

Załącznik nr 1 do OPZ  
na dostawę i instalację infrastruktury teleinformatycznej  
**Specyfikacja przedmiotu zamówienia**  
w projekcie  
„Małopolski System Informacji Medycznej”

**MIEJSCE DOSTAWY:**

ul. Prof. Jana Rudnika 3b  
34-721 Rabka Zdrój

## Specyfikacja dostarczanej infrastruktury informatycznej i architektury technicznej

Tabela 1. Typy oraz liczba zamawianej infrastruktury teleinformatycznej.

Lp.	Typ	Liczba zamawianego sprzętu/oprogramowania
1.	Serwer do wirtualizacji	2 szt.
2.	Platforma wirtualizacyjna	1 szt.
3.	Stacje robocze	30 szt.
4.	Komputer przenośny laptop	3 szt.
5.	Pamięć masowa NAS	2 szt.
6.	Duplikator DVD	1 szt.
7.	System operacyjny dla serwera wirtualizacji (Windows Server Data Center z Software Assurance lub równoważny)	2 szt.
8.	Licencje dostępowe (Windows Dvc/CAL 2019 z Software Assurance lub równoważne)	150 szt.
9.	Drukarka kodów kreskowych	9 szt.
10.	Serwer bazodanowy	2 szt.
11.	Macierz dyskowa	1 szt.
12.	Elementy połączeniowe dla serwerów (iSCSI)	2 szt.
13.	Modernizacja infrastruktury sieciowej – przełączki typ 1 z 8 szt. wkładek SFP+	1 szt.
14.	Modernizacja infrastruktury sieciowej – przełączki typ 2	2 szt.

## Szczegóły zamawianej infrastruktury teleinformatycznej w podziale na komponenty.

### 1. Serwer do wirtualizacji

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Obudowa	1. Do zabudowy w szafie serwerowej 19", plus wszystkie elementy niezbędne do mocowania i wysuwania serwera do celów serwisowych bez odpinania kabli. 2. Wszystkie wyspecyfikowane elementy serwera muszą być zamontowane w jednej obudowie, o maksymalnej wysokości 2U 3. Na frontowym panelu obudowy sygnalizacja statusu pracy serwera (umożliwiająca co najmniej łatwą lokalizację serwera poprzez zapalenie diody LED lub wyświetlacza LCD).
2.	Typ procesora	1. Procesor maximum 8 rdzeniowy 2. Taktowany zegarem minimum 3,0 GHz 3. Zgodny z architekturą x86/64 bity, 4. Przystosowany do pracy w układach co najmniej dwuprocesorowych, 5. Osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik dla dwóch procesorów 23 000 punktów według wyników opublikowanych na stronie <a href="https://www.cpubenchmark.net/multi_cpu.html">https://www.cpubenchmark.net/multi_cpu.html</a> (do oferty dołączony wydruk testu) 6. W związku z planowanym dołączeniem do klastra wirtualnego serwera na platformie Intel (który jest w posiadaniu Instytutu) oferowane procesory muszą być kompatybilne z tą platformą.
3.	Ilość procesorów	Co najmniej 2
4.	Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach co najmniej dwuprocesorowych.
5.	Pamięć RAM	1. Min. 384 GB w pełni buforowanej pamięci DIMM (DDR4) z technologią Advanced ECC lub chipkill, o transferze 2933MT/s 2. Po zamontowaniu min. 8 wolnych slotów. 3. Możliwość rozszerzenia pamięci do min. 1,5TB. 4. Możliwość konfiguracji pamięci z ochroną memory mirror.
6.	Płyta główna	Dedykowana do pracy w serwerach.
7.	Złącza wewnętrzne	1. Min. 3 złączy PCIe, w tym min. 1 PCIe 3.0 x16, minimum 1 złącza wolne po zamontowaniu kart LAN/SAN 2. Min. 2 złącza USB3.0 3. Min. 1 slot na karty microSD
8.	Kontrolery	1x kontroler macierzowy SAS 12Gb/s, min. 2GB pamięci cache z podtrzymaniem bateryjnym lub flash, obsługa RAID min. wersja 0/1/10/5/50/6/60,
9.	Karta FC	Karta FC minimum dwuportowa, minimum 16 Gb/s wyposażona w komplet wkładek FC
10.	Dyski twarde	1. 3 dyski SAS o pojemności 600GB 10K RPM 2. 1szt. pamięci Flash 8GB microSD
11.	Karty sieciowa	1. Min. 4 porty Ethernet 10GbE R45 - wspierająca iSCSI FCoE NPAR SR-IOV – karta nie może zajmować slotu PCI 2. Min. 4 porty Ethernet 1GbE
12.	Złącza zewnętrzne	1. min. 3x USB 3.0 (w tym min. 1x z przodu obudowy), 2. min. 1xVGA

13.	Zdalny interfejs zarządzający	Serwer musi być wyposażony w sprzętowe rozwiązanie zdalnego zarządzania, pochodzące od producenta serwera, niezależne od systemów operacyjnych, posiadające dedykowane złącze RJ-45, umożliwiające zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej, zapewniające przynajmniej następujące funkcjonalności: 1. Zdalne włączenie serwera, 2. Zdalne wyłączenie serwera, 3. Restart serwera, 4. Podgląd logów sprzętowych serwera i karty, 5. Przejęcie pełnej konsoli tekstowej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS), 6. Rozwiązane musi być dostarczone wraz z niezbędnymi licencjami umożliwiającymi pracę zdalną na serwerze (wirtualny KVM) z użyciem przeglądarki internetowej. Licencja musi zawierać pełną możliwość zdalnego podłączenia napędów wirtualnych typu: FDD, CD/DVD, Pamięć USB oraz wirtualnych folderów.
14.	Karta graficzna	Zintegrowana, pozwalająca na pracę z rozdzielczością min. 1920x1200
15.	Zasilacz	min. 2 szt. Hot-plug, nadmiarowe (redundantne), każdy o mocy wystarczającej do pracy serwera oraz przyszłej rozbudowy o dyski, pamięć
16.	Chłodzenie	Nadmiarowe wentylatory typu hot-plug
17.	Warunki pracy	Pomieszczenia biurowe, 10-35 °C.
18.	Inne wymagania	Serwer muszą być fabrycznie nowe tzn. wyprodukowane nie później, niż na 6 miesięcy przed ich dostarczeniem. Oferowane urządzenia w dniu składania ofert nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji (EoL) Całość dostarczanego sprzętu musi pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji w Polsce.
19.	Gwarancja	Przynajmniej 60 miesięcy gwarancji (na części, robociznę i pomoc techniczną) z czasem reakcji na zgłoszenie usterki maksymalnie w następnym dniu roboczym, przyjmowanie zgłoszeń 9 godzin na dobę, 5 dni w tygodniu. Zamawiający wymaga aby zarządzanie gwarancją i zgłoszeniami gwarancyjnymi odbywało się przez system/stronę producenta (rozumiane jest to jako możliwość sprawdzenia stanu gwarancji, wykonywania zgłoszeń oraz sprawdzania stanu zgłoszeń bieżących i historycznych).

## 2. Wirtualizator

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Wymagania ogólne	Licencje powinny umożliwiać uruchomienie wirtualizacji (pełne wykorzystanie procesorów i pamięci operacyjnej) na trzech maksymalnie dwuprocesorowych serwerach fizycznych, oraz jednej konsoli do zarządzania całym środowiskiem.
2.	Wymagania szczegółowe	Warstwa wirtualizacji powinna być rozwiązaniem systemowym tzn. powinna być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym.  Rozwiązanie powinno zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym i powinno się charakteryzować maksymalnym możliwym stopniem konsolidacji sprzętowej. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością dostępu do

		min 6TB pamięci operacyjnej.
		Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych do 128 procesorów wirtualnych każda z krokiem co jeden). Rozwiązanie powinno umożliwiać łatwą i szybką rozbudowę infrastruktury o nowe usługi bez spadku wydajności i dostępności pozostałych 5wybranych usług.
		Rozwiązanie powinno w możliwie największym stopniu być niezależne od producenta platformy sprzętowej.
		Rozwiązanie powinno wspierać następujące systemy operacyjne: Windows XP, Windows Vista, Windows 7 , Windows 2000, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2008R2, Windows Server 2012, Windows Server 2016, RHEL w wersjach 3.x do 7.x, Debian w wersjach 6x – 9.x, CentOS w wersjach 5.x – 7.x, Oracle Linux w wersjach 4.9 – 7.x, FreeBSD w wersjach 7.x – 11.x, Ubuntu , SCO OpenServer, SCO Unixware.
		Rozwiązanie powinno posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i usługami.
		Rozwiązanie powinno zapewnić możliwość monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej.
		Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy.
		Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi.
		Oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość przydzielania i konfiguracji uprawnień z możliwością integracji z usługami katalogowymi Microsoft Active Directory.
		Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych aniżeli fizycznie zarezerwowane.
		Rozwiązanie powinno mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi.
		Powinna zostać zapewniona odpowiednia redundancja i nadmiarowość zasobów tak by w przypadku awarii np. serwera fizycznego usługi na nim świadczone zostały przełączone na inne serwery infrastruktury. Czas niedostępności innych usług nie powinien przekraczać kilkunastu minut Rozwiązanie powinno umożliwiać łatwe i szybkie ponowne uruchomienie systemów/usług w przypadku awarii poszczególnych elementów infrastruktury.
		Rozwiązanie powinno zapewniać mechanizm bezpiecznego uaktualniania warstwy wirtualizacyjnej tak, aby zminimalizować ryzyko awarii systemu na skutek wprowadzenia zamiany.
3.	Wsparcie	Wszystkie licencje powinny być dostarczone z 5 letnią asystą techniczną, świadczoną przez producenta oprogramowania wirtualnego lub producenta sprzętu na którym będzie zainstalowany wirtualizator. Wsparcie powinno umożliwiać zgłaszanie problemów 5dni w tygodniu przez 9godzin.

### 3. Stacje robocze

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Taktowanie procesora	Procesor wielordzeniowy ze zintegrowaną grafiką, osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik min. 9200 punktów, <a href="http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a> (do oferty dołączony wydruk testu)
2.	Dysk	Typ NVMe PCIe, rozmiar M.2, pojemność min 250 GB
3.	Napęd optyczny	TAK DVD-RW
4.	Zainstalowana pamięć RAM	8 GB; Rodzaj Pamięci DDR4
5.	Częstotliwość szyny pamięci	2666 MHz
6.	Maks. wielkość pamięci	64 GB
7.	Porty USB	4 x USB 2.0 Type-A, 4 x USB 3.0 Type-A
8.	Porty wideo	1 x DisplayPort, 1 x VGA (15 pin D-Sub)
9.	Akcesoria w zestawie	1 x Audio (Line-in), 1 x Audio (Combo), 1 x Audio (Line-out), 1 x RJ-45 1) Klawiatura z czytnikiem kart Smartcard 2) Mysz optyczna
10.	Przekątna monitora	21.5 cali, plamka 0,248mm, Jasność 250cd/m2, kąty widzenia 178/178 stopni, czas reakcji matrycy max 8ms,
11.	Rozdzielczość nominalna monitora	1920 x 1080 (Full HD) piksele, , częstotliwość odświeżania poziomego 30 - 80 kHz, Pionowego 50 - 60 Hz,, powłoka anty odbłaskowa, podświetlenie LED, zakres regulacji kąta min -5 do +21 stopni
12.	Porty wejścia/wyjścia monitora	1) 1xHDMI2) 1 x D-Sub 15-pin 3) 1 x DisplayPort 4) 3 x USB 3.0 5) Wbudowane głośniki stereo min 2W
13.	Zgodność z technologią HDCP	Tak
14.	Akcesoria	1) Przewód zasilania 2) Przewód VGA 3) Kabel USB (wtyczka męska typu A do wtyczki żeńskiej typu B) 4) Kabel DisplayPort™ 1.2 zgodny z zestawem 5) Instrukcja użytkownika, sterowniki
15.	System operacyjny	64 bitowy system operacyjny współpracujący z wykorzystywanym przez Zamawiającego oprogramowaniem Windows Server w oparciu o Active Directory, Microsoft Exchange i platformę Microsoft Sharepoint, oraz Windows Server i Bitlocker. Licencja na ww. system operacyjny musi być bezterminowa i nieograniczona terytorialnie. System operacyjny umożliwiający poprawne działanie oprogramowania systemu CliniNet, Eskulap, KS-SOMED.
16.	Oprogramowanie	Office Home and Business 2019 PL EuroZone Medialess lub równoważne: Warunki równoważności: 1. Pełna polska wersja językowa interfejsu użytkownika; 2. Wbudowany system pomocy w języku polskim; 3. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek oprogramowania przez Internet z możliwością wyboru instalowanych

	<p>poprawek;</p> <p>4. Darmowe aktualizacje oprogramowania przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat) – <b>wymagane podanie nazwy strony serwera WWW producenta systemu</b>;</p> <p>5. Internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim;</p> <p>6. Możliwość zintegrowania uwierzytelniania użytkowników z usługą katalogową (Active Directory lub funkcjonalnie równoważną) – użytkownik raz zalogowany z poziomu systemu operacyjnego stacji roboczej ma być automatycznie rozpoznawany we wszystkich modułach oferowanego rozwiązania bez potrzeby oddzielnego monitowania go o ponowne uwierzytelnienie się.</p> <p>7. Pakiet zintegrowanych aplikacji biurowych musi zawierać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Edytor tekstów,</li> <li>b) Arkusz kalkulacyjny,</li> <li>c) Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji,</li> <li>d) Narzędzie do zarządzania informacją prywatną (pocztą elektroniczną),</li> <li>e) kalendarzem, kontaktami i zadaniami.</li> </ul> <p>8. Edytor tekstów musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Edycję i formatowanie tekstu w języku polskim wraz z obsługą języka polskiego w zakresie sprawdzania pisowni i poprawności gramatycznej oraz funkcjonalnością słownika wyrazów blisko-znacznych i autokorekty,</li> <li>b) Wstawianie oraz formatowanie tabel,</li> <li>c) Wstawianie oraz formatowanie obiektów graficznych,</li> <li>d) Wstawianie wykresów i tabel z arkusza kalkulacyjnego (wliczając tabele przestawne),</li> <li>e) Automatyczne numerowanie rozdziałów, punktów, akapitów, ta-bel i rysunków,</li> <li>f) Automatyczne tworzenie spisów treści,</li> <li>g) Formatowanie nagłówków i stopek stron,</li> <li>h) Sprawdzanie pisowni w języku polskim,</li> <li>i) Śledzenie zmian wprowadzonych przez użytkowników,</li> <li>j) Wydruk dokumentów,</li> <li>k) Wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego i z narzędzia do zarządzania informacją prywatną,</li> <li>l) Pracę na dokumentach utworzonych przy pomocy Microsoft Word 2003, 2007, 2010, 2013 i 2016 z zapewnieniem bezproblemowej konwersji wszystkich elementów i atrybutów dokumentu. Zapewnienie po edycji i zapisaniu danego dokumentu bezproblemową jego dalszą pracę w programach Microsoft Word 2003, 2007, 2010, 2013 i 2016,</li> <li>m) Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.</li> </ul> <p>9. Arkusz kalkulacyjny musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tworzenie raportów tabelarycznych,</li> <li>b) Tworzenie wykresów liniowych (wraz linią trendu), słupkowych, kołowych,</li> <li>c) Tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu,</li> </ul>
--	---

	<p>d) Tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych np.: inne arkusze kalkulacyjne,</p> <p>e) Tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnych,</p> <p>f) Wyszukiwanie i zamianę danych,</p> <p>g) Wykonywanie analiz danych przy użyciu formatowania warunkowego,</p> <p>h) Nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwie,</p> <p>i) Nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności,</p> <p>j) Formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskim formatem,</p> <p>k) Zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku,</p> <p>l) Zachowanie pełnej zgodności z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania Microsoft Excel 2003, 2007, 2010, 2013 i 2016 z uwzględnieniem poprawnej realizacji użytych w nich funkcji specjalnych i makropoleczeń. Zapewnienie po edycji i zapisaniu danego dokumentu bezproblemową jego dalszą pracę w programach Microsoft Excel 2003, 2007, 2010, 2013 i 2016,</p> <p>m) Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.</p> <p>10. Narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji musi umożliwiać:</p> <p>a) Prezentowanie przy użyciu projektora multimedialnego,</p> <p>b) Drukowanie w formacie umożliwiającym robienie notatek,</p> <p>c) Zapisanie jako prezentacja tylko do odczytu,</p> <p>d) Nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacji,</p> <p>e) Opatrywanie slajdów notatkami dla prezentera,</p> <p>f) Umieszczanie i formatowanie tekstów, obiektów graficznych, tabel, nagrań dźwiękowych i wideo,</p> <p>g) Umieszczanie tabel i wykresów pochodzących z arkusza kalkulacyjnego,</p> <p>h) Odświeżenie wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnym,</p> <p>i) Możliwość tworzenia animacji obiektów i całych slajdów,</p> <p>j) Prowadzenie prezentacji w trybie prezentera, gdzie slajdy są widoczne na jednym monitorze lub projektorze, a na drugim widoczne są slajdy i notatki prezentera,</p> <p>k) Pełna zgodność z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania MS PowerPoint 2003, 2007, 2010, 2013 i 2016. Zapewnienie po edycji i zapisaniu danego dokumentu bezproblemową jego dalszą pracę w programach Microsoft PowerPoint 2003, 2007, 2010, 2013 i 2016.</p> <p>11. Narzędzie do zarządzania informacją prywatną (pocztą elektroniczną, kalendarzem, kontaktami i zadaniami) musi umożliwiać:</p> <p>a) Pobieranie i wysyłanie poczty elektronicznej z serwera pocztowego,</p> <p>b) Filtrowanie niechcianej poczty elektronicznej (SPAM) oraz określanie listy zablokowanych i bezpiecznych nadawców,</p> <p>c) Tworzenie katalogów, pozwalających katalogować pocztę elektroniczną,</p> <p>d) Automatyczne grupowanie poczty o tym samym tytule,</p> <p>e) Tworzenie reguł przenoszących automatycznie nową pocztę elektroniczną do określonych katalogów bazując na słowach</p>
--	---



		<p>za-wartych w tytule, adresie nadawcy i odbiorcy,  f) Oflagowanie poczty elektronicznej z określeniem terminu przypomnienia,  g) Zarządzanie kalendarzem,  h) Udostępnianie kalendarza innym użytkownikom,  i) Przeglądanie kalendarza innych użytkowników,  j) Zapraszanie uczestników na spotkanie, co po ich akceptacji po-woduje automatyczne wprowadzenie spotkania w ich kalendarzach,  k) Zarządzanie listą zadań,  l) Zlecanie zadań innym użytkownikom,  m) Zarządzanie listą kontaktów,  n) Udostępnianie listy kontaktów innym użytkownikom,  o) Przeglądanie listy kontaktów innych użytkowników,  p) Możliwość przesyłania kontaktów innym użytkowników</p> <p>W szczególności Wykonawca musi zapewnić stabilność i pełną wymaganą funkcjonalność współpracy z posiadanym przez Zamawiającego następującym oprogramowaniem:  a) pełną zgodność z formatami plików utworzonych za pomocą oprogramowania MS Office 2003, 2007, 2010, 2013 i 2016. Zapewnienie po edycji  i zapisaniu danego dokumentu bezproblemową jego dalszą pracę w programach Microsoft 2003, 2007, 2010, 2013 i 2016,  b) ciągłości pracy w menedżerze poczty elektronicznej oraz informacji (konieczność migracji obecnych wiadomości, zadań, kontaktów, informacji  i kalendarza spotkań do nowego programu).</p>
17.	Certyfikaty (wystawione przez uprawnione podmioty certyfikujące)	<p>1. Certyfikat ISO 9001 dla producenta oferowanego sprzętu na proces projektowania i produkcji lub równoważny (do oferty należy dołączyć kopię certyfikatu potwierdzającą spełnienie wymogu);  2. Certyfikat CE dla oferowanego sprzętu(do oferty należy dołączyć kopię certyfikatu potwierdzającą spełnienie wymogu);  3. Oferowane komputery powinny posiadać certyfikat potwierdzający poprawną współpracę z oferowanym systemem operacyjnym, do oferty należy dołączyć kopię certyfikatu potwierdzającą spełnienie wymogu lub wydruk ze strony producenta systemu operacyjnego potwierdzający spełnienie tego wymogu;  4. Certyfikat TCO 5.0 dla oferowanego monitora (do oferty należy dołączyć kopię certyfikatu potwierdzającą spełnienie wymogu);</p>
18.	Wsparcie techniczne	Dostęp do aktualnych sterowników zainstalowanych w komputerze urządzeń, realizowany przez podanie modelu komputera lub nr seryjnego komputera na dedykowanej przez producenta komputera stronie internetowej. Należy podać adres strony WWW
19.	Gwarancja	<p>36 miesięcy, realizowana w miejscu instalacji sprzętu  Serwis urządzeń musi być realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta - wymagane oświadczenie Wykonawcy potwierdzające że serwis będzie realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera</p>

		serwisowego producenta, które należy dołączyć do oferty. Zamawiający wymaga aby zarządzanie gwarancją i zgłoszeniami gwarancyjnymi odbywało się przez stronę producenta (rozumiane jest to jako możliwość sprawdzenia stanu gwarancji, wykonywania zgłoszeń oraz sprawdzania stanu zgłoszeń bieżących i historycznych).
--	--	--

#### 4. Komputery przenośne

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Procesor	Procesor klasy x86 64 bitowy. Procesor powinien osiągać w teście wydajności PassMark Performance Test co najmniej wynik 13000 punktów PassMark CPU Mark. <a href="http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a> (do oferty dołączony wydruk testu). Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji.
2.	Matryca	Z powłoką przeciwoodblaskową (matowa) ; 1920x1080 pikseli
3.	System operacyjny np. Windows 10 Pro lub równoważny (64 bitowy) wg. wskazanych obok funkcji i cech produktu równoważnego	64 bitowy system operacyjny współpracujący z wykorzystywanym przez Zamawiającego oprogramowaniem Windows Server w oparciu o Active Directory, Microsoft Exchange i platformę Microsoft Sharepoint, oraz Windows Server i Bitlocker. Licencja na ww. system operacyjny musi być bezterminowa i nieograniczona terytorialnie. System operacyjny umożliwiający poprawne działanie oprogramowania systemu CliniNet, Eskulap, KS-SOMED.
4.	Pamięć systemowa	32 GB DDR4 2133MHz.
5.	Waga (maksymalnie)	1,8 kg
6.	Dźwięk	Wbudowany głośnik i mikrofon
7.	Nawigacja	TouchPad
8.	Dysk twardy	Typ NVMe PCIe, rozmiar M.2, pojemność min 500 GB
9.	Przekątna	15-15,6"
10.	Komunikacja	WiFi 802.11 ac, Bluetooth, LAN 10/100/1000 Mbps, 1 x Ethernet RJ-45 (możliwość zastosowania przejściówki z USB-C lub USB 3.0, dołączonej do zestawu), usb-c lub thunderbolt3 na potrzeby zasilania (opcjonalnie w przypadku nie zastosowania standardowych gniazd zasilających), Interfejsy: 2xUSB 3.0, 1x USB-C , 1xThunderbolt 3 lub USB-C, wewnętrzny czytnik kart kryptograficznych , wbudowane gniazdo słuchawkowe lub combo (mikrofon + słuchawki), wbudowana kamera, 1xHDMI (zamawiający dopuszcza zastosowanie przejściówki z USB-C lub thunderbolt 3 na HDMI dołączonej do zestawu) lub 1xDisplayPort lub 1xMini DisplayPort.
11.	Dodatkowe informacje	Układ TPM, czytnik linii papilarnych, podświetlana klawiatura laptopa, mysz bezprzewodowa kompatybilna do dostarczanego sprzętu (rozdzielczość od 1100 dpi stałe, 3 przyciski), baterie do każdej sztuki myszy, plecak kompatybilny do laptopa (wykonany z poliestyru, dedykowany do laptopa 15", minimum 3 kieszenie zapinane na zamek), kabel HDMI – HDMI min. 1m, Laptop musi umożliwiać weryfikację i autoryzację pracowników służby zdrowia zbliżeniowo - dzięki technologii NFC lub przez czytnik kart chipowych - Smart Card"
12.	Bezpieczeństwo	Notebook musi spełniać standard bezpieczeństwa 12 MIL-STD 810H

13.	Gwarancja	36 miesięcy w miejscu eksploatacji sprzętu
-----	-----------	--

## 5. Pamięć masowa NAS

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Procesor	Procesor będzie spełniał minimalne wyniki testu CPU Benchmarks <a href="https://www.cpubenchmark.net/">https://www.cpubenchmark.net/</a> na poziomie 3000 punktów Dokumentem potwierdzającym spełnianie ww. wymagań będzie dołączony do oferty wydruk ze strony, stanowiący potwierdzenie spełnienia powyższych wymagań, potwierdzony za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę.
2.	Obudowa	Rack 2U, szyny do montażu w szafie rack w zestawie
3.	Koprocesor arytmetyczny	FPU
4.	Pamięć RAM	16GB DDR4 UDIMM, możliwość rozszerzenia pamięci RAM do 64GB
5.	Ilość slotów pamięci	4
6.	Pamięć flash	512 MB
7.	Ilość obsługiwanych dysków	8 dysków SATA Hot Swap o maksymalnej pojemności 16TB każdy
8.	Interfejsy sieciowe	4 x Gigabit (10/100/1000) 2 x SFP+ 10GbE obsługa VLAN i Jumbo Frame.
9.	Gniazdo wewnętrznej pamięci podręcznej	2 x gniazdo M.2 2280 SATA 6 Gb/s
10.	Porty	4x USB 2.0 2x USB 3.0 1 x PCIe Gen 3 (x4)
11.	Wskaźniki LED	HDD 1-8, Status, LAN, USB, Zasilanie
12.	Obsługa RAID	Pojedynczy dysk, JBOD, RAID 0,1,5,5+Spare,6,6+Spare,10 i 10+Spare, 50, 60. Obsługa BITMAP w celu przyspieszenia odbudowy. Możliwość skonfigurowania Global Spare Disk.
13.	Funkcje RAID	Możliwość zwiększania pojemności i migracja między poziomami RAID online.
14.	Szyfrowanie	Możliwość szyfrowania całych woluminów kluczem AES 256 bitów.
15.	System Operacyjny	Apple Mac OS 10.7 or later Linux and UNIX Microsoft Windows 7, 8, and 10 Microsoft Windows Server 2003, 2008 R2, 2012, 2012 R2 and 2016
16.	Stacja monitoringu	Obsługa do 72 kamer IP (4 licencje domyślnie).
17.	Protokoły	CIFS, AFP, NFS, FTP, WebDAV, iSCSI, Telnet, SSH, SNMP

18.	Usługi	Serwer pocztowy, Stacja monitoringu, Windows ACL, Integracja w Windows ADS, Serwer wydruku, Serwer WWW, Serwer plików, Manager plików przez WWW, Obsługa paczek QPKG, Funkcja Virtual Disk umożliwiaiąca zwiększenie pojemności serwera przy pomocy protokołu iSCSI, Montowanie obrazów ISO, Replikacja w czasie rzeczywistym, Serwer RADIUS, Klient LDAP, Serwer Syslog, Serwer TFTP, Serwer VPN, Obsługa kontenerów (LXC, Docker), Autotiering, Migawki wolumenów (min. 1024)
19.	Wirtualizacja	certyfikaty zgodności: VMware® Ready™, Citrix® Ready™, Certified for Windows Server 2012 R2; możliwość uruchomienia maszyn wirtualnych bezpośrednio na macierzy bez konieczności posiadania zewnętrznych wirtualizatorów
20.	Zarządzanie dyskami	SMART, sprawdzanie złych sektorów
21.	Język GUI	Polski
22.	Gwarancja	60 miesięcy
23.	Waga	12 kg
24.	Pobór mocy	Uśpienie: maksymalnie 50W Praca: maksymalnie 120W
25.	System plików	Dyski wewnętrzne EXT4. Dyski zewnętrzne EXT3, EXT4, NTFS, FAT32, HFS+
26.	iSCSI	Obsługa MPIO, MC/S i SPC-3 Persistent Reservation
27.	Liczba kont użytkowników	4096
28.	Liczba grup	512
29.	Liczba udziałów	512
30.	Max ilość połączeń	1200
31.	Zasilanie	Redundantne (2x250W)
32.	Wentylatory	Minimum 2 każdy po 7 cm.
33.	UPS	Obsługa sieciowych awaryjnych zasilaczy UPS.
34.	Zamontowane dyski	8 dysków 8TB, 72000 RPM, serii Enterprise, zgodnych z listą kompatybilności producenta, przeznaczonych do archiwizacji danych, gwarancja 60 miesięcy

## 6. Duplikator

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Prędkość druku	65 nośników wydruku na godzinę (tryb szybki) 45 nośników wydruku na godzinę (tryb wysokiej jakości)
2.	Głowica drukująca	Micro Piezo
3.	Kierunek drukowania	Dwukierunkowo, Jednokierunkowo
4.	Rozdzielczość drukowania	1.440 DPI x 720 DPI (tryb szybki), 1.440 DPI (tryb wysokiej jakości)
5.	Konfiguracja dysz	180 dysz czarnych, 180 dysz na kolor
6.	Tusze Kolory	Cyjan, Magenta, Żółty, Jasny cyjan, Jasna magenta, Czarny

7.	Liczba napędów	2
8.	Prędkość nagrywania i zadrukowywania płyt CD	30 nośników wydruku na godzinę (tryb szybki) przy zastosowaniu dysków CD-R zalecanych przez producenta duplikatora
9.	Prędkość nagrywania i zadrukowywania płyt DVD	15 nośników wydruku na godzinę (tryb szybki) przy zastosowaniu dysków CD-R zalecanych przez producenta duplikatora
10.	Szybkość nagrywania i drukowania na płycie Blu-ray	9 nośników wydruku na godzinę
11.	Szybkość zapisywania	CD-R 40 x, DVD-R 8 x, BD-R 8 x
12.	Typy nośników wydruku	CD-R, DVD-R, DVD+R, DVD-R DL, DVD+R DL, BD-R, BD-R DL
13.	Kompatybilne systemy operacyjne	Mac OS 10.7.x, Mac OS 10.8.x, Windows 7, Windows 8 (32/64 bit), Windows Server 2003 (32/64-bitowy), Windows Server 2008 (32/64-bitowy), Windows Server 2012 (64bit), Windows Vista, Windows XP
14.	Porty	USB 3.0
15.	Gwarancja	36 miesięcy
16.	INNE	Obsługa robota/duplikatora pozwalającego na zapis płyt CD/DVD, zawierających pliki DICOM oraz opis badania pacjenta, wraz z przeglądarką pozwalającą na prezentację w systemach zgodnych z Microsoft Windows. Duplikator powinien umożliwić nadruk informacji na powierzchni płyty, obejmujący dane pacjenta i rodzaj badania oraz informację o pracowni, w której badanie zostało wykonane. Duplikator przyjmuje zlecenia nagrania powstałe na dowolnej stacji z zainstalowanym systemem RIS. W sytuacji awaryjnej opcja nagrania płyty na dowolnym stanowisku systemu RIS wyposażonym w typową nagrywarkę CD/DVD.

## 7. System operacyjny dla serwera wirtualizacji (Windows Server DC lub równoważny)

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Wymagania ogólne	<p>Wykonawca dostarczy odpowiednią ilość licencji na serwerowy system operacyjny w licencjonowaniu dla jednostek edukacyjnych zgodnie z oferowanymi procesorami w oferowanych serwerach: klastrowym i bazodanowym (jedna licencja obejmuje 16 rdzeni).</p> <p>Licencja ma uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego (SSO) w środowisku fizycznym i nieograniczonej ilości wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji.</p> <p>Wbudowana zaporą internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.</p> <p>Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe.</p> <p>Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&amp;Play).</p> <p>Graficzny interfejs użytkownika.</p>

		Obsługa systemów wieloprocesorowych.
		Obsługa platform sprzętowych x86, x64.
		Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
		Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania:
		Usługi sieciowe DNS i DHCP,
		Usługi katalogowe pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały),
		Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze,
		Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej,
		PKI (Centrum Certyfikatów, obsługa klucza publicznego i prywatnego),
		Szyfrowanie plików i folderów, szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec),
		Możliwość rozłożenia obciążenia serwerów,
		Serwis udostępniania stron WWW, serwis zarządzania polityką konsumpcji informacji w dokumentach (Digital Rights Management),
		Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6).
		Możliwość tworzenie serwerów wirtualnych, oprogramowanie wspierające tworzenie serwerów wirtualnych musi spełniać następujące wymagania funkcjonalne:
		Warstwa wirtualizacji musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym bez dodatkowych pośredniczących systemów operacyjnych,
		Licencja musi umożliwiać jej przenoszenie pomiędzy serwerami różnych producentów z zachowaniem wsparcia gwarancyjnego i zmianą wersji oprogramowania na niższą (downgrade),
		Rozwiązanie musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze,
		Możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z których każda może mieć 1-4 wirtualnych kart sieciowych,
		Możliwość przydzielania większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera w celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji,
		Możliwość udostępniania maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie zarezerwowane na dyskach lokalnych serwera lub na macierzy,
		Konsola graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania innych funkcjonalności.
		Możliwość bieżącego monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach
		Możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych (tzw. snapshot) na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy.
		Możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi
		Możliwość integracji z usługami katalogowymi Microsoft Active Directory.

	Mechanizm bezpiecznego uaktualniania warstwy virtualizacyjnej (np. wgrywania krytycznych poprawek) bez potrzeby wyłączania wirtualnych maszyn
	Obsługa przełączania ścieżek SAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej z kilku ścieżek.
	Możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi,
	Mechanizm wysokiej dostępności HA, w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego wybrane przez administratora i uruchomione na nim wirtualne maszyny zostały uruchomione na innych serwerach z zainstalowanym oprogramowaniem virtualizacyjnym
	Funkcjonalność wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta i pozwalającego połączyć maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej.
	Pojedynczy wirtualny przełącznik musi posiadać możliwość przyłączania do niego dwóch i więcej fizycznych kart sieciowych aby zapewnić bezpieczeństwo połączenia w razie awarii karty sieciowej
	Wirtualne przełączniki muszą obsługiwać wirtualne sieci lokalne (VLAN)
	Możliwość wykorzystania, co najmniej 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym
	Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności min. 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.
	Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania do 7000 maszyn wirtualnych.
	Możliwość migracji maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem virtualizacji przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.
	Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
	Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.
	Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.
	Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.
	Możliwość uruchamiania aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET.
	Licencja bezterminowa, z opcją Software Assurance

## 8. Licencje dostępne

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Warunki ogólne	Licencje dostępne CAL dla urządzeń korzystających z Windows Server lub równoważnym systemem z opcją Software Assurance

## 9. Drukarki kodów kreskowych

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Wymagania ogólne	Rodzaj druku: termotransfer Rozdzielczość drukowania: 203dpi Maksymalna szerokość druku: 104mm Maksymalna długość druku: 991mm Maksymalna prędkość druku: 127mm/s Maks. długość taśmy: 74 metry Pamięć Ram: 8 MB Pamięć flash: 4 MB Interfejs USB: tak Interfejs Ethernet: tak Interfejs RS232: nie Połączenie bezprzewodowe: brak Języki programowania: EPLII, ZPLII, XML Dyspenser (odklejak): nie Gilotyna (nóż): nie Ekran: brak Oprogramowanie w zestawie: projektowanie etykiet Taśma termotransferowa: na rolce

## 10. Serwer bazodanowy

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Obudowa	1. Do zabudowy w szafie serwerowej 19", plus wszystkie elementy niezbędne do mocowania i wysuwania do celów serwisowych. 2. Wszystkie wyspecyfikowane elementy serwera muszą być zamontowane w jednej obudowie, o maksymalnej wysokości 1U 3. Na frontowym panelu obudowy sygnalizacja statusu pracy serwera (umożliwiająca co najmniej łatwą lokalizację serwera poprzez zapalenie diody LED lub wyświetlacza LCD).
2.	Typ procesora	1. Procesor minimum ośmiordzeniowy 2. Taktowany zegarem minimum 3,4GHz 3. Zgodny z architekturą x86/64 bity, 4. Osiągający w teście PassMark CPU Mark wynik 17.000 punktów według wyników opublikowanych na stronie <a href="http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php">http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php</a> (do oferty dołączony wydruk testu)
3.	Ilość procesorów	1. Procesor minimum ośmiordzeniowy 2. Taktowany zegarem minimum 3,4GHz



		3. Zgodny z architekturą x86/64 bity,
4.	Ilość procesorów	1 szt.
5.	Ilość gniazd na procesory	1 szt.
6.	Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach.
7.	Pamięć RAM	1. Min. 64 GB nie buforowanej pamięci DIMM (DDR4) z technologią ECC lub chipkill, o transferze 2666MT/s
8.	Płyta główna	Dedykowana do pracy w serwerach.
9.	Złącza wewnętrzne	1. Min. 2 złącza PCIe, min. 1 złącze PCIe 3.0 x8 (1szt ma pozostać wolna po zainstalowaniu wszystkich kart w oferowanej konfiguracji) 2. Min. 1 port USB3.0
10.	Kontrolery	1x kontroler macierzowy SAS 12Gb/s, min. 2GB pamięci cache z podtrzymaniem bateryjnym lub flash, obsługa RAID min. wersja 0/1/10/5/50/6/60,
11.	Karta FC	Karta FC minimum dwuportowa, minimum 16 Gb/s wyposażona w komplet wkładek FC 16Gb
12.	Dyski twarde	1. Min. 3 dyski 400GB SATA SSD 6G dedykowane do intensywnego odczytu 2. Możliwość dołożenia kolejnego dysku bez konieczności rozbudowy serwera o kolejne klatki na dyski
13.	Karty sieciowa	1. Min. 2x Ethernet 1Gb RJ-45 2. Min. 4x Ethernet 10Gb RJ-45 wspierająca iSCSI, FCoE, NPAR, SR-IOV
14.	Złącze zewnętrzne	1. min. 3x USB 3.0 (w tym min. 1x z przodu obudowy, 2x z tyłu obudowy), 2. min. 1xVGA
15.	Zdalny interfejs zarządzający	Serwer musi być wyposażony w sprzętowe rozwiązanie zdalnego zarządzania, pochodzące od producenta serwera, niezależne od systemów operacyjnych, umożliwiające zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej, zapewniające przynajmniej następujące funkcjonalności: 1. Zdalne włączenie serwera, 2. Zdalne wyłączenie serwera, 3. Restart serwera, 4. Podgląd logów sprzętowych serwera i karty, 5. Przejęcie pełnej konsoli tekstowej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS), 6. Rozwiązanie musi być dostarczone wraz z niezbędnymi licencjami umożliwiającymi pracę zdalną na serwerze (wirtualny KVM) z użyciem przeglądarki internetowej. Licencja musi zawierać pełną możliwość zdalnego podłączenia napędów wirtualnych typu: FDD, CD/DVD, Pamięć USB oraz wirtualnych folderów.
16.	Karta graficzna	Zintegrowana, pozwalająca na prace z rozdzielczością min. 1920x1200
17.	Zasilacz	230V 50Hz, min. 2 szt. Hot-plug, nadmiarowe (redundantne), każdy o mocy wystarczającej do pracy serwera
18.	Warunki pracy	Pomieszczenia biurowe, 10-35 °C.
19.	Gwarancja	Przynajmniej 60 miesięcy gwarancji (na części, robociznę i pomoc techniczną) z możliwością zgłaszania usterek 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu. Uszkodzone nośniki danych pozostają własnością zamawiającego.

## 11. Macierz dyskowa

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Obudowa i komponenty	System musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w szafie rack 19". Podzespoły macierzy tj. wentylatory, zasilacze muszą być w pełni redundantne żeby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa.
2.	Pojemność:	System musi zostać dostarczony w konfiguracji zawierającej minimum: 24 dyski 960GB SSD na pętli SAS 12Gb/s oraz posiadać możliwość rozbudowy o kolejne dyski. System musi wspierać dyski o wielkościach: • od 960GB do co najmniej 15400GB
3.	Kontroler	Dwa kontrolery wyposażone w przynajmniej 32GB cache każdy. W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania bateryjnego przez minimum 72 godziny lub za pomocą zrzutu danych na pamięć nie ulotną. Macierz musi pozwalać na rozbudowę do klastra 24 kontrolerów lub musi pozwalać na obsługę przynajmniej 1500 dysków w obrębie pary kontrolerów lub klastra. Procesory macierzy powinny być wykonane w technologii INTEL lub AMD wielordzeniowej z przynajmniej 12 rdzeniami na każdy kontroler. Rozwiązanie musi pozwalać także na rozbudowę kontrolery w technologii NVMe z obsługą do min 560 dysków w technologii NVME.
4.	Interfejsy	Oferowana macierz musi posiadać minimum: 4 porty 10Gb (SFP+) 4 porty 16Gb (SFP+) 4 porty 10Gb (2 szt. kabla typu DAC lub twinax długości min. 0,5m) 4 porty 1Gb RJ45 4 porty 12Gb SAS, Jeśli korzystanie z któregoś z wyżej wymienionych portów wymaga zastosowania wkładek (np. SFP+), zamawiający wymaga ich dostarczenia wraz z urządzeniem.
5.	RAID	System RAID musi zapewniać taki poziom zabezpieczania danych, aby był możliwy do nich dostęp w sytuacji awarii minimum dwóch dysków w grupie RAID
6.	Kopie Migawkowe	Macierz musi być wyposażona w system kopii migawkowych, dostępny dla wszystkich rodzajów danych przechowywanych na macierzy. System kopii migawkowych nie może powodować spadku wydajności macierzy +/-5%.
7.	Obsługiwane protokoły	Macierz musi obsługiwać jednocześnie protokoły FC; FCoE; iSCSI; NFS; CIFS/SMB. Zamawiający w tym postępowaniu wymaga dostarczenia licencji na wszystkie protokoły.

8.	Inne wymagania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macierz musi posiadać funkcjonalność eliminacji (deduplikacji) identycznych bloków danych in-line. Macierz musi posiadać także funkcjonalność kompresji danych in-line. Jeżeli oferowane rozwiązanie nie pozwala na deduplikację i kompresję w locie lub nie posiada możliwości deduplikacji i kompresji zamawiający wymaga dostarczenie 4 krotnej pojemności wyspecyfikowanej w punkcie 2.</li> <li>• Macierz musi posiadać wsparcie dla wielościeżkowości dla systemów Win 2003/2008, Linux, Vmware, Unix</li> <li>• Macierz musi posiadać funkcjonalność priorytetyzacji zadań w tym ustawienie max parametrów (I/Ops i Mbps) dla poszczególnych LUN.</li> <li>• Macierz musi umożliwiać dynamiczną zmianę rozmiaru wolumenów logicznych bez przerywania pracy macierzy i bez przerywania dostępu do danych znajdujących się na danym wolumenie.</li> <li>• Macierz musi posiadać możliwość rozbudowy o funkcjonalność replikacji danych z inną macierzą tego samego producenta w trybie synchronicznym i asynchronicznym. Funkcjonalność replikacji danych musi być natywnym narzędziem macierzy. Przed procesem replikacji macierz musi umożliwiać włączenie procesu deduplikacji danych i kompresji danych w celu optymalizacji wykorzystania łącza dla replikowanych zasobów lub zamawiający wymaga dostarczenia zewnętrznego narzędzia do deduplikowania replikowanych danych lub dwukrotnego zwiększenia pojemności ze względu na rozważaną w przyszłości replikację całości zasobów.</li> <li>• Macierz musi pozwalać na rozbudowę o funkcjonalność klonowania danych bez potrzeby fizycznego kopiowania danych na nośnikach.</li> <li>• Macierz musi pozwalać na rozbudowę o funkcjonalność wykonania spójnego snapshotu dla następujących aplikacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vmware</li> <li>- SAP</li> <li>- Oracle</li> <li>- MS Exchange oraz MS SQL</li> <li>- Veeam</li> </ul> </li> <li>• Oferowana konfiguracja macierzy musi pozwalać na osiągnięcie wydajności do 200 000 IOPS przy 8Kb bloku i stosunku 70/30% odczyt/zapis. Zamawiający wraz z ofertą wymaga dostarczenia oficjalnego dokumentu producenta z wymiarowaniem wydajności oraz dopuszcza możliwość sprawdzenia wydajności macierzy przy odbiorze.</li> <li>• Macierz musi posiadać narzędzie umożliwiające generowanie raportu o konfiguracji, utworzonych dyskach logicznych i woluminach oraz ich zajętości wraz z podziałem na rzeczywiste dane, kopie migawkowe oraz dane wewnętrzne macierzy.</li> <li>• Macierz musi być wyposażona oprogramowanie do audytu zasobów plikowych w szczególności pozwalać na: <ul style="list-style-type: none"> <li>- blokowanie zapisywania plików z określonym (do zdefiniowania przez administratora) rozszerzeniem</li> <li>- monitorowaniu operacji wykonywanych na plikach</li> </ul> </li> <li>• Wszystkie funkcjonalności muszą być dostarczone na maksymalną pojemność macierzy.</li> <li>• Z macierzą zamawiający wymaga dostarczenia oprogramowania które pozwala na: <ul style="list-style-type: none"> <li>- monitoring wykorzystania przestrzeni na macierzy</li> <li>- monitoring grup RAIDowych</li> </ul> </li> </ul>
----	----------------	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- monitoring wykonywanych backupów/replikacji danych między macierzami</li> <li>- monitoring wydajności macierzy</li> <li>- analizę i diagnozę spadku wydajności</li> <li>• Zamawiający dopuszcza zastosowanie oprogramowania zewnętrznego, na pełną max pojemność systemu.</li> <li>• Macierz musi posiadać funkcjonalność „Tieringu” zimnych danych na: <ul style="list-style-type: none"> <li>- inną macierz tego samego producenta (z wolnymi dyskami np. NL-SAS)</li> <li>- inną macierz dowolnego producenta z protokołem S3</li> </ul> </li> </ul> <p>Tiering musi być natywnym narzędziem macierzy i wykonywać się automatycznie. Wszystkie funkcjonalności muszą być dostarczone na maksymalną pojemność urządzenia i pozwalać na wspólne działanie (żadna funkcjonalność nie może wykluczać działania innej funkcjonalności).</p>
9.	Gwarancja i serwis	<p>5 lat serwisu z 30 min czasem odpowiedzi i wymianą części na następny dzień roboczy po diagnozie problemu. Dostarczony serwis musi umożliwiać zgłaszanie awarii w trybie 24x7. Dostarczony system musi posiadać również 5 lat subskrypcji dla dostarczonego wraz z macierzą oprogramowania, dostęp do portalu serwisowego producenta, dostęp do wiedzy i informacji technicznych dotyczących oferowanego urządzenia.</p> <p>Zepsute nośniki zostają u zamawiającego</p>

## 12. Elementy połączeniowe do macierzy (iSCSI)

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	Obudowa	Przełącznik musi posiadać obudowę wolnostojącą, umożliwiającą montaż w 19-calowym stelażu telekomunikacyjnym (standard EIA) lub w specjalnej szafce na sprzęt (akcesoria montażowe w komplecie)
2	Ilość portów	Min 12 x 1/10GBase-T RJ45 4 x 1/10G SFP+
3	Dodatkowe porty	Min 1 port RJ45 do zarządzania poprzez konsolę
4	Zarządzanie	Poprzez graficzny interfejs w przeglądarce web z obsługą HTTPS/SSL Częściowe zarządzanie poprzez interfejs tekstowy za pośrednictwem dedykowanego portu USB lub RJ45 Obsługa SNMP v1, v2c, v3
5	Zarządzanie jakością (QoS)	
6	Warstwa przełączania	<p>Szybkość routowania / przełączania: min. 320 Gbps</p> <p>Przepustowość (pakiet 64-bajty): min. 230 Mp/s</p> <p>Auto MDIX</p> <p>Wielkość tablicy MAC: Min. 16000</p> <p>Ilość obsługiwanych Vlanów: min. 4094</p> <p>Agregacja portów: zgodna z 802.3ad LACP</p>

7	Pamięć	Co najmniej 1GB SDRAM, min. 512MB flash;
8	Funkcje wysokiej dostępności	Musi obsługiwać następujące protokoły: - Spanning Tree (802.1d), - Rapid Convergence Spanning Tree (802.1w), - Multiple Spanning Trees (802.1s)
9	Bezpieczeństwo	W ramach bezpieczeństwa musi obsługiwać: - SSL, - https, - ACL - STP BPDU port protection - STP root guard - logowanie po IEEE 802.1X i RADIUS - DoS (Automatic) - Management password - Automatic VLAN Assignment
10	Monitorowanie	Musi obsługiwać: - denial-of-service protection - Port mirroring - RMON
11	Pozostałe funkcje	Przełącznik musi dodatkowo obsługiwać: - Network Time Protocol (NTP) - Energy Efficient Ethernet - Management password - LLDP-MED - LLDP - IGMP/MLD snooping - Auto Voice VLAN - wsparcie dla FTP, - możliwość stackowania do 4 urządzeń w stosie - Packet storm protection
12	Oprogramowanie	Urządzenie musi mieć zapewnione bezpłatne aktualizacje przez cały okres posiadania sprzętu - dostępne na stronie producenta
13	Informacje dodatkowe	Wszystkie przełączniki powinny pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta. Wszystkie przełączniki i akcesoria (np. moduły SFP) muszą pochodzić od jednego producenta Wszystkie przełączniki muszą być fabrycznie nowe

14	Gwarancja	Wieczysta gwarancja producenta zapewniająca czas reakcji, na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (5dni w tyg. przez 9godz). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia.
----	-----------	--

### 13. Modernizacja infrastruktury sieciowej – typ 1

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Wymagania ogólne	<p>Przełącznik o budowie modularnej pozwalającej na instalację minimum 144 portów gigabitowych, 48 portów 10-gigabitowych SFP+, 48 portów miedzianych 1/2,5/5/10-gigabitowych z negocjacją prędkości oraz obsługą standardu PoE+, 12 portów 40-gigabitowych lub ich kombinacji.</p> <p>Przełącznik musi posiadać moduł zarządzający wyposażony w minimum 1GB pamięci stałej (typu Flash) oraz minimum 4GB pamięci operacyjnej (typu RAM) oraz możliwość instalacji drugiego, redundantnego modułu to takich samych parametrach jak moduł podstawowy</p> <p>Minimum 40 portów 100BaseTX/1000BaseT ze wsparciem dla standardu 802.3at (PoE+),</p> <p>Minimum 16 portów 10-gigabitowymi SFP+. Dla zapewnienia redundancji porty SFP+ muszą być rozdzielone na co najmniej trzy różne moduły,</p> <p>Minimum 8 portów 1/2,5/5/10-gigabitowych z negocjacją prędkości oraz obsługą standardu PoE+.</p> <p>Redundantne, wewnętrzne zasilacze wspierające standard 802.3at (PoE+) zapewniające minimum 270W dla PoE oraz zapewniające redundancję zasilania i budżetu mocy w trybie co najmniej 1+1</p> <p>Modularną wentylację (zapewniającą redundancję wentylatory umieszczone na dedykowanym module)</p> <p>Dedykowany port do zarządzania poza pasmowego (Ethernet, RJ-45), w pełni niezależny od portów liniowych</p> <p>Obsługa ramek typu Jumbo</p> <p>Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 2 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster).</p> <p>Obsługa sFlow oraz RMON (minimum grupy 1,2,3 i 9)</p> <p>Automatyczne wykrywanie przeplotu (AutoMDIX) na portach 100/1000BaseT</p> <p>Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz 4094 jednoczesnych sieci VLAN</p> <p>Obsługa standardu IEEE 802.1v protocol VLANs</p> <p>Obsługa MAC forwarding table per vlan (możliwość używania takiego samego adresu MAC na różnych portach w różnych VLANach).</p> <p>Dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową (RS-232 i USB), HTTPS, SSHv2 i SNMPv3</p> <p>Obsługa Rapid Spanning Tree (802.1w) i Multiple Spanning Tree (802.1s)</p>

Obsługa Secure FTP
Obsługa łączy agregowanych zgodnie ze standardem 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP)
Obsługa dystrybuowanych łączy agregowanych LACP – łączy agregowanych wychodzących z dwóch, różnych, niezależnych i oddzielnie zarządzanych (nie połączonych w stos) przełączników (tzw. Multi-chassis Link Aggregation, MLAG, MC-LAG, Distributed Trunking)
Obsługa Simple Network Time Protocol (SNTP) v4
Wsparcie dla IPv6 (IPv6 host, dual stack, MLD snooping)
Obsługa protokołów routingu: routing statyczny, RIP v1, RIP v2, OSPF, OSPFv3, VRRP, PIM-SM, PIM-DM, BGP
Obsługa 802.1ad (Q-in-Q)
Wielkość tablicy routingu: minimum 10000 wpisów IPv4 i 5000 wpisów IPv6
Wielkość tablicy MAC: minimum 60000 wpisów
Prędkość matrycy przełączającej nie mniejsza niż 1000 Gb/s
Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
Automatyczna konfiguracja VLAN dla urządzeń VoIP oparta co najmniej o: RADIUS VLAN (użycie atrybutów RADIUS i mechanizmu LLDP-MED) oraz CDPv2
Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci: prioryteryzacja zgodna z 802.1p, ToS, TCP/UDP, DiffServ, wsparcie dla 8 kolejek sprzętowych, rate-limiting
Obsługa uwierzytelniania użytkowników zgodna z 802.1x
Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o lokalną bazę adresów MAC
Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o adres MAC i serwer RADIUS
Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o stronę WWW
Obsługa różnych metod uwierzytelniania (802.1x, MAC, WWW) w tym samym czasie na tym samym porcie
Obsługa uwierzytelniania wielu użytkowników na tym samym porcie w tym samym czasie
Obsługa autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
Obsługa autoryzacji komend wydawanych do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
Wbudowany serwer DHCP
Obsługa funkcji User Datagram Protocol (UDP) helper
Obsługa blokowania nieautoryzowanych serwerów DHCP
Ochrona przed rekonfiguracją struktury topologii Spanning Tree (BPDU port protection)

	Obsługa list kontroli dostępu (ACL) bazujących na porcie lub na VLAN z uwzględnieniem adresów IP i portów TCP/UDP bez spadku wydajności urządzenia
	Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD), Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego
	Obsługa mechanizmu wykrywania usterek kabla dla standardów 100/1000BaseT -Time Domain Reflectometry (TDR)
	Obsługa protokołu OpenFlow w wersji co najmniej 1.0 i 1.3
	OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic.
	Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań Open Flow zawierająca następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP)
	Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow.
	Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow.
	Obsługa standardu 802.3az Energy Efficient Ethernet
	Obsługa standardu 802.1AE MACsec
	Obsługa ochrony procesora
	Obudowa maksymalnie 4U umożliwiającą instalację w szafie 19" o głębokości nie większej niż 46 cm.
	Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C
	Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.
	Przełącznik wyposażony w minimum 8 szt. transceiver 10G SFP+ LC SR o minimalnym zasięgu do 500m.
	wieczysta gwarancja producenta zapewniająca czas reakcji, na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (5dni w tyg. przez 9godz). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia.

#### 14. Modernizacja infrastruktury sieciowej – typ 2

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane minimalne parametry techniczne
1.	Obudowa	Przełącznik musi posiadać obudowę wolnostojącą, umożliwiającą montaż w 19-calowym stelażu telekomunikacyjnym (standard EIA) lub w specjalnej szafce na sprzęt (akcesoria montażowe w komplecie)



2.	Ilość portów	Min 48 portów RJ-45 auto-negotiating 10/100/1000 PoE+ (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u Type 100BASE-TX, IEEE 802.3ab Type 1000BASE-T, IEEE 802.3af PoE, IEEE 802.3at) Min 2 porty SFP+, min 2 porty 10GBASE-T
3.	Dodatkowe porty	Min 1 port RJ45 do zarządzania poprzez konsolę
4.	Zarządzanie	Musi priorytetyzować pakiety na podstawie DSCP lub IEEE 802.1p (np. Dla VoIP i VIDEO) Musi zarządzać przepustowością danej transmisji Musi obsługiwać Class of Service (CoS)
5.	Zarządzanie jakością (QoS)	Musi priorytetyzować pakiety na podstawie DSCP lub IEEE 802.1p (np. Dla VoIP i VIDEO) Musi zarządzać przepustowością danej transmisji Musi obsługiwać Class of Service (CoS)
6.	Warstwa przełączania	Przepustowość Min. 70 Mpps dla 48 portowych Prędkość przełączenia Min. 100Gbps dla 48 portowych Auto MDIX/ Musi obsługiwać automatyczne dostosowanie prędkości i typu połączenia na portach 10/100/1000 Wielkość tablicy MAC: Min. 16384 Ilość obsługiwanych Vlanów: min. 4094 Agregacja portów: zgodna z 802.3ad LACP
7.	Pamięć	Co najmniej 1GB SDRAM, min. 128MB flash;
8.	Funkcje wysokiej dostępności	Musi obsługiwać następujące protokoły: - Spanning Tree (802.1d), - Rapid Convergence Spanning Tree (802.1w), - Multiple Spanning Trees (802.1s)
9.	Bezpieczeństwo	W ramach bezpieczeństwa musi obsługiwać: - SSL, - https, - ACL - STP BPDU port protection - STP root guard - logowanie po IEEE 802.1X i RADIUS - DoS (Automatic) - Management password - Automatic VLAN Assignment
10.	Monitorowanie	Musi obsługiwać: - denial-of-service protection - Port mirroring - RMON

11.	Pozostałe funkcje	Przełącznik musi dodatkowo obsługiwać: - Network Time Protocol (NTP) - Energy Efficient Ethernet - Management password - LLDP-MED - LLDP - IGMP/MLD snooping - Auto Voice VLAN - wsparcie dla FTP, - możliwość stackowania do 4 urządzeń w stosie - Packet storm protection
12.	Oprogramowanie	Urządzenie musi mieć zapewnione bezpłatne aktualizacje przez cały okres posiadania sprzętu - dostępne na stronie producenta
13.	Informacje dodatkowe	- Wszystkie przełączniki powinny pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta. - Wszystkie przełączniki i akcesoria (np. moduły SFP) muszą pochodzić od jednego producenta - Wszystkie przełączniki muszą być fabrycznie nowe
14.	Gwarancja	Wieczysta gwarancja producenta zapewniająca czas reakcji, na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (5dni w tyg. przez 9godz). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia.

## Warunki równoważności na dostarczane oprogramowanie

Zamawiający uzna, że zaoferowane rozwiązanie posiada równoważne cechy z przedmiotem zamówienia, jeżeli będzie ono zawierało funkcjonalności co najmniej tożsame lub lepsze od określonych w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia w zakresie posiadanej funkcjonalności

i będzie kompatybilne w 100% z oprogramowaniem posiadanym przez Zamawiającego, o którym mowa w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia. W przypadku zaproponowania wersji równoważnej Wykonawca zobowiązany jest załączyć do oferty opis i dane techniczne zaproponowanego rozwiązania umożliwiające porównanie go z wszystkimi parametrami wymaganymi niniejszym opisem przedmiotu zamówienia w tym zgodność posiadanego oprogramowania z zaproponowanym rozwiązaniem. Dodatkowo Zamawiający zastrzega sobie prawo do zweryfikowania funkcjonalności, wydajności i kompatybilności zaoferowanego rozwiązania równoważnego poprzez analizę jego możliwości. W przypadku skorzystania przez Zamawiającego z ww. uprawnienia wykonawca jest zobowiązany w terminie 5 dni od dnia otrzymania od Zamawiającego wezwania do dostarczenia testowej wersji zaproponowanego rozwiązania dostarczyć to rozwiązanie do siedziby Zamawiającego. Za rozwiązanie równoważne Zamawiający uznaje rozwiązanie, które nie spowoduje poniesienia dodatkowych kosztów (np. dodatkowych licencji, dodatkowego sprzętu, kosztów związanych z modyfikacją systemów działających u Zamawiającego, itp.) po stronie Zamawiającego.

