

Warunki techniczne

Niniejszy dokument zawiera specyfikację wymagań Zamawiającego do przedmiotu zamówienia konkursu ofert nr MTP/2025/DNI/27 Dostawa i wdrożenie kompleksowej infrastruktury serwerowej i sieciowej. Przedmiot konkursu podzielono na następujące zadania:

Zadanie 1: Dostawa ośmiu serwerów, które będą stanowiły podstawę nowego klastra VMware, zapewniając wysoką wydajność, stabilność, skalowalność i wysoką dostępność środowiska wirtualizacyjnego. Dostawa przełączników SAN. Dostawa wymaganych licencji, supportów oraz utensyliów i usług wdrożeniowo-uruchomieniowych.

Zamawiający wymaga w ramach przedstawienia oferty na dostawę sprzętu, również przygotowania schematu połączeń serwerów, przełączników FC oraz macierzy dyskowych, wraz z ich opisem i podaniem ilości połączeń pomiędzy urządzeniami zainstalowanymi w szafach rackowych.

Nowo dostarczone urządzenia zostaną zamontowane w szafach rackowych, w dwóch odrębnych serwerowniach oddalonych od siebie o odległość krótszą niż 1 km.

Podzadanie 1.1 Dostawa serwerów wraz z szafą RACK, licencji, przełączników KVM i wyposażenia wraz z wykonaniem kompletu usług instalacyjnych, wdrożeniowych, szkoleniowych i uruchomieniowych

1. Dostawa serwerów typu rack (8 sztuk tworzących klastr VMware vSphere) – obejmuje dostawę kompletnego sprzętu wraz z wszystkimi niezbędnymi licencjami:
 - **Akceptowany Vendor:** Cisco, Dell, Fujitsu, HPE, Lenovo
 - **Procesory:** Intel: Każdy serwer musi być wyposażony w 2 fizyczne procesory Intel Xeon generacji 6 seria P w architekturze x86, każdy posiadający 32 core. Procesory powinny być zoptymalizowane pod kątem wydajności w środowisku wirtualizacyjnym VMware, z taktowaniem nie mniejszym niż 2.5 GHz
 - **Pamięć RAM:** 2TB DDR5, rozłożenie slotów zapewniające maksymalną wydajność pod zaoferowany procesor fizyczny, zgodnie z najlepszymi praktykami producentów;
 - **Dyski Systemowe:** 2 dyski SSD Enterprise NVMe o pojemności minimum 240GB typu ReadIntensive z możliwością konfiguracji w RAID 1, pod potrzeby instalacji systemu operacyjnego VMware ESXi;

- **Karty Fibre Channel:** 2 x 1-portowe karty Fibre Channel 32Gb/s na serwer wraz z wkładkami do połączeń z przełącznikami FC. Każdy z serwerów będzie podłączony do dwóch przełączników (jednym likiem do każdego) w tej samej lokalizacji.
- **Interfejsy pozostałe:**
 - Minimum 1 port VGA
 - Minimum 3 porty USB w tym min. jeden typu A
- **Interfejsy sieciowe:**
 - 1 x dedykowany port 1GbE do zarządzania serwerem (iDRAC/iLO/iRMC/TSM/etc. zależnie od producenta)
 - 2 x 4 portowa karta sieciowa
 - 2 x 1GbE LAN (sieć pracownicza)
 - 2 x 1GbE LAN (zarządzanie sieciowe)
 - 2 x 1GbE LAN (sieć wystawców)
 - karta sieciowa 25GbE SFP28 (sieć DataCenter) + 1x moduł SFP28 25G LR
 - karta sieciowa 25GbE SFP28 (sieć DataCenter) + 1x moduł SFP28 25G SR
 - ww. transceivery SFP28 25G SR będą optycznie łączone ze switchem Cisco, który będzie wyposażony w moduł SFP-10/25G-CSR-S. Zamawiający wymaga zapewnienia transmisji danych 25Gbps na połączeniu optycznym.
 - ww. transceivery SFP28 25G LR będą optycznie łączone ze switchem Cisco, znajdującym się w drugiej serwerowni, który będzie wyposażony w moduł SFP-10/25G-LR-S. Zamawiający wymaga zapewnienia transmisji danych 25Gbps na połączeniu optycznym.
 - Międzybudynkową infrastrukturę połączeń światłowodowych zapewnia Zamawiający. Wykonawca dostarczy niezbędne patch-cordy.
- Zamawiający nie dopuszcza rozwiązań typu blade
- Serwis oraz wsparcie techniczne producenta typu Next Business Day (w tym prawo do aktualizacji firmware'u i sterowników) – 60 miesięcy
- Zamawiający posiada 5-letnią subskrypcję VMware vSphere Enterprise Plus na 512 rdzeni.
- Do oferowanego klastra serwerów należy dostarczyć Licencje Microsoft Windows Server Datacenter 2025 wraz z Software Assurance., licencje będą wykorzystywane na środowisku wirtualnym Vmware zainstalowanym na nowym klastrze ośmiu serwerów zawierających 512 rdzeni.

Wykonanie kompletu prac instalacyjnych, konfiguracyjnych i uruchomieniowych w zakresie serwerów:

- dostawa urządzeń, ich montaż w szafach rack'owych, podłączenie do sieci SAN, uruchomienie i optymalizacja pod kątem działania w środowisku Vmware Vsphere.

- cztery serwery należy zamontować w nowej szafie dostarczanej w ramach tego postępowania, która będzie stała w jednej serwerowni a pozostałe cztery serwery w istniejącej szafie Zamawiającego znajdującej się w drugiej serwerowni.

2. Dostawa i montaż szafy serwerowej RACK

Dostawa obejmuje dostarczenie poniżej opisanych elementów:

- Szafa stojąca, przeznaczona do montażu na podwyższonej podłodze technicznej
- Wysokość pozwalająca zainstalować standardowe 42 jednostki sprzętu (42U)
- Wymiary szafy umożliwiające montaż serwerów zaoferowanych w postępowaniu – minimum 600 mm szerokości i 1000 mm głębokości
- Minimalna grubość elementów konstrukcyjnych (ramy) – 2mm
- Minimalna grubość elementów maskujących (paneli) – 1,2mm
- Zdemowane panele boczne
- Zamek na klucz dla drzwi przednich i tylnych
- Drzwi przednie i tylne z perforowanej stali
- 4 niezależne PDU z optyczną sygnalizacją obecności zasilania, 8 gniazd typu Euro Schuko w każdym, bez wyłącznika, przekrój przewodów min. 1,5 mm²
- organizatory do światłowodów i okablowania LAN (zarówno pionowe jak i poziome).
- 80 sztuk kabli zasilających do serwerów o długości minimum 1,5 metra, zakończone z jednej strony wtykiem typu Schuko z drugiej strony złączem typu C13 w różnych wariantach kolorystycznych:
 - 20 w kolorze czerwonym
 - 20 w kolorze niebieskim
 - 20 w kolorze żółtym
 - 20 w kolorze zielonym

Montaż obejmuje instalację w/w elementów w serwerowni wskazanej przez zamawiającego.

3. Dostawa elementów uzupełniających do serwerów:

- 4 szt. zapasowych wkładek LR do serwerów
- 2 szt. zapasowych wkładek SR do serwerów

4. Dostawa przełączników KVM 16-portowych wraz z konsolą (2 sztuki)

- Zintegrowana konsola z wyświetlaczem, klawiatura oraz touchpad
- Zarządzanie i kontrola komputerów standardu USB z poziomu jednego wyświetlacza, klawiatury oraz touchpada

- Standardowe mocowanie do szafy rack 19", 1U
- Wysuwany, otwierany wyświetlacz
- Zdalny dostęp przez przeglądarkę
- 32 szt. kabli połączeniowych do serwerów.

Przełączniki należy zamontować w szafach rack oraz podłączyć do nowych serwerów.

5. Przeprowadzenie instruktażu dla pracowników Zamawiającego,

W przypadku konieczności wyjazdu poza siedzibę Zamawiającego, koszty podróży i akomodacji ponosi Zamawiający.

Poniżej lista instruktaży wraz z ilością osób uczestniczących:

- BSI Zarządzanie Kryzysowe – 1 os.
- Proxmox VE - fundamenty wirtualizacji – 4 os.
- Proxmox VE - zaawansowana wirtualizacja – 4 os.
- MS 55345 Zarządzanie i wdrażanie Windows 11 – 4 os.
- RH342 - Red Hat Enterprise Linux Diagnostic and Troubleshooting – 5 os.
- MS 102T00 Microsoft 365 Administrator – 5 os.
- Windows Server 2025 Administration – 4 os.
- BSI: Auditor Wiodący Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji wg ISO/IEC 27001:2022 (Akredytacja CQI/IRCA PR320) – 1 os.
- Auditor Wiodący Systemu Zarządzania Ciągłością Działania ISO 22301 (Akredytacja IRCA A17456) – 1 os
- BSI Zarządzanie Kryzysowe – 1 os.
- Synology Intensive Training - Szkolenie Backup Architect – 4 os.
- Tworzenie stron internetowych zgodnie z WCAG 2.2 – 2 os.

Podzadanie 1.2 Dostawa przełączników SAN wraz z wykonaniem kompletu usług instalacyjnych, wdrożeniowych, szkoleniowych i uruchomieniowych

Podzadanie obejmuje dostawę przełączników Fibre Channel Brocade (4 sztuki) wraz z wszystkimi niezbędnymi licencjami:

- **Typ:** Przełącznik Fibre Channel
- **Akceptowany Vendor:** Brocade
- **Prędkość:** 32Gb/s
- **Zasilanie:** Podwójne, redundantne zasilanie
- **Porty:** Minimum 24 porty na przełącznik
- **Licencje:** Licencje na aktywację 16 portów na przełącznik (możliwość rozszerzenia w przyszłości)

- Wkładki do połączeń z serwerami, macierzami i switchami FC aktualnie posiadanymi przez Zamawiającego (Brocade G610) znajdującymi się w tej samej serwerowni oraz switchami FC znajdującymi się w drugiej serwerowni
- Sieć SAN będzie rozproszona pomiędzy dwoma serwerowniami zlokalizowanymi na terenie zamawiającego w odległości poniżej 1 km, zbudowana w oparciu o dwa niezależne fabric'y (dwa przełączniki FC w każdej serwerowni).
- Zdalny dostęp poprzez WWW oraz ssh, bez potrzeby instalowania dodatkowych wtyczek
- Serwis oraz wsparcie techniczne producenta typu Next Business Day (w tym prawo do aktualizacji firmware'u i sterowników) – 60 miesięcy
- Dostarczenie wkładek do podłączenia serwerów, macierzy (nowych oraz istniejących), połączeń między przełącznikami wraz z wymaganymi patchcordami FC

Wykonanie kompletu prac instalacyjnych, konfiguracyjnych i uruchomieniowych w zakresie przełączników SAN:

- rozpakowanie, montaż urządzeń w szafach rackowych wskazanych przez Zamawiającego (dwa w jednej, dwa w drugiej serwerowni)
- zainstalowanie w urządzeniach odpowiednich wkładek, uruchomienie urządzeń oraz podłączenie do istniejących ZONE Zamawiającego, zbudowanych w oparciu o switchy Brocade G610 z wkładkami 16Gb

Podzadanie 1.3 Dostawa i uruchomienie systemu monitoringu środowiska wirtualnego dla klastra Vmware

Zadanie obejmuje dostawę systemu monitoringu środowiska wirtualnego VMware - Solarwinds Virtualization Manager.

Dostawa licencji, zapewniającej obsługę oferowanego w podzadaniu 1.1 klastra serwerów dostarczanych w ramach niniejszego postępowania.

Podzadanie 1.4 Dostarczenie montaż w szafach RACK i uruchomienie produktów Synology

W podzadaniu przewiduje się dostawę, montaż i uruchomienie następujących produktów Synology:

1. Synology ActiveProtect DP7400 - 1 sztuka
2. Synology RackStation RS1221RP+ - 3 sztuki

3. Dyski Synology HAT3310-16T – 24 sztuki
4. Pamięć RAM D4ECSO-2666-16G - 6 sztuk
5. Karta rozszerzeń M2D20 M.2 SSD - 3 sztuki
 - Dysk SSD Synology M.2 22110 NVMe SNV3510-800G - 6 sztuk
 - Szyny serwera rack RKS-02 - 4 sztuki
 - Karta sieciowa 25GbE Synology E25G30-F2 - 6 sztuk
 - Moduł Finisar FTLF8536P4BCL - 3 sztuki
 - Moduł Finisar FTLF1436P3BCL - 3 sztuki

Zadanie 2: Dostawa dwóch identycznych macierzy All-Flash w celu utworzenia klastra Active-Active, wymaganych licencji, suportów oraz utensyliów i usług wdrożeniowo-uruchomieniowych.

Dostawa obejmuje macierze dyskowe (2 sztuki) - komplet sprzętu wraz z wszystkimi niezbędnymi licencjami:

- **Typ:** Macierz All-Flash
- **Akceptowany Vendor:** IBM, Netapp, Dell, HPE
- **Konfiguracja:** Klaster Active-Active
- **Pojemność RAW:** 300 TB (liczona bez deduplikacji i kompresji) w oparciu o dyski NVMe
- **Interfejsy:** 2 x 32Gb/s Fibre Channel, 1x MGM 1Gb/s na kontroler
- Dostawa i instalacja wkładek do połączeń z przełącznikami FC znajdującymi się w tej samej serwerowni
- **Redundancja:** Podwójne kontrolery, zasilacze, wentylatory
- **Oprogramowanie:** Pełen zestaw niezbędnych licencji do działania klastra Active-Active, snapshoty, replikacja synchroniczna i asynchroniczna. Jeśli zaoferowana licencja jest licencją czasową to musi ona obowiązywać w całym okresie gwarancji macierzy.
- Macierz musi posiadać funkcjonalność separacji przestrzeni dyskowych pomiędzy różnymi podłączonymi hostami
- Macierz musi umożliwiać tworzenie migawek (snapshot). Licencja na tą funkcjonalność musi być zawarta w cenie i musi obejmować całą oferowaną powierzchnię macierzy.
- Wszystkie dyski w macierzy powinny działać w oparciu o architekturę NVMe
- Oferent powinien zapewnić dla całego klastra macierzy mechanizm monitoringu stanu w jakim w danym momencie znajdują się jego komponenty
- Wszystkie krytyczne komponenty macierzy takie jak: kontrolery dyskowe, pamięć cache, zasilacze i wentylatory muszą być zdublowane tak, aby awaria pojedynczego elementu nie wpływała na funkcjonowanie całego systemu.

- Macierz musi posiadać funkcjonalność dynamicznego zwiększania i zmniejszania rozmiaru wolumenów
- Serwis oraz wsparcie techniczne producenta typu Next Business Day (w tym prawo do aktualizacji firmware'u i sterowników) – 60 miesięcy
- Zamawiający wymaga przedstawienia schematu i topologii połączeń macierzy, wraz z opisem budowy klastra na bazie rekomendacji producenta urządzeń.
Sieć SAN będzie rozproszona pomiędzy dwoma serwerowniami zlokalizowanymi na terenie Zamawiającego w odległości poniżej 1 km, zbudowana w oparciu o dwa niezależne fabric'y (dwa przełączniki FC w każdej serwerowni, po jednym switchu z każdego fabric'a). Każde urządzenie korzystające z sieci SAN będzie podpinane redundantnie w serwerowni, w której zostanie zamontowane.
- Między budynkową infrastrukturę połączeń światłowodowych zapewnia Zamawiający. Wykonawca dostarczy niezbędne patch-cordy.

W ramach zadania należy wykonać komplet prac instalacyjnych, konfiguracyjnych i uruchomieniowych:

- zaprojektowanie połączeń między macierzami zgodnie z zaleceniami producenta do replikacji w ramach klastra Active-Active, zapewniających:
 - Redundancja: Każdy serwer ma podwójne połączenia FC, zapewniając redundancję ścieżek dostępu do danych
 - Połączenia Krzyżowe: Serwery w Serwerowni 1 mają dostęp zarówno do Macierzy 1 (lokalnie), jak i Macierzy 2 (zdalnie, przez przełączniki FC). Analogicznie, serwery w Serwerowni 2 mają dostęp do obu macierzy.
 - Active-Active: Macierze działają w trybie Active-Active, co oznacza, że dane są dostępne z obu macierzy, a w przypadku awarii jednej z nich, druga przejmuje obsługę – dane są dostępne bez utraty ciągłości działania środowiska
- rozpakowanie, montaż w szafie serwerowej i uruchomienie sprzętu we wskazanym przez Zamawiającego miejscu,
- podłączenie do sieci SAN – redundantne połączenie do istniejącej infrastruktury przez switch'e Brocade wskazane przez Zamawiającego (dostarczane w ramach tego postępowania)
- aktualizacja firmware'u dostarczanego sprzętu do najnowszej wersji współpracującej z infrastrukturą Zamawiającego,
- zarejestrowanie wszystkich niezbędnych komponentów i licencji,
- ustawienie powiadomień i ostrzeżeń z macierzy na odpowiednie konta administracyjne e-mail Zamawiającego
- wykonanie testów weryfikujących poprawność konfiguracji, m.in. testy ciągłości pracy środowiska w przypadku awarii pojedynczego urządzenia

Przeprowadzenie przez inżyniera producenta warsztatów z praktycznej obsługi i konfiguracji dostarczonych macierzy zgodnej z „Best Practices” producenta, na poziomie zaawansowanym, dla trzech administratorów Zamawiającego.

Zadanie 3: Dostawa urządzeń sieciowych i serwerów do firewall, wymaganych licencji, suportów oraz utensyliów i usług wdrożeniowo-uruchomieniowych.

Podzadanie 3.1 Dostawa kompletu urządzeń licencji i utensyliów CISCO.

Przedmiotem tego podzadania jest dostawa elementów systemu sieci komputerowej MTP:

1. Router internetowy Cisco Catalyst C8500L-8S4X – **2 szt.** w następującej konfiguracji:

C8500L-8S4X	1 szt.
SFP-10G-LR-S=	4 szt.
GLC-LH-SMD	4 szt.
PWR-CH1-400WAC	2 szt.
L-DNA-C8500	1 szt.
DNA-P-T3-A-5Y	1 szt.
CON-SNT-C8500L8X	

2. Przełącznik sieciowy rdzeniowy Cisco Catalyst C9500-24Y4C-A – **4 szt.** w następującej konfiguracji:

C9500-24Y4C-A	1 szt.
SFP-10/25G-LR-S=	2 szt.
QSFP-100G-FR-S	2 szt.
C9K-PWR-650WAC-R/2	1 szt.
C9500-DNA-L-A-5Y	1 szt.

3. Przełącznik sieciowy dystrybucyjny dla DC Cisco Catalyst C9500X-60L4D –**2 szt.** w następującej konfiguracji:

C9500X-60L4D	1 szt.
C9K-PWR-1500WAC/2	1 szt.
C9500X-DNA-A-5Y	1 szt.

QSFP-100G-FR-S	2 szt.
SFP-10/25G-LR-S=	2 szt.
SFP-10/25G-LR-S=	10 szt.
SFP-10/25G-CSR-S	10 szt.
SFP-10/25G-LR-S=	1 szt.
SFP-10/25G-CSR-S	1 szt.
SFP-10/25G-LR-S=	1 szt.
SFP-10/25G-CSR-S	1 szt.
SFP-10/25G-LR-S=	2 szt.
SFP-10G-T-X	4 szt.

4. Przełącznik sieciowy Cisco Catalyst C9300-24T-A – **8 szt.** w następującej konfiguracji:

C9300-24T-A	1 szt.
PWR-C1-350WAC-P/2	1 szt.
C9300-NM-8X	1 szt.
C9300-DNA-A-24-5Y	1 szt.
STACK-T1-50CM	1 szt.
CAB-SPWR-30CM	1 szt.
SFP-10G-LR-S=	2 szt.

5. Przełącznik sieciowy Cisco Catalyst C9200-24T-E – **6 szt.** w następującej konfiguracji:

C9200-24T-E	1 szt.
PWR-C6-125WAC/2	1 szt.
C9200-NM-4X=	1 szt.
C9200-STACK-KIT	1 szt.
C9200-DNA-E-24-5Y	1 szt.

6. Przełącznik sieciowy Cisco Catalyst C9200-24P-E – **6 szt.** w następującej konfiguracji:

C9200-24P-E	1 szt.
-------------	--------

- | | | | |
|-------------------|---|------|--|
| PWR-C6-600WAC/2 | 1 | szt. | |
| C9200-NM-4X= | 1 | szt. | |
| C9200-STACK-KIT | 1 | szt. | |
| C9200-DNA-E-24-5Y | 1 | szt. | |
7. Oprogramowanie Cisco Catalyst Center Virtual Appliance –w następującej konfiguracji:
- | | | | |
|-------------------|---|------|-------------------------------|
| DN-SW-APL | 1 | szt. | |
| DNA-SW-OVA | 1 | szt. | |
| DN-SW-APL-LIC | 1 | szt. | |
| CON-ECMU-DN5SWQA3 | | | kontrakt serwisowy na 60 m-cy |
8. Subskrypcje Cisco DNA do posiadanych przez Zamawiającego urządzeń:
- | | | | |
|--------------------|----|------|-----------------------|
| DNA-P-T0-A-5Y | 1 | szt. | dla ISR4331/K9 |
| C3850-DNA-A-24-5Y | 4 | szt. | dla WS-C3850-24P-S |
| C3650-DNA-A-24-5Y | 30 | szt. | dla WS-C3650-24PD-S |
| C3650-DNA-A-24-5Y | 55 | szt. | dla WS-C3650-24PS-S |
| C9300-DNA-A-24-5Y | 54 | szt. | dla C9300-24P |
| C3560CX-DNA-A-12-5 | 16 | szt. | dla WS-C3560CX-12PC-S |
| C3560CX-DNA-A-8-5 | 20 | szt. | dla WS-C3560CX-8XPD-S |
| C2960L-DNA-E-16-5Y | 3 | szt. | dla WS-C2960L-16PS-LL |
| C2960L-DNA-E-8-5Y | 6 | szt. | dla WS-C2960L-8TS-LL |
| AIR-DNA-E-5Y | 37 | szt. | dla AIR-AP3802E-E-K9 |
| AIR-DNA-E-5Y | 55 | szt. | dla AIR-AP3802I-E-K9 |
| AIR-DNA-E-5Y | 44 | szt. | dla AIR-AP3802P-E-K9 |
| AIR-DNA-E-5Y | 7 | szt. | dla C9120AXI-E |
9. Szkolenia:
- Szkolenie Cisco CCNA – 1os.

Na dostarczone urządzenia Zamawiający wymaga udzielenia co najmniej 5 letniej gwarancji i wykonywania przez Wykonawcę świadczeń z niej wynikających. Szczegółowe wymagania dotyczące gwarancji zostały określone w projekcie umowy.

Każdy dostarczony element systemu (urządzenie, pakiet oprogramowania) musi zostać objęty gwarancją producenta na zasadach LLW/ELLW. W przypadku, w którym jest to niemożliwe wykupionym odpowiednim kontraktem serwisowym.

Podzadanie 3.2 Wykonanie kompletu usług instalacyjnych, wdrożeniowych szkoleniowych i uruchomieniowych dla infrastruktury CISCO dostarczanej w Podzadaniu 3.1

Wymagania dotyczące instalacji i uruchomienia zamawianych elementów sieci komputerowej

W załączeniu Zamawiający przedstawia planowany docelowy schemat połączeń L2 sieci komputerowej – dokument **Załącznik do Warunki techniczne - Planowana topologia L2 sieci MTP.pdf**. Zamawiający planuje uruchomienie nowych urządzeń pracujących jako:

- rdzeń sieci, na schemacie oznaczonych jako P-CORE P15S.2, P-CORE P8A.1 , W-CORE P15S.2, W-CORE 8A.1
- routerów brzegowych oraz przełączników internetowych oznaczonych odpowiednio: P8A.1-rtr-1, P8A.1-int-1, P15S.4-rtr-1, P15S.4-int-1
- przełączników dystrybucyjnych dla DC oznaczonych jako P15.301-dc-1 oraz P8A.1-dc-1 wraz z przełącznikami dostępowymi DC

W zakresie zadań Wykonawcy jest:

1. Opracowanie projektu technicznego oraz szczegółowego planu migracji posiadanej przez MTP konfiguracji sieci komputerowej na nowe urządzenia. Należy przy tym uwzględnić kolejność wykonywanych prac oraz ich wpływ na bieżące funkcjonowanie firmy. Prace zakłócające funkcjonowanie MTP należy prowadzić w godzinach lub dniach wskazanych przez przedstawicieli Zamawiającego.
2. Wykonanie modernizacji sieci komputerowej MTP zgodnie w powyższym projektem,
3. Wymiana urządzeń sieci komputerowej: demontaż aktualnie wykorzystywanych urządzeń i instalacja, uruchomienie oraz konfiguracja urządzeń dostarczonych w ramach niniejszego zamówienia oraz odpowiednio - zgodnie z projektem - demontaż/montaż i konfiguracja wszystkich pozostałych urządzeń będących elementami sieci komputerowej MTP.
 - urządzenia będą wymieniane w czterech węzłach sieci komputerowej w zlokalizowanych w pawilonach MTP.
4. Montaż urządzeń w węzłach sieci komputerowej.

Elementy montażowe, w tym śruby i nakrętki koszyrkowe, dostarczy Wykonawca.

W zakresie prac Wykonawcy w ramach zadania wymiany urządzenia jest usunięcie i ponowne wykonanie połączeń kablami krosowymi.

5. Uruchomienie i konfiguracja poszczególnych elementów sieci komputerowej.
6. Konfiguracja dostarczonych routerów brzegowych oraz przełączników internetowych zgodnie z przyjętymi standardami i stosowanymi praktykami przez Zamawiającego (m.in. uruchomienie protokołu BGP, HSRP, agregacja portów, przypisanie adresu IP do interfejsu zarządzania urządzeniem, ACL dla dostępu do zarządzania urządzeniem, SNMP server , Syslog, synchronizacja czasu, ssh v2, AAA TACACS+, integracja z posiadanym oprogramowaniem Cisco Prime Infrastructure oraz Cisco ISE) oraz w oparciu o istniejącą konfigurację na obecnie działających urządzeniach.
7. Konfiguracja dostarczonych przełączników sieciowych dystrybucyjnych DC Catylyst zgodnie z przyjętymi standardami i stosowanymi praktykami przez Zamawiającego (m.in. uruchomienie VTP, przypisanie portu do vlanu, agregacja portów, spanning tree, rapid per vlan stp, DHCP Snooping, port security, storm-control, przypisanie adresu IP do interfejsu zarządzania urządzeniem, przypisanie interfejsu IP dla zarządzania urządzeniem do wskazanego VLANu, ACL dla dostępu do zarządzania urządzeniem, SNMP server , Syslog, synchronizacja czasu, ssh v2, ip device tracking, AAA TACACS+) oraz w oparciu o istniejącą konfigurację na obecnie działających urządzeniach Nexus.
8. Konfiguracja przełączników sieciowych dostępowych zgodnie z przyjętymi standardami i stosowanymi praktykami przez Zamawiającego (m.in. uruchomienie VTP, przypisanie portu do vlanu, agregacja portów, spanning tree, rapid per vlan stp, DHCP Snooping, port security, storm-control, przypisanie adresu IP do interfejsu zarządzania urządzeniem, przypisanie interfejsu IP dla zarządzania urządzeniem do wskazanego VLANu, ACL dla dostępu do zarządzania urządzeniem, SNMP server , Syslog, synchronizacja czasu, ssh v2, ip device tracking, AAA TACACS+) oraz w oparciu o istniejącą konfigurację na obecnie działających urządzeniach.
9. Uruchomienie usług AAA dla administratorów urządzeń sieciowych przy wykorzystaniu protokołu TACACS+ z system kontroli dostępu administracyjnego (Cisco ISE) działającego w infrastrukturze sieci Zamawiającego.
10. Objęcie zarządzaniem przez posiadany przez Zamawiającego *system monitoringu i zarządzenia infrastrukturą sieci komputerowej* Cisco Prime Infrastructure elementów sieci LAN dostarczonych w ramach niniejszego zamówienia. Zamawiający zapewnia wymagane licencje dla systemu Cisco PI. Uruchomienie i konfiguracja:
 - funkcji archiwizacji konfiguracji, automatyzacji zbierania konfiguracji urządzeń

- funkcji mapy topologii urządzeń
 - zadań tworzenia kopii zapasowych
 - wysyłania powiadomień e-mail o zdarzeniach krytycznych
 - funkcji monitoringu wydajności sieci wraz z informacją o używanych aplikacjach w sieci
 - funkcji monitoringu, którzy użytkownicy generują najwięcej ruchu, z jakich korzystają aplikacje oraz jakie jest ich wykorzystanie
11. Uruchomienie nowego *systemu monitoringu i zarządzania infrastrukturą sieci komputerowej* Cisco Catalyst Center w środowisku wirtualnym Zamawiającego. Objęcie zarządzaniem przez ten system elementów sieci LAN dostarczonych w ramach niniejszego zamówienia oraz wszystkich pozostałych urządzeń wykorzystywanych w sieci MTP, które są wspierane przez Cisco Catalyst Center.
12. Weryfikacja, testy akceptacyjne, poprawności działania zgodnie z ustaloną konfiguracją urządzeń, oraz poprawności współdziałania z istniejącym system sieci Zamawiającego.
13. Prace zakłócające funkcjonowanie MTP należy prowadzić w godzinach lub dniach wskazanych przez przedstawicieli Zamawiającego.
14. Instruktaż dla pracownika Zamawiającego w zakresie konfiguracji i administrowania systemem sieci komputerowej, w siedzibie Zamawiającego lub zdalnie, w wymiarze 3 x 7h.
15. Likwidacja tj przekazanie do utylizacji urządzeń sieciowych wchodzących w skład sieci Data Center (Nexus). Pozostałe zdemontowane urządzenia sieciowe wchodzące w skład zakresu zadania pozostają do dalszej eksploatacji przez Zamawiającego.

Wymagania dotyczące wykonania szczegółowego projektu technicznego wykonawczego.

Przewiduje się wykonanie szczegółowego projektu technicznego wykonawczego modernizacji sieci komputerowej MTP. W szczególności dokument będzie zawierał:

- nazewnictwo urządzeń, systemów, obiektów, adresacja IP
- inwentaryzacja stanu obecnego połączeń sieciowych L2, L3
- projekt modernizacji połączeń sieciowych L2, L3
- plan wymiany urządzeń
- rozmieszczenie poszczególnych urządzeń sieciowych w węzłach sieci
- konfigurację przełączników rdzeniowych zgodnie z przyjętymi standardami i praktykami stosowanymi przez Zamawiającego

- konfigurację przełączników dystrybucyjnych DC zgodnie z przyjętymi standardami i praktykami stosowanymi przez Zamawiającego
- konfigurację przełączników dostępowych zgodnie z przyjętymi standardami i praktykami stosowanymi przez Zamawiającego
- konfigurację przełączników dla ich współdziałania z system monitoringu i zarządzania infrastrukturą sieciową
- konfigurację przełączników dla ich współdziałania z system zarządzania usługami kontroli dostępu do sieci
- wytyczne dla uruchomienia i konfiguracji funkcji systemu monitoringu i zarządzania infrastrukturą sieciową
- podział sieci na segmenty, adresacja IP
- listę funkcjonalności i technologii planowanych do wdrożenia
- opis sposobu współdziałania poszczególnych komponentów systemu,
- opis sposobu współdziałania dostarczonych elementów sieci komputerowej z systemami sieci komputerowej, już istniejącymi w MTP,
- wytyczne dla realizacji przyjętej polityki bezpieczeństwa, wytyczne dla konfiguracji list dostępowych i firewall'i,
- szczegółowe parametry konfiguracyjne dla poszczególnych komponentów systemu,
- szczegółowe parametry rekonfiguracyjne dla systemów istniejących na MTP,
- plan testów akceptacyjnych systemu,
- szczegółowy harmonogram wdrożenia uwzględniający ciągłość działania sieci MTP
- listę zadań do wykonania przez Wykonawcę i Zamawiającego

Wykonanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej jest warunkiem niezbędnym do rozpoczęcia przez Zamawiającego czynności odbiorowych gotowego systemu.

Dokumentacja powykonawcza powinna być wykonana w formie elektronicznej (format zgodny z MS Word, MS Excel, Visio/drawio).

Podzadanie 3.3 Dostawa kompletu urządzeń, licencji i utensyliów utensyliów dla firewall. Wykonanie kompletu usług instalacyjnych, wdrożeniowych i uruchomieniowych utensyliów

Zakres obejmuje migrację dwóch klastrów CheckPoint Quantum Security Gateway R81.20 na nowe dedykowane zasoby sprzętowe (serwery bare-metal).

W zakres zamówienie wchodzi dostawa nowego sprzętu wraz z uruchomieniem

oprogramowania CheckPoint Quantum Security Gateway R82.

Jako nowe serwery wymagamy dostawę:

- Cztery (4) serwery typu Rack w konfiguracji przedstawionej poniżej:
- Akceptowany Vendor: Cisco, Dell, Fujitsu, HPE, Lenovo
- dedykowany port RJ45 dla zdalnego zarządzania zasobami sprzętowymi serwera, zapewniona jest możliwość zdalnej pracy na konsoli serwera oraz zdalne montowanie zasobów CD/DVD-ROM
- dwa procesory Intel posiadające minimum 8 fizycznych rdzeni, charakteryzujące się parametrem Single Thread Rating: co najmniej 3400 wg <https://www.cpubenchmark.net/>
- licencje CheckPoint Security Gateway jakie posiada Zamawiający uprawniając do uruchomienia procesów FW na maksymalnie 4 rdzeniach, w związku z tym planowane jest wyłączenie odpowiedniej liczby rdzeni w BIOS
- pamięć RAM minimum 64GB, DDR5, obsadzone w celu zapewnienia maksymalnej wydajności zaproponowanych procesorów i maksymalnej wydajności kart sieciowych
- dwa dyski minimum SSD 480 GB
- sterownik macierzy RAID 0,1,5,10
- dwa zasilacze dla redundancji zasilania
- interfejsy sieciowe – osiem portów 10/25G SFP28, cztery porty 1G RJ45
- transceiver SFP28 10/25GBase-LR – 8 szt.

Planuje się ww. transceivery SFP28 10/25GBase-LR łączyć optycznie ze switchem Cisco, który będzie wyposażony w moduł Cisco SFP-10/25G-LR-S. Na takim połączeniu Zamawiający wymaga uruchomienia/zapewnienia transmisji danych z przepustowością 25Gbps.

Planuje się również ww. transceivery SFP28 10/25GBase-LR łączyć optycznie ze switchem Cisco, który będzie wyposażony w moduł Cisco SFP-10G-LR-S. Na takim połączeniu Zamawiający wymaga uruchomienia/zapewnienia transmisji danych z przepustowością 10Gbps.

Międzybudynkową infrastrukturę połączeń światłowodowych zapewnia Zamawiający. Wykonawca dostarczy niezbędne kable krosowe (patch-cordy).

Na dostarczony sprzęt Zamawiający wymaga udzielenia gwarancji i świadczenia usług serwisowych przez 5 lat profesjonalny NBD świadczony przez producenta.

Warunkiem odbioru dostawy sprzętu jest uruchomienie oprogramowania CheckPoint Quantum Security Gateway R82 w analogicznej topologii i konfiguracji sieciowej jak obecnie używana przez Zamawiającego. Zakres zadań Wykonawcy opisano poniżej.

Zamawiający posiada aktywne wsparcie producenta na wykorzystywane oprogramowanie CheckPoint Quantum Security Gateway.

W zakresie zadań Wykonawcy jest:

1. Wymiana serwerów: demontaż aktualnie wykorzystywanych i instalacja, uruchomienie oraz konfiguracja serwerów dostarczonych w ramach niniejszego zamówienia. Serwery będą wymieniane w dwóch lokalizacjach na terenie MTP.
2. Montaż serwerów w szafach.
Elementy montażowe, w tym śruby i nakrętki koszyczkowe, brakujące kable krosowe dostarczy Wykonawca.
W zakresie prac Wykonawcy w ramach zadania wymiany urządzenia jest usunięcie i ponowne wykonanie połączeń kablami krosowymi.
3. Na dostarczonych serwerach: Uruchomienie i konfiguracja modułu zdalnego zarządzania, wyłączenie odpowiedniej liczby rdzeni w BIOS
4. Na dostarczonych serwerach: Instalacja oprogramowania CheckPoint Quantum Security Gateway R82 , optymalizacja oprogramowania do środowiska sprzętowego (optymalizacja wykorzystania procesorów, optymalizacja obsługi kart sieciowych)
5. Na dostarczonych serwerach: Konfiguracja oprogramowania CheckPoint w sposób analogiczny do obecnie używanej przez Zamawiającego topologii sieciowej. Odzworowanie istniejącej konfiguracji L3, ustawienie analogicznej topologii L2, wymagane jest uruchomienie agregacji łączy „bounding”.
6. Migracja posiadanych przez Zamawiającego CheckPoint Security Management Server oraz SmartEvent Server w wersji R81.20 do wersji R82.
7. Na dostarczonych serwerach: Integracja z posiadanym serwerem CheckPoint Security Management Server; uruchomienie klastra, instalacja polityk bezpieczeństwa.
8. Aktualizacja oprogramowania na posiadanym przez Zamawiającego klastrze CheckPoint SG6900 Appliances do wersji R82.
9. Utylizacja zdemontowanych serwerów (po uzyskaniu potwierdzenia od Zamawiającego).