.

Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć dokumentację powykonawczą oraz wszystkie dokumenty odbiorowe do siedziby Zamawiającego w formie elektronicznej z wykorzystaniem jednego lub kilku z następujących formatów zapisu plików:

- a) MS Word (wersje ostateczne dokumentów oraz ich wersje robocze),
- b) PDF (wersje ostateczne dokumentów),
- c) MS Excel (w przypadku dużych zestawień tabelarycznych),
- d) HTML,
- e) JPG, GIF, PNG,
- f) oraz innych za zgodą Zamawiającego.