

## Załącznik nr 3.9 do SIWZ Zad 7 Infrastruktura IT

### ZADANIE 7 – INFRASTRUKTURA IT

W ramach zadania Wykonawca jest zobowiązany do:

1. Wykonania projektu techniczno-budowlanego oraz realizacji modernizacji serwerowni według założeń wskazanych poniżej,
2. Wykonania projektu oraz budowy w pełni funkcjonalnej sieci LAN/WLAN oraz sieci elektrycznej w oparciu o zamieszczone poniżej wytyczne oraz załączone schematy,
3. Zaprojektowanie i dostawa niezbędnych elementów oraz urządzeń pasywnych i aktywnych sieci wraz z oprogramowaniem (jeśli dotyczy),
4. Dostawę, zgodną z poniższym wykazem, infrastruktury IT - urządzeń i oprogramowania - stanowiącej wyposażenie serwerowni (serwery, macierze, oprogramowanie wirtualizacyjne, backupowe, itd.) oraz wyposażenie informatyczne szpitala (stacje robocze, tablety, drukarki, czytniki kodów kreskowych wraz z wymaganym oprogramowaniem).

#### 1. MODERNIZACJA SERWEROWNI

W szpital posiada aktualnie dwa pomieszczenia przeznaczone na serwerownie. Obydwa pomieszczenia wymagają adaptacji na potrzeby systemów aplikacyjnych oraz zachowania zasad bezpieczeństwa przechowywania danych medycznych, współdzielenia oraz udostępniania usług partnerom projektu. Aby zapewnić odpowiedni poziom zabezpieczenia danych przed utratą wymagane jest także utworzenie serwerowni zapasowej.

##### 1.1 Serwerownia podstawowa

Serwerownia podstawowa przygotowana jest w zakresie instalacji budowlanych do zainstalowania nowych szaf rack oraz klimatyzacji.

Zakres prac wymagany w serwerowni podstawowej:

1. Prace budowlane
  - a. Poprawki tynkarskie
  - b. Malowanie ścian w razie ich ubrudzenia
2. Montaż rolety antywłamaniowej w oknie.
3. Wykonanie zasilania serwerowni
  - a. Dwie tablice zasilające naścienne 400V zasilane osobnymi włącznikami z RG.
  - b. Wyraźna separacja elektryczna dwóch torów zasilania
  - c. Nie należy instalować wyłączników różnicowoprądowych na torach zasilających odbiory IT
4. Montaż szaf RACK na potrzeby IT w serwerowni:
  - a. **Ilość: 2 szt.**
  - b. Szafy 19"
  - c. Wysokość 42U
  - d. Wymiary 800x2000x1200 (szer. x wys. x głęb.)

- e. Szczelność: IP 55 ( drzwi przeszklone od frontu, tył drzwi stalowe)
  - f. Rama szafy rack : Spawana
  - g. Dwie płaszczyzny mocowania 482,6 mm (19") z przodu i z tyłu na wspornikach montowanych po głębokości szafy w części dachowej oraz podłogowej ramy szafy.
  - h. Łączna obciążalność statyczna obu płaszczyzn montażowych minimum 1500 kg.
  - i. Szyny profilowe przygotowane do bez narzędziowego montażu elementów do prowadzenia kabli.
  - j. Możliwość montażu listwy do automatycznej identyfikacji elementów zabudowy z użyciem RFID
  - k. Szyny profilowe mają umożliwiać obustronne mocowanie PDU o wymiarze 1U bez zużywania objętości pod zabudowę IT dzięki montażowi pomiędzy płaszczyzną montażową a ścianą boczną (w przestrzeni OU)
5. Montaż listew PDU w szafach rack:
- a. **Ilość: 6 szt.**
  - b. Należy przewidzieć po 2 szt. listew na szafę rack
  - c. Jedna listwa zasilana bezpośrednio z UPS
  - d. Druga Listwa zasilana z Sieci
  - e. Listwa 400V 32A
  - f. Ilość gniazd: min 24 gniazda C13
  - g. Zakończenia kabla zasilającego: Wtyk IEC 60309
6. Montaż klimatyzacji precyzyjnej:
- a. **Ilość: 2 szt.**
  - b. Klimatyzacja pracować ma w układzie zamkniętym (chłodzenie odbywa się tylko w przestrzeni szafy RACK)
  - c. Redundancja n+1
  - d. Czynnik chłodniczy: Freon
  - e. Minimalna moc chłodnicza jawna wymagana: 7,5kW
  - f. Jednostka chłodnicza wewnętrzna i zewnętrzna zaleca się, aby była wyprodukowana przez tego samego producenta, co szafa rack
  - g. Klimatyzatory w wykonaniu między szafowym o wymiarach dostosowanych do szafy rack, czyli 800x1200 42U (max. szerokość jednostki chłodniczej 300 mm)
  - h. Montaż wymiennika chłodzącego: z boku szafy rack w jednej linii z szafą
  - i. Każda szafa klimatyzacji wyposażona w 4 wentylatory
  - j. Wszystkie wentylatory w wykonaniu EC i hotswap
  - k. Każda szafa klimatyzacji wyposażona w sprężarkę z inwerterem
  - l. Szafy przystosowane do montażu monitoringu środowiska
  - m. Zasilanie 230V
  - n. Szafy zasilic z za UPS
7. Montaż systemu gaszenia i wczesnej detekcji:
- a. System gaszenia w wykonaniu wewnątrz szafowym
  - b. Wszystkie elementy systemu mają znajdować się w szafie rack
  - c. Wielkość panelu gaśniczego: 1U

- d. System pracujący w układzie master slave
  - e. Należy przewidzieć w każdej szafie jeden panel
  - f. Panele należy instalować w górnej części szaf rack
  - g. Zasilanie panelu: minimum z dwóch źródeł
  - h. Czas podtrzymania min. 4 godz.
  - i. Każda szafa wyposażona w rurki systemu ssącego (detektor – czujnik optyczny)
  - j. Zawartość czynnika gaszącego w każdej szafie minimum 1,7L pozwalającego chronić min. 2,8 m<sup>3</sup>.
  - k. Automatyczne rozbrojenie systemu w przypadku otwarcia drzwi
  - l. Wymagane jest, by panel gaśniczy mógł komunikować się za pomocą tego samego systemu i protokołu, co stosowany do komunikacji w urządzeniach chłodniczych.
8. Montaż UPS na potrzeby serwerowni:
- a. **Ilość UPS: 1 szt.**
  - b. Moc: 18kVA, możliwość rozbudowy mocy w obrębie jednej ramy UPS do 36kVA
  - c. Sposób zabudowy UPS z systemem baterii: dowolna szafa RACK o wymiarach 600 x 1000 mm, 22U
  - d. Konfiguracja wejście wyjście: 3/3 fazy, 3/1 fazę, 1/1 fazę, konfiguracja wybierana na miejscu instalacji w zależności od potrzeb
  - e. Konstrukcja UPS: modułowa 19" o zdecentralizowanej architekturze
  - f. Moduły funkcjonalne: Moduły mocy, moduł STS z modułem kontroli i monitoringu, moduł przyłączeniowy z bypassem mechanicznym serwisowym.
  - g. Moduł mocy: moc 6kVA, wysokość 2U, IP21, waga 7 kg. Moduł zawiera falownik, konwerter, ładowarkę i własny kontroler logiczny, wyłącznik włącz/wyłącz na przednim panelu oraz 2 diody LED (praca normalna, alarm zbiorczy) służące do natychmiastowej identyfikacji stanu modułu. Montaż i demontaż modułu jest możliwy „na gorąco” podczas pracy UPS. Blokada mechaniczna bez użycia narzędzi.
  - h. Konfiguracja modułów mocy: nadrzędny podrzędny, w przypadku uszkodzenia modułu nadrzędnego automatyczne przekazanie praw nadrzędnych do następnego sprawnego modułu mocy.
  - i. Moduł kontroli i monitoringu z STS: wysokość 1U, wbudowany panel LCD do komunikacji z użytkownikiem Montaż i demontaż modułu jest możliwy „na gorąco” podczas pracy UPS.
  - j. Porty komunikacji; RS232, RS485, styki bez potencjałowe, SNMP, p.poż.
  - k. Okno tolerancji napięcia wejściowego: 400V/230V±25%
  - l. Zniekształcenia THDi, na wejściu: ≤ 3%
  - m. Zniekształcenia linowe THDu , na wyjściu: ≤ 1% (liniowe), ≤ 3% (nie-liniowe)
  - n. Sprawność dla 100% obciążenia (AC-AC): ≥ 95%
  - o. Sprawność dla 100% obciążenia (DC-AC): ≥ 98%
  - p. Układ miękki start przez 60 sekund: tak
  - q. Współczynnik mocy na wyjściu: 0,9
  - r. Zakres temperatury pracy UPS przy utrzymaniu parametrów znamionowych: -5°C ~ +40°C
  - s. Głośność w odległości 1 metr: ≤ 55dB

- t. Moduł baterii o autonomii 15 minut dla 18kVA/16kW o żywotności „long-life” składający się z dwóch łańcuchów zamontowanych szufladach 19” które umożliwiają wymianę „na gorąco” (ang. HOT-SWAP) w czasie gdy pracuje UPS, bez zakłócenia jego pełnej funkcjonalności (z wyłączeniem skróconego czasu podtrzymania). Każda szuflada będzie wyposażona w sensor stanu baterii z wizualizacją LED i interfejsem komunikacji zarówno do modułu monitoringu baterii akumulatorów zamontowanego w szafie jak do modułu kontroli monitoringu UPS. Moduł monitoringu szafy posiada swoją pamięć mogącą pomieścić 18 miesięcy historii odczytów oraz interfejs serwisowy umożliwiający odczyt zapisów przez serwis. Wysokość w szafie 10U.
  - u. UPS należy wyposażyć w wyłącznik p/poż. Lokalizacja wyłącznika do ustalenia na etapie projektu.
9. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych
- a. Wszystkie elementy metalowe przewodzące należy przyłączyć do szyny wyrównawczej linka miedzianą nie mniejsza niż 4mm<sup>2</sup>
  - b. Nie dopuszcza się łączenia szaf rack szeregowo (każda szafa przyłączona do szyny osobną linką)
10. Instalacja oświetleniowa
- a. Wymagane natężenie w serwerowni: 500lx
  - b. Należy stosować źródła Ledowe
  - c. W razie potrzeby stosować wydzielony system ewakuacyjny
11. System kontroli dostępu
- a. Należy na drzwiach wejściowych zastosować 2 stronny system kontroli dostępu
  - b. Należy zapewnić jeden programator kart oraz 100 czystych kart
  - c. Należy zapewnić jedno stanowisko do podglądu systemu SKD
12. System Sygnalizacja Włamania i Napadu
- a. Należy w drzwiach wejściowych do serwerowni zastosować kontaktrony
  - b. Należy zainstalować w oknach czujniki wykrywające ich zabicie
  - c. Należy w pomieszczeniu zastosować minimum 2 czujki PIR
  - d. System ma współdziałać z systemem SKD oraz wysyłać powiadomienie do ochrony szpitala.

## **1.2 Serwerownia zapasowa**

W Serwerowni zapasowej należy wykonać prace budowlane dostosowujące pomieszczenie do standardów definiujących, w jakim środowisku powinna pracować systemy IT. Istniejącą szafę rack, klimatyzację oraz zasilanie należy przewidzieć do demontażu. Przed przystąpieniem do pracy należy ustalić z służbami technicznymi zamawiającego sposób migracji istniejącego sprzętu IT.

Zakres prac wymagany w serwerowni zapasowej:

- 1. Demontaż istniejącej szafy rackowej, klimatyzacji oraz zasilania.
- 2. Wymiana drzwi do pomieszczenia
  - a. Drzwi w wykonaniu antywłamaniowym
  - b. Odporność ogniowa Ei60



3. Prace budowlane
  - a. Poprawki tynkarskie
  - b. Malowanie ścian
  - c. Przygotowanie posadzki do malowania.
4. Wykonanie podłogi antystatycznej.
5. Montaż rolety antywłamaniowej w oknie.
6. Wykonanie zasilania serwerowni
  - a. Dwie tablice zasilające naścienne 400V zasilane osobnymi wzl.
  - b. Wyrażna separacje elektryczna dwóch torów zasilania
  - c. Nie należy instalować wyłączników różnicowoprądowych na torach zasilających odbiory IT
7. Montaż szaf RACK na potrzeby IT w serwerowni
  - a. **Ilość: 2 szt.**
  - b. Szafy 19"
  - c. Wysokość 42U
  - d. Wymiary 800x2000x1200 (szer. x wys. x głęb.)
  - e. Szczelność: IP 20 (drzwi perforowane)
  - f. Rama szafy rack: Spawana
  - g. Dwie płaszczyzny mocowania 482,6 mm (19") z przodu i z tyłu na wspornikach montowanych po głębokości szafy w części dachowej oraz podłogowej ramy szafy.
  - h. Łączna obciążalność statyczna obu płaszczyzn montażowych minimum 1500 kg.
  - i. Szyny profilowe przygotowane do bez narzędziowego montażu elementów do prow. kabli.
  - j. Możliwość montażu listwy do automat. identyfikacji elementów zabudowy z użyciem RFID
  - k. Szyny profilowe mają umożliwiać obustronne mocowanie PDU o wymiarze 1U bez zużywania objętości pod zabudowę IT dzięki montażowi pomiędzy płaszczyzną montażową a ścianą boczną ( w przestrzeni 0U)
8. Montaż listew PDU w szafach Rack
  - a. **Ilość: 6 szt.**
  - b. Trzy listwy zasilane bezpośrednio z UPS
  - c. Trzy listwy zasilane z sieci budynkowej
  - d. Listwa 230V 16A
  - e. Ilość gniazd: min 10 gniazda C13
  - f. Zakończenia kabla zasilającego: Wtyk 230V
9. Montaż klimatyzacji
  - a. **Ilość: 2 szt.**
  - b. Klimatyzacja w układzie nastropowym
  - c. Klimatyzacja zapewniająca możliwość pracy 24/7/365
  - d. Redundancja n+1
  - e. Czynnik chłodniczy: Freon
  - f. Minimalna moc chłodnicza jawna wymagana: 6kW
  - g. Klimatyzatory w wykonaniu między szafowym o wymiarach dostosowanych do szafy rack czyli 800x1200 42U
  - h. Zasilanie 230V

- i. Jednostki zasilic za UPSa
- 10. Montaż UPS na potrzeby serwerowni zapasowej
  - a. Ilość UPS: 1 szt.
  - b. Moc UPS: 20kVA/18kW, możliwość rozbudowy mocy „na gorąco” obrębie jednego systemu UPS do 40kVA bez przerwy w zasilaniu odbiorników
  - c. Sposób zabudowy UPS z systemem baterii: szafa RACK o wymiarach 600 x 1000 mm, 15U
  - d. Konfiguracja UPS wejście-wyście: 3/3 fazy, 3/1 fazę, 1/1 fazę, konfiguracja wybierana na miejscu instalacji w zależności od potrzeb
  - e. Konstrukcja UPS: IGBT, podwójne przetwarzanie „on-line”, moduł 20kVA/18kW, kompensacja temperaturowa prądu ładowania baterii, wysokość w szafie RACK 3U
  - f. Automatyczna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów w zależności od obciążenia
  - g. Konfiguracja modułów UPS: Nadrzędny-podrzędny, w przypadku uszkodzenia modułu nadrzędnego automatyczne przekazanie praw nadrzędnych do sprawnego modułu
  - h. Porty komunikacji; RS232, styki bezpotencjałowe, SNMP, p.poż (EPO)
  - i. Okno tolerancji napięcia wejściowego: 400V/230V±10%
  - j. Zniekształcenia THDi, na wejściu: ≤ 3%
  - k. Zniekształcenia liniowe THDu, na wyjściu: ≤ 3% (liniowe)
  - l. Sprawność dla 100% obciążenia (AC-AC): ≥ 93%
  - m. Układ miękkiego startu regulowany w zakresie 5-60 sekund: tak
  - n. Współczynnik mocy na wejściu: 0,99
  - o. Zakres temperatury pracy UPS przy utrzymaniu parametrów znamionowych: -0°C ~ +40°C
  - p. Moduł baterii o autonomii 15 minut dla 20kVA/18kW o żywotności „long-life” składający się z dwóch łańcuchów zamontowanych szufladach systemowych 19” które umożliwiają wymianę „na gorąco” (ang. HOT-SWAP) w czasie, gdy pracuje UPS, bez zakłócenia jego pełnej funkcjonalności (z wyłączeniem skróconego o 50% czasu podtrzymania). Każda szuflada będzie wyposażona w sensor stanu baterii z wizualizacją LED i interfejsem komunikacji zarówno do modułu monitoringu baterii akumulatorów zamontowanego w szafie RACK jak do modułu kontroli monitoringu UPS. Moduł monitoringu szafy posiada swoją pamięć mogącą pomieścić 18 miesięcy historii odczytów oraz interfejs serwisowy umożliwiający odczyt zapisów przez serwis.
  - q. Wysokość w szafie RACK zestawu baterii akumulatorów: 10U
  - r. Moduł kontroli i monitoringu baterii akumulatorów: wysokość 1U, wbudowany interfejs do komunikacji z użytkownikiem, pamięć stanów baterii w okresie 18 miesięcy. Montaż i demontaż modułu jest możliwy „na gorąco” podczas pracy UPS i baterii.
  - s. Komunikacja systemu UPS z użytkownikiem: Panel LCD z diagnostyką oraz diody LED w szufladach baterii akumulatorów (zielona – stan prawidłowy, czerwona – awaria baterii) z układem monitoringu baterii akumulatorów i transferem stanów systemu UPS z bateriami do systemu BMS.
  - t. UPS należy wyposażyć w wyłącznik p/poż. Lokalizacja wyłącznika do ustalenia na etapie projektu.
- 11. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

- a. Wszystkie elementy metalowe przewodzące należy przyłączyć do szyny wyrównawczej linka miedzianą nie mniejsza niż 4mm<sup>2</sup>
- b. Nie dopuszcza się łączenia szaf rack szeregowo (każda szafa przyłączona do szyny osobną linką)
12. Instalacja oświetleniowa
  - a. Wymagane natężenie w serwerowni: 500lx
  - b. Należy stosować źródła ledowe
  - c. W razie potrzeby stosować wydzielony system ewakuacyjny
13. System kontroli dostępu
  - a. Należy na drzwiach wejściowych zastosować 2 stronny system kontroli dostępu
  - b. Należy zapewnić jeden programator kart oraz 100 czystych kart
  - c. Należy zapewnić jedno stanowisko do podglądu systemu SKD
14. System Sygnalizacja Włamania i Napadu
  - a. Należy w drzwiach wejściowych do serwerowni zastosować kontaktrony
  - b. Należy zainstalować w oknach czujniki wykrywające ich zabicie
  - c. Należy w pomieszczeniu zastosować minimum 2 czujki PIR
  - d. System ma współdziałać z z systemem SKD oraz wysyłać powiadomienie do ochrony szpitala
15. Pozostałe odbiory
  - a. Wszystkie urządzenia zasilane elektrycznie nie wymienione powyżej należy przyłączyć do istniejącej i dostosowanej do potrzeb instalacji budynkowej (m.in. RTG, USG itp.)

## **2. SIEĆ LAN/WLAN**

### **2.1. Założenia ogólne**

Biorąc pod uwagę aktualną wydajności systemów okablowania, minimalne wymagania dotyczące elementów okablowania strukturalnego to rzeczywista Kategoria 6 / Klasa E, oraz RJ45 jako interfejs końcowy dla połączeń na ekranowanej skrętce miedzianej 4-parowej.

Okablowanie w budynkach wykonane będzie przewodem F/UTP 4x2x0,5 kat.6 LSOH. Przewody zakończone będą z jednej strony na modularnych panelach krosowych 24-32xRJ45 kat.6 FTP, umieszczonych w pośrednich punktach dystrybucyjnych PPD (szafy wiszące na piętrach) i głównym punkcie dystrybucyjnym GPD (szafa stojąca w serwerowni budynku głównego), a z drugiej w punktach elektryczno-logicznych (PEL).

Każdy PEL powinien składać się z:

- Obudowa natynkowa dostosowanej do ilości gniazd (z ramką i maskownicą),
- Gniazd elektryczne, kodowane, 230V (DATA),
- Gniazda logiczne RJ45 kat.6 FTP + adapter mocujący.

Typy i ilość gniazd pokazano w tabeli poniżej

|  | RJ45       |             | PEL        |             | SUMA RJ | SUMA PEL |
|--|------------|-------------|------------|-------------|---------|----------|
|  | Ilość Pkt. | Ilość linii | Ilość Pkt. | Ilość linii | 463     | 630      |

|                           |   |   |   |   |    |    |
|---------------------------|---|---|---|---|----|----|
| <b>LABO</b>               |   |   |   |   |    |    |
| Pkt. Pobrań               | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Rejestracja               | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Kierownik                 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2  | 6  |
| Hematologia               | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Biochemia                 | 5 | 2 | 5 | 3 | 10 | 15 |
| Analityka                 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Serologia                 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| WI-FI                     | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 0  |
| <b>Bakteriologia</b>      |   |   |   |   |    |    |
| Immunoenzymatyka          | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Pracownia 1               | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Pracownia 2               | 4 | 2 | 4 | 3 | 8  | 12 |
| Pok.Kierownia             | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| <b>SOR</b>                |   |   |   |   |    |    |
| Pok.Lekarski              | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Pok. Zabiegowy            | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Centrala Tel.             | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Pkt. Pielęgniarski        | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| SOR - IZBA                | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Pok. Oddziałowej          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| WIFI                      | 2 | 1 |   |   | 2  | 0  |
| <b>Sterylizacja</b>       | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| <b>NPL</b>                | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| <b>Pracownia Endo.</b>    | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| <b>Sutereny</b>           |   |   |   |   |    |    |
| Magazyn                   | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Kuchnia / kierownik       | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Magazynek st.komp*        | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| WiFi                      | 2 | 1 | 0 | 0 | 2  | 0  |
| <b>Patomorfologia</b>     | 3 | 2 | 3 | 3 | 6  | 9  |
| <b>Tlenownia</b>          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| <b>Mechanicy</b>          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| <b>Pogotowie</b>          | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| WiFi                      | 1 | 2 | 0 | 0 | 2  | 0  |
| <b>Oddział Internist.</b> |   |   |   |   |    |    |
| Pok. Lekarski             | 7 | 2 | 7 | 3 | 14 | 21 |
| Dyż. Pielęgniarek         | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Gabinet zabiegowy         | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Sekretariat               | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Próby wysiłkowe           | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Pokój oddziałowej         | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |

|                            |   |   |   |   |    |    |
|----------------------------|---|---|---|---|----|----|
| Pokój Orgynatora           | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| WIFI                       | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 0  |
| <b>St. Dializ</b>          |   |   |   |   |    |    |
| Pok. lekarski              | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Sala Nr 1                  | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Sala Nr 2                  | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Pok. Techników             | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| WIFI                       | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 0  |
| <b>Oddz. Pediatryczny</b>  |   |   |   |   |    |    |
| Pok. lekarski              | 4 | 2 | 4 | 3 | 8  | 12 |
| Dyż. Pielęgniarek          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Pok. Ordynatora            | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Sekretariat                | 1 | 2 | 2 | 3 | 2  | 6  |
| Gabinet zabiegowy          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Pok. oddziałowej           | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| WIFI                       | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 0  |
| <b>Oddz. Inter-Nefro</b>   |   |   |   |   |    |    |
| Pok. lekarski              | 4 | 2 | 4 | 3 | 8  | 12 |
| Dyż. Pielęgniarska         | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Gabinet zabiegowy          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Sekretariat                | 3 | 2 | 3 | 3 | 6  | 9  |
| WIFI                       | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 0  |
| <b>ZOL</b>                 |   |   |   |   |    |    |
| Pok. Oddziałowej           | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Pkt. Pielęgniarek          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Pok. Zabiegowy             | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| WIFI                       | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 0  |
| <b>Oddz. Rehabilitacji</b> |   |   |   |   |    |    |
| Pok. lekarski              | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Dyż. Pielęgniarek          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Oddziałowa                 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Pok. Zabiegowy             | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| WIFI                       | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 0  |
| <b>Oddział Chirurgii</b>   |   |   |   |   |    |    |
| Pok. lekarski              | 5 | 2 | 5 | 3 | 10 | 15 |
| Dyż. pielęgniarek          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Kierownik                  | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Gabinet zabiegowy          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Sekretariat                | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Ordynator                  | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| WIFI                       | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 0  |
| <b>Oddz. Ortopedii</b>     |   |   |   |   |    |    |

|                                           |   |   |   |   |    |    |
|-------------------------------------------|---|---|---|---|----|----|
| Pok. lekarski                             | 4 | 2 | 4 | 3 | 8  | 12 |
| Pok. Ordynatora                           | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Sekretariat                               | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Pok. zabiegowy                            | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Pok. Pielęgniarek                         | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| WIFI                                      | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 0  |
| <b>Oddział Neonatologiczny</b>            |   |   |   |   |    |    |
| Dyżurka pielęgniarska                     | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Pokój ordynatora                          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Gabinet zabiegowy                         | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| WIFI                                      | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 0  |
| <b>Oddział Ginekologiczno-Położniczy</b>  |   |   |   |   |    |    |
| Dyżurka pielęgniarska                     | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Pokój ordynatora                          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Pokój lekarski                            | 4 | 2 | 4 | 3 | 8  | 12 |
| Gabinet zabiegowy                         | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Sekretariat + Pokój oddziałowej           | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Kamera                                    | 2 | 1 | 0 | 0 | 2  | 0  |
| WIFI                                      | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 0  |
| <b>Pracownia Fizjoterapii</b>             |   |   |   |   |    |    |
| Pokój kierownika                          | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Pokój fizjoterapeutów                     | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| WIFI                                      | 2 | 1 | 0 | 0 | 2  | 0  |
| <b>Administracja</b>                      |   |   |   |   |    |    |
| Pielęgniarka Epidemiologiczna             | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Pielęgniarka Naczelna                     | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Logistyka, SUW, SUO, Zamówienia Publiczne | 5 | 2 | 5 | 3 | 10 | 15 |
| Pusty pokój                               | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| BHP i Obrona cywilna                      | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Kadry                                     | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Dyrektor                                  | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Sekretariat                               | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Statystyka Medyczna                       | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Dział Organizacji i Nadzoru               | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| Rejestr Usług Medycznych                  | 7 | 2 | 7 | 3 | 14 | 21 |
| Główny Księgowy                           | 1 | 2 | 1 | 3 | 2  | 3  |
| Księgowość                                | 5 | 2 | 5 | 3 | 10 | 15 |
| Płace                                     | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |
| WIFI                                      | 3 | 1 | 0 | 0 | 3  | 0  |
| <b>Poradnie Specjalistyczne</b>           |   |   |   |   |    |    |
| Poradnia Chirurgii Ogólnej                | 2 | 2 | 2 | 3 | 4  | 6  |

|                                                                   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Poradnia Chirurgii Urazowo-Ortopedycznej                          | 3 | 2 | 3 | 3 | 6 | 9 |
| Poradnia Ginekologiczno-Położnicza                                | 3 | 2 | 3 | 3 | 6 | 9 |
| Poradnia Ginekologiczno-Położnicza - KTG                          | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Poradnia Kardiologiczna                                           | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| Poradnia Medycyny Pracy / Poradnia Neurologiczna                  | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| Poradnia Endokrynologiczna / Poradnia Diabetologiczna             | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| Poradnia Dermatologiczna / Diabetologiczna / Zdrowia Psychicznego | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| Poradnia Nefrologiczna                                            | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| Poradnia Rehabilitacyjna                                          | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| Poradnia Logopedyczna                                             | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| Poradnia Psychologiczna / Leczenia Uzależnień                     | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| Pokój kierownika                                                  | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| Poradnia Okulistyczna                                             | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| WIFI                                                              | 5 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| <b>Rejestracja Ogólna</b>                                         |   |   |   |   |   |   |
| Pokój I                                                           | 3 | 2 | 3 | 3 | 6 | 9 |
| Pokój II                                                          | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
|                                                                   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Podstawowa Opieka Zdrowotna</b>                                |   |   |   |   |   |   |
| Rejestracja                                                       | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| Pokój lekarski I                                                  | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| Pokój lekarski II                                                 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
|                                                                   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Promocja i reklama szpitala</b>                                |   |   |   |   |   |   |
| Hol główny                                                        | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| WIFI                                                              | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <b>Szatnia szpitalna</b>                                          |   |   |   |   |   |   |
| Pokój I                                                           | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 6 |
|                                                                   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Kancelaria szpitalna</b>                                       |   |   |   |   |   |   |
| Pokój I                                                           | 3 | 2 | 3 | 3 | 6 | 9 |
|                                                                   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Kasa szpitalna</b>                                             |   |   |   |   |   |   |
| Pokój I                                                           | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
|                                                                   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Pracownia USG</b>                                              |   |   |   |   |   |   |



|                       |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------|---|---|---|---|---|----|
| Pokój lekarski I      | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3  |
| Aparat USG            | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2  |
|                       |   |   |   |   |   |    |
| <b>Pracownia RTG</b>  |   |   |   |   |   |    |
| Pokój lekarski I      | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3  |
| Rejestracja I         | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3  |
| Rejestracja II        | 3 | 2 | 3 | 3 | 6 | 9  |
| Aparat Tomograf       | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 12 |
| Aparat RTG na holu    | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 6  |
| Aparat ostratnia sala | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3  |
| Sala prześwietleń RTG | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3  |
| WIFI                  | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0  |

**Kamery**

|                              |           |   |
|------------------------------|-----------|---|
| Bud A sutereny               | 3         | 1 |
| Bud A sutereny łącznik       | 2         | 1 |
| Bud A parter                 | 8         | 1 |
| Bud A I p.                   | 9         | 1 |
| Bud A I p. łącznik           | 2         | 1 |
| Bud A II p.                  | 7         | 1 |
| Bud A III p.                 | 7         | 1 |
| Bud A IV p.                  | 7         | 1 |
| Bud B parter                 | 1         | 1 |
| Bud B łącznik                | 2         | 1 |
| Bud C parter                 | 4         | 1 |
| Bud C I p.                   | 7         | 1 |
| Bud D parter                 | 5         | 1 |
| Bud D I p.                   | 5         | 1 |
| Bud E sutereny               | 2         | 1 |
| Bud E parter                 | 1         | 1 |
| Sutereny - plac karetek      | 1         | 1 |
| Plac - warsztaty             | 2         | 1 |
| Magazyn wojskowy / tlenownia | 2         | 1 |
| <b>Suma</b>                  | <b>77</b> |   |

Przewody prowadzone będą w 2-komorowych korytkach PVC montowanych natynkowo (lub w korytkach blaszanych z przegrodą, jeżeli występuje sufit podwieszany).

Wykonawca zapewni podłączenie wszystkich wybudowanych punktów sieciowych do sieci Internet oraz łączność w sieci komputerowej pomiędzy wszystkimi lokalizacjami, objętymi niniejszym opracowaniem.

Wykonawca zaprojektuje i wykona połączenie pomiędzy GPD a budynkami oddalonymi (prosektorium, tlenownia i kotłownia) w technologii kablowej lub radiowej w sposób optymalny dla całości rozwiązania. W przypadku wyboru opcji realizacji połączenia drogą radiową, zaleca się zestawienie **radiolinii** pracujących w paśmie nielicencjonowanym 5GHz punkt-punkt lub punkt-wielopunkt o następującej charakterystyce:

- Urządzenie przystosowane do instalacji zewnętrznej o odpowiedniej klasie szczelności
- Praca w zakresie temperatur od -30 do 60°C
- Wbudowane szyfrowanie 128-bit AES;
- Mechanizm adaptacyjnej modulacji i kodowania
- Mechanizm dynamicznego wyboru kanału
- Wbudowany analizator widma
- Obsługa sieci wirtualnych VLAN 802.1Q
- Obsługa QoS
- Zasilanie PoE

Zaprojektowana sieć będzie dostosowana do wymagań transmisji sygnału FHD przesyłanego z kamer video zainstalowanych w lampach na salach operacyjnych (3 szt.) do serwerów zainstalowanych w serwerowni.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami właściwych norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.

W szafach GPD i PPD należy umieścić elementy wyposażenia (przełącznice światłowodowe, panele krosowe, sprzęt aktywny, organizatory kabli, półki, itp).

## **2.2. Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)**

Główny punkt dystrybucyjny GPD (na bazie szafy stojącej 600x800) zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu serwerowni podstawowej - budynek główny Szpitala. Jest to szafa pasywna. Część aktywna umieszczona zostanie w szafach opisanych w pkt. Serwerownia podstawowa.

Główny Punkt Dystrybucyjny GPD stanowić będzie szafa stojąca 600x800, o następujących parametrach:

- a. Standardowy kolor RAL 7035 (jasnoszary - struktura),
- b. Szafa ma spełniać wymogi zabezpieczenia IP20 zgodnie z normami PN 92/E-08106 / EN 60 529 / IEC 529,
- c. Rama spawana z profili stalowych, przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole,
- d. Dach z dodatkową perforacją dla bardziej wydajnej wentylacji szafy,
- e. Możliwość wprowadzenia kabli przez dach, podłogę oraz tylną ścianę,

- f. Drzwi przednie z możliwością montażu prawo i lewostronny z blachy, z wklejoną szybą hartowaną, i zamkiem jednopunktowym z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o 180° (na wyposażeniu szafy 2 szt. kluczy do drzwi przednich),
- g. Ściany: boczne i tylna z blachy, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych,
- h. Cztery pionowe profile montażowe 19" z blachy ocynkowanej, montowane do kątowników w dachu i podłodze szafy z oznaczeniem wysokości numerowane co 1U,
- i. Obciążenie statyczne szafy do min. 600kg,
- j. Szafę należy wyposażyć w panel wentylacyjny oraz termostat;

### **2.3. Pośrednie Punkty Dystrybucyjne (PPD)**

Pośrednie punkty dystrybucyjne na bazie szaf wiszących, dwusekcyjnych 600x600 o wysokości od 9 do 15U (uzależnionej od ilości wyposażenia).

Pośredni punkt dystrybucyjny PPD stanowić będzie szafa wisząca 600x600 o wysokości od 9 do 15U (w zależności od ilości wyposażenia) o następujących parametrach:

- a. Standardowy kolor RAL 7035 (jasnoszary - struktura),
- b. Szafa ma spełniać wymogi zabezpieczenia IP20 zgodnie z normami PN 92/E-08106 / EN 60 529/IEC 529,
- c. W dachu i podstawie szafy po jednym otworze przystosowanym do montażu modułu wentylacyjnego 1-wentylatorowego do szaf wiszących,
- d. W standardzie para pionowych profili 19" z blachy ocynkowanej, mocowanych na poziomych trawersach,
- e. Możliwość dodawania kolejnych profili montażowych,
- f. Dach, podstawa i ściany boczne wykonane z blachy stalowej,
- g. Drzwi przednie wykonane z szyby hartowanej, z zamkiem jednopunktowym, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwieranie o 180° (na wyposażeniu szafy 2 szt. kluczy do drzwi przednich),
- h. Drzwi otwierane prawo- lub lewostronnie,
- i. Możliwość otwarcia tylnej części szafy jedynie po otwarciu drzwi przednich,
- j. Wprowadzanie przewodów przez otwory w części górnej, dolnej oraz tylnej. Tylna sekcja szafy wykonana z blachy stalowej, mocowana z częścią przednią przy pomocy zawiasów.

### **2.4. Okablowanie miedziane i światłowodowe**

#### ***Wymagania ogólne dla okablowania miedzianego***

- a. Wymaga się, aby producent systemu okablowania strukturalnego spełniał wymagania jakościowe potwierdzone certyfikatem np. ISO 9001: 2008 zarówno w zakresie działalności handlowej jak i produkcyjnej.

- b. Wszystkie komponenty muszą charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6<sub>A</sub> (zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2011, oraz ISO 11801 2<sup>nd</sup> edition: 2002 Amd 2 2010).
- c. Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami dla minimum kategorii 6A, musi odpowiadać wymaganiom normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801: 2011 oraz europejskiej tj. EN 50173-1 i fakt ten na etapie oferty musi zostać potwierdzony poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez akredytowane (akredytacja typu AC) niezależne, notyfikowane laboratoria.
- d. Zgodność parametrów kabla instalacyjnego z obowiązującymi normami minimum kategorii 6A, musi odpowiadać wymaganiom normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801: 2011 i być na etapie oferty potwierdzona poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez akredytowane (akredytacja typu AC) niezależne, notyfikowane laboratoria.
- e. Należy zapewnić również certyfikat z niezależnego laboratorium posiadającego akredytację typu AC, potwierdzający zgodność łączy klasy EA.
- f. W celu optycznej identyfikacji wymaga się, aby wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe) były oznaczone takim samym logiem systemu lub nazwą tego samego producenta.
- g. System okablowania strukturalnego musi obejmować kompletne rozwiązanie dla techniki miedzianej i światłowodowej, telekomunikacyjnej oraz szaf teleinformatycznych wraz z osprzętem.
- h. Wszystkie powyższe elementy muszą stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić z jednorodnej oferty handlowej od jednego producenta.
- i. Elementy systemu okablowania powinny szczególnie być nastawione na uniwersalność, skalowalność, łatwość w montażu oraz prostotę i przejrzystość całości rozwiązań.
- j. Zastosowanie rozwiązań jednego producenta dla sieci LAN musi być w takim stopniu, w jakim pozwoli to na uzyskanie min. 25 letniej gwarancji systemowej oraz zapewni dopasowanie i kompatybilność elektromagnetyczną wszystkich elementów systemu okablowania strukturalnego.
- k. Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu, co najmniej 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, udzielaną przez producenta okablowania.
- l. Moduły RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone Jack; co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie, moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego);
- m. Moduł RJ45 musi posiadać kolorystyczne wyróżnienia kategorii, dla której jest dedykowany
- n. Moduł RJ45 musi posiadać trwałe oznaczenie kategorii, dla której jest dedykowany, logo producenta i logo systemu

#### **Wymagania szczególne dla okablowania miedzianego**

- a. Ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie aktualnych dla daty wykonywania dokumentacji i projektu aranżacji wnętrza.

- b. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;
- c. Wszystkie elementy pasywne (miedziane i światłowodowe, kable instalacyjne, panele, gniazda, kable krosowe) składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym producenta i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;
- d. Maksymalna długość kabla instalacyjnego w łączu stałym (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- e. Projekt wymaga zastosowania kabla poziomego o wyższej niż opisana wydajności, celem zapewnienia Użytkownikowi zapasu transmisyjnego dla nowych usług i standardów transmisyjnych;
- f. Wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla minimum kategorii 6A (zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2011, oraz ISO 11801 2nd edition: 2002 Amd 2 2010);
- g. Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami minimum kategorii 6A, musi odpowiadać wymaganiom Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801: 2011 oraz europejskiej tj. EN 50173-1 i być na etapie oferty potwierdzona poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, 3P, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentu z wymaganiami Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011. W przypadku dokumentów wystawionych przez inne niż wskazane akredytowane laboratoria certyfikujące, wymagane jest posiadanie przez tą instytucję akredytację typu AC (lub równoważnej) jednostki nadrzędnej w danym kraju (np. w Polsce jednostka nadrzędna to Polskie Centrum Akredytacji).
- h. Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać minimum dwa certyfikaty dwóch niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-11)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.
- i. Okablowanie miedziane ma być prowadzone 4-parowym podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP (PiMF) kat.7 (wymagane oznaczenie na kablu)
- j. Kable wykonane w technologii trudnopalnej (LSZH – Low Smog Zero Halogen); FRNC (ang. Flame Retardant Non Corrosive), zgodnie z normą IEC 60754-2.
- k. Kabel musi posiadać trwałe rozróżnienie kolorystyczne dedykowane dla kategorii.
- l. Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), IEC 61156-5 Ed.2.1 (2012-12) dla potwierdzenia spełniania parametrów.
- m. Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min.690MHz dla kabla kat.7.
- n. Okablowanie miedziane dedykowane punktom AP oraz CCTV ma być prowadzone 4-parowym podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP (PiMF) kat.7 (wymagane oznaczenie na kablu)

- o. Kable wykonane w technologii PE w kolorze czarnym - zewnętrzny lub niebieski w powłoce LSHR-FR –wewnętrzny.
- p. Producenta kabla skrętkowego musi zagwarantować na odcinku 120m w klasie EA Channel/Kanał / 105m w klasie EA Permanent Link/Łącze Stałe - transmisję 10Gbit.
- q. Kable należy zakończyć na 19", modularnym na 48xRJ45/24xRJ45, ekranowany, 1U, czarny, na moduły Keystone, ekranowane Kat.6A
- r. Wydajność systemu okablowania (Permanent Link) musi być potwierdzona certyfikatem przynajmniej jednego niezależnego akredytowanego laboratorium, np., GHMT, DELTA, itp.; certyfikaty muszą obejmować wszystkie aktualne normy okablowania normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} .
- s. Wymóg posiadania powyższych certyfikatów jest uzasadniony z punktu widzenia gwarancji jakości i powtarzalności najwyższych parametrów komponentów i całego systemu.

#### ***Wymagania dla okablowania światłowodowego***

- a. Okablowanie szkieletowe światłowodowe łączące punkty dystrybucyjne jest zrealizowane kablem światłowodowym wielomodowym (12 włóknowy kabel światłowodowy w osłonie trudnopalnej typu LSZH z włóknami wielomodowymi o rdzeniu 50/125μm).
- b. Kabel światłowodowy wielomodowy 50/125μm z włóknami kategorii OM3
- c. Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych zaprojektowanych do stosowania w budynku ma być trudnopalna LSZH (ang. Low Smog Zero Halogen).
- d. Przełącznica światłowodowa wysuwalna 19" 1U z kasetami MPO męskie - 6 x LC duplex OM3 RAL9005, typ A Standard Loss
- e. Przełącznica musi posiadać dwie płaszczyzny wysuwania, 5 wejść kabla od tyłu, możliwość instalacji dławików kablowych oraz organizatorów przednich.
- f. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 kaset światłowodowych.
- g. Kable ze złączami MPO muszą być wykonane i przetestowane fabrycznie przez producenta.
- h. Producent musi zapewnić możliwość rozszycia A, B lub C oraz złącza męskie i żeńskie.
- i. Standardy: ISO/IEC 24764, TIA/EIA 942, EN 50175-5, IEEE 802.3ba.
- j. Muszą zapewniać transmisję o przepustowości od 10 Gb/s do 100 Gb/s.

#### ***Pomiary instalacji miedzianej i światłowodowej***

- a. Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009.
- b. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010.
- c. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.
- d. Należy użyć miernika dynamicznego (analyzera), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm.
- e. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.



- f. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800, PSIBER - WireXpert).
- g. W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego
- h. Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy EA specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.
- i. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
  - Wire Map -mapę połączeń,
  - Length - długość połączeń i Resistance - rezystancje par,
  - Attenuation - tłumienie,
  - NEXT - przesłuch zbliżny i PS NEXT - sumaryczny przesłuch zbliżny w dwóch kierunkach,
  - ACR-F - zrównoważony przesłuch zdalny i PS ACR-F - sumaryczny zrównoważony przesłuch zdalny w dwóch kierunkach,
  - ACR-N - zrównoważony przesłuch zbliżny i PS ACR-N - powinno być „sumaryczny zrównoważony przesłuch zbliżny w dwóch kierunkach,
  - RL straty odbiciowe w dwóch kierunkach,
  - PSAACRF – przesłuch obce oraz PSANEXT – sum przesłuchów obcych
- j. Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru.
- k. Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego kompletny pomiar tłumienia każdego duplexowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba, że typ złącza uniemożliwia taką procedurę)
- l. od punktu A do punktu B w oknie 850nm i 1300nm (MM)
- m. od punktu B do punktu A w oknie 850nm i 1300nm (MM)
- n. Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

### ***Wymagania dla instalatora systemu okablowania***

Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania (certyfikowany instalator systemu). Certyfikat instalatora, który posiada wykonawca instalacji musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres maksymalnie dwóch lat. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny okres, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta. Zaleca się, aby wykonawca posiadał również ważny status certyfikowanego projektanta systemu ze względu na procedurę gwarancyjną – projekt powykonawczy.

Uprawnienia certyfikowanego instalatora systemu muszą obejmować wszystkie stopnie/poziomy kwalifikacji: instalację, nadzór, serwis i kwalifikowanie do objęcia gwarancją niezawodności.

Certyfikat musi być wystawiony przez producenta systemu okablowania, nie dopuszcza się certyfikatu wystawionego przez dystrybutora, reselera, czy innego przedstawiciela nie będącego producentem. Certyfikat powinien być wystawiony w języku polskim; posiadać nazwę instalatora (firmy), nazwisko instalatora, zakres uprawnień oraz datę wystawienia certyfikatu.

Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu co najmniej 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, udzielaną przez producenta okablowania.

## **2.5. Instalacja elektryczna**

Instalacja przewidziana jest wyłącznie do zasilania komputerów. Urządzenia medyczne, mające m.in. bezpośrednią styczność z ciałem pacjenta (grupa 2) nie mogą być podłączane do niniejszej instalacji.

Przewody elektryczne prowadzone będą wspólnie z okablowaniem strukturalnym (w osobnych komorach) i zakończone w gniazdach elektrycznych, kodowanych 230V zamontowanych w punktach elektryczno-logicznych PEL

### ***Założenia i wytyczne dla instalacji elektrycznej, dedykowanej***

- a. Instalacja systemu zasilania dedykowanego dla budowanego systemu sieci LAN musi zawierać, w ramach realizacji, usługę instalacji kompletnego toru energetycznego z koniecznymi do wykonania pracami instalacyjnymi (projekt, wykonanie wykopów, wykonanie przepustów w stropach lub ścianach, montaż gniazd, przewodów, instalację odrębnych tablic rozdzielczych wraz z kompletem wymaganych zabezpieczeń);
- b. Obwody energetyczne, zabezpieczające pracę urządzeń w serwerowni stanowić będą odrębne samodzielne obwody z wydzieloną sekcją zabezpieczeń w rozdzielnicy głównej napięcia gwarantowanego.
- c. Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów należy wykonać w sposób pewny, trwały w czasie, chroniący przed korozją;
- d. Pośrednie punkty dystrybucyjne (szafy) powinny być przyłączone do osobnych obwodów;
- e. Sieć będzie miała prawidłowo zabezpieczoną wartość poziomu uziomu, zgodnie z przepisami szczegółowymi dla tego typu działania oraz przepisami wykonawczymi SEP i norm Prawa Budowlanego;
- f. Wszystkie gniazda elektryczne sieci teleinformatycznej powinny posiadać zabezpieczenie w postaci „klucza” typu DATA, aby uniemożliwić podłączenia dowolnych urządzeń elektrycznych i tym samym zwiększyć bezpieczeństwo i niezawodność pracy;
- g. Przekroje przewodów dobrać na podstawie stosownych obliczeń uwzględniając wymogi obowiązujących norm i przepisów;
- h. Maksymalna liczba gniazd elektrycznych w obwodzie nie może przekroczyć 5 szt.;
- i. Każdy obwód gniazd elektrycznych DATA musi zostać zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym typu B z członem różnicowo-prądowym typu A;



- j. Instalacja musi być wyposażona w ochronę przepięciową;
- k. System zasilania w budynkach powinien zostać poprowadzony w listwach natynkowych PVC (lub metalowych korytkach kablowych, gdy występuje sufit podwieszany), z separacją od toru logicznego;
- l. Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafy kablowe 19" wraz z osprzętem sieci teleinformatycznej muszą być uziemione, by zapobiec powstawaniu zakłóceń sieciowych.

### **Oględziny i pomiary końcowe**

Po wykonaniu dedykowanej instalacji zasilającej należy dokonać oględzin wszystkich jej elementów oraz sprawdzić sposób i jakość montażu wykonanych połączeń, w szczególności:

- swobodny dostęp do urządzeń,
- umieszczenie odpowiednich opisów i tablic ostrzegawczych,
- prawidłowe oznaczenie obwodów i zabezpieczeń w rozdzielniach,
- poprawność połączeń przewodów.

Po oględzinach wykonać końcowe pomiary i sporządzić stosowne protokoły badań:

- rezystancji uziemień,
- rezystancji izolacji,
- ciągłości obwodów elektrycznych,
- impedancji pętli zwarcia dla wszystkich obwodów odbiorczych,
- prądu i czasu zadziałania wyłączników różnicowoprądowych oraz prawidłowości działania przycisku testowego.

Pomiary wykonać miernikiem wielkości elektrycznych, posiadającym aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań. Protokoły pomiarowe należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

### **2.6. Sieć WLAN wewnętrzna – punkty dostępowe (AP) – 50 szt.**

Wykonawca zaprojektuje i wykona wewnętrzną sieć WLAN składającą się z kontrolera sieci oraz 50 punktów dostępowych hot-spot Wi-Fi rozlokowanych na terenie szpitala i podłączonych do PPD zgodnie z tabelą przedstawioną w punkcie 2.1 oraz schematami ideowymi sieci będącymi załącznikiem do PFU. AP mają spełniać rolę punktów dostępowych do szerokopasmowego Internetu w paśmie 2.4GHz dostępnego dla pacjentów szpitala.

Wymagane jest, aby urządzenia aktywne sieci WLAN (kontrolery oraz AP) pochodziły od jednego producenta.

### **KONTROLERY SIECI WLAN – 2 szt.**

| L.p. | Komponent           | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                           |
|------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Interfejsy sieciowe | Minimum 4 porty 1G Combo SFP na 10/100/1000BASE-T;<br>Minimum 2 porty 10GbE SFP+<br>Minimum 1 USB 2.0<br>Minimum 1 port Serial RJ45 do obsługi Konsoli |

|    |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Klaster          | Wymagane dostarczenia klastra z min. 2 fizycznych urządzeń w trybie Active-Active i Active-Standby                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3. | Dostęp zdalny    | Zdalny dostęp w trybie terminala chronionego (ssh) i za pomocą przeglądarki WWW (SSL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4. | SNMP             | Konfiguracja poprzez SNMP v1/v2/v3;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5. | Funkcjonalność   | <p>Porty 1GbE i 10GbE kontrolera umożliwiające konfigurację sieci wirtualnych (VLAN) zgodnych ze standardem IEEE 802.1Q;</p> <p>Obsługa LACP według 802.3ad</p> <p>Możliwość mapowania klientów na podstawie informacji uzyskanej podczas autoryzacji zewnętrznej;</p> <p>Ochrona przed IP Spoofing</p> <p>Wbudowane uwierzytelnianie użytkowników z wykorzystaniem min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- WPA-Enterprise,</li> <li>- WPA-PSK,</li> <li>- WPA2-Enterprise,</li> <li>- WPA2-PSK,</li> <li>- 802.1X,</li> <li>- w oparciu o MAC address,</li> <li>- w oparciu o Captive Portal;</li> </ul> <p>Realizacja szyfrowania min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- WEP,</li> <li>- TKIP,</li> <li>- DES,</li> <li>- AES-CCMP,</li> <li>- 3DES,</li> <li>- AES-CBC;</li> </ul> <p>Obsługa ruchu multimedialnego: mapowanie IEEE 802.1p i DSCP do priorytetów w ramach ruchu bezprzewodowego;</p> <p>Automatyczne wykrywanie punktów dostępowych</p> <p>Możliwość obsługi min 256 Punktów Dostępowych per kontroler</p> <p>Możliwość obsługi min. 8000 użytkowników</p> |
| 6. | Wymagane funkcje | <p>Obsługa minimum 50 AP z możliwością rozbudowy licencyjnej do 256 AP per jeden kontroler</p> <p>Obsługa nie mniej niż 8190 jednoczesnych użytkowników/urządzeń na jednym kontrolerze</p> <p>Centralne zarządzanie aktualizacją oprogramowania punktów dostępowych</p> <p>Kontrola dostępu do kontrolera musi bazować na rolach użytkowników</p> <p>Kontrola dostępu użytkowników do zasobów sieci, definiowanie list kontroli dostępu w warstwie 2 ISO OSI (źródłowy i docelowy MAC adres) w warstwie 3 (źródłowy, docelowy, adresy IP), oraz w warstwie 4 (źródłowy i docelowy port)</p> <p>Centralne zarządzanie wykorzystywanymi kanałami radiowymi oraz mocą sygnału poszczególnych punktów dostępowych</p> <p>Automatyczne dobierania optymalnych kanałów transmisyjnych i mocy nadawania dla każdego użytkownika sieć WLAN, celem osiągnięcia maksimum wydajności transmisji, za pomocą wbudowanych mechanizmów w Kontroler bez konieczności przerywania transmisji danych</p>                                                                                                               |

|     |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                               | <p>Możliwość tunelowania ruchu z punktów dostępowych do kontrolera w oparciu o GRE i IPSec</p> <p>Wbudowany interfejs WWW dla uwierzytelniania użytkowników sieci bezprzewodowej (w oparciu o wewnętrzną bazę kont lub zewnętrzny serwer uwierzytelniania, tzw. Captive portal)</p> <p>Wbudowany serwer DHCP</p> <p>Obsługa LDAP i Radius</p> <p>Wydajność firewall min 12 Gbps</p> <p>Ilość obsługiwanych sesji Firewall min. 1000 000</p> <p>Wydajność transferu szyfrowanych danych minimum 2,4 Gbps przy 3DES lub AES-CBC</p> <p>Obsługa min. 4000 VLAN</p> <p>Obsługa ramek Jumbo min. 9000 B</p> <p>Obsługa min.: Inter-VLAN routingu, routingu statycznego i OSPF v2</p> <p>Obsługa IPv6</p> <p>Obsługa Multicast Listener Discovery (MLD)</p> <p>Obsługa VRRP</p> <p>Implementacja funkcjonalności Lync Application Layer Gateway (ALG)</p> <p>Obsługa RSTP i PVST+</p> <p>Obsługa HotSpot 2.0</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.  | <p>Dodatkowe funkcjonalności (wymagana możliwość rozszerzenia poprzez dodatkowe licencje)</p> | <p>Kontroler musi posiadać możliwość licencyjnej rozbudowy o funkcjonalność pozwalającą na identyfikację oraz kontrolowanie ruchu warstwy aplikacji per dany użytkownik, wraz z możliwością priorytetyzacji ruchu, wymagane są następujące funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funkcjonalność Firewall – pozwalająca na identyfikację użytkownika oraz kontrolowanie, do czego jest uprawniony.</li> <li>- Tworzenie reguł zgodnych z 802.1p lub DSCP pozwalających na priorytetyzację aplikacji</li> </ul> <p>Funkcjonalność wykrywania oraz przeciwdziałania atakom na sieć WI-FI min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wykrywanie obcych accesspointów</li> <li>- Wykrywanie ataku typu DOS</li> <li>- Wykrywanie mostów bezprzewodowych</li> <li>- Wykrywanie ataków typu AP Flood</li> <li>- Wykrywanie sieci bezprzewodowych tzw. Ad Hoc</li> </ul> <p>Możliwość uruchomienia zaawansowanych algorytmów kryptograficznych pozwalających na szyfrowanie informacji pomiędzy urządzeniami końcowymi a siecią wewnętrzną firmy oraz wsparciem bSec.</p> <p>Możliwość automatycznego zestawienia tunelu VPN bezpośrednio do kontrolera poprzez specjalnie prekonfigurowane oprogramowanie producenta kontrolera.</p> |
| 8.  | Wymiary                                                                                       | <p>Przeznaczone do montażu w szafie rack 19"</p> <p>Wysokość nieprzekraczającej 1U</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 9.  | Zasilanie                                                                                     | <p>Zintegrowane dwa redundantne zasilacze przeznaczony do pracy z siecią energetyczna o parametrach 240VAC 50Hz</p> <p>Pobór mocy urządzenia max 75 W</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 10. | Gwarancja                                                                                     | Gwarancja na całość rozwiązania: Kontroler, Konsolę zarządzającą i Punkty                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                             | Dostępowe (AccessPointy) od tego samego Dostawcy.<br>Pięć lat gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 11. | Oprogramowanie zarządzające | <p>Zewnętrzna konsola zarządzająca pozwalająca na zarządzanie wszystkimi urządzeniami (kontrolery + AccessPointy) za pomocą dedykowanego GUI</p> <p>Konsola musi mieć następujące możliwości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozpoznawania urządzeń działających w sieci,</li> <li>- Konfiguracja Kontrolerów i Punktów Dostępowych</li> <li>- Zautomatyzowany proces upgrade'u oprogramowania na grupy urządzeń</li> <li>- Granularny dostęp administratorski z przypisanymi rolami oraz segmentami sieć, do których uzyskuje się dostęp</li> <li>- Zautomatyzowana archiwizacja konfiguracji kontrolerów</li> <li>- Tworzenia wzorców konfiguracji dla urządzeń podobnego typu</li> <li>- Monitorowania urządzeń i obsługa zdarzeń w sieci</li> <li>- Analizowanie oraz wizualizacja graficzna czasu rzeczywistego użytkowników sieci WLAN oraz urządzeń WiFi używanych przez użytkowników z podziałem na: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystywany system operacyjny</li> <li>• typ urządzenia bezprzewodowego</li> <li>• użytkowanego SSID</li> </ul> </li> <li>- Tworzenie raportów historycznych oraz czasu rzeczywistego</li> <li>- Tworzenie RF planów</li> <li>- Tworzenie tzw. Heat Map</li> <li>- Tworzenie raportów audytowych ze śledzeniem zmian w konfiguracji urządzeń</li> <li>- Śledzenie poruszania się konkretnych urządzeń bezprzewodowych</li> <li>- Obsługa XML API</li> <li>- Wsparcie tzw. Multivendor, czyli możliwość zarządzania z wykorzystaniem SNMP innymi urządzeniami sieciowymi</li> </ul> |

#### PUNKTY DOSTĘPowe (AP) – 50 szt.

| L.p. | Komponent  | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                                                                        |
|------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Standard   | Minimum dwuradiowy pracujący w standardzie IEEE 802.11a/b/g/n/ac                                                                                                                                    |
| 2.   | SSID       | Obsługa min. 16 SSID na radio                                                                                                                                                                       |
| 3.   | Zasilanie  | Zasilanie poprzez skrętkę (PoE) zgodne z IEEE 802.3af,<br>Pobór mocy max 13 Watt                                                                                                                    |
| 4.   | Interfejsy | Min. 1 x interfejs 1Gb/s 10/100/1000BASE-T z następującymi funkcjami: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auto-sensing link speed and MDI/MDX</li> <li>- 802.3az EEE</li> </ul> Port konsolowy |

|     |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.  | Kontroler              | Punkt dostępowy współpracujący z kontrolerem i konsolą zarządzającą będącymi przedmiotem niniejszego zamówienia pochodzący od tego samego producenta                                                                                                                   |
| 6.  | Pasmo/ Częstotliwość   | Praca w paśmie 2,4 GHz i 5 GHz                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.  | Tryb pracy             | Praca w trybie MIMO 2x2:2                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8.  | Funkcjonalności        | Wbudowana funkcjonalność analizatora spektrum pasma m.in.: w celu identyfikacji źródeł interferencji,<br>Wspierane modulacje: BPSK, QPSK, CCK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM                                                                                                 |
| 9.  | Anteny                 | Min. 2 anteny wbudowanych i zintegrowane z punktem dostępowym                                                                                                                                                                                                          |
| 10. | Certyfikaty/ Regulacje | <ul style="list-style-type: none"> <li>- EN 301 489, EN 301 893, EN 300 328</li> <li>- UL/IEC/EN 60950</li> <li>- EN 60601-1-1 oraz EN 60601-1-2</li> <li>- CB Scheme Safety, cTUVus</li> <li>- UL2043</li> <li>- Wi-Fi Alliance certified 802.11a/b/g/n/ac</li> </ul> |
| 11. | Zarządzanie            | Zarządzanie wykorzystywanymi kanałami radiowymi oraz mocą sygnału z poziomu kontrolera                                                                                                                                                                                 |
| 12. | Masa                   | Masa nie przekraczająca 0,7 kilograma                                                                                                                                                                                                                                  |
| 13. | Gwarancja              | Pięć lat gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. Możliwość rozszerzenia gwarancji producenta do siedmiu lat.                                            |

## 2.7. Sieć WLAN zewnętrzna – karetki

Wykonawca zaprojektuje i wykona dedykowaną sieć WLAN dla 6 karetek pogotowia zapewniającego ciągły dostęp do systemu centralnego HIS poprzez sieć Internet. Zadanie obejmuje zaprojektowanie oraz fizyczną instalację dedykowanych punktów dostępu w pojazdach zapewniających łączność z Internetem poprzez sieć GSM.

## 2.8. Załączniki graficzne

- SCHEMAT BLOKOWY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO (MIEDZIANEGO)
- SCHEMAT BLOKOWY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO (ŚWIATŁOWODOWEGO)
- WIDOK SZAF PPD

## 3. INFRASTRUKTURA SIECI LAN/WLAN

### 3.1. Switch rdzeniowy z osprzętem (serwerownie) – 5 szt.

| L.p. | Komponent | Minimalne parametry wymagane                                                             |
|------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Obudowa   | Obudowa dedykowana do zamontowania w szafie rack 19", dostarczona z zestawem montażowym. |

|    |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Zasilanie      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilacz podstawowy (Hot-Swap) 230V prądu zmiennego AC. Pobór mocy max. 270W.</li> <li>Wyposażony w zasilacz redundantny (Hot-Swap) o parametrach umożliwiających nieprzerwaną pracę przełącznika w przypadku awarii zasilacza podstawowego.</li> </ul>                               |
| 3. | Porty          | <ul style="list-style-type: none"> <li>48 portów 10/1GE SFP+, obsługiwane wkładki „miedziane” 1GbE i „światłowodowe” 1 i 10G</li> <li>Min 6 portów uplink 40Gbps Ethernet (QSFP+)</li> </ul>                                                                                                                                 |
| 4. | Wydajność      | <p>Wydajność przełączania matrycy min. 1,44 Tbps</p> <p>Obsługa minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4000 sieci VLAN</li> <li>150k adresów MAC</li> </ul>                                                                                                                                                     |
| 5. | Wirtualizacja  | <p>Wspiera technologię wirtualizacji (innej niż stackowanie), umożliwiającą zbudowanie z co najmniej dwóch urządzeń fizycznych jednego logicznego urządzenia zarządzanego z jednego miejsca (poprzez jeden lub dwa adresy IP).</p>                                                                                           |
| 6. | Funkcjonalność | <p>Wspierane mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol</li> <li>IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol</li> <li>IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree Protocol PVST+ lub współpracującego (min. 120 instancji)</li> </ul> |
|    |                | <p>Wspierane mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci typu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spanning Tree loop guard</li> <li>Spanning Tree root guard</li> <li>Spanning Tree BPDU filtering</li> </ul> <p>PVST+ lub współpracującego (min. 120 instancji)</p>                                    |
|    |                | <p>Wspierane mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci typu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spanning Tree loop guard</li> <li>Spanning Tree root guard</li> <li>- Spanning Tree BPDU filtering</li> </ul>                                                                                         |
|    |                | Obsługa protokołu LLDP (IEEE 802.1AB) lub analogicznego.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|    |                | Obsługa Private VLAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    |                | Obsługa 802.1q                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    |                | Obsługa NTP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    |                | <p>Obsługa DCB: w tym min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Priority-based flow control (PFC)</li> <li>Enhanced transmission selection (ETS)</li> <li>Data center bridging exchange protocol (DCBx)</li> </ul>                                                                                                    |
|    |                | Obsługa protokołów: FCoE Snooping Bridge, Routable RCoE                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    |                | Obsługa Hardware VXLAN Termination Point (VTEP) dla technologii Wirtualizacji Sieci.                                                                                                                                                                                                                                         |
|    |                | <p>Obsługa routingu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>OSPFv2 i V3</li> <li>ISIS dla IPv4 i IPv6</li> <li>BGP min. dla IPv4 i IPv6</li> <li>Policy Based Routing</li> </ul>                                                                                                                                         |

|    |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                        | Obsługa BFD min. dla: <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSPF</li> <li>- OSPFv3</li> <li>- ISIS</li> <li>- BGP</li> <li>- VRRP</li> </ul>                                                                                                                                                              |
|    |                                                                        | Obsługa multicastu w tym min.: PIM-SSM, MSDP.                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    |                                                                        | Obsługa funkcjonalności optymalizacji routingu pozwalająca na lokalne rutowanie (najkrótszą ścieżką do docelowej sieci IP) ruchu z fizycznych lub wirtualnych urządzeń bez zmiany parametru domyślnego gateway'a przy zmianie fizycznego miejsca urządzenia np.: z jednej lokalizacji serwerowni do drugiej. |
|    |                                                                        | Obsługa OpenFlow.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    |                                                                        | Wsparcie mechanizmów związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obsługa ACL (port, VLAN, MAC);</li> <li>- min. 2500 wpisów na wejściu i 1000 wpisów na wyjściu</li> </ul>                                                                                      |
|    |                                                                        | Obsługa 802.1X z min: EAP-MD5,<br>EAP-OTP,<br>EAP-TLS,<br>EAP-TTLS,<br>PEAPv0,<br>PEAPv1,<br>MS-CHAPv2 z PEAP,<br>Dynamicznym przydzieleniem VLANu po autoryzacji w Radius                                                                                                                                   |
|    |                                                                        | Obsługa funkcji Port Security.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    |                                                                        | Obsługa wirtualnych instancji routingu (VRF-Lite).                                                                                                                                                                                                                                                           |
|    |                                                                        | W obrębie VRF-Lite musi istnieć możliwość uruchomienia niezależnej instancji protokołu dynamicznego routingu (minimum wsparcie dla OSPF i BGP).                                                                                                                                                              |
|    |                                                                        | Możliwość autoryzacji logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS lub TACACS+.                                                                                                                                                                                                       |
| 7. | Wspieranie mechanizmów związanych z zapewnieniem jakości usług w sieci | Implementacja co najmniej 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi.                                                                                                                                                                                        |
|    |                                                                        | Implementacja algorytmu dla obsługi kolejek typu Shaped Round Robin, lub WRR lub DRR lub równoważnego.                                                                                                                                                                                                       |
|    |                                                                        | Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority).                                                                                                                                                                                   |
|    |                                                                        | Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie (policing, rate limiting).                                                                                                                                                                                                                           |
|    |                                                                        | Funkcjonalność ERSPAN lub równoważna: Możliwość zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegającej na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego, poprzez sieć w warstwie 3.                                                                  |
| 8. | Zarządzanie i konfiguracja                                             | Możliwość tworzenia statystyk ruchu w oparciu o NetFlow lub sFlow.                                                                                                                                                                                                                                           |
|    |                                                                        | Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band.                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    |                                                                        | Wyposażone w integralny port konsoli.                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|    |           |                                                                                                                                          |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |           | Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2.                                                                                                        |
| 9. | Gwarancja | Minimum 3 lata gwarancji w zakresie: aktualizacja oprogramowania, wsparcie techniczne, wymiana następnego dnia roboczego po uszkodzeniu. |

### Osprzęt dla 5 szt. przełączników:

1. Wkładki SFP+ dla portów 10/1Gb typ SR – 76 szt.
2. Kabel Twinax/DAC 10GbE SFP+<->SFP+ 7 metr – 8 szt.
3. Kabel Twinax/DAC 40GbE QSFP+<->QSFP+ 7 metr – 8 szt.

### 3.2. Switch dostępowy 1/10GbE (Typ 1) – 10 szt.

| L.p. | Komponent             | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Obudowa               | Do montażu w szafie Rack 19", o wysokości nie więcej niż 1U                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.   | Porty                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>48 portów w standardzie RJ45, o prędkości 10/100/1000 Mb/s</li> <li>minimum 2 porty w standardzie SFP+/SFP</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.   | Zasilanie             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilanie przełącznika AC 230V</li> <li>Switch obsługuje standard IEEE 802.3az (oszczędzanie energii)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4.   | Funkcjonalność        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dostępny port USB</li> <li>Możliwość realizacji stosu do min. 11 urządzeń z szybkością stosu min. 80Gbps (full-duplex)</li> <li>Wsparcie dla statycznego routingu (min 16 wpisów) oraz dynamicznego protokołu routingu RIP i OSPF</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        |
| 5.   | Wydajność             | a) Minimalna wydajność matrycy powinna być nie mniejsza niż 200 Gbps<br>b) Minimalna szybkość przełączania pakietów – 100 Mpps<br>c) Obsługa minimum 1000 aktywnych VLAN<br>d) Obsługa Link Aggregation Group (LAG) 802.3ad z protokołem LACP<br>e) Obsługa minimum 4 portów w grupie LAG<br>f) Obsługa 'Jumbo Frames' – 9k bajtowych ramek                                                                                                                                                |
| 6.   | Funkcja warstwy 2 i 3 | a) GARP VLAN Registration Protocol<br>b) IGMP Snooping IGMP Snooping Querier<br>c) IEEE 802.3ad QinQ<br>d) BPDU Guard, BPDU Filtering, STP Root Guard<br>e) Protokół CDP lub współpracujący odpowiednik<br>f) Wsparcie dla 4K VLAN ID i protokołu 802.1Q<br>g) Wsparcie dla protokołów spanning tree <ul style="list-style-type: none"> <li>– STP,</li> <li>– RSTP,</li> <li>– MSTP,</li> <li>– Rapid-Per-VLAN-Spanning-Tree-Plus (RPVST+) lub współpracujący</li> </ul> h) Prywatne VLANy |

|     |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | Wsparcie dla funkcji Quality of Service (QoS) | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Priorytetyzacja IEEE 802.1p</li> <li>b) Broadcast storm control</li> <li>c) Klasyfikacja QoS pod kątem rozdzielania i priorytetyzacji ruchu voice, data</li> <li>d) Traffic shaping na wyjściu</li> <li>e) Port-based rate limiting min. na wejściu</li> <li>f) Rate limiting z zastosowaniem list dostępu ACL do zagwarantowania maksymalnego pasma dla min. ruchu wejściowego.</li> <li>g) Co najmniej 8 kolejek sprzętowych</li> <li>h) Obsługa Strict Priority Queuing</li> <li>i) Obsługa schedulera typu Shaped lub Weighted Round Robin</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8.  | Funkcje bezpieczeństwa i mechanizmy L2        | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Wsparcie dla uwierzytelniania IEEE 802.1x</li> <li>b) Dynamiczne przydzielenie VLANu w oparciu o autentykację 802.1x</li> <li>c) Secure FTP – bezpieczne kopiowanie plików na i z przełącznika</li> <li>d) Port Security</li> <li>e) DHCP Snooping</li> <li>f) Dynamic ARP Inspection</li> <li>g) IP Source Guard</li> <li>h) IEEE 802.1ab LLDP MED</li> <li>i) Unidirectional Link Detection Protocol (UDLD)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9.  | Zarządzanie                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Możliwość konfiguracji urządzenia za pomocą CLI (konsola szeregową)</li> <li>b) Możliwość konfiguracji urządzenia za pomocą graficznego interfejsu</li> <li>c) Dostęp do urządzenia za pomocą telnet i ssh</li> <li>d) Konfigurowalny wielopoziomowy dostęp administratorski z różnymi uprawnieniami dla różnego typu użytkowników (minimum 5 poziomów)</li> <li>e) Obsługa autoryzacji za pomocą protokołów Radius i TACACS+</li> <li>f) System musi wspierać protokołów SNMP v1/v2/v3 i trapy SNMP</li> <li>g) Wsparcie dla RMON grupy: statystyki, historia, alarmy, zdarzenia</li> <li>h) Możliwość przechowywania min. 2 wersji oprogramowania na przełączniku</li> <li>i) Wsparcie dla lokalnego i zdalnego kopiowania pakietów na dany port lub sieć VLAN (local i remote mirroring)</li> <li>j) Urządzenie musi obsługiwać listy kontroli dostępu (ACL) na poziomie portów fizycznych i VLAN-ów</li> <li>k) Obsługa NetFlow lub jego wariant lub sFlow</li> </ul> |
| 10. | Wyposażenie dodatkowe                         | 1 szt. kabel do stackowania min. 3m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11. | Warunki gwarancji                             | Minimum 3 lata gwarancji w zakresie: aktualizacja oprogramowania, wsparcie techniczne, wymiana następnego dnia roboczego po uszkodzeniu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 3.3. Switch dostępowy 1/10GbE (Typ 2) – 1 szt.

| L.p. | Komponent             | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Obudowa               | Do montażu w szafie Rack 19", o wysokości nie więcej niż 1U.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.   | Porty                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>24 porty w standardzie RJ45, o prędkości 10/100/1000 Mb/s</li> <li>minimum 2 porty w standardzie SFP+/SFP</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.   | Zasilanie             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Switch musi zapewnić zasilanie na min. 24 portach w standardzie PoE (802.3af) i PoE+ (802.3at), jednocześnie musi obsługiwać telefony VoIP używające protokołu CDP (w celu przekazania informacji m.in.: o identyfikatorze Voice VLAN) z portów PoE/PoE+. Zamawiający nie dopuszcza stosowania zasilaczy do telefonów IP.</li> <li>Zasilanie przełącznika AC 230V, umożliwiającego zasilanie urządzenia w pełni obsadzonego telefonami pracującymi w standardzie PoE lub min 24 portów PoE+ (30W na port). Zamawiający nie dopuszcza stosowania zewnętrznych zasilaczy.</li> <li>Switch obsługuje standard IEEE 802.3az (oszczędzanie energii)</li> </ul> |
| 4.   | Funkcjonalność        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dostępny port USB</li> <li>Możliwość realizacji stosu do min. 11 urządzeń z szybkością stosu min. 80Gbps (full-duplex)</li> <li>Wsparcie dla statyczny routingu (min 16 wpisów) oraz dynamicznego protokołu routingu RIP i OSPF</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5.   | Wydajność             | a) Minimalna wydajność matrycy powinna być nie mniejsza niż 200 Gbps<br>b) Minimalna szybkość przełączania pakietów – 100 Mpps<br>c) Obsługa minimum 1000 aktywnych VLAN<br>d) Obsługa Link Aggregation Group (LAG) 802.3ad z protokołem LACP<br>e) Obsługa minimum 4 portów w grupie LAG<br>f) Obsługa 'Jumbo Frames' – 9k bajtowych ramek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6.   | Funkcja warstwy 2 i 3 | a) GARP VLAN Registration Protocol<br>b) IGMP Snooping IGMP Snooping Querier,<br>c) IEEE 802.3ad QinQ<br>d) BPDU Guard, BPDU Filtering, STP Root Guard<br>e) Protokół CDP lub współpracujący odpowiednik<br>f) Wsparcie dla 4K VLAN ID i protokołu 802.1Q<br>g) Wsparcie dla protokołów spanning tree: <ul style="list-style-type: none"> <li>– STP,</li> <li>– RSTP,</li> <li>– MSTP,</li> <li>– Rapid-Per-VLAN-Spanning-Tree-Plus (RPVST+) lub współpracujący</li> </ul> h) Prywatne VLANy                                                                                                                                                                                                     |

|     |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.  | Wsparcie dla funkcji Quality of Service (QoS) | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Priorytetyzacja IEEE 802.1p</li> <li>b) Broadcast storm control</li> <li>c) Klasyfikacja QoS pod kątem rozdzielania i priorytetyzacji ruchu voice, data</li> <li>d) Traffic shaping na wyjściu</li> <li>e) Port-based rate limiting min. na wejściu</li> <li>f) Rate limiting z zastosowaniem list dostępu ACL do zagwarantowania maksymalnego pasma dla min. ruchu wejściowego.</li> <li>g) Co najmniej 8 kolejek sprzętowych</li> <li>h) Obsługa Strict Priority Queuing</li> <li>i) Obsługa schedulera typu Shaped lub Weighted Round Robin</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8.  | Funkcje bezpieczeństwa i mechanizmy L2        | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Wsparcie dla uwierzytelniania IEEE 802.1x</li> <li>b) Dynamiczne przydzielenie VLANu w oparciu o autentykację 802.1x</li> <li>c) Secure FTP – bezpieczne kopiowanie plików na i z przełącznika</li> <li>d) Port Security</li> <li>e) DHCP Snooping</li> <li>f) Dynamic ARP Inspection</li> <li>g) IP Source Guard</li> <li>h) IEEE 802.1ab LLDP MED.</li> <li>i) Unidirectional Link Detection Protocol (UDLD)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9.  | Zarządzanie                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Możliwość konfiguracji urządzenia za pomocą CLI (konsola szeregową)</li> <li>b) Możliwość konfiguracji urządzenia za pomocą graficznego interfejsu</li> <li>c) Dostęp do urządzenia za pomocą telnet i ssh</li> <li>d) Konfigurowalny wielopoziomowy dostęp administratorski z różnymi uprawnieniami dla różnego typu użytkowników (minimum 5 poziomów)</li> <li>e) Obsługa autoryzacji za pomocą protokołów Radius i TACACS+</li> <li>f) System musi wspierać protokołów SNMP v1/v2/v3 i trapy SNMP</li> <li>g) Wsparcie dla RMON grupy: statystyki, historia, alarmy, zdarzenia</li> <li>h) Możliwość przechowywania min. 2 wersji oprogramowania na przełączniku</li> <li>i) Wsparcie dla lokalnego i zdalnego kopiowania pakietów na dany port lub sieć VLAN (local i remote mirroring)</li> <li>j) Urządzenie musi obsługiwać listy kontroli dostępu (ACL) na poziomie portów fizycznych i VLAN-ów</li> <li>k) Obsługa NetFlow lub jego wariant lub sFlow</li> </ul> |
| 10. | Wyposażenie dodatkowe                         | 1 szt. kabel do stackowania min. 3m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11. | Warunki gwarancji                             | Minimum 3 lata gwarancji w zakresie: aktualizacja oprogramowania, wsparcie techniczne, wymiana następnego dnia roboczego po uszkodzeniu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 3.4. Switch dostępowy 1/10GbE (Typ 3) – 4 szt.

| L.p. | Komponent             | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12.  | Obudowa               | Do montażu w szafie Rack 19", o wysokości nie więcej niż 1U.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 13.  | Porty                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>48 portów w standardzie RJ45, o prędkości 10/100/1000 Mb/s</li> <li>minimum 2 porty w standardzie SFP+/SFP</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 14.  | Zasilanie             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Switch musi zapewnić zasilanie na min. 24 portach w standardzie PoE (802.3af) i PoE+ (802.3at), jednocześnie musi obsługiwać telefony VoIP używające protokół CDP (w celu przekazania informacji m.in.: o identyfikatorze Voice VLAN) z portów PoE/PoE+. Zamawiający nie dopuszcza stosowania zasilaczy do telefonów IP.</li> <li>Zasilanie przełącznika AC 230V, umożliwiającego zasilanie urządzenia w pełni obsadzonego telefonami pracującymi w standardzie PoE lub min 48 portów PoE+ (30W na port). Zamawiający nie dopuszcza stosowania zewnętrznych zasilaczy.</li> <li>Switch obsługuje standard IEEE 802.3az (oszczędzanie energii)</li> </ul> |
| 15.  | Funkcjonalność        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dostępny port USB</li> <li>Możliwość realizacji stosu do min. 11 urządzeń z szybkością stosu min. 80Gbps (full-duplex)</li> <li>Wsparcie dla statyczny routingu (min 16 wpisów) oraz dynamicznego protokołu routingu RIP i OSPF</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 16.  | Wydajność             | a) Minimalna wydajność matrycy powinna być nie mniejsza niż 200 Gbps<br>b) Minimalna szybkość przełączania pakietów – 100 Mpps<br>c) Obsługa minimum 1000 aktywnych VLAN<br>d) Obsługa Link Aggregation Group (LAG) 802.3ad z protokołem LACP<br>e) Obsługa minimum 4 portów w grupie LAG<br>f) Obsługa 'Jumbo Frames' – 9k bajtowych ramek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 17.  | Funkcja warstwy 2 i 3 | a) GARP VLAN Registration Protocol<br>b) IGMP Snooping IGMP Snooping Querier,<br>c) IEEE 802.3ad QinQ<br>d) BPDU Guard, BPDU Filtering, STP Root Guard<br>e) Protokół CDP lub współpracujący odpowiednik<br>f) Wsparcie dla 4K VLAN ID i protokołu 802.1Q<br>g) Wsparcie dla protokołów spanning tree: <ul style="list-style-type: none"> <li>STP,</li> <li>RSTP,</li> <li>MSTP,</li> <li>Rapid-Per-VLAN-Spanning-Tree-Plus (RPVST+) lub współpracujący,</li> </ul> h) Prywatne VLANy                                                                                                                                                                                                           |

|     |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18. | Wsparcie dla funkcji Quality of Service (QoS) | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Priorytetyzacja IEEE 802.1p</li> <li>b) Broadcast storm control</li> <li>c) Klasyfikacja QoS pod kątem rozdzielania i priorytetyzacji ruchu voice, data</li> <li>d) Traffic shaping na wyjściu</li> <li>e) Port-based rate limiting min. na wejściu</li> <li>f) Rate limiting z zastosowaniem list dostępu ACL do zagwarantowania maksymalnego pasma dla min. ruchu wejściowego.</li> <li>g) Co najmniej 8 kolejek sprzętowych</li> <li>h) Obsługa Strict Priority Queuing</li> <li>i) Obsługa schedulera typu Shaped lub Weighted Round Robin</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 19. | Funkcje bezpieczeństwa i mechanizmy L2        | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Wsparcie dla uwierzytelniania IEEE 802.1x</li> <li>b) Dynamiczne przydzielenie VLANu w oparciu o autentykację 802.1x</li> <li>c) Secure FTP – bezpieczne kopiowanie plików na i z przełącznika</li> <li>d) Port Security</li> <li>e) DHCP Snooping</li> <li>f) Dynamic ARP Inspection</li> <li>g) IP Source Guard</li> <li>h) IEEE 802.1ab LLDP MED</li> <li>i) Unidirectional Link Detection Protocol (UDLD)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 20. | Zarządzanie                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Możliwość konfiguracji urządzenia za pomocą CLI (konsola szeregową)</li> <li>b) Możliwość konfiguracji urządzenia za pomocą graficznego interfejsu</li> <li>c) Dostęp do urządzenia za pomocą telnet i ssh</li> <li>d) Konfigurowalny wielopoziomowy dostęp administratorski z różnymi uprawnieniami dla różnego typu użytkowników (minimum 5 poziomów)</li> <li>e) Obsługa autoryzacji za pomocą protokołów Radius i TACACS+</li> <li>f) System musi wspierać protokołów SNMP v1/v2/v3 i trapy SNMP</li> <li>g) Wsparcie dla RMON grupy: statystyki, historia, alarmy, zdarzenia</li> <li>h) Możliwość przechowywania min. 2 wersji oprogramowania na przełączniku</li> <li>i) Wsparcie dla lokalnego i zdalnego kopiowania pakietów na dany port lub sieć VLAN (local i remote mirroring)</li> <li>j) Urządzenie musi obsługiwać listy kontroli dostępu (ACL) na poziomie portów fizycznych i VLAN-ów.</li> <li>k) Obsługa NetFlow lub jego wariant lub sFlow</li> </ul> |
| 21. | Wyposażenie dodatkowe                         | 1 szt. kabel do stackowania min. 3m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 22. | Warunki gwarancji                             | Minimum 3 lata gwarancji w zakresie: aktualizacja oprogramowania, wsparcie techniczne, wymiana następnego dnia roboczego po uszkodzeniu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 3.5. Firewall wraz z subskrypcją

Dostarczony system bezpieczeństwa musi zapewniać wszystkie wymienione poniżej funkcje bezpieczeństwa niezależnie od dostawcy łącza. Dopuszcza się, aby poszczególne elementy wchodzące w skład systemu ochrony były zrealizowane w postaci osobnych zamkniętych platform sprzętowych



lub w postaci komercyjnych aplikacji instalowanych na platformach ogólnego przeznaczenia. W przypadku implementacji programowej dostawca powinien zapewnić niezbędne platformy sprzętowe wraz z odpowiednio zabezpieczonym systemem operacyjnym.

| Lp. | Wymagane funkcje i parametry pracy                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Zapora sieciowa typu next generation firewall.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2   | W przypadku systemu pełniącego funkcje: Firewall, IPSec, Kontrola Aplikacji oraz IPS - możliwość łączenia w klastr Active-Active lub Active-Passive. W ramach postępowania system powinien zostać dostarczony w postaci klastra HA.                                               |
| 3   | Monitoring i wykrywanie uszkodzenia elementów sprzętowych i programowych systemów zabezpieczeń oraz łącz sieciowych.                                                                                                                                                              |
| 4   | Monitoring stanu realizowanych połączeń VPN.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5   | System realizujący funkcję Firewall powinien dawać możliwość pracy w jednym z dwóch trybów: Routera z funkcją NAT lub transparentnym.                                                                                                                                             |
| 6   | System realizujący funkcję Firewall powinien dysponować minimum 16 portami Ethernet 10/100/1000 Base-TX.                                                                                                                                                                          |
| 7   | System powinien umożliwiać zdefiniowanie co najmniej 254 interfejsów wirtualnych - definiowanych jako VLAN'y w oparciu o standard 802.1Q                                                                                                                                          |
| 8   | W zakresie Firewall'a obsługa nie mniej niż 2 mln jednoczesnych połączeń oraz 30 tys. nowych połączeń na sekundę                                                                                                                                                                  |
| 9   | Przepustowość Firewall'a: nie mniej niż 7 Gbps.                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10  | Wydajność szyfrowania VPN IPSec: nie mniej niż 4 Gbps.                                                                                                                                                                                                                            |
| 11  | System powinien mieć możliwość logowania do aplikacji (logowania i raportowania) udostępnianej w chmurze, lub w ramach postępowania musi zostać dostarczony komercyjny system logowania i raportowania w postaci odpowiednio zabezpieczonej platformy sprzętowej lub programowej. |
| 12  | System realizujący funkcję kontroli przed złośliwym oprogramowaniem musi mieć możliwość współpracy z platformą lub usługą typu Sandbox w celu eliminowania nieznanych dotąd zagrożeń.                                                                                             |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | <p>W ramach dostarczonego systemu ochrony muszą być realizowane wszystkie z poniższych funkcji. Mogą one być realizowane w postaci osobnych platform sprzętowych lub programowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Kontrola dostępu - zaporą ogniową klasy Stateful Inspection</li> <li>b) Ochrona przed wirusami – co najmniej dla protokołów SMTP, POP3, IMAP, HTTP, FTP, HTTPS</li> <li>c) Poufność transmisji danych - połączenia szyfrowane IPSec VPN oraz SSL VPN</li> <li>d) Ochrona przed atakami - Intrusion Prevention System</li> <li>e) Kontrola stron internetowych pod kątem rozpoznawania witryn potencjalnie niebezpiecznych: zawierających złośliwe oprogramowanie, stron szpiegujących oraz udostępniających treści typu SPAM</li> <li>f) Kontrola zawartości poczty – antyspam dla protokołów SMTP, POP3, IMAP</li> <li>g) Kontrola pasma oraz ruchu [QoS, Traffic shaping] – co najmniej określanie maksymalnej i gwarantowanej ilości pasma</li> <li>h) Kontrola aplikacji – system powinien rozpoznawać aplikacje typu: P2P, botnet (C&amp;C – ta komunikacja może być rozpoznawana z wykorzystaniem również innych modułów)</li> <li>i) Możliwość analizy ruchu szyfrowanego protokołem SSL</li> <li>j) Mechanizmy ochrony przed wyciekami poufnej informacji (DLP)</li> </ul> |
| 14 | Wydajność skanowania ruchu w celu ochrony przed atakami (zarówno client side jak i server side w ramach modułu IPS) - minimum 1,5 Gbps.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15 | Wydajność skanowania ruchu typu Enterprise Mix z włączonymi funkcjami: IPS, AC, AV - minimum 250 Mbps.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 16 | <p>W zakresie funkcji IPSec VPN, wymagane jest nie mniej niż:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tworzenie połączeń w topologii Site-to-site oraz Client-to-site</li> <li>b) Monitorowanie stanu tuneli VPN i stałego utrzymywania ich aktywności</li> <li>c) Praca w topologii Hub and Spoke oraz Mesh</li> <li>d) Możliwość wyboru tunelu przez protokół dynamicznego routingu, np. OSPF</li> <li>e) Obsługa mechanizmów: IPSec NAT Traversal, DPD, XAuth</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 17 | W ramach funkcji IPSec VPN, SSL VPN – producenci powinni dostarczać klienta VPN współpracującego z oferowanym rozwiązaniem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 18 | Rozwiązanie powinno zapewniać: obsługę Policy Routingu, routing statyczny, dynamiczny w oparciu o protokoły: RIPv2, OSPF, BGP oraz PIM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 19 | Możliwość budowy minimum 2 oddzielnych (fizycznych lub logicznych) instancji systemów bezpieczeństwa w zakresie Routingu, Firewall'a, IPSec VPN'a Antywirus'a, IPS'a.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 20 | Translacja adresów NAT adresu źródłowego i docelowego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 21 | Polityka bezpieczeństwa systemu zabezpieczeń musi uwzględniać adresy IP, protokoły, usługi sieciowe, użytkowników, reakcje zabezpieczeń, rejestrowanie zdarzeń oraz zarządzanie pasmem sieci.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 22 | Możliwość tworzenia wydzielonych stref bezpieczeństwa Firewall np. DMZ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 23 | Silnik antywirusowy powinien umożliwiać skanowanie ruchu w obu kierunkach komunikacji dla protokołów działających na niestandardowych portach (np. FTP na porcie 2021) oraz powinien umożliwiać skanowanie archiwów typu zip, RAR.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24 | Ochrona IPS powinna opierać się co najmniej na analizie protokołów i sygnatur. Baza sygnatur ataków powinna zawierać minimum 5000 wpisów. Ponadto administrator systemu powinien mieć możliwość definiowania własnych wyjątków lub sygnatur. Dodatkowo powinna być możliwość wykrywania anomalii protokołów i ruchu stanowiących podstawową ochronę przed atakami typu DoS oraz DDos.                                                                                                                                                                               |
| 25 | Funkcja Kontroli Aplikacji powinna umożliwiać kontrolę ruchu na podstawie głębokiej analizy pakietów, nie bazując jedynie na wartościach portów TCP/UDP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 26 | Baza filtra WWW o wielkości co najmniej 40 milionów adresów URL pogrupowanych w kategorie tematyczne. W ramach filtra www powinny być dostępne takie kategorie stron jak: spyware, malware, spam, proxy avoidance. Administrator powinien mieć możliwość nadpisywania kategorii lub tworzenia wyjątków i reguł omijania filtra WWW.                                                                                                                                                                                                                                 |
| 27 | Automatyczne aktualizacje sygnatur ataków, aplikacji, szczepionek antywirusowych oraz ciągły dostęp do globalnej bazy zasilającej filtr URL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 28 | System zabezpieczeń musi umożliwiać weryfikację tożsamości użytkowników za pomocą nie mniej niż: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w lokalnej bazie systemu</li> <li>b) haseł statycznych i definicji użytkowników przechowywanych w bazach zgodnych z LDAP</li> <li>c) haseł dynamicznych (RADIUS, RSA SecurID) w oparciu o zewnętrzne bazy danych</li> <li>d) Rozwiązanie powinno umożliwiać budowę architektury uwierzytelniania typu Single Sign On w środowisku Active Directory</li> </ul> |
| 29 | Poszczególne elementy oferowanego systemu bezpieczeństwa powinny posiadać następujące certyfikaty: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ICSA lub EAL4 dla funkcji Firewall</li> <li>• ICSA lub NSS Labs dla funkcji IPS</li> <li>• ICSA dla funkcji: SSL VPN, IPsec VPN</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 30 | Elementy systemu powinny mieć możliwość zarządzania lokalnego (HTTPS, SSH) jak i mieć możliwość współpracy z platformami dedykowanymi do centralnego zarządzania i monitorowania. Komunikacja systemów zabezpieczeń z platformami centralnego zarządzania musi być realizowana z wykorzystaniem szyfrowanych protokołów.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 31 | Serwisy i licencje: W ramach postępowania powinny zostać dostarczone licencje aktywacyjne dla wszystkich wymaganych funkcji ochronnych, upoważniające do pobierania aktualizacji baz zabezpieczeń przez okres 36 miesięcy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 | <p>W ramach systemu bezpieczeństwa Wykonawca dostarczy spójny system monitorujący, gromadzący logi, korelujący zdarzenia i generujący raporty na podstawie danych ze wszystkich elementów systemu bezpieczeństwa. Platforma powinna dysponować predefiniowanym zestawem przykładów raportów, dla których administrator systemu będzie mógł modyfikować parametry prezentowania wyników. W ramach centralnego systemu logowania, raportowania i korelacji powinny być realizowane przynajmniej poniższe funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Konfigurowalne opcje powiadamiania o zdarzeniach jak. email, SNMP</li> <li>b) Podgląd logowanych zdarzeń w czasie rzeczywistym</li> <li>c) Możliwość generowania raportów w zakresie wszystkich funkcjonalności bezpieczeństwa realizowanych przez system - na żądanie oraz w trybie cyklicznym, w postaci popularnych formatów min: PDF, HTML. Raporty powinny obejmować zagadnienie dotyczące całej sfery bezpieczeństwa</li> <li>d) Zastosowane systemy logowania powinny umożliwiać cykliczny eksport zgromadzonych logów do zewnętrznych systemów przechowywania danych w celu ich długo czasowego składowania</li> <li>e) Na podstawie analizy przeprowadzonych testów w zakresie ilości logów w ciągu sekundy, zastosowany system centralnego logowania powinien umożliwiać zapis oraz analizę 2 GB logów na dobę</li> <li>f) System powinien obsługiwać powierzchnię dyskową min. 400 GB</li> </ul> |
| 33 | <p>Gwarancja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) System powinien być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres 36 miesięcy, realizowanym na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W przypadku, gdy producent nie posiada na terenie Rzeczypospolitej Polskiej własnego centrum serwisowego, oferent winien przedłożyć dokument producenta, który wskazuje podmiot uprawniony do realizowania serwisu gwarancyjnego na terenie Rzeczypospolitej Polskiej;</li> <li>b) System powinien być objęty rozszerzonym serwisem gwarantującym udostępnienie oraz dostarczenie sprzętu zastępczego na czas naprawy sprzętu w Następnym Dniu Roboczym (w ciągu 8 godzin) realizowanym przez producenta rozwiązania lub autoryzowanego przedstawiciela producenta, w zakresie serwisu gwarancyjnego, mającego swoją siedzibę na terenie Polski.</li> <li>c) Zgłoszenia serwisowe będą przyjmowane w trybie 8x5 / 24x7 przez dedykowany serwisowy moduł internetowy oraz infolinię 8x5 /24x7 – należy podać numer infolinii</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 35 | <p>Dla zapewnienia wysokiego poziomu usług, podmiot serwisujący urządzenie powinien posiadać certyfikat ISO 9001 w zakresie świadczenia usług serwisowych. Oferent powinien przedłożyć:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) oświadczenie producenta wskazujące podmiot uprawniony do realizowania serwisu gwarancyjnego na terenie Rzeczypospolitej Polskiej</li> <li>b) oświadczenie Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego o gotowości świadczenia na rzecz Zamawiającego wymaganego serwisu (zawierające numer modułu internetowego i infolinii telefonicznej)</li> <li>c) certyfikat ISO 9001 podmiotu serwisującego.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 36 | W przypadku istnienia takiego wymogu w stosunku do technologii objętej przedmiotem niniejszego postępowania (tzw. produkty podwójnego zastosowania), Dostawca winien przedłożyć dokument pochodzący od importera tej technologii stwierdzający, iż przy jej wprowadzeniu na terytorium Polski, zostały dochowane wymogi właściwych przepisów prawa, w tym ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. o obrocie z zagranicą towarami, technologiami i usługami o znaczeniu strategicznym dla bezpieczeństwa państwa, a także dla utrzymania międzynarodowego pokoju i bezpieczeństwa (Dz.U. z 2004, Nr 229, poz. 2315 z późn zm.) oraz dokument potwierdzający, że importer posiada certyfikowany przez właściwą jednostkę system zarządzania jakością tzw. wewnętrzny system kontroli wymagany dla wspólnotowego systemu kontroli wywozu, transferu, pośrednictwa i tranzytu w odniesieniu do produktów podwójnego zastosowania. |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.6. Zasilacze UPS do Punktów Dystrybucyjnych

- Ilość UPS – w zależności od dobranego rozwiązania IT
- Moc: w zależności od dobranego sprzętu IT pozostawić minimum 20% zapasu mocy
- Sposób zabudowy UPS z systemem baterii: szafa rack
- Konfiguracja wejście wyjście: 1/1 fazę,
- Konstrukcja UPS: monoblok

## 4. INFRASTRUKTURA IT

### 4.1 WYPOSAŻENIE SERWEROWNI

#### 4.1.1. Macierz (typ 1) – Archiwum medyczne – 2 szt.

Wymagane jest dostarczenie kompletnego urządzenia tak, aby spełnić wszystkie wymienione w niniejszej tabeli funkcjonalności:

| L.p. | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | <b>Serwer pamięci masowej</b> (macierz dyskowa) o pojemności użytkowej netto min. 63 TB.                                                                                                                                                                                                           |
| 2.   | Dostarczony <b>Serwer pamięci masowej</b> nie będzie wersją OEM                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.   | Dostarczony <b>Serwer pamięci masowej</b> musi być wyposażony w taki zestaw wtyków oraz okablowania, który umożliwi realizację wszystkich funkcjonalności opisanych w niniejszej specyfikacji                                                                                                      |
| 4.   | Dostarczony <b>Serwer pamięci masowej</b> musi być wyposażony w obudowę typu RACK 19" (IEC 60297)                                                                                                                                                                                                  |
| 5.   | Wysokość dostarczonego <b>Serwera pamięci masowej</b> musi być nie większa niż 5U                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.   | Dostarczone urządzenie zasilane z sieci elektrycznej musi być przystosowane do zasilania z sieci AC o napięciu 230V oraz wyposażone w gniazda zasilające typu C14 lub C18 (IEC 60320)                                                                                                              |
| 7.   | <b>Serwera pamięci masowej</b> musi być wyposażony w zdublowany, redundanthy system zasilania na każdym niezależnie zasilanym module urządzenia, umożliwiający prawidłową, nieprzerwaną pracę wszystkich urządzeń składowych urządzenia w przypadku awarii dowolnego pojedynczego źródła zasilania |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.  | Urządzenie musi zapewniać właściwą wentylację powietrzną dysków, kontrolerów i innych elementów <b>Serwera pamięci masowej</b> przy użyciu w pełni nadmiarowych wentylatorów, wraz z możliwością wymiany dowolnego wentylatora bez zatrzymywania pracy urządzenia i jego usług                                                                                                                                             |
| 9.  | Brak pojedynczego punktu awarii dla dostarczonego <b>Serwera pamięci masowej</b> . Redundantne zasilanie, chłodzenie, kontrolery, dwie ścieżki dostępu do każdego dysku                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10. | <b>System pamięci masowej</b> musi umożliwiać wykonywanie aktualizacji mikrokodu macierzy dyskowej w trybie online bez przerywania dostępu do zasobów dyskowych macierzy i przerywania pracy aplikacji.                                                                                                                                                                                                                    |
| 11. | Liczba niezależnych <b>Kontrolerów</b> realizujących <b>Serwer pamięci masowej</b> : min. 2 szt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12. | <b>Kontrolery</b> muszą zapewniać pełną redundancję pracy (HA) w trybie równoległym (active-active), tj. wszystkie dostarczone urządzenia muszą posiadać na bieżąco synchronizowaną konfigurację w sposób umożliwiający zapewnienie ciągłości pracy w przypadku awarii lub wyłączenia jednego z tych urządzeń                                                                                                              |
| 13. | <b>Kontrolery</b> muszą zapewniać balansowanie z wykorzystaniem wszystkich <b>Kontrolerów</b> , przy czym pojedyncze dyski logiczne mogą być obsługiwane w trybie active-passive; urządzenie nie może jednak wymagać przypisania do konkretnego <b>Kontrolera</b> całych grup dysków logicznych lub fizycznych                                                                                                             |
| 14. | <b>Serwer pamięci masowej</b> musi obsługiwać protokół FC - jeśli wymagane są licencje. Wykonawca dostarczy je wraz z urządzeniem                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 15. | <b>Serwer pamięci masowej</b> musi obsługiwać protokół NFS (ver 3 i 4) i CIFS (SMB ver 2, 3) - jeśli wymagane są licencje Wykonawca dostarczy je wraz z urządzeniem                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16. | Liczba interfejsów typu 10 GbE, obsadzonych modułami światłowodowymi SFP+: min. 2 szt. per <b>Kontroler</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 17. | Liczba interfejsów typu iSCSI 10GBaseT: min. 2 szt. per <b>Kontroler</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 18. | Liczba interfejsów Ethernet do zarządzania: min. 1 szt. per <b>Kontroler</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 19. | Urządzenie musi obsługiwać dyski w formacie 3.5" oraz 2.5"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 20. | Urządzenie musi umożliwiać stosowanie w niej dysków SSD, HDD 15k, HDD 10k i HDD 7,2k rpm wyposażonych w interfejsy 12Gbps                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 21. | Urządzenie musi być wyposażona w dyski posiadające podwójne interfejsy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 22. | Urządzenie musi mieć możliwość instalacji dysków SSD, SAS, NL-SAS w tej samej półce dyskowej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 23. | Urządzenie musi obsługiwać zarówno półki dyskowe z minimum 12 dyskami 3,5" o rozmiarze nie większym niż 3U jak i półki dyskowe z minimum 24 dyskami 2,5" o rozmiarze nie większym niż 2U                                                                                                                                                                                                                                   |
| 24. | Urządzenie musi umożliwiać zapięcie klastra RAID na dowolnie wybranych dyskach tego samego rodzaju z całej puli dyskowej urządzenia (nie może ograniczać wyboru np. do konkretnej obudowy, półki, modułu)                                                                                                                                                                                                                  |
| 25. | Urządzenie musi umożliwiać automatyczne zastępowanie uszkodzonych dysków z klastrów RAID kompatybilnymi dla danego klastra dyskami zapasowymi typu hot-spare zdefiniowanymi w globalnej puli dysków zapasowych, dowolnie wybranych z całej puli dyskowej urządzenia (nie może ograniczać wyboru np. do konkretnej obudowy, półki, modułu; nie może wymuszać sztywnego przypisania dysku zapasowego do konkretnego klastra) |
| 26. | Urządzenie musi umożliwiać zapięcie klastrów RAID typu 1, 10, 5, 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 27. | Urządzenie musi umożliwiać tworzenie pul dyskowych, składających się z dowolnej kombinacji obsługiwanych przez urządzenie klastrów RAID                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 28. | Urządzenie musi umożliwiać rozszerzanie zdefiniowanych już pul dyskowych o dodatkowe klastry RAID oraz o dodatkowe dyski dokładane do istniejących klastrów RAID, z automatycznym rozkładaniem bloków danych pomiędzy istniejącymi i nowymi dyskami fizycznymi, w trybie online, tzn. z zapewnieniem ciągłej dostępności produkcyjnej puli dyskowej i znajdujących się na niej zasobów                                     |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29. | Urządzenie musi dysponować pamięcią cache obsługującą operacje zapisu i odczytu dostępną dla wszystkich wolumenów macierzy (nie może to być funkcjonalność tieringu), musi być możliwość włączenia lub wyłączenia buforowania on-line (bez konieczności migracji bądź przenoszenia zawartości wolumenów)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 30. | Urządzenie musi posiadać system podtrzymania zawartości pamięci cache na wypadek awarii zasilania realizowany poprzez zapis danych z pamięci cache kontrolerów do pamięci typu flash lub równoważny zapewniający co najmniej taki sam czas przechowywania danych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 31. | Rozmiar pamięci cache: min. 192 GB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 32. | Dostarczony <b>Serwer pamięci masowej</b> musi składać się z obszaru dyskowego zapewniającego wysoką pojemność - musi zawierać dyski SAS/NLSAS o prędkości obrotowej nie mniejszej niż 7.2k RPM w ilości minimum 16 sztuk udostępniając użytkownikowi powierzchnię użytkową (dla której nie wliczają się dyski parzystości i dyski hot spare) minimum 63 TB w konfiguracji RAID 6*                                                                                                                                                                                                                                     |
| 33. | Urządzenie należy wyposażyć w niezbędne dyski zapasowe (spare) zgodnie z zaleceniami producenta macierzy (nie mniej niż 1 sztuka na 30 dysków)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 34. | Wszystkie dyski w oferowanym i dostarczonym Serwerze pamięci masowej muszą pracować w trybie „Hot-Plug”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 35. | W każdym z obszarów zdefiniowanych w <i>SAN.dyski.konfiguracja</i> dyski muszą być tego samego typu i pojemności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 36. | Urządzenie należy wyposażyć w licencje na replikację                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 37. | Urządzenie musi umożliwiać tworzenie dysków logicznych w obrębie zdefiniowanych pul dyskowych, zapewniając automatyczne rozkładanie danych danego dysku logicznego w obrębie wszystkich użytych typów dysków fizycznych oraz typów klastrów RAID                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 38. | Urządzenie musi umożliwiać zwiększenie rozmiaru dysków logicznych w obrębie zdefiniowanych pul dyskowych, z automatycznym rozkładaniem danych po dyskach fizycznych zawartych w puli, w trybie online, tzn. z zapewnieniem ciągłej dostępności dysku logicznego i znajdujących się na nim zasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 39. | Urządzenie musi umożliwiać utworzenie dysku logicznego w trybie tzw. thin provisioning, przez który Zamawiający rozumie takie zdefiniowanie tego dysku, iż jego wielkość pozostaje zdefiniowana jedynie na poziomie logicznym (na potrzeby użytkowników dysku logicznego), bez fizycznej rezerwacji i alokacji tej przestrzeni w obrębie puli dyskowej w chwili tworzenia dysku logicznego, oraz wraz z automatycznym rozszerzaniem tej przestrzeni o nowe bloki w przypadku ich użycia. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, należy taką licencję zaoferować dla całej macierzy dyskowej w maksymalnej konfiguracji |
| 40. | Dla dysków logicznych w trybie thin provisioning urządzenie musi dostarczać mechanizm tzw. space reclamation, rozumiany jako mechanizm, który po wywołaniu przez administratora, poprzez analizę wewnętrznej struktury danych użytkownika na dysku logicznym, dokona zwolnienia nieużywanych przez ten dysk logiczny bloków i ich zwrotu do puli dyskowej                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 41. | <b>Serwer pamięci masowej</b> musi obsługiwać LUN Masking i Lun mapping. Sterowniki do obsługi wielościęzkowego dostępu do wolumenów, awarii ścieżki i rozłożenia obciążenia po ścieżkach dostępu powinny być dostępne dla podłączanych systemów operacyjnych. Jeżeli zastosowanie tych sterowników wymaga licencji, musi być dostarczona dla podłączanych systemów operacyjnych                                                                                                                                                                                                                                       |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 42. | <b>Serwer pamięci masowej</b> musi być wyposażony w funkcjonalność tieringu polegającą na automatycznej migracji bloków danych dysków logicznych pomiędzy różnymi typami dysków fizycznych (SSD, SAS/FC, NLSAS/SATA), w zależności od stopnia wykorzystania danego obszaru przez aplikację. Migracje muszą być wykonywane automatycznie bez udziału administratora. Pojedynczy migrowany obszar nie może być większy niż 256MB. Migracja danych musi odbywać się bez przerywania dostępu do danych od strony hostów i aplikacji. Licencja umożliwiająca wykorzystanie powyższej funkcjonalności jest przedmiotem zamówienia. |
| 43. | Urządzenie musi umożliwiać tworzenie dysków logicznych w obrębie zdefiniowanych pul dyskowych o rozmiarze minimum 256 TB.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 44. | <b>Serwer pamięci masowej</b> musi zapewniać wykonywanie kopii migawkowych w ilości minimum 256 dla wolumenu logicznego. Przepelnienie przestrzeni dla kopii migawkowych nie może powodować błędów zapisu na przestrzeń produkcyjną. Licencja umożliwiająca wykorzystanie powyższej funkcjonalności jest obecnie przedmiotem zamówienia                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 45. | <b>Serwer pamięci masowej</b> musi być wyposażony w interfejs użytkownika: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Graficzny interfejs dostępny przez przeglądarkę oraz interfejs tekstowy przez szyfrowane połączenie.</li> <li>- Musi istnieć możliwość bezpośredniego monitoringu stanu w jakim w danym momencie macierz się znajduje.</li> <li>- Dane o parametrach wydajnościowych macierzy muszą być dostępne w postaci wykresów w interfejsie GUI.</li> <li>- Macierz musi posiadać funkcjonalność zarządzania całością dostępnych zasobów dyskowych, z jednej konsoli administracyjnej.</li> </ul>                  |
| 46. | Wymagane jest, aby dostarczony <b>Serwer pamięci masowej</b> posiadał interfejs zarządzający GUI, CLI, oraz umożliwiała tworzenie skryptów użytkownika.<br>Możliwość zarządzania całością dostępnych zasobów dyskowych z jednej konsoli administracyjnej. Zarządzanie w oparciu o użytkowników z przypisanymi uprawnieniami (role-based).<br>Musi istnieć możliwość bezpośredniego monitoringu stanu w jakim w danym momencie urządzenie się znajduje.                                                                                                                                                                       |
| 47. | Serwer pamięci masowej musi posiadać wsparcie przynajmniej dla następujących systemów operacyjnych, będących w posiadaniu Zamawiającego: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Windows 2008/2008R2/2012/2012R2,</li> <li>- Suse 11/12,</li> <li>- Redhat 5/6/7,</li> <li>- VMware 5.0/5.1/5.5/6.0,</li> <li>- vVOL dla NAS i FC</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 48. | 5 lat Gwarancji Producenta w miejscu eksploatacji z czasem reakcji od momentu otrzymania zgłoszenia na poziomie 60 minut w trybie 24x7 dla zgłoszeń krytycznych (urządzenie nie działa),<br>5 lat wsparcia dla oprogramowania z aktualizacjami,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### 4.1.2. **Macierz (typ 2) – Backup – 1 szt.**

Urządzenie musi być przeznaczone do de-duplikacji, dedykowane do przechowywania kopii zapasowych. Urządzenie musi spełniać wymagania wyspecyfikowane w niniejszej tabeli:



| L.p. | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | Urządzenie będące przedmiotem zamówienia musi oferować przestrzeń 14TB netto (powierzchni użytkowej dedykowanej do przechowywania deduplikatów) bez uwzględniania mechanizmów protekcji, wymagane skalowanie do 170TB powierzchni netto w ramach tego samego urządzenia, rozbudowa do wymaganej pojemności powinna być możliwa poprzez dołożenie kolejnych półek z dyskami oraz odpowiednich licencji, rozbudowa nie może pociągać konieczności dołożenia dodatkowych kontrolerów, nie może być również realizowana poprzez zwielokrotnienie ilości oferowanych urządzeń.                            |
| 2.   | Oferowane urządzenie musi posiadać minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 porty Ethernet 10 Gb/s J45 – wymagana możliwość obsługi każdym z portów protokołów CIFS, NFS, de-duplikacja na źródle;</li> <li>- Oferowane urządzenie musi umożliwiać rozbudowę o co najmniej (bez konieczności usuwania w/w portów Ethernet)</li> <li>- porty FC 16 Gb/s – wymagana możliwość obsługi każdym z portów protokołów VTL, de-duplikacja na źródle;</li> <li>- 4 porty Ethernet 10 Gb/s OP – wymagana możliwość obsługi każdym z portów protokołów CIFS, NFS, de-duplikacja na źródle</li> </ul> |
| 3.   | Oferowane urządzenie musi zapewniać jednoczesny dostęp wszystkimi poniższymi protokołami, czyli dla Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> <li>- CIFS, NFS, deduplikacja na źródle (alternatywnie OST/BOOST/CATALYST) oraz jednocześnie dla FC (po dodaniu odpowiednich portów)</li> <li>- VTL, de-duplikacja na źródle (alternatywnie OST/BOOST/CATALYST) w obrębie oferowanej pojemności urządzenia.</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
| 4.   | Wymagane jest dostarczenie licencji pozwalającej na jednoczesną obsługę protokołów CIFS, NFS, VTL w przypadku pojemności oferowanego urządzenia na poziomie 174TB netto co oznacza, że rozbudowa urządzenia z wymaganych 14TB netto do 174TB netto nie może pociągać konieczności dodania kolejnych licencji w przypadku wykorzystywania protokołów CIFS, NFS, VTL w obrębie wymaganej maksymalnej pojemności urządzenia.                                                                                                                                                                            |
| 5.   | Wymagane jest dostarczenie licencji zapewniających funkcjonalność: WORM (blokada skasowania danych) w obrębie maksymalnej wymaganej pojemności urządzenia.<br>Blokada skasowania danych musi chronić plik w zdefiniowanym czasie przed usunięciem bądź modyfikacją.<br>Blokada skasowania danych musi działać w dwóch trybach (do wyboru przez administratora): <ul style="list-style-type: none"> <li>- umożliwiającym zdjęcie blokady przed upływem ważności danych</li> <li>- nieumożliwiającym zdjęcia blokady przed upływem ważności danych (compliance)</li> </ul>                             |
| 6.   | Wymagane jest dostarczenie licencji zapewniających funkcjonalność: ENCRYPTION (szyfrowanie) w obrębie maksymalnej wymaganej pojemności urządzenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7.   | Wymaga się aby pojedyncze urządzenie dla maksymalnej pojemności osiągało zagregowaną wydajność w przypadku protokołów CIFS, NFS na poziomie co najmniej 8 TB/h (dane podawane przez producenta w ogólnie dostępnych dokumentach) oraz co najmniej 24 TB/h z wykorzystaniem de-duplikacji na źródle (dane podawane przez producenta w ogólnie dostępnych dokumentach).                                                                                                                                                                                                                                |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.  | <p>Urządzenie musi pozwalać na jednoczesną obsługę minimum 270 strumieni w tym jednocześnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapis danych minimum 150 strumieniami</li> <li>- odczyt danych minimum 70 strumieniami</li> <li>- replikacja minimum 50 strumieniami</li> </ul> <p>pochodzących z różnych aplikacji oraz dowolnych protokołów (CIFS, NFS, VTL, deduplikacja na źródle) oraz dowolnych interfejsów (FC, LAN) w tym samym czasie.</p> <p>Wymienione wartości 270 jednoczesnych strumieni dla wszystkich protokołów (czyli jednocześnie 150 dla zapisu, jednocześnie 70 strumieni dla odczytu oraz jednocześnie 50 strumieni dla replikacji) musi mieścić w przedziale oficjalnie rekomendowanym i wspieranym przez producenta urządzenia.</p> <p>Wszystkie zapisywane strumienie muszą podlegać globalnej de-duplikacji przed zapisem na dysk (in-line) jak opisano w niniejszej specyfikacji.</p> |
| 9.  | <p>Oferowane urządzenie musi mieć możliwość emulacji następujących bibliotek taśmowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- StorageTek L180</li> <li>- IBM 3500</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10. | <p>Oferowane urządzenie musi mieć możliwość emulacji napędów taśmowych LTO1, LTO2, LTO3, LTO4, LTO-5</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 11. | <p>Urządzenie musi umożliwiać eksport oraz import definicji bibliotek taśmowych. Musi posiadać możliwość eksportu / importu definicji bibliotek taśmowych.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12. | <p>Urządzenie musi umożliwiać jednoczesną emulację min. 500 napędów oraz 60 000 slotów w przypadku trybu VTL.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13. | <p>Oferowane urządzenie musi de-duplikować dane in-line przed zapisem na nośnik dyskowy. Na wewnętrznych dyskach urządzenia nie mogą być zapisywane dane w oryginalnej postaci (niezdeduplikowanej) z jakiegokolwiek fragmentu strumienia danych przychodzącego do urządzenia.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 14. | <p>Technologia de-duplikacji musi wykorzystywać algorytm bazujący na zmiennym, dynamicznym bloku. Algorytm ten musi samoczynnie i automatycznie dopasowywać się do otrzymywanego strumienia danych. Oznacza to, że urządzenie musi dzielić otrzymany pojedynczy strumień danych na bloki o różnej długości.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 15. | <p>De-duplikacja zmiennym, dynamicznym blokiem musi oznaczać, że wielkość każdego bloku (na jakie są dzielone dane pojedynczego strumienia backupowego) może być inna niż poprzedniego i jest indywidualnie ustalana przez algorytm urządzenia w celu maksymalnego zwiększenia efektywności deduplikacji.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 16. | <p>Niedopuszczalna jest de-duplikacja stałym blokiem o ustalonej tej samej długości, możliwość manualnej zmiany (bądź poprzez oskryptowanie) długości bloku deduplikacji również nie może zastąpić wymogu automatycznego doboru długości bloku, na jaki dzielony jest każdy strumień danych.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 17. | <p>Oferowany produkt musi posiadać obsługę mechanizmów globalnej de-duplikacji dla danych otrzymywanych jednocześnie wszystkimi protokołami (CIFS, NFS, VTL, deduplikacja na źródle) przechowywanych w obrębie całego urządzenia. W obrębie całego urządzenia, raz otrzymany i zapisany w urządzeniu fragment danych nie może być ponownie zapisany bez względu na to, jakim protokołem zostanie ponownie otrzymany.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 18. | <p>Powyższe oznacza również, że oferowany produkt musi również posiadać obsługę mechanizmów globalnej de-duplikacji pomiędzy dowolnymi dwoma wirtualnymi bibliotekami. Blok danych otrzymany i zapisany w wirtualnej bibliotece A, nie może zostać ponownie zapisany jeśli trafi do innej wirtualnej biblioteki (wirtualnej biblioteki B) w obrębie tego samego urządzenia (to samo dotyczy udziałów NFS/CIFS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 19. | <p>Przestrzeń składowania zde-duplikowanych danych musi być jedna dla wszystkich protokołów dostępowych.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20. | Proces de-duplikacji musi odbywać się in-line – w pamięci urządzenia, przed zapisem danych na nośnik dyskowy. Zapisowi na system dyskowy muszą podlegać tylko unikalne bloki danych nie znajdujące się jeszcze w systemie dyskowym urządzenia. Dotyczy to każdego fragmentu przychodzących do urządzenia danych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 21. | Proponowane rozwiązanie nie może w żadnej fazie korzystać (w całości lub częściowo) z dodatkowego bufora na składowanie danych w postaci oryginalnej (niezdeduplikowanej).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 22. | Wszystkie unikalne bloki przed zapisaniem na dysk muszą być kompresowane jedną z metod do wyboru przez klienta: gz, lz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 23. | Oferowane urządzenie musi wspierać (wymagane formalne wsparcie producenta urządzenia) co najmniej następujące aplikacje backupujące bezpośrednio na oferowane urządzenie: HP Data Protector, IBM TSM, VERITAS NetBackup, EMC Networker, EMC Avamar, Oracle RMAN, IBM BRMS, IBM Data Studio, VMware VDP, SAP BR*Tools, SAP HANA Studio, Microsoft SQL Server Management Studio, Veeam.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 24. | <p>W przypadku współpracy z każdą z poniższych aplikacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RMAN (dla ORACLE)</li> <li>- Microsoft SQL Server Management Studio (dla Microsoft SQL)</li> <li>- IBM Data Studio (dla DB2)</li> <li>- SAP BR*Tools (dla SAP/Oracle)</li> <li>- SAP HANA STUDIO (dla SAP HANA)</li> <li>- vShphere Data Protection - VDP (dla VMware)</li> <li>- Symantec NetBackup</li> <li>- Symantec BackupExec</li> <li>- HP Data Protector</li> <li>- EMC NetWorker</li> <li>- EMC Avamar</li> <li>- Veeam</li> </ul> <p>Urządzenie musi umożliwiać de-duplikację na źródle (de-duplikację na zabezpieczanej maszynie) i przesyłanie nowych, nie znajdujących się jeszcze na urządzeniu bloków poprzez sieć LAN.</p> <p>De-duplikacja danych odbywa się na dowolnym serwerze posiadającym funkcjonalność Media servera NetBackup / agenta Avamar / serwera RMAN / serwera SQL / serwera SAP / serwera DB2, maszyny VDP / klienta systemu NetWorker nie posiadającego licencji Storage Node.</p> <p>De-duplikacja w wyżej wymienionych przypadkach musi zapewniać, aby z serwerów do oferowanego urządzenia były transmitowane poprzez sieć LAN tylko fragmenty danych nie znajdujące się dotychczas na urządzeniu.</p> <p>Wymagana integracja z VDP - umożliwiająca zwiększenie przestrzeni obsługiwanej/adresowanej przez VDP z 8TB do min. 50TB przy zachowaniu deduplikacji na źródle (pojemność 50TB netto – dostępna po rozbudowie urządzenia), wymagane potwierdzenie funkcjonalności (wymaganej integracji) w oficjalnej dokumentacji producenta oferowanego urządzenia oraz dokumentacji VMware.</p> |
| 25. | <p>W przypadku przyjmowania backupów z VERITAS NetBackup, EMC NetWorker, Oracle RMAN, Microsoft MSSQL (przy wykorzystaniu Microsoft SQL Server Management Studio), IBM DB2 (przy wykorzystaniu IBM Data Studio), SAP/Oracle (przy wykorzystaniu SAP BR*Tools), SAP HANA (przy wykorzystaniu SAP HANA STUDIO), Veeam urządzenie musi umożliwiać de-duplikację na źródle (de-duplikację na zabezpieczanej maszynie) i przesłanie nowych, nieznajdujących się jeszcze na urządzeniu bloków poprzez sieć FC (po rozbudowie o porty FC).</p> <p>De-duplikacja w wyżej wymienionych przypadkach musi zapewniać, aby z serwerów do urządzenia były transmitowane poprzez sieć FC tylko fragmenty danych nie znajdujące się dotychczas na urządzeniu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26. | W przypadku de-duplikacji na źródle poprzez sieć IP (LAN oraz WAN), musi być możliwość szyfrowania komunikacji kluczem minimum 256 bitów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 27. | Urządzenie musi wspierać de-duplikację na źródle w sieci FC (SAN) minimum dla następujących systemów operacyjnych: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows</li> <li>- Linux (RedHat, SuSE)</li> <li>- HP-UX</li> <li>- AIX</li> <li>- Solaris</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 28. | Dla aplikacji VERITAS NetBackup, EMC NetWorker, urządzenie musi pozwalać na łączenie backupów pełnych i inkrementalnych bez odczytu danych z urządzenia. Zarządzanie łączeniem backupów pełnych i inkrementalnych musi być wykonywane z poziomu aplikacji VERITAS NetBackup, EMC NetWorker                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 29. | Urządzenie powinno dopuszczać co najmniej 90% użycie powierzchni netto, bez widocznego spadku wydajności. Dokumentacja urządzenia nie może wskazywać na jakiegokolwiek problemy czy obostrzenia, które mogą pojawić się przy wypełnieniu urządzenia poniżej 90%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 30. | Oferowane urządzenie musi umożliwiać bezpośrednią replikację danych (bez pośrednictwa dodatkowych modułów) do drugiego urządzenia tego samego, wymagane następujące tryby pracy replikacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>- jeden do jednego</li> <li>- wiele do jednego</li> <li>- jeden do wielu</li> <li>- kaskadowej (urządzenie A replikuje dane do urządzenia B które te same dane replikuje do urządzenia C).</li> </ul> Replikacja musi się odbywać w trybie asynchronicznym. Transmitowane mogą być tylko te fragmenty danych (bloki), które nie znajdują się na docelowym urządzeniu, rozwiązanie replikacyjne nie powinno wymagać, aby obszar, na który dane są replikowane był większy od obszaru źródłowego (replikowanego) w przypadku schematu „jeden do jednego” – weryfikacja na podstawie ogólnie dostępnej dokumentacji producenta oraz zaleceń. Ewentualna licencja na replikację musi być dostarczona w ramach niniejszego postępowania. |
| 31. | Urządzenie musi również umożliwiać wydzielenie określonych portów Ethernet do replikacji.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 32. | W przypadku wykorzystania portów Ethernet do replikacji urządzenie musi umożliwiać przyjmowanie backupów, odtwarzanie danych, przyjmowanie strumienia replikacji, wysyłanie strumienia replikacji tymi samymi portami.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 33. | W przypadku replikacji danych między dwoma urządzeniami kontrolowanej przez systemy VMware VDP / VERITAS NetBackup / HP Data Protector / EMC Avamar / EMC NetWorker muszą być możliwe do uzyskania jednocześnie wszystkie następujące funkcjonalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>- replikacja odbywa się bezpośrednio między dwoma urządzeniami bez udziału serwerów pośredniczących</li> <li>- replikacji podlegają tylko te fragmenty danych, które nie znajdują się na docelowym urządzeniu</li> <li>- replikacja zarządzana jest z poziomu aplikacji backupowej, aplikacja backupowa posiada informację o obydwu kopiach zapasowych znajdujących się w obydwu urządzeniach bez konieczności przeprowadzania procesu inwentaryzacji</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
| 34. | Narzut na wydajność związany z replikacją nie może zmniejszyć wydajności urządzenia o więcej niż 10%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 35. | Wymagana możliwość ograniczenia pasma używanego do replikacji między dwoma urządzeniami.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 36. | Zdeduplikowane i skompresowane dane przechowywane w obrębie podsystemu dyskowego urządzenia muszą być chronione za pomocą technologii RAID 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 37. | Każda grupa RAID 6 musi mieć przynajmniej 1 dysk hot-spare automatycznie włączany do grupy RAID w przypadku awarii jednego z dysków produkcyjnych. Dyski hot-spare muszą być globalne, możliwe do wykorzystania w innych półkach, w przypadku wyczerpania w nich dysków hot-spare.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 38. | Oferowane urządzenie musi umożliwiać wykonywanie SnapShot'ów, czyli możliwość zamrożenia obrazu danych (stanu backupów) w urządzeniu na określoną chwilę. Oferowane urządzenie musi również umożliwiać odtworzenie danych ze Snapshot'u.<br>Odtworzenie danych ze Snapshot'u nie może wymagać konieczności nadpisania danych produkcyjnych jak również nie może oznaczać przerwy w normalnej pracy urządzenia (przyjmowania backupów / odtwarzania).                                                                                                                        |
| 39. | Urządzenie musi pozwalać na przechowywanie minimum 500 Snapshotów jednocześnie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 40. | Urządzenie musi pozwalać na podział na logiczne części. Dane znajdujące się w każdej logicznej części muszą być między sobą de-duplikowane (globalna de-duplikacja między logicznymi częściami urządzenia).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 41. | Urządzenie musi mieć możliwość podziału na minimum 14 logicznych części pracujących równolegle. Producent musi oficjalnie wspierać pracę minimum 14 logicznych części pracujących równolegle z pełną wydajnością urządzenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 42. | Dla każdej z logicznych części oferowanego urządzenia musi być możliwość zdefiniowania oddzielnego użytkownika zarządzającego daną logiczną częścią de-duplikatora. Użytkownicy zarządzający logiczną częścią A muszą widzieć tylko i wyłącznie zasoby logicznej części i nie mogą widzieć żadnych innych zasobów oferowanego urządzenia.                                                                                                                                                                                                                                   |
| 43. | Wymagana możliwość zaprezentowania każdej z logicznych części oferowanego urządzenia, jako niezależnego urządzenia dostępnego poprzez: <ul style="list-style-type: none"> <li>- CIFS</li> <li>- NFS</li> <li>- VTL</li> <li>- wymagany protokół umożliwiający deduplikację na źródle</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 44. | Urządzenie musi umożliwiać przechowywanie danych niezmiennych na udziałach CIFS/NFS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video</li> <li>- Grafika</li> <li>- Nagrania dźwiękowe</li> <li>- Pliki pdf</li> </ul> Wymagane jest formalne wsparcie producenta dla przechowywania powyższych danych na urządzeniu, dodatkowo wymagane jest formalne wsparcie producenta dla: <ul style="list-style-type: none"> <li>- przechowywania na urządzeniu minimum 500 milionów plików</li> <li>- dziennego zasilenia urządzenia na poziomie minimum 500 tysięcy plików</li> </ul> |
| 45. | Wymagana gotowość do pracy urządzenia tzn.: możliwość zapisu oraz odtwarzania danych (przy założeniu równoległego wykorzystania wszystkich wymaganych interfejsów) po niespodziewanym wyłączeniu prądu i ponownym uruchomieniu, w czasie nie dłuższym niż 60 minut od włączenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 46. | <p>Urządzenie musi weryfikować wszystkie zabezpieczane dane podczas procesu zapisu (nie chodzi o ew. weryfikację danych indeksowych generowanych przez urządzenie, ale o weryfikację wszystkich zabezpieczanych danych backup'owych). Każda zapisana na dyskach porcja danych musi być odczytana i porównana z danymi otrzymanymi przez urządzenie, opisana funkcjonalność powinna być częścią procesu zapisywania danych co oznacza, że weryfikacja realizowana podczas produkcyjnego dostępu do danych (w trakcie procesu RESTORE) a nie podczas procesu zapisu danych na urządzeniu - nie spełnia niniejszych wymagań. Powyższa weryfikacja musi odbywać się w locie, czyli przed usunięciem z pamięci oryginalnych danych (otrzymanych z aplikacji backupowej), musi być realizowana w trybie ciągłym (a nie ad-hoc), wymagane parametry wydajnościowe urządzenia muszą uwzględniać tę funkcjonalność.</p> <p>Wymagane potwierdzenie opisanej funkcjonalności w oficjalnej dokumentacji producenta oferowanego urządzenia.</p> |
| 47. | Urządzenie musi automatycznie usuwać przeterminowane dane (bloki danych nie należące do backupów o aktualnej retencji) w procesie czyszczenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 48. | Proces usuwania przeterminowanych danych (czyszczenia) nie może uniemożliwiać pracy procesów backupu / odtwarzania danych (zapisu / odczytu danych z zewnątrz do systemu), nie może wymagać (zgodnie z oficjalnymi zaleceniami producenta) definiowania BLACKOUT WINDOW, czyli okna czasowego dedykowanego dla procesu czyszczenia, podczas którego nie są realizowane procesy backupu / odtwarzania danych czy replikacji.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 49. | Wymagana możliwość zdefiniowania maksymalnego obciążenia urządzenia procesem usuwania przeterminowanych danych (poziomu obciążenia procesora).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 50. | Wymagana możliwość zdefiniowania czasu, w którym wykonywany jest proces usuwania przeterminowanych danych (czyszczenia).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 51. | Standardowa częstotliwość usuwania przeterminowanych danych (czyszczenie) nie powinna być większa niż 1 raz na tydzień - minimalizując czas w którym backupy/odtworzenia narażone są na spowolnienie (weryfikacja wymagania na podstawie dokumentacji typu DOBRE PRAKTYKI publikowanej przez producenta).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 52. | Urządzenie musi zapewniać w dni robocze (poniedziałek – piątek) minimum 20 godzin pełnej wydajności. W czasie pełnej wydajności (pon-pt, minimum 20 godzin dziennie) urządzenie nie może wykonywać jakichkolwiek wewnętrznych procesów w tym nie może wykonywać usuwania przeterminowanych danych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 53. | Proces usuwania przeterminowanych danych nie może zajmować więcej niż 4 godziny dziennie w dni robocze (poniedziałek – piątek).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 54. | <p>Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- interfejs graficzny dostępny z przeglądarki internetowej</li> <li>- poprzez linię komend (CLI) dostępną z poziomu ssh (secure shell)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 55. | Oprogramowanie do zarządzania musi rezydować oferowanym na urządzeniu de-duplikacyjnym.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 56. | Oferowane urządzenie musi mieć możliwość sprawdzenia pakietu upgrade'ującego firmware urządzenia (GUI lub CLI), to znaczy sprawdzenia czy nowa wersja systemu nie spowoduje problemów z urządzeniem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 57. | Urządzenie musi być rozwiązaniem kompletnym, apłiancem sprzętowym pochodzącym od jednego producenta. Zamawiający nie dopuszcza stosowania rozwiązań typu gateway. Urządzenie musi być oficjalnie dostępne w ofercie producenta przed ukazaniem się niniejszego postępowania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 58. | Wymagane wsparcie realizowane przez producenta na okres min. 5 lat w trybie 5x9 NBD, gwarantujące dostęp do najnowszych wersji oprogramowania sprzętowego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



#### 4.1.3. Serwery aplikacyjne – 1 zestaw (4 szt.)

| L.p. | Komponent           | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Obudowa serwerowa   | <p>Obudowa serwerowa o wysokości max 2U<br/>Zawierająca minimum 2 zasilacze każdy minimum 1600W<br/>Maksymalny pobór mocy przy pełnym obsadzeniu obudowy +/- 10%: 1300 VA<br/>Maksymalne wydzielanie ciepła przy pełnym obsadzeniu obudowy +/- 10%: 4500 BTU/HR<br/>Wszystkie elementy w obudowie nadmiarowe<br/>Możliwość instalacji minimum 4 serwerów w obudowie</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2    | Serwery             | <p>Minimum 4 szt. serwerów, każdy o minimalnej konfiguracji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesory: minimum 2 CPU, minimum 10 rdzeni każdy, minimum 2,2 GHz każdy</li> <li>- Pamięć RAM: 128GB</li> <li>- Zasoby dyskowe: minimum 5 dysków 1200GB/10k</li> <li>- SSD Cache: minimum 400GB SSD</li> <li>- Porty komunikacyjne: 2 porty 10GBaseT</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.   | Oprogramowanie      | <p>Dla zestawu serwerów wymagane jest dostarczenie oprogramowania (licencje na wszystkie procesory, pojemności itp.) do:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tworzenia kopii zapasowej maszyn wirtualnych – dla 15 szt. maszyn wirtualnych</li> <li>- Wirtualizacji</li> <li>- Wirtualizacji przestrzeni dyskowych</li> <li>- Do konsolidacji i zaawansowanej diagnostyki logów</li> </ul> <p>Wymagania dotyczące oprogramowania opisane w dalszej części dokumentu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4.   | Wsparcie techniczne | <p>Rozwiązanie monolityczne sprzedawane od minimum 6 miesięcy jako produkt o konkretnym numerze katalogowym w ilości minimum 100 sztuk.</p> <p>Wsparcie techniczne świadczone bezpośrednio przez producenta dla zaoferowanego urządzenia i całego zaoferowanego oprogramowania (wymagany jeden punkt kontaktu u producenta).</p> <p>Wymagane wsparcie techniczne sprzętu i oprogramowania przez okres 3 lat</p> <p>W przypadku uszkodzenia krytycznego fizycznego komponentu wymagane jest dostarczenie nowej części na wymianę w ciągu 4 godz. od potwierdzenia wady sprzętu.</p> <p>W przypadku pojawienia się nowych wersji oprogramowania sprzętu – wymagana jest rekomendacja dostawcy, które wersje i w jaki sposób należy je zainstalować.</p> <p>Wymagane jest przedstawienie procedury, w jaki sposób Wykonawca gwarantuje poprawność działania nowych wersji oprogramowania w przypadku tej konkretnej zaoferowanej konfiguracji</p> |



|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | Zarządzanie | <p>Wymagana jest dedykowana konsola do obsługi sprzętu, zapewniająca minimum funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- monitorowanie zdrowia sprzętu</li> <li>- zautomatyzowane dodawanie nowych serwerów do klastra</li> <li>- zautomatyzowane usuwanie serwerów z klastra</li> <li>- składanie zgłoszeń serwisowych (w przypadku zgłoszeń o niskim priorytecie możliwość ich składania za pomocą technologii 'chat'u z serwisem producenta</li> <li>- aktualizacja oprogramowania systemu</li> </ul> |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.1.4. Serwer backup (typ 3) – 1 szt.

| L.p. | Komponent                  | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Obudowa                    | Obudowa Rack o wysokości max 2U z możliwością instalacji do 16 dysków 2.5" Hot-Plug wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli. Posiadająca dodatkowy przedni panel zamykany na klucz, chroniący dyski twarde przed nieuprawnionym wyjęciem z serwera.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2    | Płyta główna               | Płyta główna z możliwością zainstalowania minimum dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3    | Chipset                    | Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4    | Procesor                   | Zainstalowany procesor dwunastordzeniowy klasy x86 dedykowany do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiający osiągnięcie w układzie dwuprocesorowym wyniku min. 1210 punktów w teście SPECint_rate_2006 dostępnym na stronie <a href="http://www.spec.org">www.spec.org</a> .<br>Do oferty należy załączyć wydruk ze strony potwierdzający osiągnięty wynik dla oferowanego modelu serwera.                                                                                                                                                                                                            |
|      | RAM                        | 128GB DDR4 RDIMM 2400MT/s, na płycie głównej powinno znajdować się minimum 24 slotów przeznaczonych do rozbudowy pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do 1.5TB pamięci RAM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|      | Zabezpieczenia pamięci RAM | Memory Rank Sparing, Memory Mirror, Lockstep                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|      | Gniazda PCI                | Min. 3 sloty x16 generacji 3 o prędkości x8 niskoprofilowe min. 3 sloty x16 generacji 3 o prędkości x8, Min. 1 slot x16 generacji 3 o prędkości x16 pełnej długości i wysokości                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|      | Interfejsy sieciowe        | Wbudowane cztery interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie Base-T.<br>Możliwość wymiany tych portów (bez konieczności zajmowania dostępnych slotów PCIe) na następujące warianty: <ul style="list-style-type: none"> <li>- cztery interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie SFP+</li> <li>- dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie Base-T oraz dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie Base-T</li> <li>- dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie Base-T oraz dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie SFP+</li> </ul> |
|      | Napęd                      | Wewnętrzny napęd DVD-RW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | optyczny          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | Dyski twarde      | Możliwość instalacji dysków SATA, SAS, SSD. Zainstalowane 8 dysków twardych 1,8 TB NLSAS HotPlug, skonfigurowane w RAID 10.<br>Możliwość instalacji modułu dedykowanego dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażonego w 2 jednakowe nośniki typu flash o pojemności min. 16GB z możliwością konfiguracji zabezpieczenia synchronizacji pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnęk na dyski twarde.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | Kontroler RAID    | Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 1GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | Wbudowane porty   | min. 3 porty USB 2.0 oraz 2 porty USB 3.0, 4 porty RJ45, 2 porty VGA (1 na przednim panelu obudowy, drugi na tylnym), min. 1 port RS232                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | Video             | Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1280x1024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | Wentylatory       | Redundantne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | Zasilacze         | Redundantne, Hot-Plug min. 750W każdy o sprawności min. 94% przy obciążeniu 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | Bezpieczeństwo    | Zintegrowany z płytą główną moduł TPM 2.0.<br>Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | Diagnostyka       | Panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS'u, zasilaniu oraz temperaturze.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Karta Zarządzania | Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowane port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiające: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej</li> <li>- Zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera)</li> <li>- Szyfrowane połączenie (SSLv3) oraz autentykację i autoryzację użytkownika</li> <li>- Możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów</li> <li>- Wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury</li> <li>- Wsparcie dla IPv6</li> <li>- Wsparcie dla SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, Telnet, SSH</li> <li>- Możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer</li> <li>- Możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer</li> <li>- Integracja z Active Directory</li> <li>- Możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie</li> <li>- Wsparcie dla dynamic DNS</li> <li>- Wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej</li> <li>- Możliwość podłączenia lokalnego poprzez złącze RS-232</li> <li>- Możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze USB umieszczone na froncie obudowy.</li> </ul> Dodatkowe oprogramowanie umożliwiające zarządzanie poprzez sieć, spełniające minimalne wymagania: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych</li> <li>- Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta</li> </ul> |

|  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wsparcie dla protokołów– WMI, SNMP, IPMI, Linux SSH</li> <li>- Możliwość oskryptowywania procesu wykrywania urządzeń</li> <li>- Możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram</li> <li>- Szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów</li> <li>- Możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS</li> <li>- Grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika</li> <li>- Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach</li> <li>- Automatyczne skrypty CLI umożliwiające dodawanie i edycję grup urządzeń</li> <li>- Szybki podgląd stanu środowiska</li> <li>- Podsumowanie stanu dla każdego urządzenia</li> <li>- Szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu</li> <li>- Generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia</li> <li>- Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń</li> <li>- Integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej</li> <li>- Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu</li> <li>- Możliwość podmontowania wirtualnego napędu</li> <li>- Automatyczne zaplanowanie akcji dla poszczególnych alertów w tym automatyczne tworzenie zgłoszeń serwisowych w oparciu o standardy przyjęte przez producentów oferowanego w tym postępowaniu sprzętu</li> <li>- Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów</li> <li>- Możliwość importu plików MIB</li> <li>- Przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich</li> <li>- Możliwość definiowania ról administratorów</li> <li>- Możliwość zdalnej aktualizacji sterowników i oprogramowania wewnętrznego serwerów</li> <li>- Aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania)</li> <li>- Możliwość instalacji sterowników i oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta</li> <li>- Możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów</li> <li>- Moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjne sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie gwarancji, adresy IP kart sieciowych</li> <li>- Możliwość automatycznego przywracania ustawień serwera, kart sieciowych, BIOS, wersji firmware w przypadku awarii i wymiany któregoś z komponentów (w tym kontrolera RAID, kart sieciowych, płyty głównej)</li> </ul> |
|  | Certyfikaty | <p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2008 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklaracja CE.</p> <p>Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Windows Server 2008 R2 x64, x86, Microsoft Windows 2012.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | Warunki     | Trzy lata gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czterogodzinnym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | gwarancji                | czasem reakcji od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. W przypadku eskalacji zgłoszenia serwisowego producent jest zobowiązany zapewnić dedykowanego opiekuna technicznego, zdalnie koordynującego prace serwisowe. Zamawiający wymaga dostarczenia przez producenta miesięcznych raportów dotyczących częstotliwości występowania usterek, jakości i terminowości wykonywanych napraw, zaleceń dotyczących instalacji nowych sterowników oraz mikrokodu urządzenia. W przypadku awarii dyski twarde pozostają własnością zamawiającego. Możliwość rozszerzenia gwarancji przez producenta do siedmiu lat. |
|  | Dokumentacja użytkownika | Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.<br>Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### 4.1.5. Biblioteka taśmowa – 1 szt.

| L.p. | Komponent                         | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Obudowa                           | Do zamontowania w szafie rack, maksymalnie 2U, wbudowany czytnik kodów kreskowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2    | Napęd                             | 1x LTO6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3    | Interfejs                         | 1x LTO6 SAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4    | Liczba slotów                     | 24 w tym minimum jeden slot we/wy, jeżeli licencjonowana jest liczba slotów - wymagane aktywowanie wszystkich slotów<br>W komplecie:<br>- 25 sztuk taśm LTO6<br>- etykiety dla min. 60 taśm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5    | Dodatkowe właściwości             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfejs do zarządzania poprzez przeglądarkę WWW oraz możliwość zarządzania bezpośrednio z użyciem wbudowanych klawiszy i wyświetlacza LCD</li> <li>• Wyjmowane magazynki kieszeni na taśmy w celu łatwego zarządzania większą ilością taśm</li> <li>• Wsparcie dla nośników LTO WORM (Write Once, Read Many), umożliwiających spełnienie norm prawnych dotyczących odpowiednio długiego przechowywania nienaruszonych danych (archiwizacja)</li> <li>• Obsługa SNMP oraz IP6</li> <li>• Wsparcie dla technologii szyfrowania backupowanych danych</li> </ul>                                    |
| 6    | Warunki gwarancji dla autoloadera | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pięć lat gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365 poprzez linię telefoniczną producenta. Wszystkie naprawy gwarancyjne realizowane w miejscu instalacji.</li> <li>• Dostawca ponosi koszty napraw gwarancyjnych, włączając w to koszt części i transportu</li> <li>• W czasie obowiązywania gwarancji dostawca zobowiązany jest do udostępnienia Zamawiającemu nowych wersji BIOS, firmware i sterowników (na płytach CD lub stronach internetowych).</li> </ul> |

|   |              |                                                                                                         |
|---|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | Wypożyczenie | <ul style="list-style-type: none"> <li>25 sztuk taśm LTO6</li> <li>Etykiety dla min. 60 taśm</li> </ul> |
|---|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.1.6. Oprogramowanie wirtualizacyjne (typ 1)

Wszystkie licencje powinny być dostarczone wraz z 3-letnim wsparciem, świadczonym przez producenta będącego licencjodawcą oprogramowania na pierwszym, drugim i trzecim poziomie, które powinno umożliwiać zgłaszanie problemów 7 dni w tygodniu przez 24h na dobę / 5 dni w tygodniu przez 12h na dobę.

#### Wymagania techniczne dot. oprogramowania

##### A. Konsolidacja

- 1) Warstwa wirtualizacji musi być rozwiązaniem systemowym tzn. musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym i nie może być częścią innego systemu operacyjnego.
- 2) Warstwa wirtualizacji nie może dla własnych celów alokować więcej niż 200MB pamięci operacyjnej RAM serwera fizycznego.
- 3) Rozwiązanie musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym. Wymagana jest możliwość przydzielenia maszynie większej ilości wirtualnej pamięci operacyjnej niż jest zainstalowana w serwerze fizycznym oraz większej ilości przestrzeni dyskowej niż jest fizycznie dostępna.
- 4) Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością dostępu do 4TB pamięci operacyjnej.
- 5) Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość przydzielenia maszynom wirtualnym do 128 procesorów wirtualnych.
- 6) Rozwiązanie musi umożliwiać łatwą i szybką rozbudowę infrastruktury o nowe usługi bez spadku wydajności i dostępności pozostałych wybranych usług.
- 7) Rozwiązanie musi w możliwie największym stopniu być niezależne od producenta platformy sprzętowej.
- 8) Rozwiązanie musi wspierać następujące systemy operacyjne: Windows XP, Windows Vista , Windows NT, Windows 2000, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2008 R2, Windows Server 2012, SLES 11, SLES 10, SLES9, SLES8, Ubuntu 7.04, RHEL 5, RHEL 4, RHEL3, RHEL 2.1, Solaris wersja 10 dla platformy x86, NetWare 6.5, NetWare 6.0, NetWare 6.1, Debian, CentOS, FreeBSD, Asianux, Ubuntu 7.04, SCO OpenServer, SCO Unixware, Mac OS X.
- 9) Rozwiązanie musi zapewniać sprzętowe wsparcie dla wirtualizacji zagnieżdżonej, w szczególności w zakresie możliwości zastosowania trybu XP mode w Windows 7 a także instalacji wszystkich funkcjonalności w tym Hyper-V pakietu Windows Server 2012 na maszynie wirtualnej.
- 10) Rozwiązanie musi posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania środowiskiem serwerów wirtualnych. Konsola graficzna musi być dostępna poprzez dedykowanego klienta i za pomocą przeglądarek, minimum IE i Firefox.

- 11) Dostęp przez przeglądarkę do konsoli graficznej musi być skalowalny tj. powinien umożliwiać rozdzielanie komponentów na wiele instancji w przypadku zapotrzebowania na dużą liczbę jednoczesnych dostępów administracyjnych do środowiska.
- 12) Rozwiązanie musi zapewniać zdalny i lokalny dostęp administracyjny do wszystkich serwerów fizycznych poprzez protokół SSH, z możliwością nadawania uprawnień do takiego dostępu nazwanym użytkownikom bez konieczności wykorzystania konta root.
- 13) Rozwiązanie musi umożliwiać składowanie logów ze wszystkich serwerów fizycznych i konsoli zarządzającej na serwerze Syslog. Serwer Syslog w dowolnej implementacji musi stanowić integralną część rozwiązania.
- 14) Rozwiązanie musi zapewnić możliwość monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej i zdefiniowania alertów informujących o przekroczeniu wartości progowych.
- 15) Rozwiązanie musi umożliwiać integrację z rozwiązaniami antywirusowymi firm trzecich w zakresie skanowania maszyn wirtualnych z poziomu warstwy wirtualizacji.
- 16) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość konfigurowania polityk separacji sieci w warstwie trzeciej, tak aby zapewnić oddzielne grupy wzajemnej komunikacji pomiędzy maszynami wirtualnymi.
- 17) Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość wykonywania kopii zapasowych instancji systemów operacyjnych oraz ich odtworzenia w możliwie najkrótszym czasie.
- 18) Kopie zapasowe muszą być składowane z wykorzystaniem technik de-duplikacji danych.
- 19) Musi istnieć możliwość odtworzenia pojedynczych plików z kopii zapasowej maszyny wirtualnej przez osoby do tego upoważnione bez konieczności nadawania takim osobom bezpośredniego dostępu do głównej konsoli zarządzającej całym środowiskiem.
- 20) Mechanizm zapewniający kopie zapasowe musi być wyposażony w system cyklicznej kontroli integralności danych. Ponadto musi istnieć możliwość przywrócenia stanu repozytorium kopii zapasowych do punktu w czasie, kiedy wszystkie dane były integralne w przypadku jego awarii.
- 21) Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy z możliwością wskazania konieczności zachowania stanu pamięci pracującej maszyny wirtualnej.
- 22) Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi.
- 23) Oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość przydzielania i konfiguracji uprawnień z możliwością integracji z usługami katalogowymi, w szczególności: Microsoft Active Directory, Open LDAP.
- 24) Platforma wirtualizacyjna musi umożliwiać zastosowanie w serwerach fizycznych procesorów o dowolnej ilości rdzeni.
- 25) Rozwiązanie musi umożliwiać tworzenie jednorodnych wolumenów logicznych o wielkości do 62TB.
- 26) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość dodawania zasobów w czasie pracy maszyny wirtualnej, w szczególności w zakresie ilości procesorów, pamięci operacyjnej i przestrzeni dyskowej.



- 27) Rozwiązanie musi posiadać wbudowany interfejs programistyczny (API) zapewniający pełną integrację zewnętrznych rozwiązań wykonywania kopii zapasowych z istniejącymi mechanizmami warstwy wirtualizacyjnej.
- 28) Rozwiązanie musi umożliwiać wykorzystanie technologii 10GbE w tym agregację połączeń fizycznych do minimalizacji czasu przenoszenia maszyny wirtualnej pomiędzy serwerami fizycznymi.
- 29) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość replikacji maszyn wirtualnych z dowolnej pamięci masowej w tym z dysków wewnętrznych serwerów fizycznych na dowolną pamięć masową w tym samym lub oddalonym ośrodku przetwarzania.
- 30) Rozwiązanie musi gwarantować współczynnik RPO na poziomie minimum 5 minut
- 31) Czas planowanego przestoju usług związany z koniecznością prac serwisowych (np. rekonfiguracja serwerów, macierzy, switchy) musi być ograniczony do minimum.
- 32) Oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek SAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek.
- 33) Oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek LAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek.
- 34) System musi mieć możliwość uruchamiania fizycznych serwerów z centralnie przygotowanego obrazu poprzez protokół PXE.
- 35) Rozwiązanie musi umożliwiać utworzenie jednorodnego, wirtualnego przełącznika sieciowego, rozproszonego na wszystkie serwery fizyczne platformy wirtualizacyjnej. Przełącznik taki musi zapewniać możliwość konfiguracji parametrów sieciowych maszyny wirtualnej z granulacją na poziomie portu tego przełącznika. Pojedyncza maszyna wirtualna musi mieć możliwość wykorzystania jednego lub wielu portów przełącznika z niezależną od siebie konfiguracją.
- 36) Konsola zarządzania platformą wirtualizacji musi umożliwiać centralną konfigurację przełącznika rozproszonego a mechanizmy wewnętrzne muszą zapewniać propagację tej konfiguracji do wszystkich serwerów fizycznych tworzących wzajemnie ten przełącznik.
- 37) Platforma wirtualizacji powinna w ramach przełącznika sieciowego musi zapewniać możliwość integracji z produktami (przełącznikami wirtualnymi) firm trzecich, tak aby umożliwić granularną delegację zadań w zakresie zarządzania konfiguracją sieci do zespołów sieciowych.
- 38) Przełącznik rozproszony musi współpracować z protokołem NetFlow.
- 39) Przełącznik rozproszony musi umożliwiać funkcjonalność duplikowania ruchu sieciowego dowolnego jego portu wirtualnego na inny port.
- 40) Przełącznik musi mieć wbudowane mechanizmy składowania kopii konfiguracji, przywracania tej kopii a także mechanizmy automatycznie zapobiegające niewłaściwej konfiguracji sieciowej, które w całości lub w części mogą eliminować błędy ludzkie i utratę łączności sieciowej.
- 41) System musi umożliwiać udostępnianie pojedynczego urządzenia fizycznego (PCIe) jako logicznie separowane wirtualne urządzenia dedykowane dla poszczególnych maszyn wirtualnych.

## **B. Wysoka dostępność**

- 1) Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi, pamięciami masowymi niezależnie od dostępności współdzielonej przestrzeni dyskowej, różnymi rodzajami wirtualnych przełączników sieciowych,



między Centrami Przetwarzania Danych oraz pomiędzy Centralnymi Konsolami Zarządzającymi platformami wirtualnymi.

- 2) Musi zostać zapewniona odpowiednia redundancja i nadmiarowość zasobów tak by w przypadku awarii np. serwera fizycznego usługi na nim świadczone zostały automatycznie przełączone na inne serwery infrastruktury.
- 3) Rozwiązanie musi umożliwiać łatwe i szybkie ponowne uruchomienie systemów/usług w przypadku awarii poszczególnych elementów infrastruktury.
- 4) Rozwiązanie musi zapewnić bezpieczeństwo danych mimo poważnego uszkodzenia lub utraty sprzętu lub oprogramowania.
- 5) Rozwiązanie musi zapewniać mechanizm bezpiecznego, bezprzerwowego i automatycznego uaktualniania warstwy wirtualizacyjnej wliczając w to zarówno poprawki bezpieczeństwa jak i zmianę jej wersji.
- 6) Rozwiązanie musi posiadać co najmniej 2 niezależne mechanizmy wzajemnej komunikacji między serwerami oraz z serwerem zarządzającym, gwarantujące właściwe działanie mechanizmów wysokiej dostępności na wypadek izolacji sieciowej serwerów fizycznych lub partycjonowania sieci.
- 7) Decyzja o próbie przywrócenia funkcjonalności maszyny wirtualnej w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego powinna być podejmowana automatycznie, jednak musi istnieć możliwość określenia przez administratora czasu po jakim taka decyzja jest wykonywana.
- 8) Rozwiązanie musi zapewniać pracę bez przestojów dla wybranych maszyn wirtualnych (o maksymalnie czterech procesorach wirtualnych), niezależnie od systemu operacyjnego oraz aplikacji, podczas awarii serwerów fizycznych, bez utraty danych i dostępności danych podczas awarii serwerów fizycznych.
- 9) System musi umożliwiać kontrolę dostępu sieciowego do obszarów wrażliwych wirtualnego centrum danych takiego jak DMZ lub serwery z danymi wrażliwymi podlegające zgodności z przepisami PCI lub SOX w obszarze środowiska wirtualnego.

#### **C. Równoważenie obciążenia i przestoje serwisowe**

- 1) Czas planowanego przestoju usług związany z koniecznością prac serwisowych (np. rekonfiguracja serwerów, macierzy, switchy) musi być ograniczony do minimum. Konieczna jest możliwość przenoszenia usług pomiędzy serwerami fizycznymi, wolumenami dyskowymi, klastrami, centrami przetwarzania danych bez przerywania pracy usług.
- 2) Rozwiązanie musi umożliwiać automatyczne równoważenie obciążenia serwerów fizycznych pracujących jako platforma dla infrastruktury wirtualnej.
- 3) System musi mieć wbudowany mechanizm kontrolowania i monitorowania ruchu sieciowego oraz ustalania priorytetów w zależności od jego rodzaju na poziomie konkretnych maszyn wirtualnych.
- 4) System musi mieć wbudowany mechanizm kontrolowania i monitorowania ruchu do pamięci masowych oraz ustalania priorytetów dostępu do nich na poziomie konkretnych wirtualnych maszyn.

- 5) System musi mieć możliwość grupowania pamięci masowych o podobnych parametrach w grupy i przydzielania ich do wirtualnych maszyn zgodnie z ustaloną przez administratora polityką.
- 6) System musi mieć możliwość równoważenia obciążenia i zajętości pamięci masowych wraz z pełną automatyką i przenoszeniem plików wirtualnych maszyn z bardziej zajętych na mniej zajęte przestrzenie dyskowe lub/i z przestrzeni dyskowych bardziej obciążonych operacjami I/O na mniej obciążone.

#### **4.1.7. Oprogramowanie wirtualizacyjne (typ 2) - Oprogramowanie do wirtualizacji przestrzeni dyskowej.**

Wszystkie licencje powinny być dostarczone wraz z 3-letnim wsparciem, świadczonym przez producenta będącego licencjodawcą oprogramowania na pierwszym, drugim i trzecim poziomie, które powinno umożliwiać zgłaszanie problemów 7 dni w tygodniu przez 24h na dobę / 5 dni w tygodniu przez 12h na dobę.

#### **Wymagania techniczne dot. oprogramowania**

- 1) Rozwiązanie musi być zbudowane zgodnie z koncepcją Software-Defined Storage, które polega na niezależeniu storage'u od hardware'u poprzez wirtualizację pamięci masowej, przy czym w swojej budowie musi gwarantować użytkownikowi dowolność doboru producenta składowych komponentów sprzętowych,
- 2) Rozwiązanie musi umożliwiać zbudowanie wspólnej przestrzeni dyskowej w oparciu o dyski wewnętrzne serwerów fizycznych (tj. w modelu hybrydowym zbudowanym z dysków SSD i HDD lub modelu All-Flash składającym się tylko z dysków SSD),
- 3) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość „cache'owania” operacji Read/Write po stronie serwerów fizycznych tak, aby maksymalnie zredukować opóźnienia operacji dyskowych,
- 4) Rozwiązanie musi umożliwiać dowolność w konfiguracji dyskowej przestrzeni akcelerującej operacje Read/Write (cache) oraz przestrzeni budującej pojemność, zarówno pod kątem wydajności jak i pojemności,
- 5) Rozwiązanie musi być zintegrowane z warstwą wirtualizacji w sposób bezpośredni, niewymagający instalacji/konfiguracji żadnych dodatkowych komponentów sprzętowych ani dodatkowego oprogramowania,
- 6) Rozwiązanie musi współdzielić zasób dyskowy dla platformy wirtualizacyjnej oraz musi umożliwiać wykorzystanie ww. przestrzeni dyskowej przez serwery fizyczne nie posiadające dysków wewnętrznych,
- 7) Konfiguracja, zarządzanie i monitoring ww. przestrzeni dyskowej muszą być zintegrowane z konsolą zarządzającą platformą wirtualizacyjną,
- 8) Narzut na zasoby fizyczne procesora i pamięci RAM podczas działania rozwiązania nie może być większy niż 10%,
- 9) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość budowy wspólnej wysoko-wydajnej i wysoko-dostępnej przestrzeni dyskowej z wykorzystaniem dysków wewnętrznych udostępnianych

- przez minimalnie 2 serwery fizyczne, oraz umożliwiać rozbudowę w ramach jednej logicznej puli do minimum 64 serwerów fizycznych,
- 10) Rozwiązanie musi zapewniać obsługiwane dysków wirtualnych maszyn do rozmiaru 62TB,
  - 11) Rozwiązanie musi zapewniać wysoką dostępność oraz odporność na awarie usług uruchomionych na ww. przestrzeni dyskowej realizowaną w oparciu o wbudowane mechanizmy, w przypadku awarii komponentów takich jak: serwer fizyczny, dysk cache'ujący, dysk pojemnościowy oraz składnika sieć komunikującej ze sobą serwery fizyczne,
  - 12) Rozwiązanie musi zapewnić wsparcie dla funkcjonalności platformy wirtualizacyjnej dla usług uruchamianych na tak zbudowanej przestrzeni dyskowej, a w szczególności możliwość korzystania z technologii VMware takich jak: VMware HA, VMware vMotion, VMware DRS, vSphere Data Protecton, VMware Snapshot and Clones, vSphere Replication oraz vSphere Fault Tolerance,
  - 13) Rozwiązanie nie może w żaden sposób ograniczać funkcjonalności platformy wirtualizacyjnej,
  - 14) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość tworzenia i konfigurowania polityk niezawodnościowych, wydajnościowych i pojemnościowych przypisanych do maszyn wirtualnych tak, aby można było określić np. liczbę serwerów fizycznych, które mogą ulec awarii jednocześnie, liczbę operacji I/O, użycie funkcji thin-provisioning, użycie deduplikacji czy kompresji danych, itp.,
  - 15) Rozwiązanie powinno wspierać mechanizmy poprawienia wykorzystywania przestrzeni dyskowych a w szczególności technologię deduplikacji oraz implementacja RAID5 i RAID6 za pomocą oprogramowania,
  - 16) Rozwiązanie musi gwarantować konfigurowalną funkcję zabezpieczania danych na wypadek ich niedostępności lub/i utraty w taki sposób, aby zabezpieczane dane można było rozlokować np.: między różnymi lokalizacjami, różnymi centami przetwarzania danych, różnymi szafami rack/chassis, itp.,
  - 17) Rozwiązanie musi być maksymalnie niezależne od warstwy sprzętowej, musi istnieć możliwość budowania ww. przestrzeni dyskowej na serwerach fizycznych różnych producentów,
  - 18) Rozwiązanie musi zapewniać łatwość liniowego skalowania zarówno mocy obliczeniowej jak i pojemności przestrzeni dyskowej,
  - 19) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość rozbudowy ww. przestrzeni dyskowej (dodanie pojedynczego dysku, dodanie serwera/serwerów fizycznych) w sposób niewymagający przestoju i przerwy w dostępie do działających usług wirtualnych,
  - 20) Rozwiązanie musi zapewnić wykorzystanie dysków JBOD, które mogą zostać podłączone do serwerów fizycznych typu „Blade”,
  - 21) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość konfiguracji i określania QoS dla poszczególnych usług wirtualnych,
  - 22) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość ochrony danych przed utratą ich integralności (sfalszowaniem) za pomocą weryfikacji sum kontrolnych,
  - 23) Rozwiązanie musi umożliwiać utworzenie jednej przestrzeni dyskowej jako „rozszerzonego klastra geograficznego” realizującego scenariusze Disaster Recovery/Disaster Avoidence, zbudowanego w oparciu o dyski wewnętrzne serwerów fizycznych umieszczonych w dwóch różnych lokalizacjach fizycznych,

- 24) Rozwiązanie musi umożliwiać utworzenie wysokodostępnej klastra przestrzeni dyskowej w scenariuszu dla tzw. „oddziału zdalnego” firmy, zbudowanego w oparciu o min. 2 serwery fizyczne i min. dwie lokalizacje i zarówno musi mieć możliwość dołączania nieograniczonej liczby kolejnych lokalizacji „oddziałów zdalnych”.

#### **4.1.8. Oprogramowanie do tworzenia kopii zapasowej maszyn wirtualnych**

Przez oprogramowanie do tworzenia kopii zapasowej rozumie się oprogramowanie umożliwiające wykonywanie kopii bezpieczeństwa systemów w środowisku VMware.

##### **Wymagania techniczne dot. oprogramowania**

- 1) Wykonywanie kopii musi być możliwe z poziomu VMware vCenter.
- 2) Oprogramowanie musi mieć możliwość wykonywania kopii i odtwarzania dla pojedynczej maszyny wirtualnej.
- 3) Nie dopuszcza się rozwiązań wymagających instalację dodatkowych serwerów czy fizycznych appliance.
- 4) Oprogramowanie musi być niezależne od rodzaju systemów dyskowych, na których zainstalowane są maszyny wirtualne (wymagane wsparcie dla zasobów dyskowych SAN/NFS/DAS/iSCSI/FC/vSAN).
- 5) Wymagana jest możliwość bezpośredniego wykonywania kopii maszyny wirtualnej w ośrodku lokalnym (kopie lokalne) i zdalnym (replikacja).
- 6) Wymagana jest możliwość tworzenia grup konsystencji dla grupy zabezpieczanych maszyn wirtualnych.
- 7) Oprogramowanie musi mieć możliwość wykonywania kopii bezpieczeństwa maszyn wirtualnych skonfigurowanych w oparciu o RDM.
- 8) Oprogramowanie musi umożliwiać:
  - a) stworzenia DISASTER RECOVERY dla całego zabezpieczanego wirtualnego środowiska zbudowanego w oparciu o VMware
  - b) operacyjne ODTWARZANIE dowolnej maszyny VM wraz z aplikacjami
  - c) MIGRACJI danych w trybie ON-LINE na inne zasoby dyskowe
- 9) Działanie oprogramowania nie może mieć negatywnego wpływu na wydajność zabezpieczanych maszyn wirtualnych i aplikacji.
- 10) Oprogramowanie musi mieć możliwość pominięcia wybranych plików VMDK podczas wykonywania kopii maszyny wirtualnej.
- 11) Oprogramowanie musi zapewniać wsparcie dla VSS, zapewnienie konsystencji aplikacji na poziomie VSS.
- 12) Wymagana jest możliwość replikacji dwukierunkowej (bi-directional).
- 13) Wymagana jest funkcjonalność kompresji i deduplikacji danych wysyłanych po sieci WAN.
- 14) Testy DR muszą być możliwe bez konieczności zmian w działaniu replikacji (np. PAUSE, REVERSE).
- 15) Oprogramowanie musi mieć możliwość automatycznego zainicjowania procesu REVERSE REPLICATION w przypadku procesów FAILOVER/FAILBACK.

- 16) Wymagana jest możliwość ciągłego wykonywania kopii (bez wykorzystania mechanizmu kopii migawkowych VMware) podczas pracy maszyny wirtualnej. Wymagane jest RPO na poziomie pojedynczych sekund.
- 17) Wymagana jest możliwość wyboru dowolnego punktu w czasie (z ostatnich 5 dni), z którego chcemy odtworzyć dane lub całe środowisko.
- 18) Wymagana jest możliwość przeprowadzania testów DR bez zatrzymywania przetwarzania produkcyjnego.
- 19) Wymagana jest możliwość tworzenia własnych scenariuszy odtwarzania w przypadku awarii.
- 20) Oprogramowanie musi mieć możliwość automatycznego wykonywania kopii maszyn wirtualnych pracujących w środowisku wykorzystującym technologie VMware VMotion, VMware S-VMotion, VMware DRS, VMware HA.
- 21) Oprogramowanie musi być odporne na krótkotrwałe problemy związane z siecią WAN.
- 22) Oprogramowanie musi być odporne na zmiany sprzętowe środowiska (zmiany w warstwie sprzętowej nie mogą mieć negatywnego wpływu na działanie systemu).
- 23) Rozwiązanie musi posiadać pełną redundancję bez pojedynczego punktu awarii.
- 24) Jeżeli pełna redundancja nie jest możliwa na poziomie samej aplikacji należy zaimplementować tę funkcjonalność na poziomie VMware.
- 25) Koszty takiego rozwiązania muszą być uwzględnione w ofercie (licencje i usługi).
- 26) Rozwiązanie musi posiadać mechanizm synchronicznej replikacji między lokalizacjami dla krytycznych maszyn VM.
- 27) Jeżeli replikacja synchroniczna nie jest możliwa za pomocą tej samej aplikacji Wykonawca musi dostarczyć dodatkowe rozwiązanie do replikacji synchronicznej wybranych maszyn VM (xx maszyn).
- 28) Rozwiązanie musi zapewnić następującą retencję przechowywanych kopii bezpieczeństwa:
  - a) RPO=30s z ostatnich 24h,
  - b) RPO=24h z ostatniego tygodnia,
  - c) RPO=1tydzień z ostatniego miesiąca
- 29) Dopuszcza się zastosowanie uzupełniającego oprogramowanie backupowego do składowania danych z dłuższą retencją.
- 30) Oba systemy muszą działać jednocześnie i być kompatybilne.
- 31) Wymagana jest możliwość zarządzania oprogramowaniem z poziomu vCenter.
- 32) Wymagane jest wsparcie dla wykonywania kopii maszyn wirtualnych z systemów VMware w wersji 5.5 i 6.x
- 33) Wykonawca zapewni: wsparcie hotline, serwis proaktywny, przyjmowanie zgłoszeń 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, w czasie obowiązywania gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do udostępnienia Zamawiającemu nowych wersji oprogramowania (na dostarczanych płytach CD lub za pośrednictwem sieci Internet).
- 34) Gwarancja obejmuje całość dostarczonego oprogramowania wraz z licencjami przez okres 3 lat od momentu przyjęcia przez Zamawiającego (podpisanie protokołu odbioru oprogramowania i licencji).
- 35) Możliwość instalacji nowej wersji oprogramowania bez konieczności wstrzymania operacji wykonywania kopii zapasowych.

- 36) Automatyczne włączenie do procesu wykonywania kopii bezpieczeństwa nowo dodanych dysków do zabezpieczanych maszyn wirtualnych.
- 37) Wsparcie dla więcej niż 1 ośrodka zdalnego, gdzie wykonywane są kopie bezpieczeństwa.
- 38) Możliwość replikacji synchronicznej maszyn wirtualnych do zdalnej lokalizacji.
- 39) Architektura odporna na awarię (Fault Tolerant).
- 40) Możliwość tworzenia kilku kopii maszyny wirtualnej w ramach tej jednej grupy konsystencji.
- 41) Możliwość wykonywania kopii bezpieczeństwa w trybie CDP (Continuous Data Protection).
- 42) Możliwość odtwarzania danych z dowolnego punktu w czasie z okresu powyżej tygodnia.
- 43) Wsparcie dla równoległej replikacji zabezpieczanego środowiska do więcej niż jednego ośrodka docelowego, wsparcie dla replikacji równoległej musi być zapewnione również na poziomie grup konsystencji (CONSISTENCY GROUP).

#### **4.1.9. Oprogramowanie do konsolidacji i zaawansowanej diagnostyki logów.**

Wszystkie licencje powinny być dostarczone wraz z 3-letnim wsparciem, świadczonym przez producenta będącego licencjodawcą oprogramowania na pierwszym, drugim i trzecim poziomie, które powinno umożliwiać zgłaszanie problemów 7 dni w tygodniu przez 24h na dobę / 5 dni w tygodniu przez 12h na dobę.

#### **Wymagania techniczne dot. oprogramowania**

- 1) Rozwiązanie musi zapewniać możliwość centralnego gromadzenia i analizy wszystkich logów z urządzeń fizycznych wykorzystujących technologię „Syslog”.
- 2) Rozwiązanie musi integrować się z oprogramowaniem do monitorowania i zarządzania platformą wirtualizacyjną w ten sposób, że z poziomu konsoli użytkownika oprogramowania do monitorowania i zarządzania platformą wirtualizacyjną musi istnieć możliwość uzyskania natychmiastowego dostępu do logów konkretnego urządzenia fizycznego.
- 3) Rozwiązanie musi umożliwiać personalizację i wizualizację logów w postaci wykresów liniowych, kołowych, słupkowych itp.
- 4) Rozwiązanie musi zapewniać monitorowanie urządzeń typu „Real Time”.
- 5) Rozwiązanie musi posiadać wbudowaną bazę wiedzy dotyczącą logów, zdarzeń itp. platformy wirtualizacyjnej vSphere.
- 6) Rozwiązanie musi umożliwiać łatwą korelację wybranych zdarzeń w infrastrukturze fizycznej/wirtualnej oraz ich graficzną prezentację.
- 7) Musi istnieć możliwość personalizacji interfejsu graficznego w zależności od użytkownika/operatora.
- 8) Rozwiązanie musi umożliwiać łatwe i szybkie przeszukiwanie logów w oparciu o zdefiniowane przez użytkownika kryteria.
- 9) Musi istnieć możliwość implementacji dedykowanych modułów do analizy logów innych urządzeń fizycznych np. macierzy dyskowych, przełączników LAN/SAN itp tak aby analiza i korelacja wszystkich wiadomości systemowych mogła odbywać się z jednej konsoli zarządzającej.



- 10) Rozwiązanie musi posiadać mechanizmy efektywnej analizy wszystkich rodzajów logów, takich jak np. logi aplikacji, logi sieciowe, pliki konfiguracyjne, informacje, dane wydajnościowe, zrzuty awaryjne itp., a także logów 'nieustrukturyzowanych'.
- 11) Rozwiązanie musi umożliwiać zdefiniowanie struktury dla logów nieustrukturyzowanych.
- 12) Uprawnienia do interfejsu prezentacji i analizy logów muszą dopuszczać rozłączność z uprawnieniami do infrastruktury.
- 13) Rozwiązanie musi umożliwiać generowanie i eksportowanie dowolnych raportów związanych z zarejestrowanymi zdarzeniami i logami.

#### 4.1.10. Oprogramowanie backup

Zamawiający wymaga dostarczenia, uruchomienia i wdrożenia

1. Rozwiązania BACKUP'owego
2. Rozwiązania DIAGNOSTYCZNO-RAPORTUJĄCEGO dla w/w środowisk (oprogramowanie)
3. Rozwiązania CONTINUOUS DATA PROTECTION dla środowisk VMware (oprogramowanie dedykowane na platformę VMware)

Całość systemu powinna pochodzić od jednego producenta.

Wymagane jest dostarczenie wszystkich modułów oprogramowania dla systemu backup'owego, zapewniającego wszystkie wymienione w niniejszej tabeli funkcjonalności w obrębie zadeklarowanego wolumenu danych.

**Wymagany sposób licencjonowania** oferowanego oprogramowania – per sumaryczna ilość CPU środowiska VMware/Hyper-V/serwerów niezwirtualizowanych, wymagane wsparcie dla środowiska VMware obejmującego 8 CPU, wymagane skalowanie do 150 CPU w ramach oferowanych licencji bez ograniczeń co do ilości zabezpieczanych danych, ilości baz danych backup'owanych w sposób on-line, ilości/rodzajów generowanych raportów, ilości i retencji danych składowanych w systemie backupu. Oferowane rozwiązanie powinno umożliwiać dodatkowy backup min. 7-u niezwirtualizowanych serwerów fizycznych, bez ograniczeń co do ilości danych czy ilości baz danych wymagających backup'u on-line (po dodatkowym zalicencjonowaniu sumarycznej ilości CPU w serwerach fizycznych).

Wymagane jest, aby wszystkie dostępne i wymagane/wyspecyfikowane poniżej funkcjonalności oferowanego rozwiązania były dostępne w ramach oferowanych licencji.

#### **Wymagania techniczne dot. oprogramowania backup:**

| L.p. | Parametr wymagany                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | <p>Zamawiający wymaga dostarczenia, uruchomienia i wdrożenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozwiązania BACKUP'owego</li> <li>- Rozwiązania DIAGNOSTYCZNO-RAPORTUJĄCEGO dla w/w środowisk (oprogramowanie)</li> <li>- Rozwiązania CONTINUOUS DATA PROTECTION dla środowisk VMware (oprogramowanie)</li> </ul> |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | dedykowane na platformę VMware)<br>Całość systemu powinna pochodzić od jednego producenta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.  | Oprogramowanie backupowe musi wspierać (wymagane wsparcie producenta) następujące systemy operacyjne: Windows (także Microsoft Cluster) , Linux (Red Hat, SUSE, Debian, CentOS, Ubuntu), Solaris, AIX, HP-UX, Mac OS X, Novell OES, FreeBSD.<br>Backup zasobów plików z powyższych systemów musi podlegać de-duplikacji ze zmiennym blokiem na zabezpieczanej maszynie zgodnie z wymaganiami powyżej.                                                                                                                                                                  |
| 3.  | Oprogramowanie backupowe musi wspierać (wymagane wsparcie producenta) backup online następujących baz danych i aplikacji: MS Exchange, MS SQL, Oracle, IBM DB2, Lotus Notes, SharePoint, SAP, Sybase, VMware, HyperV.<br>Backup z powyższych baz danych i aplikacji musi podlegać de-duplikacji ze zmiennym blokiem na zabezpieczanej maszynie zgodnie z wymaganiami zawartymi w niniejszym dokumencie.                                                                                                                                                                |
| 4.  | W przypadku zabezpieczania baz danych i aplikacji musi istnieć możliwość pobierania kopii zapasowej kilkoma strumieniami jednocześnie (minimum 10 jednoczesnych strumieni).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5.  | W przypadku zabezpieczania systemu Exchange 2010 musi istnieć możliwość backupu całego obrazu bazy danych i jednocześnie odtworzenia pojedynczego maila bez konieczności odtwarzania całej bazy danych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6.  | W przypadku zabezpieczania systemu Sharepoint musi istnieć opcjonalna (licencja nie jest wymagana) możliwość odtworzenia pojedynczego elementu systemu Sharepoint bez konieczności odtwarzania całego środowiska SharePoint.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.  | Oferowane rozwiązanie musi zabezpieczać zde-duplikowane dane Windows 2012 bez konieczności przywracania danych Windows 2012 do postaci oryginalnej (nie zde-duplikowanej).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8.  | Zabezpieczane serwery muszą być backupowane bezpośrednio na deduplikator będący przedmiotem zamówienia (bez pośrednictwa jakichkolwiek innych urządzeń / serwerów).<br>Dotyczy to backupów lokalnych, zdalnych jak również backupu laptopów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9.  | Oprogramowanie backupowe musi umożliwiać: <ul style="list-style-type: none"> <li>- backup pojedynczych plików</li> <li>- backup całych systemów plików</li> <li>- backup baz danych w trakcie ich normalnej pracy</li> <li>- backup ustawień systemu operacyjnego Windows.</li> <li>- backup całych obrazów maszyn wirtualnych systemu VMWare</li> <li>- backup całych obrazów maszyn wirtualnych systemu HyperV</li> </ul>                                                                                                                                            |
| 10. | Rozwiązanie backupowe musi umożliwiać transfer danych bezpośrednio ze zdalnych oddziałów bez konieczności instalacji jakiegokolwiek sprzętu w oddziale. Backup zdalnych oddziałów musi działać poprawnie nawet w przypadku opóźnienia 2 sekund w sieci WAN oraz jednocześnie utraty pakietów na poziomie 60%. Powyższa funkcjonalność wymagana jest dla następujących typów danych: <ul style="list-style-type: none"> <li>- backup pojedynczych plików</li> <li>- backup całych systemów plików</li> <li>- backup baz danych w trakcie ich normalnej pracy</li> </ul> |
| 11. | Rozwiązanie backupowe nie może wymagać jakichkolwiek czynności ze strony personelu w oddziale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 12. | Rozwiązanie backupowe musi być w pełni konfigurowalne z konsoli znajdującej się w centrali. W szczególności backupy maszyn w oddziałach (bazy, pliki) czy też backupy laptopów muszą być konfigurowalne z poziomu centralnej konsoli bez konieczności logowania się na zabezpieczaną maszynę.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13. | Rozwiązanie backupowe musi mieć możliwość odtworzenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- plików</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>- baz danych</p> <p>na docelową maszynę w oddziale z poziomu centralnej konsoli systemu backupowego. Nie może być wymagane logowanie się na odtwarzaną maszynę celem odtworzenia danych z systemu backupowego.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 14. | <p>W przypadku wyboru odtwarzania całego systemu plików (przykładowo: dysk E:\ w Windows, cały file system w Linux/UNIX) dla systemów Windows / Linux / UNIX, rozwiązanie backupowe musi automatycznie i samodzielnie porównać pliki znajdujące się w backupie i pliki znajdujące się odtwarzanej maszynie i odtworzyć tylko brakujące pliki.</p> <p>W przypadku wyboru odtwarzania całego dysku / całego systemu plików, rozwiązanie backupowe nie może odczytywać z medium backupowe ani przysyłać do odtwarzanej maszyny plików które znajdowały się zarówno w backupie jak i na odtwarzanej maszynie.</p> <p>Rozwiązanie backupowe musi samodzielnie ustalić, których plików brakuje na odtwarzanym dysku zabezpieczanej maszyny i tylko te pliki odtworzyć.</p> |
| 15. | <p>W celu minimalizacji ilości przesyłanych danych, oferowane rozwiązanie musi mieć możliwość przesyłania odtwarzanych danych z medium backupowego do docelowego serwera w postaci skompresowanej, tak, aby odtwarzane dane były rozkompresowane na docelowym serwerze przez agenta oferowanego systemu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 16. | <p>Oferowane rozwiązanie musi być odporne na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opóźnienia na łączu między oddziałem a ośrodkiem regionalnym (do 2s)</li> <li>- Zrywanie łącza między oddziałem a ośrodkiem regionalnym (do 30 min)</li> <li>- Utraty pakietów (60%)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 17. | <p>Oprogramowanie backupowe musi mieć funkcjonalność podziału danych (plików, baz danych, obrazów maszyn wirtualnych) na bloki o zmiennej długości. System musi się dopasowywać do struktury dokumentu zapewniając podział na bloki o różnej długości w ramach pojedynczego dokumentu. Podział na bloki musi następować bezpośrednio na zabezpieczanym serwerze.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18. | <p>De-duplikacja musi również generować zmienny blok w przypadku backupu pojedynczego dokumentu. Bloki wysyłane w trakcie backupu pojedynczego dokumentu (z zabezpieczanej maszyny do medium deduplikacyjnego) muszą być różnej długości jednak nie większej niż 32KB.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 19. | <p>Oprogramowanie backupowe musi backupować (przesyłać do serwera backupu) tylko unikalne bloki nie znajdujące się na docelowym urządzeniu, skracając czas backupu, obciążenie procesora i zmniejszając ruch w sieci WAN / LAN.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 20. | <p>Włączenie funkcjonalności deduplikacji nie może generować wymogu instalacji dodatkowych modułów programowych po stronie klienckiej lub serwera backupowego.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 21. | <p>Oprogramowanie backupowe nie może odczytywać plików z systemu dyskowego - które się nie zmieniły w stosunku do ostatniego backupu. Raz zbackupowany plik nie może być nigdy więcej odczytany, chyba że zmieni się jego zawartość.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 22. | <p>Oprogramowanie backupowe musi wykonywać zawsze tylko logicznie pełne backupy systemu plików. Z zabezpieczanego systemu plików muszą być odczytywane tylko nowe lub zmienione pliki, następnie powinny zostać zdeduplikowane „na źródle”, natomiast uzyskany w ten sposób backup musi być logicznie pełnym backupem. W wewnętrznej strukturze musi być przechowywana informacja o każdym backupie i należących do niego danych (blokach).</p> <p>Odtworzenie jakichkolwiek danych plikowych musi być pojedynczym zadaniem identycznym z odtworzeniem danych z pełnego backupu.</p>                                                                                                                                                                                 |
| 23. | <p>W konsoli oprogramowania backupowego musi być możliwość definiowania ważności danych (backupów) na podstawie kryteriów czasowych (dni, miesiące, lata). Po okresie ważności backupy muszą być automatycznie usunięte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 24. | <p>Oferowane oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość tworzenia z poziomu GUI (konsoli</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>graficznej) polityk typu Dziadek – ojciec – syn, to znaczy utworzenia polityki, w której zdefiniowano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Czas przechowywania backupów dziennych</li> <li>- Czas przechowywania backupów tygodniowych</li> <li>- Czas przechowywania backupów miesięcznych</li> <li>- Czas przechowywania backupów rocznych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |
| 25. | <p>Oferowane rozwiązanie musi umożliwiać tworzenie wykluczeń, czyli elementów nie podlegających backupowi w ramach zadania backupowego. Musi istnieć możliwość tworzenia wykluczeń dla dowolnej kombinacji następujących elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wybranych typów plików, np. dla plików z rozszerzeniem mp3</li> <li>- dla całych katalogów (np.: c:\windows).</li> <li>- dla pojedynczych plików</li> </ul>                                                                                                                                 |
| 26. | <p>Oferowane rozwiązanie musi mieć możliwość zdefiniowania, aby ostatni backup dowolnego zbioru danych nigdy się nie przeterminował. Oznacza to, że jeśli dany zasób nie jest backupowany to automatycznie ostatnie ważny backup tego zasobu jest trzymany bezterminowo. Jedynie administrator może zdecydować o jego usunięciu.</p>                                                                                                                                                                                                                                         |
| 27. | <p>Wymagana możliwość (przyszła rozbudowa) zainstalowania analogicznego serwera backupu na platformie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VMware ESX (appliance wirtualny)</li> <li>- HyperV (appliance wirtualny)</li> </ul> <p>Wymagane jest, aby istniała możliwość zainstalowania serwera backupu na wszystkich powyższych platformach.</p>                                                                                                                                                                                                                     |
| 28. | <p>Oferowane urządzenie musi mieć możliwość replikacji danych z przyszłościowym appliance wirtualnym w obu kierunkach jednocześnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- appliance w ośrodku A do appliance wirtualny w ośrodku B</li> <li>- appliance wirtualny w ośrodku B do appliance w ośrodku A</li> </ul> <p>Replikacji muszą podlegać tylko bloki unikalne, nieznajdujące się na docelowym urządzeniu. Musi istnieć możliwość zdefiniowania kalendarza replikacji między appliance'ami oraz zdefiniowania, które zadania backupowe podlegają replikacji.</p> |
| 29. | <p>Konsola zarządzająca systemem backupowym musi integrować się z Active Directory. Musi być możliwość przydzielania użytkownikom i grupom Active Directory dostępnych ról (min, administrator, monitoring, tylko wykonywanie odtworzeń) w systemie backupowym.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 30. | <p>Konsola musi udostępniać raporty dotyczące zajętości przestrzeni przeznaczonej na de-duplikaty.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 31. | <p>Bloki przesyłane z zabezpieczanych serwerów do appliance'a backupowego lub do użytkowanego deduplikatora Data Domain, muszą być kompresowane i szyfrowane algorytmem z kluczem minimum 256-bitowym.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 32. | <p>Musi istnieć możliwość szyfrowania danych na medium dyskowym przechowującym backupy (de-duplikaty). Ewentualna licencja szyfrowania musi być dostarczona w ramach postępowania.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 33. | <p>Wymagana jest autentykacja komunikacji między klientem a serwerem backupu (farmą serwerów) oparta na certyfikatach.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 34. | <p>Oprogramowanie backupowe musi pozwalać na odtwarzanie danych poprzez: wybór odtwarzanych danych, odtworzenie danych w jednym kroku.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 35. | <p>Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość limitowania wielkości zadania backupowego. Jeśli zadanie backupowe przekroczy zdefiniowaną wielkość wówczas nie może być zapisane w systemie backupowych</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 36. | <p>Oprogramowanie backupowe musi umożliwiać ograniczenie mocy procesora używanej do wykonywania zadania backupu tak by odpowiednia moc procesora zostawić dla innych zadań.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 37. | <p>Rozwiązanie backupowe musi wspierać backup i odtwarzanie środowisk VMware 6.0.</p> <p>Oprogramowanie backupowe musi umożliwiać dla środowisk VMware następujące typy backupu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Backup całych maszyn wirtualnych</li> <li>b) Backup pojedynczych, wybranych dysków maszyny wirtualnej vmdk</li> <li>c) Musi istnieć możliwość zastosowania wyrażeń regularnych do określenia które wirtualne dyski VMware mają być backupowane</li> <li>d) W trakcie backupu odczytowi z systemu dyskowego mają podlegać tylko zmienione bloki wirtualnych maszyn systemu VMware (wymagane wykorzystanie mechanizmu CBT systemu VMware)</li> <li>e) Wykonywanie backupu obrazów maszyn wirtualnych VMware nie może wymagać bufora dyskowego na kopię obrazów maszyn wirtualnych (plików vmdk)</li> </ul> <p>Powyższe metody backupu maszyn wirtualnych muszą podlegać de-duplikacji ze zmiennym blokiem przed wysłaniem danych do medium backupowego zgodnie z wymaganiami dla de-duplikacji powyżej. Powyższe metody backupu muszą być wbudowane w system backupu i w pełni automatyczne bez wykorzystania skryptów/dodatkowych komend.</p>                                                                                                                                                                                                                |
| 38. | <p>Oferowany system musi pozwalać na szybkie odtworzenie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- całych obrazów maszyn wirtualnych</li> <li>- pojedynczych dysków maszyny wirtualnej z backupu całej maszyny wirtualnej</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 39. | <p>Rozwiązanie backupowe musi umożliwiać odtworzenie obrazów maszyn wirtualnych VMware dostarczając następujące funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Odtworzenie całych maszyn wirtualnych musi wykorzystywać mechanizm CBT systemu VMware – odtwarzane są tylko te bloki wirtualnej maszyny/dysku, które uległy zmianie od ostatniego backupu</li> <li>b) Odtworzenie pojedynczych dysków maszyn wirtualnych musi wykorzystywać mechanizm CBT systemu VMware – odtwarzane są tylko te bloki wirtualnej maszyny/dysku, które uległy zmianie od ostatniego backupu</li> <li>c) Odtworzenie pojedynczych plików z backupu obrazu maszyny wirtualnej bez konieczności odtworzenia całej maszyny wirtualnej. Funkcjonalność musi być dostępna dla obrazów maszyn wirtualnych z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows oraz Linux.</li> <li>d) Możliwość zamontowania na dowolnym serwerze (fizycznym lub wirtualnym) zbackupowanych obrazów maszyn wirtualnych Windows (plików vmdk maszyny wirtualnej Windows). Powyższa metoda nie może fizycznie odtwarzać backupów a jedynie pozwalać na przeglądanie zawartości plików vmdk w backupie z poziomu Eksploratora Plików Windows na dowolnej maszynie</li> </ul> <p>Powyższe metody odtworzenia muszą być wbudowane w system backupu i w pełni automatyczne bez wykorzystania skryptów/dodatkowych komend.</p> |
| 40. | <p>Rozwiązanie backupowe musi umożliwiać uruchomienie maszyny wirtualnej bezpośrednio z oferowanego deduplikatora bez konieczności odtwarzania (Instant Access).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 41. | <p>Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość prezentacji (bez konieczności odtworzenia) zbackupowanych obrazów maszyn wirtualnych VMware (plików vmdk) jako katalogów na maszynie fizycznej w celu ich przeszukiwania (wymagane przeszukiwanie po nazwach plików jak również zawartości plików) z poziomu systemu operacyjnego maszyny fizycznej.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 42. | <p>Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość backupu/odtworzenia w trybie „image backup” (backup plików vmdk) maszyn wirtualnych znajdujących się na serwerach VMware ESX bez udziału vCenter.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 43. | <p>Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość automatycznego sprawdzania (weryfikacji) zbackupowanych maszyn wirtualnych VMware. Musi istnieć możliwość ustawienia kalendarza</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>weryfikacji maszyn wirtualnych VMware.</p> <p>Weryfikacja maszyn wirtualnych musi zapewniać minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Odtworzenie maszyny wirtualnej na zdefiniowanym Data Center / Data Store</li> <li>b) Weryfikacja podstawowych procesów</li> <li>c) Możliwość dołączenia własnego skryptu weryfikującego wybrane elementy maszyny wirtualnej</li> </ul> <p>Informacja w konsoli systemu backupu o poprawnej / niepoprawnej weryfikacji maszyny wirtualnej.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 44. | <p>Administrator (właściciel) danej maszyny wirtualnej VMware musi mieć możliwość samodzielnego (bez konieczności kontaktu z administratorem backupu czy też administratorem VMware) odtworzenia pojedynczych plików z dowolnego backupu obrazu jego maszyny wirtualnej.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 45. | <p>Oprogramowanie backupowe musi zawsze przechowywać pełne backupy obrazów maszyn wirtualnych środowiska VMware/HyperV dla każdej wykonanej w przeszłości kopii zapasowej.</p> <p>Każdy backup obrazu maszyny wirtualnej musi być backupem pełnym.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 46. | <p>Rozwiązanie backupowe musi pozwalać automatyczne polityki backupowe dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Folderu</li> <li>- Resource Pool</li> </ul> <p>systemu VMware</p> <p>Oznacza to, że dodanie maszyny wirtualnej do folderu, hosta czy resource pooli w systemie VMware spowoduje automatyczne backupowanie dodanej maszyny wirtualnej zgodnie z polityką zdefiniowaną dla folderu hosta czy resource pooli w systemie VMware.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 47. | <p>Rozwiązanie backupowe musi umożliwiać zdefiniowanie polityk backupowych dostępnych dla administratora systemu VMware z poziomu vCenter. Administrator VMware musi mieć możliwość przyporządkowania nowo tworzonych maszyn wirtualnych do polityk backupowych.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 48. | <p>Oferowany system musi automatycznie naprawiać problemy związane ze snapshotami VMware. W przypadku, gdy system VMware nie usunie snapshotu, oprogramowanie backupowe musi automatycznie ponawiać usunięcie snapshotu a w przypadku konieczności automatycznie konsolidować maszyny wirtualne VMware</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 49. | <p>Backup oraz odtworzenie maszyn wirtualnych VMware musi być możliwy z poziomu graficznego interfejsu, linii komend oraz przez REST API</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 50. | <p>Oprogramowanie backupowe musi umożliwiać dla środowisk Hyper-V:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Backup pojedynczych plików i baz danych z maszyny wirtualnej ze środka maszyny wirtualnej Hyper-V.</li> <li>b) Backup całych maszyn wirtualnych, czyli plików vhd reprezentujących wirtualną maszynę.</li> <li>c) Wykonywanie backupu jak w punkcie b. nie może wymagać bufora dyskowego na kopię obrazów maszyn wirtualnych (plików vhd).</li> <li>d) Wykonywanie backupu jak w punkcie b. musi pozwalać na odtworzenie pojedynczych plików z obrazu maszyny wirtualnej bez konieczności odtworzenia całej maszyny wirtualnej.</li> </ul> <p>Funkcjonalność musi być dostępna dla obrazów maszyn wirtualnych z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dopuszcza się wykonywanie snapshotów vss maszyn wirtualnych i użycie ich w trakcie backupu obrazów maszyn wirtualnych.</li> <li>- Powyższe metody backupu muszą być wbudowane w system backupu i w pełni automatyczne bez wykorzystania skryptów/dodatkowych komend.</li> <li>- 3. Powyższe metody backupu maszyn wirtualnych muszą podlegać de-duplikacji ze zmiennym blokiem w momencie odczytu danych zgodnie z wymaganiami powyżej.</li> </ul> |
| 51. | <p>Oprogramowanie backupowe musi zapewniać spójny backup Exchange / MSSQL przy backupie obrazów maszyn wirtualnych środowiska Hyper-V</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 52. | Musi istnieć możliwość odtworzenia danych:<br>- z zabezpieczonego serwera / komputera<br>- z konsoli systemu backupowego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 53. | Musi istnieć możliwość odtworzenia:<br>- Pojedynczego pliku<br>- Zabezpieczonej bazy danych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 54. | Dla systemów Windows 2008, Windows 7 musi istnieć funkcjonalność Bare Metal Recovery automatycznego odtworzenia całego serwera (system operacyjny + ustawienia systemu operacyjnego + dane) w jednym kroku bezpośrednio z oferowanego urządzenia.<br>Funkcjonalność musi być wbudowana w rozwiązanie backupowe.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 55. | W przypadku odtwarzania danych z interfejsu dostępnego na zabezpieczonym serwerze musi istnieć mechanizm autentykacji użytkowników dostępny w dwóch opcjach:<br>- Wbudowany w system backupowy<br>- Zintegrowany z usługami katalogowymi<br>- W przypadku wykorzystania AD, użytkownicy będący w domenie nie muszą się logować do systemu backupu w przypadku konieczności:<br>▪ odtworzenia danych<br>▪ przeszukania zawartości swoich backupów<br>▪ wykonania backupu                                                                                                                              |
| 56. | Dla odtwarzania danych z interfejsu końcowego użytkownika muszą być dostarczone następujące funkcjonalności:<br>- Wyszukiwanie pliku do odtwarzania po:<br>▪ nazwie pliku<br>▪ początkowym fragmencie nazwy pliku<br>▪ końcowym fragmencie nazwy pliku<br>▪ fragmencie nazwy pliku umiejscowionym gdziekolwiek w pełnej nazwie pliku<br>- Przeglądania zawartości zbackupowanego systemu plików i wybór zasobów do odtworzenia<br>- Wybór wersji odtwarzanego pliku / katalogu                                                                                                                       |
| 57. | Rozwiązanie backupowe musi umożliwiać odtworzenie plików z dowolnego urządzenia (laptop, tablet, smartphone) poprzez przeglądarkę internetową. Odtwarzanie to musi spełniać następujące kryteria<br>- Uwierzytelnienia użytkownika<br>- Wyszukiwanie pliku do odtwarzania po:<br>▪ nazwie pliku<br>▪ początkowym fragmencie nazwy pliku<br>▪ końcowym fragmencie nazwy pliku<br>▪ fragmencie nazwy pliku umiejscowionym gdziekolwiek w pełnej nazwie pliku<br>- Przeglądania zawartości zbackupowanego systemu plików i wybór zasobów do odtworzenia<br>- Wybór wersji odtwarzanego pliku / katalogu |
| 58. | W przypadku odtwarzania istniejącego systemu plików (systemu plików który utracił część zasobów) oprogramowanie backupowe musi samo, automatycznie sprawdzać których plików znajdujących się w backupie brakuje na odtwarzanej maszynie a następnie odczytywać z backupu i przysyłać tylko te pliki które znajdują się w backupie, a których brakuje na odtwarzanej maszynie.                                                                                                                                                                                                                        |
| 59. | Wymagana możliwość doposażenia rozwiązania backup'owego o system wyrzutu danych na nośniki taśmowe realizowany poprzez zastosowanie gotowego modułu (pochodzącego od tego samego producenta)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 60. | System backupu musi być dostępny dla backupu i odtwarzania przez 24h na dobę 7 dni w tygodniu. Nie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                         | może być jakiegokolwiek przedziału czasowego czy momentu, w którym system backupowy nie może wykonywać backupu lub odtwarzania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 61.                                                                                                                                                                     | System backupu musi mieć możliwość bezpośredniego raportowania o błędach do serwisu producenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 62.                                                                                                                                                                     | System backupu musi mieć możliwość instalacji agentów jako plików msi. Musi istnieć możliwość automatyzacji agentów poprzez uruchomienie skryptu instalującego agenta na zabezpieczanej maszynie i przyporządkowującego maszynę automatycznie do określonej polityki backupowej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 63.                                                                                                                                                                     | System backupu musi mieć możliwość automatycznej samo-aktualizacji poprzez automatyczne ściąganie nowych wersji od producenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 64.                                                                                                                                                                     | System backupu musi mieć możliwość automatycznej aktualizacji oprogramowania agentów wykonywanej bezpośrednio z serwera backupu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 65.                                                                                                                                                                     | System musi umożliwiać backup serwerów NAS z następującymi funkcjonalnościami: <ul style="list-style-type: none"> <li>- w trakcie backupu z systemu NAS muszą być wysyłane do medium backupowego tylko zmienione pliki od ostatniego backupu</li> <li>- w przypadku odtwarzania, uprawnienia użytkowników również są odtwarzane</li> <li>- integracja z protokołem NDMP systemów NAS</li> <li>- odtworzenie plików z backupu NDMP bezpośrednio na platformę Windows/Linux</li> </ul> wymagany jest moduł/licencje dedykowany do backup'u danych (50TB) poprzez NDMP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>W ramach oferowanych licencji muszą być dostępne następujące funkcjonalności dotyczące raportowania, bezpośredniego backupu baz danych, przeszukiwania backupów:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 66.                                                                                                                                                                     | <p>W ramach licencji musi być zapewniona możliwość monitorowania, raportowania, szczegółowego rozliczania z użycia komponentów systemu backupowego oraz analizy błędów dla środowiska kopii zapasowej Zamawiającego. System raportujący musi posiadać wbudowane następujące raporty:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Podsumowanie zadań backupowych (liczba backupów udanych, nieudanych, aktywnych, łączny rozmiar zbackupowanych danych)</li> <li>b) Podsumowanie zadań odtworzeniowych (liczba odtworzeń udanych, nieudanych, aktywnych, łączny rozmiar odtworzonych danych)</li> <li>c) Zbiorcze procentowe zestawienie udanych zadań backupowych z poszczególnych serwerów</li> <li>d) Zbiorcze zestawienie zabezpieczanych serwerów które w sposób ciągły (kilka razy pod rząd) mają problem z backupami</li> <li>e) Zestawienie zabezpieczanych systemów plików które w ogóle nie są backupowane</li> <li>f) Spodziewany czas odtwarzania zabezpieczanego serwera oraz potencjalnej utraty danych (czas między ostatnim backupem a chwilą awarii)</li> <li>g) Najmniej wiarygodne zabezpieczanych serwery (procent nieudanych backupów)</li> <li>h) Lista najwolniejszych/najszybszych zabezpieczanych maszyn</li> <li>i) Poziom SLA (procentowa liczba udanych backupów) w odniesieniu do poziomu założonego</li> <li>j) Mierzenie poziomu SLA dla poszczególnych zabezpieczanych serwerów przy uwzględnieniu założonego okna backupowego i RPO (punktu do którego się dotwarzamy)</li> <li>k) Liczba danych backupowanych dziennie</li> <li>l) Liczba zadań backupowych dziennie</li> <li>m) Zużycie zasobów na serwerach backupowych (procesor, pamięć, karty sieciowe LAN, SAN)</li> <li>n) Zużycie mediów backupowych i napędów taśmowych</li> <li>o) Aktualna konfiguracja systemu backupowego</li> <li>p) Historia zmian konfiguracji systemu backupowego</li> <li>q) Posiadane licencje systemu backupowego</li> <li>r) Wykorzystanie systemu backupowego przez poszczególne działy / grupy użytkowników (chargeback per cost center)</li> </ul> |



| W ramach dostarczonej licencji musi być możliwość budowy rozwiązań CONTINUOUS DATA PROTECTION dla środowisk VMware w obrębie deklarowanego środowiska (8 CPU), spełniających następujące wymagania: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 67.                                                                                                                                                                                                 | Integracja na poziomie VMware vCenter Plug-in (ORCHESTRATION, MANAGEMENT) , vSphere Web Client GUI                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 68.                                                                                                                                                                                                 | Wsparcie dla HA, DRS, S-DRS, VMotion, S-VMotion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 69.                                                                                                                                                                                                 | Możliwość integracji z VMware vRealize Operations Manager                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 70.                                                                                                                                                                                                 | Rozwiązanie dostarczane w postaci oprogramowania instalowanego na platformie ESXi                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 71.                                                                                                                                                                                                 | Skalowalność zapewniająca wsparcie dla 2000 VM w obrębie poj. vCenter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 72.                                                                                                                                                                                                 | Zabezpieczenie dowolnej maszyny wirtualnej wraz z aplikacjami w trybie ciągłym tzn. umożliwiającym odtworzenie do dowolnego punktu w czasie (tzw. PIT – Point In Time), wymagane wsparcie dla VMware ESXi 5.5 oraz 6.0                                                                                                                                                                     |
| 73.                                                                                                                                                                                                 | Możliwość tworzenia tzw. CONSISTENCY GROUP zapewniających identyczną konsystencję dla przynależących do danej grupy maszyn wirtualnych (VM)                                                                                                                                                                                                                                                |
| 74.                                                                                                                                                                                                 | Zabezpieczenie realizowane za pośrednictwem ciągłej replikacji (a nie za pomocą SNAPSHOT'ów) na poziomie VMDK oraz RDM, niezależnie od użytego storage'u (tzw. Storage Agnostic -warunkiem jest wsparcie przez VMware), wymagane wsparcie dla połączeń: FC, FCoE, iSCSI, NAS oraz DAS                                                                                                      |
| 75.                                                                                                                                                                                                 | Wsparcie dla replikacji (bi-directional) asynchronicznej oraz synchronicznej (realizowanej na poziomie dostarczanego oprogramowania), połączonych z mechanizmem tzw. JOURNALING umożliwiającym odnotowanie wszystkich zmian zabezpieczanego środowiska                                                                                                                                     |
| 76.                                                                                                                                                                                                 | Odporność na krótkotrwałe problemy (przeciążenie, zaniki) związane z siecią WAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 77.                                                                                                                                                                                                 | Wbudowana funkcjonalność deduplikacji oraz kompresji w przypadku transmisji danych poprzez WAN                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 78.                                                                                                                                                                                                 | Wsparcie dla równoległej replikacji zabezpieczanego środowiska do różnych ośrodków docelowych (min. 3-ech), wsparcie dla replikacji równoległej powinno być zapewnione również na poziomie grup konsystencji (CONSISTENCY GROUP)                                                                                                                                                           |
| 79.                                                                                                                                                                                                 | Proponowane rozwiązanie powinno umożliwiać: <ul style="list-style-type: none"> <li>- stworzenia DISASTER RECOVERY dla całego zabezpieczanego wirtualnego środowiska zbudowanego w oparciu o VMware</li> <li>- operacyjne ODTWARZANIE dowolnej maszyny VM wraz z aplikacjami</li> <li>- MIGRACJI danych w trybie ON-LINE na inne zasoby dyskowe</li> </ul>                                  |
| 80.                                                                                                                                                                                                 | Równoległe wsparcie środowisk lokalnych oraz zdalnych, wymagana możliwość pracy w 3-ech trybach, tzw.: CDP (Continuous Data Protection ... tryb replikacji lokalnej), CRR (Continuous Remote Replication ... tryb replikacji zdalnej), CLR (Continuous Local and Remote Replication ... połączenie CDP oraz CLR ... tryb replikacji lokalnej oraz zdalnej) w ramach dostarczonych licencji |
| 81.                                                                                                                                                                                                 | Granularność umożliwiająca pominięcie określonych plików VMDK związanych z wirtualnymi serwerami VM objętych protekcją                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 82.                                                                                                                                                                                                 | Architektura FAULT-TOLERANT, brak pojedynczego punktu awarii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 83.                                                                                                                                                                                                 | Działanie rozwiązania będącego przedmiotem zamówienia nie może mieć jakiegokolwiek negatywnego wpływu na wydajność zabezpieczanych maszyn i aplikacji                                                                                                                                                                                                                                      |
| 84.                                                                                                                                                                                                 | Wyskalowanie systemu powinno gwarantować RPO (Recovery Point Objective) w przypadku codziennej pracy ciągłej na poziomie pojedynczych sekund                                                                                                                                                                                                                                               |
| 85.                                                                                                                                                                                                 | Proponowana konfiguracja systemu powinna zapewnić następującą retencję przechowywanych kopii bezpieczeństwa: <ul style="list-style-type: none"> <li>- RPO=30s z ostatnich 24h,</li> <li>- RPO=24h z ostatniego tygodnia,</li> <li>- RPO=1tydzień z ostatniego miesiąca</li> </ul>                                                                                                          |
| 86.                                                                                                                                                                                                 | Możliwość odtworzenia zabezpieczanego środowiska do dowolnego punktu w czasie                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 87. | Możliwość trybu pracy umożliwiającego objęciem protekcją w sposób automatyczny nowo dodanych maszyn wirtualnych (VM)                                                                                                                              |
| 88. | Rozwiązanie powinno dopuszczać zmiany HW na poziomie infrastruktury zabezpieczonego środowiska bez negatywnego wpływu na działanie systemu                                                                                                        |
| 89. | Możliwość użycia mechanizmu typu BOOKMARK dla oznaczenia konsystentnych kopii zabezpieczanych aplikacji                                                                                                                                           |
| 90. | Wsparcie dla VSS, zapewnienie konsystencji aplikacji na poziomie VSS                                                                                                                                                                              |
| 91. | Możliwość automatycznego przeprowadzania operacji typu FAILOVER/FAILBACK do dowolnego punktu w czasie dla określonych produkcyjnych serwerów wirtualnych (VM), w tym: odtworzenie, uruchomienie (z zachowaniem wymaganej sekwencji), konfigurację |
| 92. | Możliwość automatycznego przeprowadzania operacji typu FAILOVER/FAILBACK do dowolnego punktu w czasie określonych testowych maszyn wirtualnych (VM)                                                                                               |
| 93. | Możliwość automatycznego zainicjowania procesu REVERSE REPLICATION w przypadku procesów FAILOVER/FAILBACK                                                                                                                                         |
| 94. | Możliwość przeprowadzania testów DR bez wpływu na zabezpieczone serwery produkcyjne oraz bez konieczności zmian w działaniu replikacji (np.: PAUSE, REVERSE, ...)                                                                                 |
| 95. | Możliwość skryptowego tworzenia planów RECOVERY                                                                                                                                                                                                   |

## 4.2 WYPOSAŻENIE DODATKOWE

### 4.2.1 Stacje robocze z oprogramowaniem biurowym – 120 szt.

| L.p. | Komponent                 | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Typ                       | Komputer stacjonarny typu All-in-One. Komputer wbudowany w monitor. W ofercie wymagane jest podanie modelu producenta komputera.                                                                                                                                                                              |
| 2    | Procesor                  | Procesor wielordzeniowy ze zintegrowaną grafiką, osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik min. 5391 punktów.                                                                                                                                                                                               |
| 3    | Pamięć operacyjna RAM     | 4GB DDR4 2400MHz non-ECC możliwość rozbudowy do min 32GB                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4    | Parametry pamięci masowej | 2.5" 500GB SATA 7200 RPM                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5    | Matryca                   | Rodzaj matrycy: Non-touch (Anti-Glare)<br>Rozmiar matrycy / plamki: min.19,5" / max. 0,28mm<br>Rozdzielczość: HD+ (1600x900)<br>Jasność / kontrast: min. 250 cd/m <sup>2</sup><br>Głębina koloru: 16.7mln<br>Response time: max. 25 msec<br>Odświeżanie: min. 60 Hz<br>Kąty Horizontal/Vertical: min. 85 / 75 |
| 6    | Obudowa                   | Typu All-in-One zintegrowana z monitorem. Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej (złącze blokady Kensingtona) lub kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki),                                                                                            |

|   |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           | <p>Demontaż standu musi odbywać się bez użycia narzędzi, mocowanie standu opatrzone w przycisk zwalniający.</p> <p>Stand musi oferować użytkownikowi możliwość regulacji w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przód/ tył – regulacja min. 35 stopni ( -5 / +30)</li> <li>• wysokości – min 100mm</li> </ul> <p>Demontaż tylnej pokrywy musi odbywać się bez użycia narzędzi, nie dopuszcza się stosowania śrub motylkowych, radełkowych czy zwykłych wkrętów.</p> <p>Suma wymiarów samej obudowy (bez podstawy) nie może przekraczać 90cm.</p> <p>Możliwość zainstalowania komputera na ścianie przy wykorzystaniu ściennego systemu montażowego VESA 100.</p> <p>Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie oraz musi być wpisany na stałe w BIOS.</p> <p>Zasilacz o mocy max. 180W</p> <p>Moduł konstrukcji obudowy w jednostce centralnej komputera powinien pozwalać na demontaż kart rozszerzeń, napędu optycznego i dysku twardego bez konieczności użycia narzędzi (wyklucza się użycia wkrętów, śrub motylkowych, śrub radełkowych).</p> <p>Obudowa musi posiadać czujnik otwarcia obudowy współpracujący z oprogramowaniem zarządzającym – diagnostycznym.</p> <p>Wbudowany wizualny system diagnostyczny w włączniku POWER, służący do sygnalizowania i diagnozowania problemów z komputerem i jego komponentami, sygnalizacja oparta na zmianie statusów diody LED przycisku POWER [tzn. barw i miganie] W szczególności musi sygnalizować:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uszkodzenie lub brak pamięci RAM</li> <li>• uszkodzenie płyty głównej [w tym również portów I/O, chipset]</li> <li>• uszkodzenie kontrolera Video</li> <li>• awarię BIOS'u</li> <li>• awarię procesora</li> </ul> <p>Oferowany system diagnostyczny nie może wykorzystywać minimalnej ilości wolnych slotów na płycie głównej, wymaganych wewnątrz w specyfikacji oraz nie może być uzyskany przez konwertowanie, przerabianie innych złączy na płycie głównej nie wymienionych w specyfikacji a które nie są dedykowane dla systemu diagnostycznego.</p> <p>Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie oraz musi być wpisany na stałe w BIOS.</p> |
| 7 | Wyposażenie multimedialne | <p>Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition, 24-bitowa konwersja sygnału cyfrowego na analogowy i analogowego na cyfrowy; wbudowane dwa głośniki.</p> <p>Wbudowana w obudowę matrycy cyfrowa kamera z mikrofonem cyfrowym obsługujący poprawę mowy i redukcję szumów. Kamera wsparta o diodę LED informującą użytkownika o włączonej kamerze. Wbudowana w obudowę matrycy mechaniczna maskownica kamery.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8 | Ergonomia                 | <p>Głośność jednostki centralnej mierzona zgodnie z normą ISO 7779 oraz wykazana zgodnie z normą ISO 9296 w pozycji obserwatora w trybie pracy dysku twardego (IDLE) wynosząca maksymalnie 26 dB (załączyć oświadczenie producenta).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | Złącza i porty | <p>Wbudowane porty:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• min. 1 x DP 1.2</li> <li>• min. 6 portów USB wyprowadzonych na zewnątrz komputera w tym min 4 porty USB 3.0; min. 2 porty USB 3.0 usytuowane na boku obudowy i 4 portów na tylnym panelu w tym min 2 porty USB 3.0, wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp.)</li> <li>• 1 porty audio</li> <li>• karta WiFi AC</li> <li>• Bluetooth</li> <li>• Karta sieciowa 10/100/1000 Ethernet RJ 45, zintegrowana z płytą główną, wspierająca obsługę WoL (funkcja włączana przez użytkownika),</li> <li>• Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta komputera, trwale oznaczona na etapie produkcji logiem producenta oferowanej jednostki dedykowana dla danego urządzenia; wyposażona w : <ul style="list-style-type: none"> <li>- min. 2 złącza DIMM z obsługą do 32GB DDR4 pamięci RAM,</li> <li>- min. 2 złącza SATA 3.0;</li> <li>- min. 1 złącze M.2 2280 PCIe x4</li> <li>- min. 1 złącze M.2 dedykowane dla karty WiFi</li> </ul> </li> <li>• Klawiatura USB w układzie polski programisty</li> <li>• Czytnik kart multimedialnych czytający min. karty SD (wszystkie ich odmiany)</li> <li>• Mysz optyczna USB z trzema klawiszami oraz rolką (scroll)</li> <li>• Napęd DVD o prędkości min. 8x</li> </ul>                                                                                     |
| 10 | Bezpieczeństwo | <p>Wlutowany w płycie głównej jako (nie dopuszcza się zintegrowanych z płytą główną tzn. układ wykorzystujący jakiekolwiek złącza wyprowadzone na płycie) dedykowany układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego. Próba usunięcia dedykowanego układu doprowadzi do uszkodzenia całej płyty głównej.</p> <p>Wbudowany system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika dostępny z poziomu szybkiego menu boot'owania umożliwiający jednocześnie przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów w oferowanym komputerze bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. System oparty o funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• testy uruchamiane automatycznie lub w trybie interaktywnym</li> <li>• możliwość powtórzenia testów</li> <li>• podsumowanie testów z możliwością zapisywania wyników</li> <li>• uruchamianie gruntownych testów, uruchamianie szybkich testów lub pojedynczego testu dla konkretnego podzespołu,</li> </ul> <p>Uruchamianie testów zdefiniowanych przez użytkownika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyświetlanie wiadomości, które informują o stanie przeprowadzanych testów</li> <li>• wyświetlanie wiadomości o błędach, które informują o problemach napotkanych podczas testów.</li> </ul> |

|    |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                          | <p>Test musi zawierać informację o nazwie komputera, wersji BIOS, numerze seryjnym komputera.</p> <p>Podawać dokładne informacje o wszystkich zainstalowanych komponentach, a w szczególności zawierać informacje o numerze seryjnym, typie i pojemności dysku twardego, informacji o obrotach wentylatora CPU, informacji o procesorze w tym model i taktowanie, informacji o pamięci w tym wielkość podana w MB, obsadzenie w konkretnym banku, typ pamięci wraz z taktowaniem oraz SN i PN, wykaz temperatur CPU, pamięci, temperatury panującej wewnątrz.</p> <p>Zasilacz wyposażony swój własny system diagnostyczny niezależny od pozostałych komponentów oferowanego komputera umożliwiający sprawdzenie poprawnego funkcjonowania zasilacza bez narażania pozostałych składowych na ewentualne uszkodzenia (przebiecia itp.)</p> <p>Czujnik otwarcia obudowy musi zbierać logi i zapisywać je w BIOS.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 11 | Wirtualizacja            | Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji dla poszczególnych komponentów systemu).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 12 | Certyfikaty i standardy  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certyfikat ISO9001 dla producenta sprzętu (załączyć dokument potwierdzający spełnianie wymogu)</li> <li>• Deklaracja zgodności CE (załączyć do oferty)</li> <li>• Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki (wg wytycznych Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A., zawartych w dokumencie „Opracowanie propozycji kryteriów środowiskowych dla produktów zużywających energię możliwych do wykorzystania przy formułowaniu specyfikacji na potrzeby zamówień publicznych”, pkt. 3.4.2.1; dokument z grudnia 2006), w szczególności zgodności z normą ISO 1043-4 dla płyty głównej oraz elementów wykonanych z tworzyw sztucznych o masie powyżej 25 gram</li> <li>• Certyfikat TCO, wymagana certyfikacja na stronie : <a href="http://tco.brightly.se/pls/nvp/ltnco_search">http://tco.brightly.se/pls/nvp/ltnco_search</a> – załączyć do oferty wydruk z strony</li> <li>• Komputer musi spełniać wymogi normy Energy Star 6.0 lub dołączony do oferty certyfikat potwierdzony przez producenta</li> <li>• Wymagany wpis dotyczący oferowanego komputera w internetowym katalogu <a href="http://www.eu-energystar.org">http://www.eu-energystar.org</a> lub <a href="http://www.energystar.gov">http://www.energystar.gov</a> – dopuszcza się wydruk ze strony internetowej</li> </ul> |
| 13 | Oprogramowanie systemowe | Zainstalowany system operacyjny, klucz licencyjny musi być zapisany trwale w BIOS i umożliwiać instalację systemu operacyjnego na podstawie dołączonego nośnika bezpośrednio z wbudowanego napędu lub zdalnie bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego. Oferowany dostarczony system jak i również przy reinstalacji nie może wymagać aktywacji klucza licencyjnego za pośrednictwem telefonu i Internetu),                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 14 | Oprogramowanie biurowe   | Zainstalowany pakiet biurowy zgodny z siwz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 15 | Warunki gwarancji        | 5-letnia gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta, czas reakcji następny dzień roboczy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                | Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzację producenta komputera – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty.<br>Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta – wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzonego, że serwis będzie realizowany przez Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta lub bezpośrednio przez Producenta. |
| 16 | Wsparcie techniczne producenta | Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej komputera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.<br>Dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera – do oferty należy dołączyć link strony.                                                             |

#### 4.2.2 Tablety medyczne wzmacniane - 6 szt.

Tablet 10" wzmocniony dedykowany do medycyny o następujących parametrach minimalnych:

| L.p. | Komponent             | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                 |
|------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Ekran                 | Rozdzielczość natywna nie mniejsza niż 1280x800 pikseli<br>Przekątna ekranu od 9 do 11 cali<br>Jasność co najmniej 600 nitów                 |
| 2    | Procesor              | Co najmniej 2 rdzenie, 1,5 Ghz                                                                                                               |
| 3    | Obudowa               | Posiadająca normę szczelności co najmniej IP66<br>Powłoka dezynfekowana roztworem z zawartością alkoholu<br>Wytrzymująca upadek z min. 1,2 m |
| 4    | Pamięć RAM            | Co najmniej 1GB                                                                                                                              |
| 5    | Pamięć wewnętrzna     | Co najmniej 16GB<br>Możliwość rozszerzenia pamięci kartą typu MicroSD SDHC                                                                   |
| 6    | Czas pracy na baterii | Co najmniej 8h<br>Bateria typu „hot-swap” umożliwiająca wymianę baterii bez przerywania pracy urządzenia                                     |
| 7    | Temperatura pracy     | Co najmniej -10 do +50°C                                                                                                                     |

|    |                     |                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Komunikacja         | Wireless 802.11 a/b/g/n<br>Bluetooth 4.0<br>Wbudowany czytnik NFC<br>Wbudowany czytnik HF RFID                                                                                |
| 9  | Wejście komputerowe | Port ładowania i/lub multimedialny<br>Mini Jack 3.5mm                                                                                                                         |
| 10 | System operacyjny   | Android w wersji co najmniej 4.2                                                                                                                                              |
| 11 | Kamera              | Przednia co najmniej 1.2Mp<br>Tylna co najmniej 5.0Mp z auto-fokusem                                                                                                          |
| 12 | Inne                | Uchwyt na rękę<br>Gwarancja co najmniej 24-mc<br>Mikrofon, głośniki<br>Waga nie większa niż 980g<br>Urządzenie musi być zakupione w oficjalnym, polskim kanale dystrybucyjnym |

#### 4.2.3 Oprogramowanie użytkowe tabletów medycznych

| LP | OPIS PARAMETRU                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Wymagane na próbie |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1  | System wyposażony jest w Moduł dedykowany do pracy na urządzeniach mobilnych wyposażonych wyłącznie w ekran dotykowy.                                                                                                                                                                                             | TAK                |
| 2  | Moduł jest zrealizowany w architekturze trójwarstwowej oraz ma możliwość pracy z wykorzystaniem przeglądarki internetowej bez konieczności instalacji dodatkowej aplikacji.                                                                                                                                       | TAK                |
| 3  | Moduł jest w pełni zintegrowany z systemem szpitalnym i działa na tym samym motorze bazy danych co system szpitalny. Dane zapisane w Module są dostępne natychmiast także w systemie szpitalnym. Dane zapisane równolegle przez innych użytkowników w systemie szpitalnym są także natychmiast dostępne w Module. | TAK                |
| 4  | Moduł działa na urządzeniach typu tablet opartych na systemach operacyjnych Windows, iOS, Android.                                                                                                                                                                                                                | TAK                |
| 5  | Użyte w interfejsie graficznym Modułu komponenty wprowadzania danych i nawigacji dostosowane są do pracy z wykorzystaniem ekranu dotykowego (m.in. większe przyciski, pola edycyjne, zakładki, itp.) . Wykorzystanie klawiatury ekranowej jest ograniczone do niezbędnego minimum.                                | TAK                |
| 6  | Moduł współpracuje z Systemem Identyfikacji Pacjenta systemu HIS. W szczególności możliwe jest zidentyfikowanie pacjenta z opaski ze znakiem identyfikacyjnym, w którą został zaopatrzony pacjent w szpitalu.                                                                                                     | TAK                |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7  | Program na urządzeniu klienckim nie może trwale gromadzić przetwarzanych danych osobowych i medycznych. Musi być możliwość poprawnej pracy rozwiązania bez konieczności korzystania z lokalnej bazy danych na urządzeniu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
| 8  | Do uruchomienia wystarczająca jest przeglądarka stron WWW (przynajmniej Chrome, Safari).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
| 9  | Identyfikacja pacjenta wg znaku identyfikacyjnego pacjenta i wyszukiwanie w systemie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
| 10 | Możliwość podglądu danych pacjentów znajdujących się w szpitalu, na poszczególnych oddziałach w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- data rozpoczęcia pobytu,</li> <li>- historia pobytu,</li> <li>- sala/oddział/izba przyjęć,</li> <li>- diagnoza,</li> <li>- lekarz prowadzący</li> <li>- status pobytu</li> <li>- zlecone badania i wyniki</li> <li>- zlecone leki</li> <li>- zdjęcia radiologiczne z PACS dla badań wraz z opisami</li> <li>- opisowe dane dokumentacji medycznej</li> <li>- podgląd graficzny karty gorączkowej.</li> </ul> | TAK |
| 11 | Możliwość sprawdzenia wyników badań pacjenta w ramach pobytu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| 12 | Możliwość wprowadzania danych: <ul style="list-style-type: none"> <li>- składanie zleceń nowych podań leków,</li> <li>- składanie zleceń badań,</li> <li>- składanie zleceń badań z panelów zleceń o wspólnej konfiguracji z modułem oddział,</li> <li>- składanie zleceń badań przez wyszukiwanie badań ze słownika,</li> <li>- odnotowanie podań zleconych leków,</li> <li>- odnotowanie czynności pielęgniarских,</li> <li>- odnotowywanie parametrów życiowych i karty gorączkowej.</li> </ul>                                                              |     |
| 12 | Prezentacja podręcznych informacji lekarskich/wbudowanych zestawień danych, z których można wybrać pacjenta i rozpocząć pracę na wybranym rekordzie z listy (co najmniej): <ul style="list-style-type: none"> <li>- 'moi pacjenci',</li> <li>- 'moje dokumenty w trybie szkic',</li> <li>- 'moje zadania na dziś'</li> <li>- 'wyniki badań pacjentów'</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |     |
| 14 | Możliwość wyszukiwania pacjentów. <ul style="list-style-type: none"> <li>- wg struktury organizacyjnej oddziałów i sal</li> <li>- wg wybranych danych pacjenta (przynajmniej nazwisko, identyfikator pacjenta, identyfikator Systemu Identyfikacji Pacjenta)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 15 | Możliwość uruchamiania podglądu obrazów diagnostycznych w postaci referencyjnej:<br>- system prezentuje dane pacjenta, opis oraz miniaturkę obrazu (tzw. thumbnails) z możliwością podglądu obrazu w jakości referencyjnej.<br>- w przypadku wyniku serii obrazów DICOM (np. tomografia) moduł udostępnia odrębny JPG dla każdego obrazu serii, a następnie umożliwia jego płynne odtworzenie w jakości referencyjnej." |     |
| 16 | Jednolity sposób logowania do Modułu na urządzenia mobilne typu tablet oraz dostarczanego systemu szpitalnego - za pomocą tego samego loginu i hasła.                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
| 17 | System szpitalny wraz z Modułem korzystają ze wspólnej definicji wykorzystywanych w systemie słowników (badania, użytkownicy, uprawnienia, lekarze zlecający, lekarze opisujący, inne wykorzystywane w systemie HIS oraz niezbędne w dostarczonym rozwiązaniu). Zmiana w jednym systemie powoduje automatyczną zmianę pozycji słownikowej w drugim systemie.                                                            | TAK |
| 18 | System szpitalny i Moduł są zintegrowane w sposób umożliwiający ograniczenie wielokrotnego wpisywania tych samych danych. Dane wprowadzone w systemie tabletowym są natychmiast widoczne w systemie HIS.                                                                                                                                                                                                                | TAK |
| 19 | Moduł oraz system szpitalny korzystają z tego samego rejestru pacjentów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | TAK |
| 20 | Moduł oraz system szpitalny zarządzane są przez jeden moduł administracyjny.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | TAK |
| 21 | Moduł prezentuje ustrukturyzowane formularze dokumentacji medycznej systemu szpitalnego korzystając z tej samej definicji formularzy co system szpitalny i moduł administracyjny systemu szpitalnego - formularz podzielony jest na te same atrybuty.                                                                                                                                                                   | TAK |
| 22 | Moduł pozwala na identyfikację pacjenta na podstawie opaski z kodem identyfikującym pacjenta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |

#### 4.2.4 Tablety z systemem Android - 16 szt.

Tablety 10" o następujących parametrach minimalnych:

| L.p. | Komponent         | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                |
|------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Ekran             | Dotykowy<br>Rozdzielczość natywna nie mniejsza niż 2560x1600 pikseli<br>Przekątna ekranu od 10 do 11 cali<br>Wykonany w technologii TFT IPS |
| 2    | Procesor          | Co najmniej 4 rdzenie, dedykowany do urządzeń mobilnych                                                                                     |
| 3    | Obudowa           | W kolorze czarnym                                                                                                                           |
| 4    | Układ graficzny   | Zintegrowany                                                                                                                                |
| 5    | Pamięć RAM        | Co najmniej 2GB                                                                                                                             |
| 6    | Pamięć wewnętrzna | Co najmniej 32GB<br>Możliwość rozszerzenia pamięci kartą typu MicroSD, MicroSDHC, MicroSDXC                                                 |

|    |                   |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Bateria           | Litowo-polimerowa, minimum 10200mAh                                                                                                                                                                                                       |
| 8  | Komunikacja       | Wireless 802.11 b/g/n<br>Bluetooth 4.0<br>LTE                                                                                                                                                                                             |
| 9  | Złącza            | P1 x MicroUSB<br>Mini Jack 3.5mm                                                                                                                                                                                                          |
| 10 | System operacyjny | Android w wersji co najmniej 5.1                                                                                                                                                                                                          |
| 11 | Kamera            | Przednia co najmniej 5 Mp<br>Tylna co najmniej 13 Mp z auto-fokusem                                                                                                                                                                       |
| 12 | Dodatkowe funkcje | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Czujnik światła zewnętrznego (otoczenia)</li> <li>• Dołączony aktywny rysik</li> <li>• Wbudowany projektor</li> </ul>                                                                            |
| 13 | Inne              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gwarancja co najmniej 24-mc</li> <li>• Mikrofon, głośniki</li> <li>• Waga nie większa niż 0,7 kg</li> <li>• Urządzenie musi być zakupione w oficjalnym, polskim kanale dystrybucyjnym</li> </ul> |

#### 4.2.5 Drukarka etykiet – 1 szt.

| Lp.                | Parametr                 | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parametry drukarki |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1                  | Technologia              | Technologia druku: termotransferowy<br>Języki programowania: EPL i ZPL standardowo<br>Wymiana głowicy drukującej i wałka bez pomocy narzędzi<br>Łatwe i szybkie ładowanie kalki<br>Automatyczna kalibracja nośników<br>32-bitowy procesor RISC<br>Licznik przebiegu |
| 2                  | Rozdzielczość            | 8 punktów na mm/203 dpi                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3                  | Pamięć                   | Standardowo: flash 4 MB; SDRAM 8 MB                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4                  | Szerokość druku          | 104 mm                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5                  | Maksymalna długość druku | 990 mm                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6                  | Szybkość druku           | 127 mm na sekundę                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7                  | Czujniki nośników        | Standardowo: stały czujnik refleksyjny i transmisyjny                                                                                                                                                                                                               |

|                           |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8                         | Komunikacja i interfejsy                 | Interfejs szeregowy RS-232 z automatycznym czujnikiem, DB-9 USB 1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 9                         | Czcionki i zestawy znaków                | 16 rezydentnych rozszerzalnych czcionek bitmapowych ZPL II<br>Jedna rezydentna skalowalna czcionka ZPL<br>Pięć rezydentnych rozszerzalnych czcionek EPL2<br>Wbudowana obsługa czcionek OpenType™<br>Druk wielojęzyczny – zgodność ze standardem Unicode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 10                        | Grafika                                  | Obsługa czcionek i grafiki definiowanych przez użytkownika, w tym logotypów użytkownika<br>Polecenia w języku ZPL II do rysowania ramek i linii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 11                        | Kody kreskowe                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosunek kresek: 2:1 (bez rotacji) i 3:1 EPL i ZPL, chyba że podano inaczej</li> <li>• Kody liniowe: Codabar, Code 11 (ZPL), Code 39, Code 93, Code 128, EAN-8, EAN-13, EAN-14 (ZPL), German Post Code (EPL), GS1 DataBar (RSS), Industrial 2-of-5 (ZPL), Interleaved 2-of-5, ISBT-128 (ZPL), Japanese Postnet (EPL), Logmars (ZPL), MSI, Plessey, Postnet, Standard 2-of-5 (ZPL), UCC/EAN-128 (EPL), UPC-A, UPC-A i UPC-E z rozszerzeniami 2- lub 5-cyfrowymi EAN, UPC-E, UPC i rozszerzenia 2- lub 5-cyfrowe EAN (ZPL)</li> <li>• Dwuwymiarowe: Codablock (ZPL), Code 49 (ZPL), Data Matrix, (ZPL), MaxiCode, MicroPDF417, PDF417, QR Code.</li> </ul> |
| <b>Parametry nośników</b> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12                        | Maksymalna długość etykiet z podkładem   | Długość nośników nieciągłych: 990 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 13                        | Maksymalna szerokość etykiet z podkładem | 19 mm do 108 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 14                        | Maksymalne wymiary rolki z nośnikiem     | Średnica zewn. 127 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15                        | Grubość nośników                         | 0,076 mm do 0,19 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Parametry pracy</b>    |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 16                        | Środowiskowe                             | Temp. pracy: 4,4°C do 41°C<br>Temp. przechowywania: -40°C do 60°C<br>Wilgotność pracy: 5% do 95% bez kondensacji<br>Wilgotność przechowywania: 5% do 95% bez kondensacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 17                        | Elektryczne                              | Zasilacz samonastawny (zgodny z PFC) 100–240 V (AC), 50–60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 18                        | Spełniane normy                          | Emisje: FCC część 15, punkt B, VCCI, C-Tick<br>Emisje i odporność: (CE): EN 55022 klasa B, EN 61000-3-2, EN 61000-3-0 i EN 55024, CCC<br>Bezpieczeństwo: CB Scheme IEC 60950:1991 +A1 +A2 +A3 +A4, TÜV NRTL, IRAM NOM, AAMI, CCC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### 4.2.6 Drukarki kodów kreskowych – 4 szt.

Drukarki kodów kreskowych na etykietach spełniające następujące funkcjonalności:

| L.p. | Minimalne parametry wymagane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | <p>Metoda druku: Termiczna i Termtransferowa</p> <p>Parametry fizyczne: 193 x 191 x 254 mm (szer. x wys. x gł.)</p> <p>Max szerokość druku: 104mm</p> <p>Max. długość druku: 990mm</p> <p>Prędkość druku: 127mm/s</p> <p>Rozdzielczość: 203dpi</p> <p>Max. Szerokość etykiety: 108mm</p> <p>Pamięć wbudowana: 4 MB Flash, 8 MB SDRAM</p> <p>Komunikacja: USB, Parallel, RS-232, DB-9, Ethernet – 10/100 internal (opcjonalnie) DO USTALENIA CZY POTRZEBNY</p>                                        |
| 2.   | <p>Drukowane kody:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1D: Codabar, Code 11, Code 39, Code 93, Code 128, EAN-8, EAN-13, EAN-14, German Post Code, GS1</li> <li>DataBar (RSS), Industrial 2-of-5, Interleaved 2-of-5, Japanese Postnet, ISBT-128, Logmars, MSI, Plessey,</li> <li>Postnet, Standard 2-of-5, UCC/EAN-128, UPC-A, UPC-E, UPC-A I UPC-E z rozszerzeniami 2- lub 5-cyfrowymi</li> <li>2D: Aztek, Codablock, Code 49, Data Matrix, MaxiCode, MicroPDF417, PDF417, QRCode</li> </ul> |
| 3.   | Fonty wbudowane: 16 bitmapowych ZPLII, 1czcionka skalowalna ZPL, 5 czcionek rozszerzalnych EPL2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4.   | <p>Temperatura pracy: 4,4°C – 41°C</p> <p>Temperatura przechowywania: -40°C – 60°C</p> <p>Wilgotność pracy: 10% - 90% bez kondensacji</p> <p>Wilgotność przechowywania: 5% - 95% bez kondensacji</p> <p>Skonstruowana z odpowiedniej jakości materiałów, które są odporne na regularne czyszczenie przy pomocy środków chemicznych stosowanych w sektorze służby zdrowia.</p>                                                                                                                        |
| 5.   | <p>600 tys. etykiet foliowych o wymiarach 50x30mm. Nawój odpowiedni do oferowanej drukarki</p> <p>Taśma termotransferowa żywiczna - ilość wystarczająca do zadruku etykiet ujętych w zamówieniu</p> <p>Dedykowana do oferowanej drukarki</p> <p>Gwarancja i wsparcie serwisowe na min: 36 miesięcy – na drukarkę</p>                                                                                                                                                                                 |

#### 4.2.7 Czytniki kodów kreskowych – 10 szt.

Czytniki kodów kreskowych, dedykowane do sektora ochrony zdrowia, spełniające następujące funkcjonalności:

| Lp. | Parametr                  | Minimalne parametry wymagane                |
|-----|---------------------------|---------------------------------------------|
| 1.  | Technologia odczytu       | Imager 2D (area imager, wizyjny)            |
| 2.  | Wymiary                   | 165 x 98 x 67                               |
| 3.  | Sygnalizacja              | Dźwiękowa i optyczna                        |
| 4.  | Odporność na upadek       | Wielokrotne upadki z wys. 1,8 m na beton    |
| 5.  | Dostępne interfejsy       | USB, RS-232, KB                             |
| 6.  | Odczytywane kody kreskowe | 1D, 2D, PDF, Postal (pocztowe), GS1 Databar |

|    |                                           |                |
|----|-------------------------------------------|----------------|
| 7. | Temperatura pracy                         | od 0°C do 50°C |
| 8. | Gwarancja producenta i wsparcie serwisowe | 36 miesięcy    |

#### 4.2.8 System identyfikacji pacjenta.

| L.p. | Minimalna wymagana funkcjonalność                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | System zaopatruje pacjenta w niezbędne znaki identyfikacyjne umieszczone na opaskach dedykowanych dla noworodków, dzieci, dorosłych bez konieczności korzystania z innej aplikacji niż moduł ruch chorych Systemu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2    | Znak identyfikacyjny powinien zawierać informacje pozwalające na ustalenie imienia i nazwiska oraz daty urodzenia pacjenta, zapisane w sposób uniemożliwiający identyfikację pacjenta przez osoby nieuprawnione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3    | Każda opaska może być zaopatrzona o skrócone informacje o szpitalu (krótka nazwa lub graficzny znak logo).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4    | Możliwość nadruku kodu kreskowego 1D z numerem pacjenta Systemu HIS oraz umieszczony tekstem numer pacjenta, imię i pierwsza litera nazwiska (opcjonalnie pełne nazwisko) oraz data urodzenia pacjenta, kod płci (K lub M).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5    | Możliwość nadruku dodatkowego kodu 2D na opaskach dla dzieci dorosłych kodu 2D z zakodowanymi pełnymi danymi identyfikacyjnymi pacjenta, możliwego do awaryjnego odkodowania za pomocą czytników 2D lub innych aplikacji odczytujących kody 2D dostępnych na urządzenia mobilne oparte na systemach Android, iOS, Windows Mobile w nagłych sytuacjach, gdy system szpitalny jest niedostępny.                                                                                                                                                                |
| 6    | Drukowanie opaski pacjenta na sieciowej drukarce bez konieczności podglądu wydruku.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7    | Współpraca z termiczną drukarką opasek, która nadrukowuje znaki identyfikacyjne dla pacjentów na systemach Windows oraz Linux. Wymienialne kasetki z opaskami w trakcie pracy. Rozdzielczość wydruku opasek 12 punktów na mm/300 dpi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8    | Dostępność materiałów eksploatacyjnych u dystrybutorów w Polsce: opaski pokryte powłoką antybakteryjną, z wysoką odpornością na działanie wody i środków chemicznych, rozmiary dostosowane dla dzieci (białe standard i czerwone do oznaczania alergii), dorosłych (białe standard i czerwone do oznaczania alergii), niemowląt (standard oraz miękkie nylonowe).                                                                                                                                                                                            |
| 9    | Zgodność Systemu Identyfikacji pacjenta z minimum następującymi wymiarami opasek:<br>1. Samoprzylepne: <ul style="list-style-type: none"> <li>dla dorosłych 25x279mm białe</li> <li>dla dorosłych 25x279mm czerwone</li> <li>dla dzieci 25x178mm białe</li> <li>dla dzieci 25x178mm czerwone</li> <li>dla niemowląt 25x152mm</li> <li>dla niemowląt miękkie-nylon: 19x195, druk 50, szer. 11mm</li> </ul> 2. Na zatrzask <ul style="list-style-type: none"> <li>dla dorosłych 30x279mm + białe klipsy</li> <li>dla dzieci 25x178mm + białe klipsy</li> </ul> |
| 10   | Obsługa pacjentów „NN”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | Automatyczne generowanie identyfikacji spójnej z danymi systemu szpitalnego.                                                                                                                                                                                                                     |
| 12 | Drukowanie opasek z wykorzystaniem centralnego serwera wydruków systemu szpitalnego dla wszystkich stacji roboczych Windows oraz Linux bez konieczności instalacji sterowników do drukarek znaków identyfikacyjnych na tych stacjach roboczych.                                                  |
| 13 | Automatyczny wydruk opaski pacjenta z poziomu systemu HIS bez konieczności podglądu na domyślnej drukarce (ale możliwość wskazania innej przez użytkownika) natychmiast po zapisaniu przyjęcia pacjenta w systemie. Istnieje dodatkowo możliwość drukowania awaryjnego dodatkowej opaski ad-hoc. |
| 14 | Możliwość wyszukania pacjenta wg identyfikatora z kodu kreskowego 1D w każdym module obsługi pacjenta systemu HIS z wyjątkiem modułów bezpośrednio integrujących się z urządzeniami medycznymi.                                                                                                  |
| 15 | Stała dostępność specjalnego pola do natychmiastowego wyszukiwania pacjenta według identyfikatora z kodu 1D przynajmniej w modułach Oddział, Izba przyjęć, Gabinet/Poradnia, Diagnostyka obrazowa, Blok operacyjny, Dializy, Patomorfologia, Statystyka.                                         |

#### 4.2.9 Asysta wdrożeniowa.

Wykonawca, w ramach wdrożenia ZADANIA 7, zapewni asystę wdrożeniową oraz przeprowadzi niezbędny instruktarz (min. 24 godziny zegarowe) dla wyznaczonych przez Zamawiającego administratorów systemu z zakresu wdrożonej hiperkonwergentnej infrastruktury w zakresie niezbędnym do samodzielnego zarządzania infrastrukturą:

##### ŚRODOWSKO WIRTUALNE

1. Wprowadzenie do rozwiązań hiperkonwergentnych .
2. Omówienie procesu instalacji hosta wirtualizatora, konsoli zarządzania.
3. Omówienie klienta zarządzania.
4. Omówienie konfiguracji infrastruktury sieciowej w infrastrukturze wirtualnej.
5. Omówienie konfiguracji rozwiązań SAN.
6. Omówienie konfiguracji rozwiązań zapewniających wysoką dostępność infrastruktury.
7. Omówienie i prezentacja rozwiązań do migracji na żywo elementów środowiska wirtualnego.
8. Analiza wydajności i poprawności funkcjonowania środowiska wirtualnego.

##### BACKUP ŚRODOWSKA

1. Omówienie i prezentacja rozwiązań do zabezpieczenia środowiska wirtualnego z RPO na poziomie pojedynczych sekund.
2. Omówienie i prezentacja rozwiązań do backupu środowiska wirtualnego na zewnętrzny nośnik przy wykorzystaniu algorytmów deduplikacji.
3. Omówienie i prezentacja rozwiązań do archiwizacji środowiska oraz przechowywania danych o długotrwałej retencji z możliwością eksportu danych na zewnętrzny nośnik.

Instruktarz będzie prowadzony przez inżynierów certyfikowanych przez producenta oprogramowania. Wymagane potwierdzenie certyfikacji przez producenta rozwiązania.



Po wdrożeniu, przez okres 2 miesięcy, Zamawiający będzie mógł korzystać z bezpłatnej pomocy technicznej w języku polskim z zakresu wdrożenia.