



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA¹

1. Przedmiot zamówienia: Sprzęt serwerowy i sieciowy
2. Ilość: zgodnie ze szczegółowym opisem przedmiotu zamówienia – str. 2
3. CPV:
48820000-6
32420000-3
4. Inne normy: wg poniższych danych str. 2-22
5. Oferty częściowe (zadania): TAK
6. Oferty równoważne: TAK
7. Wymogi techniczne: wg poniższych danych str. 2-22
8. Usługi dodatkowe: wg poniższych danych str. 2-22

¹ *Opis przedmiotu zamówienia musi odpowiadać wymaganiom art. 29-30 ustawy Prawo zamówień publicznych*

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia będzie dostawa sprzętu serwerowego i sieciowego wg nw. ilości:

Numer zadania	Nazwa sprzętu	J. m.	Ilość
1.	Serwer do DATACENTER typu 4x2.6-16C_512_GPU	Szt.	5
2.	Przełącznik typu SPINE	Szt.	4
3.	Przełącznik typu LEAF	Szt.	4
4.	Zestaw serwerów do zarządzania przełącznikami SPINE/LEAF	Szt.	2
5.	Moduł typu QSFP-4SFP	Szt.	4
6.	Moduł typu QSFP 40G BiDi	Szt.	8
7.	Moduł typu QSFP/SFP	Szt.	8
8.	Moduł typu SR	Szt.	12

GWARANCJA

Na wyroby będące przedmiotem postępowania Wykonawca udzieli gwarancji na okres minimum **36 miesięcy** licząc od daty podpisania protokołu przyjęcia-przekazania przez przedstawicieli Wykonawcy i przedstawicieli Zamawiającego.

ZADANIE NR 1

Przedmiotem zamówienia są **serwery do DATACENTER typu 4x2.6 16C_512_GPU** lub równoważnych **w ilości 5 szt.:**

Tabela ukompletowania referencyjnego pojedynczej sztuki

LP	Produkt	Opis	Ilość
1	UCSB-B480-M5-U	UCS B480 M5 Blade w/o CPU, mem, HDD, mezz (UPG)	1
2	CON-SNT-BB480M5U*	SNTC 8X5XNBD UCS B480 M5 Blade w/o CPU, mem, HDD, mezz (UPG)	1
3	UCS-CPU-6142	2.6 GHz 6142/150W 16C/22MB Cache/DDR4 2666MHz	4
4	UCS-MR-X32G2RS-H	32GB DDR4-2666-MHz RDIMM/PC4-21300/dual rank/x4/1.2v	16
5	UCSB-VIC-M83-8P	Cisco UCS VIC 1380 mezzanine adapter for blade servers	1
6	UCSB-LSTOR-BK	FlexStorage blanking panels w/o controller, w/o drive bays	8
7	UCS-DIMM-BLK	UCS DIMM Blanks	64
8	UCSB-HS-M5-R	CPU Heat Sink for UCS B-Series M5 CPU socket (Rear)	4
9	UCSB-HS-M5-F	CPU Heat Sink for UCS B-Series M5 CPU socket (Front)	4
10	UCSX-TPM2-002	Trusted Platform Module 2.0 for UCS servers	1
11	UCSB-MLOM-40G-03	Cisco UCS VIC 1340 modular LOM for blade servers	1
12	UCSB-GPU-P6-R	NVIDIA GRID P6 Rear Mezzanine	1
13	CON-SNT-SBGPUP6R*	SNTC 8X5XNBD NVIDIA GRID P6 Rear Mezzanine	1
14	NV-GRID-OPT-OUT	NVIDIA GRID SW OPT-OUT	1
15	UCS-SD-32G-S	32GB SD Card for UCS servers	1
16	UCS-MSTOR-SD	Mini Storage Carrier for SD (holds up to 2)	1
17	NV-GRDPC-1-3S	GRID Perpetual Lic - NVIDIA VDI PC 1CCU; 3Yr SUMS Reqd	25
18	NV-GRID-PCP-3YR	NVIDIA GRID Production SUMS - VDI PC 1CCU - 3 Year	25

Parametry równoważności

Zamawiający dopuszcza dostarczenie rozwiązania równoważnego do powyższego sprzętu referencyjnego pod warunkiem spełnienia poniższych wymagań minimalnych:

Serwery blade:

1. Możliwość konfiguracji serwera w oparciu o logiczne profile serwerowe obejmujące konfigurację serwera w zakresie sieci LAN i SAN wraz z mobilnością w zakresie migracji. W zakres logicznego profilu serwerowego muszą wchodzić następujące parametry minimalne: adres MAC, adres

WWNN/WWPN, identyfikator UUID, sekwencja bootowania systemu, sposób użycia lokalnych dysków HDD, sposób konfiguracji adapterów NIC i HBA, parametry dostępu poprzez Serial over LAN, IPMI; Profile logiczne serwerów przechowywane i zarządzane przez dedykowany system zarządzająco-przełączający.

2. Serwery muszą być kompatybilne z istniejącą infrastrukturą sieciowo-serwerową zainstalowaną i wykorzystywaną przez Zamawiającego.
3. Serwer musi być typu pełny slot full-slot. (Możliwość zainstalowania co najmniej 4 serwerów w jednej obudowie Cisco UCS 5108 Chassis).
4. Serwer musi być kompatybilny z obudową serwerową Cisco UCS 5108 Chassis
5. Płyta główna zaprojektowana przez producenta serwerów, opatrzona jego logo. Przewidziana do instalacji procesorów do 28 rdzeni.
6. Serwer musi być oparty o architekturę Intel x86, w szczególności serie procesorów Xeon lub równoważną, musi posiadać, co najmniej cztery gniazda dla min. dwóch osiemnastordzeniowych procesorów Intel Xeon.
7. Musi posiadać, co najmniej 48 gniazda DIMM przeznaczonych do instalacji kości pamięci umożliwiających 16, 32, 64, and 128 GB z częstotliwością do 2666 MHz
8. Musi umożliwiać instalację czterech napędów dysków typu 2.5" SFF SAS, SATA lub SSD,
9. Możliwość instalacji min. 4 dysków HDD 12G SAS o wielkości nie mniejszej 300GB (prędkość obrotowa 15,000), nie mniejszej niż 600 GB (prędkość obrotowa 10,000 oraz 15,000), nie mniejszej niż 900 GB (prędkość obrotowa 10,000), nie mniejszej niż 1,2TB (prędkość obrotowa 10,000).
10. Możliwość instalacji min. 2 dysków SAS SSD o wielkości 400 GB, 800 GB; 1,6TB
11. Możliwość implementacji RAID 0,1
12. Musi umożliwiać instalację co najmniej dwóch osobnych adapterów sieciowych dających łączną przepustowość 80Gbps per serwer
13. Musi posiadać wsparcie dla TPM
14. Musi posiadać wsparcie dla dedykowanego redundantnego modułu flash do obsługi wirtualizatora (np. Fusion IO lub LSI)
15. Serwer musi umożliwiać instalację następujących systemów operacyjnych oraz musi posiadać certyfikat zgodności:
 - Microsoft Windows Server 2008 R2 w wersji Standard i Enterprise,
 - Microsoft Windows Server 2012 R2,
 - RedHat Linux w wersji standardowej oraz Advanced Platform,
 - VMware vSphere 5.1, 5.5U2x w wersji Advanced, Enterprise, Enterprise Plus.
16. Każdy serwer Blade ma być ukompletowany w cztery procesory o wydajności i parametrach technologicznych nie gorszych niż procesor Intel Xeon Gold

- 6142 w tym min. 2,6GHz, 16 rdzeni, 22MB L3 cache oraz obsługa pamięci typu DDR4 z częstotliwością 2666MHz.
17. Każdy serwer Blade musi być ukompletowany w co najmniej 16 modułów pamięci, każda o pojemności nie mniejszej niż 32GB typu DDR4 pracującą z częstotliwością nie niższą niż 266MHz.
 18. Każdy serwer Blade musi być ukompletowany w co najmniej jeden adapter sieciowy pracujący w oparciu o interfejs PCI Generacji 3 z prędkością 16x, wyposażony w nie mniej niż 2 interfejsy sieciowe każdy o przepustowości nie mniejszej niż 40Gbps Ethernet również z obsługą protokołu Fibre Channel over Ethernet (FCoE). Zaoferowany adapter musi posiadać funkcjonalność wirtualizacji interfejsów sieciowych typu Ethernet (NIC) oraz FC (HBA), wymagana jest możliwość obsługi sumarycznie nie mniej niż 256 wirtualnych interfejsów sieciowych.
 19. Każdy adapter sieciowy zainstalowany w serwerze blade musi posiadać możliwość próbkowania ruchu TCP/IP zgodnie z protokołem NetFlow (IPFIX) lub równoważnych działających zgodnie ze standardem RFC 5101, RFC 5102.
 20. Każdy serwer Blade musi posiadać dedykowane, podwójne gniazdo przeznaczone do instalacji kart pamięci typu SD. Gniazdo musi obsługiwać pojemność pojedynczej karty SD co najmniej 128GB.
 21. Serwer musi umożliwiać bootowanie z wirtualnych napędów dyskiety, CD/DVD oraz z klucza USB – jeżeli jest wymagana licencja na funkcjonalność musi zostać dołączona do zaproponowanego rozwiązania.
 22. Każdy serwer musi być wyposażony w kartę akceleratora graficznego GPU z możliwością obsługi do 24 jednoczesnych strumienia H.264 1080p30.
 23. Ponadto serwery Blade muszą :
 - posiadać zintegrowaną kartę graficzną o rozdzielczości co najmniej 1920x1200 32bpp przy 60Hz
 - posiadać minimum 1 port USB 3.0 (może być wewnątrz obudowy serwera blade)

Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.

ZADANIE NR 2

Przedmiotem zamówienia są **Przełączniki typu SPINE** lub równoważne **w ilości 4 szt.:**

Tabela ukompletowania referencyjnego pojedynczej sztuki

LP	Produkt	Opis	Ilość
1	N9K-C9336PQ	Nexus 9K ACI Spine, 36p 40G QSFP+	1

LP	Produkt	Opis	Ilość
2	CON-SNT-9336PQ	SNTC-8X5XNBD,Nexus 9336 ACI Spine switch with 36p 40G QS	1
3	ACI-N9KDK9-12.2	Nexus 9500 or 9300 ACI Base Software NX-OS Rel 12.2	1
4	N9K-C9300-ACK	Nexus 9K Fixed Accessory Kit	1
5	N9K-C9300-RMK	Nexus 9K Fixed Rack Mount Kit	1
6	N9K-C9300-FAN3	Nexus 9300 Fan 3, Port-side Intake	2
7	N9K-PAC-1200W	Nexus 9300 1200W AC PS, Port-side Intake	2
8	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors	2

Dopuszcza się rozwiązanie równoważne, pod warunkiem spełnienia następujących minimalnych wymagań:

Zamawiający wymaga aby przełącznik typu SPINE był częścią architektury przełączania L2/L3, która umożliwi programowe definiowanie sieci zgodnie z wymaganiami aplikacji i systemów uruchamianych w elementach serwerowych (mocy obliczeniowej). Architektura ta musi być utworzona w oparciu o urządzenia fizyczne (przełączniki w topologii grubego drzewa) do którego podłączone mają być fizyczne urządzenia wchodzące w skład elementów serwerowych (mocy obliczeniowej serwery, serwery blade z/poprzez urządzenia zarządzania nimi).

Topologia grubego drzewa musi być rozumiana jako dwuwarstwowy układ przełączników sieciowych (warstwa SPINE i warstwa LEAF), gdzie każdy przełącznik podłączony jest do każdego przełącznika SPINE, a inne urządzenia podłączone są do przełączników LEAF. Przełączniki typu SPINE i LEAF nie są połączone między sobą. Taka topologia ma zapewniać, że komunikacja pomiędzy urządzeniami podłączonymi do przełączników LEAF będzie się odbywać maksymalnie przez 3 urządzenia (LEAF-SPINE-LEAF).

Powyższa architektura nazywana fabryką musi być zarządzana przez dedykowaną infrastrukturą sprzętowo-programową (zbudowana z pełną niezawodnością), która będzie w stanie zaprogramować sieć w infrastrukturze mocy obliczeniowej i przełączania L2/L3 na potrzeby i zgodnie z wymaganiami konkretnej aplikacji. Fabryka musi mieć możliwość budowania logicznych sieci dla konkretnych aplikacji z uwzględnieniem ich logicznej separacji. Fabryka (sprzętowa architektura) musi posiadać wbudowany sprzętowy mechanizm telemetrii pozwalający na równoczesne śledzenie ilości ruchu, strat, opóźnień oraz parametrów „jitter” dla co najmniej 300 przepływów definiowanych jako ruch pomiędzy dwoma punktami styku. Opisane funkcjonalności muszą być dostępne poprzez GUI jak i interfejs aplikacyjny oparty o RestAPI.

Zarządzanie konfiguracją fabryki musi być realizowane w modelu „polisy-based”. Dla każdej aplikacji dla której konfigurowana jest sieć w fabryce musi być możliwość zdefiniowania oddzielnych polityk. Wymagane jest aby domyślna polityka komunikacji w całej fabryce była typu „deny all” (nieдозwolony ruch pomiędzy punktami końcowymi). Powyższe oznacza, że jakiegokolwiek urządzenia podłączone do fabryki nie mogą się komunikować ze sobą bez wprowadzenia odpowiedniej polityki przez kontroler fabryki.

Nowe urządzenia podłączone do fabryki (elementy fabryki) muszą być automatycznie rozpoznawane, konfigurowane (po zaakceptowaniu ich w kontrolerze) i aktualizowane co do wersji oprogramowania/firmware.

Fabryka musi realizować na punktach styku podane niżej funkcjonalności warstwy L2/L3:

Trunking IEEE 802.1Q VLAN;

- a) Sprzętowe przełączanie pakietów w warstwie L3 w modelu anycast – na wszystkich węzłach leaf jednocześnie;
- b) Routing w oparciu o trasy statyczne, oraz protokoły dynamicznego routingu OSPF i BGP;
- c) Wsparcie dla minimum 4000 grup multicastowych.
- d) Fabryka musi obsługiwać co najmniej 10 niezależnych wirtualnych fabryk dostarczających funkcjonalność logicznej separacji fabryki, również pod kątem zarządzania (z separacją zasobów i użytkowników oraz osobnymi prawami dostępu).

Wymagania dodatkowe w zakresie funkcji w warstwie L2/L3:

Wymaga się aby fabryka dostarczała podane niżej funkcjonalności (część z nich ma znaczenie na portach brzegowych fabryki – na styku z urządzeniami do niej podłączonymi, który oparty jest o klasyczną technologię Ethernet/IP.

1. Rozwiązanie musi spełniać następujące wymagania dla warstwy L2, L3 (na brzegu fabryki):
 - a) Trunking IEEE 802.1Q VLAN;
 - b) Wsparcie dla 4096 sieci VLAN;
 - c) IEEE 802.1w lub kompatybilny;
 - d) Spanning Tree PortFast lub odpowiadający;
 - e) Internet Group Management Protocol (IGMP) Versions 2, 3;
 - f) Funkcjonalności polegające na terminowaniu pojedynczej wiązki EtherChannel na 2 niezależnych przełącznikach;
 - g) Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad;
 - h) Ramki Jumbo dla wszystkich portów (minimum 9216 bajtów);
 - i) Ramki Pause (IEEE 802.3x);
 - j) Sprzętowe przełączanie pakietów w warstwie L3 w modelu „anycast” – na wszystkich węzłach typu „leaf”;
 - k) Routing w oparciu o trasy statyczne;

- l) Urządzenie musi umożliwiać rozbudowę o funkcjonalności warstwy L3 – OSPF, VRF, BGP, dla protokołów IPv4 oraz IPv6;
 - m) Obsługa łącznie minimum 64000 prefixów oraz wpisów hosta w tablicy routingu;
 - n) Wsparcie dla minimum 20000 tras multicastowych;
 - o) Wsparcie dla minimum 1000 wpisów VRF;
 - p) Wsparcie dla minimum 100 wirtualnych przełączników (wirtualnych fabryk) dostarczających funkcjonalność logicznej separacji fabryki, również pod kątem zarządzania;
 - q) Wybór do 16-tu jednoczesnych ścieżek o równej metryce (ECMP);
 - r) Minimum 1000 wejściowych oraz 1000 wyjściowych wpisów dla ACL - access control list;
 - s) Policy Based Routing (na bazie np. ACL).
2. Rozwiązanie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci(QoS):
- a) Layer 2 IEEE 802.1p (CoS);
 - b) Klasyfikacja QoS w oparciu o listy (ACL / Access Control List) – w warstwach 2, 3, 4;
 - c) Kolejowanie na wyjściu w oparciu o CoS;
 - d) Bezwzględne (strict-priority) kolejowanie na wyjściu;
 - e) Kolejowanie WRR (Weighted Round-Robin) na wyjściu lub mechanizm równoważny
3. Rozwiązanie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa w sieci:
- a) Wejściowe ACL (standardowe oraz rozszerzone);
 - b) Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstwy 2 w oparciu o: adresy MAC, typ protokołu;
 - c) Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstw 3 oraz 4 w oparciu o: IPv4 i v6, Internet Control Message Protocol (ICMP), TCP, User Datagram Protocol (UDP);
 - d) ACL oparte o VLAN-y (VACL);
 - e) ACL oparte o porty (PACL);
4. Wymagania dotyczące zarządzania i zabezpieczenia:
- a) Port zarządzający 100/1000 Mbps;
 - b) Port konsoli CLI;
 - c) Zarządzanie In-band;
 - d) SSHv2;
 - e) Authentication, authorization, and accounting (AAA);
 - f) RADIUS;
 - g) Syslog;
 - h) SNMP v1, v2, v3;
 - i) Role-Based Access Control RBAC;
-

- j) Network Time Protocol (NTP);
- k) Diagnostyka procesu BOOT;
- l) Wsparcie dla Puppet 1.0

Wymagania dla przełącznika typu SPINE:

1. Urządzenie rdzeniowe warstwy „spine” o maksymalnej wysokości 2RU musi umożliwiać obsadzenie:
 - a) minimum 36 portów 40GE definiowanych za pomocą wkładek SFP/SFP+ lub równoważnych
2. Urządzenie warstwy „spine” musi spełniać następujące parametry wydajnościowe:
 - a) opóźnienie przełączania pakietów nie większe niż 2 μ s (dla komunikacji port-to-port 40G);
 - b) prędkość przełączania „wirespeed” dla każdego portu 40GE przełącznika;
 - c) urządzenie musi sprzętowo realizować funkcje fabryki w roli węzła spine;
3. Obudowa urządzenia musi być przeznaczona do montażu w szafie rackowej 19”.
4. Zarządzanie urządzeniem musi odbywać z poziomu kontrolera.
5. Zarządzanie zewnętrznymi, wyniesionymi modułami musi odbywać się wyłącznie z jednostki centralnej. Dołączenie modułów nie może być zrealizowane z wykorzystaniem mechanizmów L2 (Spanning Tree). Dołączenie musi stanowić rozszerzenie fabryki w domenie warstwy L1.
6. Oferowane urządzenia muszą być wyposażone w co najmniej 2 zasilacze zmiennoprądowe pracujące w konfiguracji redundantnej.

ZADANIE NR 3

Przedmiotem zamówienia są **Przełączniki typu LEAF** lub równoważne **w ilości 4 szt.**:

Tabela ukompletowania referencyjnego pojedynczej sztuki

LP	Produkt	Opis	Ilość
1	N9K-C93180YC-FX	Nexus 9300 with 48p 10/25G SFP+, 6p 100G QSFP, MACsec, UP	2
2	CON-SNT-N93YCFX	SNTC-8X5XNBD Nexus 9300 with 48p	2
3	ACI-N9KDK9-12.2A	Nexus 9500 or 9300 ACI Base Software NX-OS Rel 12.2A	2
4	N3K-C3064-ACC-KIT	Nexus 3K/9K Fixed Accessory Kit	2
5	NXA-FAN-30CFM-B	Nexus 2K/3K/9K Single Fan, port side intake airflow	8
6	NXA-PAC-500W-PI	Nexus NEBs AC 500W PSU - Port Side Intake	4

LP	Produkt	Opis	Ilość
7	N93-LIC-BUN-P1	N9300 LAN and ACI Software License Bundle PAK	2
8	ACI-N9K-48X	ACI SW license for a 48p 1/10G Nexus 9K	2
9	N93-LAN1K9	LAN Enterprise License for Nexus 9300 Platform	2
10	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors	4

Dopuszcza się rozwiązanie równoważne, pod warunkiem spełnienia następujących minimalnych wymagań:

Zamawiający wymaga aby przełącznik typu LEAF był częścią architektury przełączania L2/L3, która umożliwi programowe definiowanie sieci zgodnie z wymaganiami aplikacji i systemów uruchamianych w elementach serwerowych (mocy obliczeniowej). Architektura ta musi być utworzona w oparciu o urządzenia fizyczne (przełączniki w topologii grubego drzewa) do którego podłączone mają być fizyczne urządzenia wchodzące w skład elementów serwerowych (mocy obliczeniowej serwery, serwery blade z/poprzez urządzenia zarządzania nimi). Topologia grubego drzewa musi być rozumiana jako dwuwarstwowy układ przełączników sieciowych (warstwa SPINE i warstwa LEAF), gdzie każdy przełącznik podłączony jest do każdego przełącznika SPINE, a inne urządzenia podłączone są do przełączników LEAF. Przełączniki typu SPINE i LEAF nie są połączone między sobą. Taka topologia ma zapewniać, że komunikacja pomiędzy urządzeniami podłączonymi do przełączników LEAF będzie się odbywać maksymalnie przez 3 urządzenia (LEAF-SPINE-LEAF).

Powyższa architektura nazywana fabryką musi być zarządzana przez dedykowaną infrastrukturą sprzętowo-programową (zbudowana z pełną niezawodnością), która będzie w stanie zaprogramować sieć w infrastrukturze mocy obliczeniowej i przełączania L2/L3 na potrzeby i zgodnie z wymaganiami konkretnej aplikacji. Fabryka musi mieć możliwość budowania logicznych sieci dla konkretnych aplikacji z uwzględnieniem ich logicznej separacji. Fabryka (sprzętowa architektura) musi posiadać wbudowany sprzętowy mechanizm telemetry pozwalający na równoczesne śledzenie ilości ruchu, strat, opóźnień oraz parametrów „jitter” dla co najmniej 300 przepływów definiowanych jako ruch pomiędzy dwoma punktami styku. Opisane funkcjonalności muszą być dostępne poprzez GUI jak i interfejs aplikacyjny oparty o RestAPI.

Zarządzanie konfiguracją fabryki musi być realizowane w modelu „policy-based”. Dla każdej aplikacji dla której konfigurowana jest sieć w fabryce musi być możliwość zdefiniowania oddzielnych polityk. Wymagane jest aby domyślna polityka komunikacji w całej fabryce była typu „deny all” (nieдозwolony ruch pomiędzy punktami

końcowymi). Powyższe oznacza, że jakiegokolwiek urządzenia podłączone do fabryki nie mogą się komunikować ze sobą bez wprowadzenia odpowiedniej polityki przez kontroler fabryki.

Nowe urządzenia podłączone do fabryki (elementy fabryki) muszą być automatycznie rozpoznawane, konfigurowane (po zaakceptowaniu ich w kontrolerze) i aktualizowane co do wersji oprogramowania/firmware.

Fabryka musi realizować na punktach styku podane niżej funkcjonalności warstwy L2/L3:

Trunking IEEE 802.1Q VLAN:

- a) Sprzętowe przełączanie pakietów w warstwie L3 w modelu anycast – na wszystkich węzłach leaf jednocześnie;
- b) Routing w oparciu o trasy statyczne, oraz protokoły dynamicznego routingu OSPF i BGP;
- c) Wsparcie dla minimum 4000 grup multicastowych.
- d) Fabryka musi obsługiwać co najmniej 10 niezależnych wirtualnych fabryk dostarczających funkcjonalność logicznej separacji fabryki, również pod kątem zarządzania (z separacją zasobów i użytkowników oraz osobnymi prawami dostępu).

Wymagania dodatkowe w zakresie funkcji w warstwie L2/L3:

Wymaga się aby fabryka dostarczała podane niżej funkcjonalności (część z nich ma znaczenie na portach brzegowych fabryki – na styku z urządzeniami do niej podłączonymi, który oparty jest o klasyczną technologię Ethernet/IP.

1. Rozwiązanie musi spełniać następujące wymagania dla warstwy L2, L3 (na brzegu fabryki):
 - a) Trunking IEEE 802.1Q VLAN;
 - b) Wsparcie dla 4096 sieci VLAN;
 - c) IEEE 802.1w lub kompatybilny;
 - d) Spanning Tree PortFast lub odpowiadający;
 - e) Internet Group Management Protocol (IGMP) Versions 2, 3;
 - f) Funkcjonalności polegające na terminowaniu pojedynczej wiązki EtherChannel na 2 niezależnych przełącznikach;
 - g) Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad;
 - h) Ramki Jumbo dla wszystkich portów (minimum 9216 bajtów);
 - i) Ramki Pause (IEEE 802.3x);
 - j) Sprzętowe przełączanie pakietów w warstwie L3 w modelu „anycast” – na wszystkich węzłach typu „leaf”;
 - k) Routing w oparciu o trasy statyczne;
 - l) Urządzenie musi umożliwiać rozbudowę o funkcjonalności warstwy L3 – OSPF, VRF, BGP, dla protokołów IPv4 oraz IPv6;

- m) Obsługa łącznie minimum 64000 prefixów oraz wpisów hosta w tablicy routingu;
 - n) Wsparcie dla minimum 20000 tras multicastowych;
 - o) Wsparcie dla minimum 1000 wpisów VRF;
 - p) Wsparcie dla minimum 100 wirtualnych przełączników (wirtualnych fabryk) dostarczających funkcjonalność logicznej separacji fabryki, również pod kątem zarządzania;
 - q) Wybór do 16-tu jednoczesnych ścieżek o równej metryce (ECMP);
 - r) Minimum 1000 wejściowych oraz 1000 wyjściowych wpisów dla ACL - access control list;
 - s) Policy Based Routing (na bazie np. ACL).
2. Rozwiązanie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci(QoS):
- a) Layer 2 IEEE 802.1p (CoS);
 - b) Klasyfikacja QoS w oparciu o listy (ACL / Access Control List) – w warstwach 2, 3, 4;
 - c) Kolejowanie na wyjściu w oparciu o CoS;
 - d) Bezwzględne (strict-priority) kolejowanie na wyjściu;
 - e) Kolejowanie WRR (Weighted Round-Robin) na wyjściu lub mechanizm równoważny
3. Rozwiązanie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa w sieci:
- a) Wejściowe ACL (standardowe oraz rozszerzone);
 - b) Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstwy 2 w oparciu o: adresy MAC, typ protokołu;
 - c) Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstw 3 oraz 4 w oparciu o: IPv4 i v6, Internet Control Message Protocol (ICMP), TCP, User Datagram Protocol (UDP);
 - d) ACL oparte o VLAN-y (VACL);
 - e) ACL oparte o porty (PACL);
4. Wymagania dotyczące zarządzania i zabezpieczenia:
- a) Port zarządzający 100/1000 Mbps;
 - b) Port konsoli CLI;
 - c) Zarządzanie In-band;
 - d) SSHv2;
 - e) Authentication, authorization, and accounting (AAA);
 - f) RADIUS;
 - g) Syslog;
 - h) SNMP v1, v2, v3;
 - i) Role-Based Access Control RBAC;
 - j) Network Time Protocol (NTP);
 - k) Diagnostyka procesu BOOT;
-

- l) Wsparcie dla Puppet 1.0.

Wymagania dla przełącznika typu LEAF:

1. Urządzenie brzegowe warstwy „leaf”/ToR o maksymalnej wysokości 2RU musi umożliwiać obsadzenie:
 - a) minimum 48 portów 1/10/25GE definiowanych za pomocą wkładek SFP/SFP+ lub równoważnych
 - b) minimum 6-ciu portów 40/100GE (uplink do urządzeń typu „spine” fabryki) definiowanych za pomocą wkładek QSFP lub równoważnych, w tym wkładek umożliwiających transmisję 40/100Gbps na pojedynczej parze okablowania wielomodowego
2. Urządzenie warstwy „leaf” musi spełniać następujące parametry wydajnościowe:
 - a) opóźnienie przełączania pakietów nie większe niż 2 μ s (dla komunikacji port-to-port 10G lub port-to-port 40G);
 - b) prędkość przełączania „wirespeed” dla każdego portu 10/40GE przełącznika
 - c) urządzenie musi sprzętowo realizować funkcje fabryki w roli węzła leaf, w tym VXLAN routing/bridging oraz IP routing/bridging.
3. Obudowa urządzenia musi być przeznaczona do montażu w szafie rackowej 19”,
4. Zarządzanie urządzeniem musi odbywać z poziomu kontrolera
5. Urządzenie musi mieć możliwość dołączania do 8 zewnętrznych, wyniesionych modułów posiadających do wyboru conajmniej:
 - a) 48 x portów 100/1000BaseT dołączanych pasmem 10-40G,
 - b) 32 portów 1/10G dołączanych pasmem 10-80G,
 - c) 48 portów 1/10G dołączanych pasmem 10-160G.
6. Zarządzanie zewnętrznymi, wyniesionymi modułami musi odbywać się wyłącznie z jednostki centralnej. Dołączenie modułów nie może być zrealizowane z wykorzystaniem mechanizmów L2 (Spanning Tree). Dołączenie musi stanowić rozszerzenie fabryki w domenie warstwy L1.
7. Oferowane urządzenia muszą być wyposażone w co najmniej 2 zasilacze zmiennoprądowe pracujące w konfiguracji redundantnej.

ZADANIE NR 4

Przedmiotem zamówienia są **Zestawy serwerów do zarządzania przełącznikami SPINE/LEAF** lub równoważne **w ilości 2 szt.:**

Tabela ukończenia referencyjnego pojedynczej sztuki

LP	Produkt	Opis	Ilość
1	APIC-CLUSTER-M2	APIC Cluster - Medium Configurations (Up to 1000 Edge Ports)	1
2	CON-SSSNT-APIC3M2	SOLN SUPP 8X5XNBD APIC Cluster - Medium Configurations (Up	1
3	APIC-SERVER-M2	APIC Appliance - Medium Configuration (Upto 1000 Edge Ports)	1
4	APIC-MRAID12G	Avila Cisco 12G SAS Modular Raid Controller (Raid 0/1)	1
5	APIC-USBFLSHB-16GB	UCS Servers 16GB Flash USB Drive	1
6	APIC-TPM2-001	Trusted Platform Module	1
7	APIC-SD240GBKS4-EV	240 GB 2.5 inch Enterprise Value 6G SATA SSD	1
8	APIC-CPU-E52609D	1.90 GHz E5-2609 v3/85W 6C/15MB Cache/DDR4 1600MHz	2
9	APIC-HD600G10K12G	600GB 12G SAS 10K RPM SFF HDD	2
10	APIC-MR-1X322RV-A	32GB DDR4-2400-MHz RDIMM/PC4-19200/dual rank/x4/1.2v	2
11	R2XX-RAID0	Enable RAID 0 Setting	1
12	APIC-PSU1-770W	770W power supply for USC C-Series	2
13	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors	2
14	APIC-DK9-3.0	APIC Base Software Release 3.0	1
15	APIC-SERVER-M2	APIC Appliance - Medium Configuration (Upto 1000 Edge Ports)	1
16	APIC-MRAID12G	Avila Cisco 12G SAS Modular Raid Controller (Raid 0/1)	1
17	APIC-USBFLSHB-16GB	UCS Servers 16GB Flash USB Drive	1
18	APIC-TPM2-001	Trusted Platform Module	1
19	APIC-SD240GBKS4-EV	240 GB 2.5 inch Enterprise Value 6G SATA SSD	1
20	APIC-CPU-E52609D	1.90 GHz E5-2609 v3/85W 6C/15MB Cache/DDR4 1600MHz	2
21	APIC-HD600G10K12G	600GB 12G SAS 10K RPM SFF HDD	2
22	APIC-MR-1X322RV-A	32GB DDR4-2400-MHz RDIMM/PC4-19200/dual rank/x4/1.2v	2
23	R2XX-RAID0	Enable RAID 0 Setting	1
24	APIC-PSU1-770W	770W power supply for USC C-Series	2
25	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors	2

LP	Produkt	Opis	Ilość
26	APIC-DK9-3.0	APIC Base Software Release 3.0	1
27	APIC-SERVER-M2	APIC Appliance - Medium Configuration (Upto 1000 Edge Ports)	1
28	APIC-MRAID12G	Avila Cisco 12G SAS Modular Raid Controller (Raid 0/1)	1
29	APIC-USBFLSHB-16GB	UCS Servers 16GB Flash USB Drive	1
30	APIC-TPM2-001	Trusted Platform Module	1
31	APIC-SD240GBKS4-EV	240 GB 2.5 inch Enterprise Value 6G SATA SSD	1
32	APIC-CPU-E52609D	1.90 GHz E5-2609 v3/85W 6C/15MB Cache/DDR4 1600MHz	2
33	APIC-HD600G10K12G	600GB 12G SAS 10K RPM SFF HDD	2
34	APIC-MR-1X322RV-A	32GB DDR4-2400-MHz RDIMM/PC4-19200/dual rank/x4/1.2v	2
35	R2XX-RAID0	Enable RAID 0 Setting	1
36	APIC-PSU1-770W	770W power supply for USC C-Series	2
37	CAB-C13-CBN	Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 10A, C14-C13 Connectors	2
38	APIC-DK9-3.0	APIC Base Software Release 3.0	1
39	APIC-PCIE-CSC-02	Cisco VIC 1225 Dual Port 10Gb SFP+ CNA	1
40	APIC-PCIE-CSC-02	Cisco VIC 1225 Dual Port 10Gb SFP+ CNA	1
41	APIC-PCIE-CSC-02	Cisco VIC 1225 Dual Port 10Gb SFP+ CNA	1

Dopuszcza się rozwiązanie równoważne, pod warunkiem spełnienia następujących minimalnych wymagań:

Urządzenie (węzeł klastra) musi posiadać następujące parametry wydajnościowe i funkcjonalne nie gorsze niż:

- minimum 2 procesory o wydajności nie gorszej niż: 305 w kategorii CINT2006 Rates_Baseline dla konfiguracji 2 procesorowej (wg spec.org)
- minimum 64GB RAM (w układzie 2 x 32GB) nie gorsze niż DDR4@2133MHz
- pamięć typu flash USB minimum 16GB i moduł typu TPM (Trusted Platform Module)
- pamięć dyskowa typu SSD o pojemności minimum 240GB o wielkości 2,5"
- dotatkowa pamięć dyskowa w postaci dwóch napędów dyskowych o pojemności minimum 1200GB każdy pracujących na kontrolerze RAID (RAID 0/1) typu 12G.

- f) dedykowana karta sieciowa (nie gorsza niż PCI-E 16x Gen-2) z nie mniej niż 2 interfejsami typu Small Form-Factor Pluggable (SFP+) o przepustowości nie mniejszej niż 10Gbps każdy typu CNA (funkcjonalność 10 Gigabit Ethernet i Fibre Channel over Ethernet (FCoE)),
- g) urządzenie musi pochodzić od tego samego producenta co węzły typu spine i leaf,
- h) obudowa serwerowa o wysokości nie większej niż 1RU, umożliwiającą montaż nie mniej niż 8 napędów dyskowych 2,5", wyposażona w nie mniej niż 2 zasilacze pracujące w konfiguracji redundantnej.
- i) Połączenie kontrolerów z urządzeniami typu „leaf” musi odbywać się za pomocą portów 10GE;

ZADANIE NR 5

Przedmiotem zamówienia są **Moduły typu QSFP-4SFP** lub równoważne **w ilości 4 szt.:**

Tabela ukończenia referencyjnego pojedynczej sztuki

LP	Produkt	Opis	Ilość
1	QSFP-4X10G-AOC5M=	40GBASE Active Optical QSFP to 4SFP breakout Cable, 5m	1

Dopuszcza się rozwiązanie równoważne, pod warunkiem spełnienia następujących minimalnych wymagań:

1. Musi współpracować urządzeniami dostarczanymi w ramach postępowania, a w szczególności z przełącznikami typu SPINE i LEAF. Zgodność musi być potwierdzona przez producenta urządzeń sieciowych.
2. Musi być oryginalne i pochodzić od producenta sprzętu firmy w którym będzie używane w celu zachowania warunków gwarancji producenta urządzeń.
3. Musi umożliwiać podział interfejsu 40GB na 4 interfejsy 10GB z wykorzystaniem połączeń światłowodowych.
4. Musi być zakończone po stronie 40Gbps modułem typu QSFP a po stronie 4 x 10Gbps czterema modułami SFP+.

ZADANIE NR 6

Przedmiotem zamówienia są **Moduły typu QSFP 40G BiDi** lub równoważne **w ilości 8 szt.:**

Tabela ukończenia referencyjnego pojedynczej sztuki

LP	Produkt	Opis	Ilość
1	QSFP-40G-SR-BD=	QSFP40G BiDi Short-reach Transceiver	1

Dopuszcza się rozwiązanie równoważne, pod warunkiem spełnienia następujących minimalnych wymagań:

1. Musi współpracować urządzeniami dostarczonymi w ramach postępowania, a w szczególności z przełącznikami typu SPINE i LEAF. Zgodność musi być potwierdzona przez producenta urządzeń sieciowych.
2. Musi być oryginalne i pochodzić od producenta sprzętu firmy w którym będzie używane w celu zachowania warunków gwarancji producenta urządzeń.
3. Musi zapewniać przepustowość 40Gbps na pojedynczej parze światłowodów.
4. Musi posiadać podwójny konektor LC/PC.
5. Musi oferować zasięg co najmniej 100m dla kabla MMF (OM3).
6. Musi oferować zasięg co najmniej 150m dla kabla MMF (OM4).

ZADANIE NR 7

Przedmiotem zamówienia są **Moduły typu QSFP/SFP** lub równoważne **w ilości 8 szt.:**

Tabela ukończenia referencyjnego pojedynczej sztuki

LP	Produkt	Opis	Ilość
1	CVR-QSFP-SFP10G=	QSFP to SFP10G adapter	1

Dopuszcza się rozwiązanie równoważne, pod warunkiem spełnienia następujących minimalnych wymagań:

1. Musi umożliwiać instalację modułów SFP/SFP+ w gnieździe QSFP+ (adapter).
2. Musi umożliwiać instalację minimum następujących modułów SFP/SFP+ w gnieździe QSFP+:
 - a) SFP-10G-SR

- b) SFP-10G-LR
 - c) 10G TWINAX
 - d) GLC-T
 - e) GLC-SX-MMD
5. Musi współpracować urządzeniami dostarczanymi w ramach postępowania, a w szczególności z przełącznikami typu SPINE i LEAF. Zgodność musi być potwierdzona przez producenta urządzeń sieciowych.
 3. Musi być oryginalne i pochodzić od producenta sprzętu firmy w którym będzie używane w celu zachowania warunków gwarancji producenta urządzeń.

ZADANIE NR 8

Przedmiotem zamówienia są **Moduły typu SR** lub równoważne **w ilości 12 szt.**:

Tabela ukompletowania referencyjnego pojedynczej sztuki

LP	Kod komponentu (kod producenta)	Opis komponentu	Ilość w pojedynczym komplecie	Uwagi
1.	SFP-10G-SR=	10GBASE-SR SFP Module	1	

Zamawiający dopuszcza dostarczenie rozwiązania równoważnego do powyższego sprzętu/oprogramowania referencyjnego pod warunkiem spełnienia poniższych wymagań minimalnych:

1. Musi współpracować ze stosowanymi w przez zamawiającego urządzeniami sieciowymi firmy CISCO, a w szczególności z ASR9006, ASR1006X, ASR1004, Catalyst 2960-S, Catalyst 2960X, Catalyst 3560-E, Catalyst 3750-E, Catalyst 3750-X, Catalyst 3650, Catalyst 3850, Catalyst 4500X, Catalyst 6500, Nexus 5000, Nexus 7000, UCS Fabric Interconnect. Zgodność musi być potwierdzona przez producenta urządzeń sieciowych.
2. Musi być oryginalne i pochodzić od producenta eksploatowanego sprzętu firmy CISCO (w którym będzie używane) w celu zachowania warunków gwarancji producenta urządzeń.
3. Musi spełniać wymagania IEEE 802.3: 10Gigabit Ethernet.
4. Musi oferować zasięg co najmniej 26m dla standardowego kabla FDDI-grade MMF.
5. Musi oferować zasięg co najmniej 300m dla kabla MMF (OM3).
6. Musi oferować zasięg co najmniej 400m dla kabla MMF (OM4).
7. Musi posiadać podwójny konektor LC/PC.
8. Musi pracować z długością fali 850 nm.

Wraz z przedmiotem zamówienia należy dostarczyć dokumentację techniczną zawierającą:

1. Kartę katalogową wystawioną przez producenta (na urządzenia i elementy, które ją posiadają) w języku polskim;
2. Wypełniony dowód urządzenia lub kartę sprzętu (wg obowiązującego wzoru);
3. Instrukcję obsługi w języku polskim i angielskim.

Gwarancja, serwis, zabezpieczenie w części zamienne:

1. W ramach wsparcia technicznego należy zapewnić:
 - Możliwość bezpośredniego zgłaszania awarii do Producenta lub Autoryzowanego Partnera,
 - Realizację serwisu przez Producenta i Partnera,
 - Zamawiającemu bezpośredni dostęp do kontraktu serwisowego,
 - Zamawiającemu prawo do zakładania zgłoszeń bezpośrednio u Producenta,
 - Zamawiającemu bezpośredni dostęp do stron Producenta,
 - Zamawiającemu bezpośredni dostęp do oprogramowania i jego aktualizacji
 - Zamawiającemu dostęp do pomocy technicznej Producenta.
2. Całość dostarczonego sprzętu musi być objęta gwarancją producenta opartą o świadczenia gwarancyjne producenta sprzętu, niezależne od statusu partnerskiego Wykonawcy przez okres minimum 36 miesięcy. **Przy dostawie sprzętu Wykonawca dostarczy oświadczenie producenta lub przedstawiciela producenta w Polsce (oficjalnego biura producenta w Polsce) o wykupieniu przez Wykonawcę wymaganych przez Zamawiającego serwisów gwarancyjnych na dostarczony sprzęt.**
3. Na dostarczany sprzęt musi być udzielona min. 36 miesięczna gwarancja od daty odbioru sprzętu, oparta na gwarancji producenta rozwiązania. Serwis gwarancyjny sprzętu ma być świadczony w miejscu wskazanym przez Zamawiającego na terenie Polski. Czas reakcji na zgłoszony problem (rozumiany jako podjęcie działań diagnostycznych i kontakt ze zgłaszającym) nie może przekroczyć następnego dnia roboczego. Usunięcie usterki (naprawa lub wymiana wadliwego podzespołu lub urządzenia) ma zostać wykonana w przeciągu 5 dni roboczych od momentu zgłoszenia usterki. Wykonawca ma obowiązek przyjmowania zgłoszeń serwisowych przez telefon (w godzinach pracy Zamawiającego), fax, e-mail lub WWW (przez całą dobę). Wykonawca ma udostępnić pojedynczy punkt przyjmowania zgłoszeń serwisowych. Zaproponowany pakiet serwisowy musi zapewniać bezpośrednie zgłoszenie awarii sprzętu do producenta sprzętu (a nie tylko u Wykonawcy) przez cały okres trwania gwarancji. **Serwis gwarancyjny, w przypadku konieczności dostępu**

do urządzeń w lokalizacji Użytkownika, musi być świadczony przez osoby posiadające aktualne poświadczenia bezpieczeństwa osobowego o klauzuli co najmniej TAJNE+NATO SECRET+EU SECRET.

4. W przypadku sprzętu, dla którego jest wymagany dłuższy czas na naprawę sprzętu, Zamawiający dopuszcza podstawienie na czas naprawy sprzętu o nie gorszych parametrach funkcjonalnych. Naprawa w takim przypadku nie może przekroczyć 10 dni od momentu zgłoszenia usterki.
5. Zamawiający w zaproponowanych pakietach serwisowych producenta musi otrzymać dostęp do pomocy technicznej Producenta (telefon, e-mail lub WWW) w zakresie rozwiązywania problemów związanych z bieżącą eksploatacją dostarczonych rozwiązań w godzinach pracy Zamawiającego.
6. Oprogramowanie musi być dostarczone z min. 36 miesięcznym wsparciem technicznym Producenta w ramach którego Zamawiający będzie mógł otrzymać i używać aktualizacje dostarczonego oprogramowania w ramach otrzymanej wersji. Wraz z otrzymaniem aktualizacji dostarczonego oprogramowania Zamawiającemu zostanie udzielona licencja na jego użytkowanie, na zasadach określonych przez producenta oprogramowania. Przy dostawie sprzętu Wykonawca dostarczy oświadczenie producenta lub przedstawiciela producenta w Polsce (oficjalnego biura producenta w Polsce) o wykupieniu przez Wykonawcę wymaganych przez Zamawiającego serwisów gwarancyjnych na dostarczony sprzęt.
7. Zainstalowane oprogramowanie zostanie zaktualizowane, w oparciu o przekazane aktualizacje, przez samego Zamawiającego lub przy współudziale Wykonawcy (o ile Zamawiający wyrazi taką potrzebę).
8. Wykonawca zapewni zdalne wsparcie techniczne (WWW, telefon lub e-mail) w zakresie rozwiązywania problemów z konfiguracją i użytkowaniem oprogramowania.
9. Wykonawca zapewni dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcia technicznego przynajmniej po swojej, a jeśli to możliwe, także po stronie producenta sprzętu.

Inne wymagania

1. Wymagane funkcjonalności muszą być dostępne w momencie składania oferty.
2. Urządzenia muszą być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych innych projektach. Nie dopuszcza się urządzeń typu refurbished (zwróconych do producenta i później odsprzedawanych ponownie przez producenta). Zamawiający zastrzega sobie możliwość sprawdzenia stanu urządzenia. W takim przypadku Wykonawca dostarczy na żądanie Zamawiającego dokument od

producenta lub przedstawiciela producenta w Polsce (oficjalnego biura producenta w Polsce) potwierdzający stan urządzeń z dokładnością do pojedynczych modułów/kart zainstalowanych w urządzeniu.

3. Urządzenia muszą pochodzić z oficjalnych kanałów sprzedaży/dystrybucji producenta. Zamawiający zastrzega sobie możliwość sprawdzenia pochodzenia urządzenia. W takim przypadku Wykonawca dostarczy na żądanie Zamawiającego dokument od producenta lub przedstawiciela producenta w Polsce (oficjalnego biura producenta w Polsce) potwierdzający pochodzenie urządzeń z dokładnością do pojedynczych modułów/kart zainstalowanych w urządzeniu.
4. Przynajmniej pierwsza linia wsparcia technicznego producenta dostępna w języku polskim.
5. W przypadku konieczności wymiany uszkodzonej pamięci masowej (nośnika danych, dysku twardego), pamięci RAM lub flash, uszkodzone moduły/podzespoły pozostaną u Użytkownika.

INNE WYMAGANIA – znakowanie kodem kreskowym:

Powyższy sprzęt powinien posiadać ogólnodostępną (np. w Internecie na stronie producenta) dokumentację w języku polskim lub angielskim z pełnym opisem wszystkich dostępnych opcji/komend/poleceń wykorzystywanych podczas konfiguracji urządzenia, z przykładami zastosowania.

Wyrób dostarczony przez wykonawcę będzie oznakowany kodem kreskowym zgodnie z Decyzją nr 3/MON z dnia 03.01.2014 roku w sprawie wytycznych określających wymagania w zakresie znakowania kodem kreskowym wyrobów dostarczanych do resortu obrony narodowej dla grupy materiałowej 5 – pozostałe wyroby, w tym:

1. znakowanie kodem kreskowym zrealizuje wykonawca;
2. do oznaczenia kodem kreskowym, należy wykorzystać symbolikę GS1-128 z użyciem IZ (identyfikatorów zastosowania):
 - numer GTIN wyrobu z IZ 01,
 - data produkcji z IZ 11,
 - numer seryjny z IZ 21,
 - numer partii z IZ 10 – identyfikator zastosować tylko w przypadku, gdy wyrób produkowany jest z rozróżnieniem na partię,
 - numer NSN z IZ 7001 – podać w przypadku posiadania przez wyrób nadany unikalny numer magazynowy NATO (ang. *NATO Stock Number*);
3. wymagania wobec etykiety, druku i lokalizacji – zgodnie z Rozdziałem 5 ww. Decyzji, miejsce rozmieszczenia: na obudowie „Box nr 2”.

4. wykonawca wklei do Dowodu Urządzenia/Głównego (Książki Urządzenia) na str. 1 etykietę z kodem kreskowym, który został naniesiony na wyrób;
5. w przypadku niedostarczenia przez producenta/dostawcę Dowodu Urządzenia (Książki Urządzenia), producent/dostawca, wraz z przedmiotem zamówienia, dostarczy ww. etykietę do wklejenia, dostarczoną etykietę wklei instytucja wytwarzająca Dowód Urządzenia (Książkę Urządzenia);
6. oceny właściwego, zgodnego z dokumentacją, oznakowania przedmiotu zamówienia dostarczonego przez producenta/dostawcę, dokonuje odbiorca. Odbiorca może odmówić przyjęcia towaru, jeżeli oznaczenie wyrobu w kodzie kreskowym:
 - nie są zgodne z zasadami określonymi w niniejszych wymaganiach oraz w Wytycznych Ministra Obrony Narodowej określających wymagania w zakresie znakowania kodem kreskowym wyrobów dostarczanych do resortu obrony narodowej;
 - nie są zgodne z zasadami systemu GS1;
 - są nadrukowane nieczytelnie i umieszczone w sposób uniemożliwiający ich wykorzystania;
7. zamawiający może zażądać od wykonawcy kopii poświadczenia poprawności merytoryczno-technicznej etykiety z kodem kreskowym wg procedur systemu GS1;
8. wykonawca opracuje i dostarczy Kartę wyrobu zgodnie z zapisami zawartymi w § 6. ust. 1 i 2. Karta wyrobu jest przekazywana do wszystkich odbiorców wyrobu wskazanego w umowie na dostawę najpóźniej na 14 dni roboczych przed dostawą.