

Modernizacja środowiska IT w przychodni o niezbędny sprzęt i oprogramowanie oraz jego integracja z systemami pracującymi w przychodni.

Zestawienie produktów

| | |
|------------------------------------------------|--------|
| 1. Serwer sieciowy z systemem operacyjnym..... | 1 szt. |
| 2. Macierz dyskowa..... | 1 szt. |
| 3. System do wirtualizacji..... | 1 szt. |
| 4. Zestaw komputerowy All-in-One..... | 4 szt. |
| 5. Prace instalacyjne i konfiguracyjne..... | 1 szt. |

1. Serwer sieciowy z systemem operacyjnym

Serwer typu rack

Obudowa

- Typu RACK, wysokość nie więcej niż 1U;
- Szyny umożliwiające wysunięcie serwera z szafy stelażowej;
- Możliwość zainstalowania 8 dysków twardych hot plug 2,5”;
- Fizyczne zabezpieczenie (np. na klucz lub elektrozamek) uniemożliwiające fizyczny dostęp do dysków twardych;
- Zainstalowane 2 szt. dysków SSD SATA M.2 240GB, dyski skonfigurowane w RAID-1 podłączone do sprzętowego kontrolera RAID;
- Możliwość zainstalowania dedykowanego wewnętrznego napędu blu-ray.

Płyta główna

- Dwuprocessorowa;
- Wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera;
- Możliwość instalacji procesorów 60-rdzeniowych;
- Zainstalowany moduł TPM 2.0;
- 4 złącza PCI Express x16 w tym minimum 3 złącza generacji 5;
 - Opcjonalnie możliwość uzyskania złącza typu pełnej wysokości tzw. FH;
- 32 gniazda pamięci RAM;
- Obsługa 8 TB pamięci operacyjnej RAM DDR4;
- Wsparcie dla technologii:
 - Memory Scrubbing;
 - SDDC;
 - ECC;
 - Memory Mirroring;
 - ADDDC;
- Możliwość instalacji 2 dysków M.2 na płycie głównej (lub dedykowanej karcie PCI Express) dyski nie mogą zajmować klatek dla dysków hot-plug.
- BIOS UEFI w specyfikacji 2.7.

Procesory

- Jeden procesor 16-rdzeniowy, taktowanie bazowe 2,0 GHz, architektura x86_64;
- osiągający w teście SPEC CPU2017 Floating Point wynik SPECrate2017_fp_base 368 pkt (wynik osiągnięty dla zainstalowanych dla dwóch procesorów). Wynik musi być opublikowany na stronie <http://spec.org/cpu2017/results/cpu2017.html> dla dowolnego serwera z oferty producenta.

Pamięć RAM

- 64 GB pamięci RAM;
- DDR5 Registered 4800MT/s;

Kontrolery LAN

- Interfejsy LAN, nie zajmujące żadnego z dostępnych slotów PCI Express:
 - 4x 1Gbit Base-T;
 - Możliwość uzyskania czterech interfejsów 100Gbit QSFP28 bez konieczności instalacji kart w slotach PCIe;
- Interfejsy LAN zainstalowane w slotach PCI-e:
 - brak wymagań.

Kontrolery I/O

- Kontroler FC 2x 16Gb MMF LC

Porty

- Zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA z tyłu serwera;
- 1 port USB 3.0 wewnętrzny;
- 2 porty USB 3.0 dostępne z tyłu serwera;
- 2 porty USB 3.0 na panelu przednim;
- Opcjonalny port serial, możliwość wykorzystania portu serial do zarządzania serwerem;
- Ilość dostępnych złączy USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakikolwiek slot PCI Express i/lub USB serwera.

Zasilanie, chłodzenie

- Redundantne zasilacze hotplug o sprawności 96% (tzw. klasa Titanium) o mocy 900W;
- Redundantne wentylatory hotplug.

Zarządzanie

- Wbudowane diody informacyjne lub wyświetlacz informujący o stanie serwera - system przewidywania, rozpoznawania awarii;
 - informacja o statusie pracy (poprawny, przewidywana usterka lub usterka) następujących komponentów:
 - karty rozszerzeń zainstalowane w dowolnym slotcie PCI Express;
 - procesory CPU;
 - pamięć RAM z dokładnością umożliwiającą jednoznaczną identyfikację uszkodzonego modułu pamięci RAM;
 - wbudowany na płycie głównej nośnik pamięci M.2 SSD;

- status karty zarządzającej serwera;
- wentylatory;
- bateria podtrzymująca ustawienia BIOS płyty głównej;
- zasilacze;
- system przewidywania/rozpoznawania awarii musi być niezależny i działać w przypadku odłączenia kabli zasilających serwera (podtrzymywany kondensatorowo lub bateryjnie w celu uruchomienia przy odłączonym zasilaniu sieciowym);
- Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach:
 - Niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera;
 - Dedykowana karta LAN 1 Gb/s, dedykowane złącze RJ-45 do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym;
 - Dostęp poprzez przeglądarkę Web, SSH;
 - Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii;
 - Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP);
 - Możliwość przejęcia konsoli tekstowej;
 - Przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM);
 - Obsługa serwerów proxy (autentykacja);
 - Obsługa VLAN;
 - Możliwość konfiguracji parametru Max. Transmission Unit (MTU);
 - Wsparcie dla protokołu SSDP;
 - Obsługa protokołów TLS 1.2, SSL v3;
 - Obsługa protokołu LDAP;
 - Integracja z HP SIM;
 - Synchronizacja czasu poprzez protokół NTP;
 - Możliwość backupu i odtwarzania ustawień bios serwera oraz ustawień karty zarządzającej;
- Oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna);
- Dedykowana, do wbudowania w kartę zarządzającą (lub zainstalowana) pamięć flash o pojemności minimum 16 GB;
- Możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkowania zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN;
- Serwer posiada możliwość konfiguracji i wykonania aktualizacji BIOS, Firmware, sterowników serwera bezpośrednio z GUI (graficzny interfejs) karty zarządzającej serwera bez pośrednictwa innych nośników zewnętrznych i wewnętrznych poza obrębem karty zarządzającej.

Wspierane OS

- Microsoft Windows Server 2022, 2019;
- VMWare vSphere 8.0;;
- Suse Linux Enterprise Server 15;
- Red Hat Enterprise Linux 9, 8;
- Microsoft Hyper-V Server 2019

Gwarancja

- 3 lata gwarancji producenta serwera w trybie on-site z gwarantowaną wizytą technika w miejscu użytkowania sprzętu do końca następnego dnia od zgłoszenia. Naprawa realizowana przez producenta serwera lub autoryzowany przez producenta serwis.
- Funkcja zgłaszania usterek i awarii sprzętowych poprzez automatyczne założenie zgłoszenia w systemie helpdesk/servicedesk producenta sprzętu;
- Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2000 na świadczenie usług serwisowych;
- Bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera – jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera, takowy element musi być uwzględniona w ofercie;
- Możliwość odpłatnego wydłużenia gwarancji producenta do 7 lat w trybie onsite z gwarantowanym skutecznym zakończeniem naprawy serwera najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki (podać koszt na dzień składania oferty).

Dokumentacja, inne

- Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz całe muszą być objęte gwarancją producenta, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA – wymagane oświadczenie wykonawcy lub producenta;
- Serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w UE – wymagane oświadczenie wykonawcy lub producenta;
- Ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna producenta serwera, w ofercie należy podać link do strony producenta na której znajduje się nr telefonu oraz maila na który można zgłaszać usterki;
- W czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt, możliwość po podaniu na infolinii numeru seryjnego urządzenia weryfikacji pierwotnej konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardych, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji;
- Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera;
- Możliwość pracy w pomieszczeniach o wilgotności w zawierającej się w przedziale 10 - 85 %;
- Serwer musi być certyfikowany do pracy z systemem Ubuntu 22.04;
- Zgodność z normami: CB, RoHS, WEEE, GS oraz CE.

System operacyjny – licencja

Licencja na serwerowy system operacyjny musi uprawniać do zainstalowania serwerowego systemu operacyjnego w środowisku fizycznym lub umożliwiać zainstalowanie dwóch instancji wirtualnych tego serwerowego systemu operacyjnego.

Licencja musi zostać tak dobrana aby była zgodna z zasadami licencjonowania producenta oraz pozwalała na legalne używanie na oferowanym serwerze.

Serwerowy system operacyjny musi posiadać następujące, wbudowane cechy.

- 1) Możliwość wykorzystania 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym.
- 2) Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności do 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.
- 3) Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania 7000 maszyn wirtualnych.
- 4) Możliwość migracji maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.
- 5) Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.
- 6) Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.
- 7) Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
- 8) Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.
- 9) Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:
 - a) pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,
 - b) umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,
 - c) umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,
 - d) umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).
- 10) Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.

- 11) Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.
- 12) Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET
- 13) Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.
- 14) Wbudowana zaporę internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.
- 15) Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:
 - a) Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,
 - b) Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na monitorach dotykowych.
- 16) Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,
- 17) Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.
- 18) Mechanizmy logowania w oparciu o:
 - a) Login i hasło,
 - b) Karty z certyfikatami (smartcard),
 - c) Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),
- 19) Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych.
- 20) Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).
- 21) Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
- 22) Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.
- 23) Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).
- 24) Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
- 25) Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:

- a) Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,
- b) Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji:
 - i. Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,
 - ii. Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,
 - iii. Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.
 - iv. Bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1.
- c) Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.
- d) Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej
- e) Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające:
 - i. Dystrybucję certyfikatów poprzez http
 - ii. Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,
 - iii. Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,
 - iv. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.
- f) Szyfrowanie plików i folderów.
- g) Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).
- h) Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.
 - i) Serwis udostępniania stron WWW.
 - j) Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),
 - k) Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),
 - l) Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,

m) Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie do 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych. Wirtualne maszyny w trakcie pracy i bez zauważalnego zmniejszenia ich dostępności mogą być przenoszone pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności. Mechanizmy wirtualizacji mają zapewnić wsparcie dla:

- i. Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,
- ii. Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych,
- iii. Obsługi 4-KB sektorów dysków,
- iv. Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra,
- v. Możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API,
- vi. Możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode).

26) Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.

27) Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).

28) Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.

29) Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.

30) Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.

31) Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim.

2. Macierz dyskowa

Ogólne

System musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w standardowej szafie rack 19" z zajętością maks. 2U w tej szafie. Każdy skonfigurowany moduł/obudowa musi posiadać układ nadmiarowy zasilania i chłodzenia, zapewniający bezprzewodową pracę macierzy bez ograniczeń czasowych w przypadku utraty redundancji w danym układzie (zasilania lub chłodzenia). Każdy moduł/obudowa powinien posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie

poprawnej pracy lub awarii. Rozbudowa o dodatkowe moduły dla obsługiwanych dysków powinna odbywać się wyłącznie poprzez zakup takich modułów, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji lub specjalnego oprogramowania aktywującego proces rozbudowy lub musi być dostarczona licencja na dwukrotność dostarczanej pojemności. Dostarczana macierz musi umożliwiać takie podłączenie półek, aby awaria lub/i usunięcie jednej z półek nie powodowało utraty dostępu do danych znajdujących się na pozostałych modułach. Oferowana macierz musi obsługiwać min. 142 dyski wykonane w technologii hot-plug. Wszystkie zainstalowane dyski hot-plug, z wyłączeniem dysków SSD stosowanych jako rozszerzenie pamięci Cache kontrolerów, muszą być dostępne dla zapisu danych Użytkownika. Macierz musi umożliwiać rozbudowę i jednoczesne podłączenie i używanie modułów (tzw. „półek dyskowych”) w rozmiarze 2U pozwalająca umieścić do 24 dysków 2,5” typu hotplug dla dysków SAS i SSD oraz w rozmiarze 2U dla 12 dysków 3,5” typu hotplug NL-SAS i SSD. Wymaga się aby macierz umożliwiała jednoczesne podłączenie i użycie dowolnego rodzaju i kombinacji wyżej wymienionych półek dyskowych (tj. 2,5” + 3,5”).

Pojemność macierzy:

6 szt. dysków twardych SSD-SAS o pojemności 1,92TB każdy;

Kontrolery

Kontrolery macierzy muszą obsługiwać tryb pracy w układzie active-active lub mesh-active, macierz musi być dostarczona z zainstalowanymi 2 kontrolerami;

Każdy z kontrolerów macierzy musi posiadać po 16GB pamięci podręcznej Cache – kontrolery muszą obsługiwać między sobą mechanizm lustrzanej kopii danych (cache mirror) przeznaczonych do zapisu;

Macierz musi obsługiwać rozbudowę pamięci podręcznej cache dla operacji odczytu o 800GB poprzez instalację dodatkowych modułów pamięci w kontrolerach lub wykorzystanie pojemności zainstalowanych dysków SSD,

W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci podręcznej Cache dla zapisów muszą być zabezpieczone metodą trwałego zapisu na dysk.

Kontrolery muszą posiadać możliwość ich wymiany bez konieczności wyłączenia zasilania całego urządzenia;

Macierz musi obsługiwać wymianę kontrolera RAID bez utraty danych zapisanych na dyskach.

Każdy z kontrolerów RAID powinien posiadać dedykowany minimum 2 interfejsy RJ-45 Ethernet obsługujący połączenia z prędkością minimum 1Gb/s dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy.

Kontrolery macierzy muszą być oparte o procesor wykonany w technologii wielordzeniowej.

Kontrolery macierzy muszą obsługiwać do 70 grup dyskowych w całym rozwiązaniu, bez konieczności wymiany dostarczonych kontrolerów

Oferowana macierz musi mieć wyprowadzone 2 porty FC 16Gb/s do dołączenia serwerów bezpośrednio lub do sieci san na każdy kontroler RAID.

Macierz musi umożliwiać dołożenie do każdego z kontrolerów portów do transmisji danych (bez konieczności usuwania istniejących):

- 2x FC 32 Gb/s,
- 2x iSCSI 10Gb/s SFP+,
- 2x SAS 12Gb/s

Dołożenie portów jw. nie może powodować wymiany samych kontrolerów RAID w oferowanym rozwiązaniu a w przypadku konieczności licencjonowania tej funkcjonalności macierz ma być dostarczona z aktywną licencją na instalację i obsługę każdego z wymienionych protokołów transmisji danych

Macierz posiada obsługę operacji plikowych I/O w sieci NAS w obrębie zainstalowanych kontrolerów. Protokoły dostępu: CIFS, NFS. W przypadku obsługi protokołów CIFS i NFS wymagana jest funkcjonalność agregacji przepustowości dla interfejsów dedykowanych do obsługi tych protokołów. Obsługa protokołów CIFS i NFS musi odbywać się jednocześnie. – nie jest wymagane dostarczenie tej funkcjonalności – opcja rozbudowy

Poziomy RAID

Macierz musi zapewniać poziom zabezpieczenia danych na dyskach definiowany poziomami RAID:

- Raid-1
- Raid-10
- Raid-5
- Raid-50
- Raid-6

Dyski

Oferowana macierz musi wspierać dyski hot-plug:

- dyski elektroniczne SSD i mechaniczne HDD z interfejsami SAS12Gb/s
- dyski mechaniczne HDD o prędkości obrotowej 7,2 krpm, 10 krpm,

Macierz musi obsługiwać mieszaną konfigurację dysków hot-plug SSD i HDD w rozmiarach 2,5" i 3,5" zainstalowanych w dowolnym module rozwiązania;

Wszystkie dyski wspierane przez oferowany model macierzy muszą być wykonane w technologii hot-plug i posiadać podwójne porty SAS obsługujące tryb pracy full-duplex

Macierz musi obsługiwać min. 140 dysków SAS SSD w całym rozwiązaniu, bez konieczności dokupowania/wymiany żadnych innych elementów sprzętowych czy licencyjnych innych niż same półki dyskowe wraz z dyskami;

Możliwość rozbudowy oferowanego modelu macierzy do 520 dysków bez migracji i przenoszenia danych - jedynie poprzez wymianę modułu kontrolerów macierzy (bez konieczności wymiany posiadanych dysków, półek dyskowych, bez konieczności przenoszenia danych/ istniejącej struktury grup dyskowych/LUN, jak również z zachowaniem istniejącej gwarancji producenta na półki dyskowe i dyski;

Macierz musi umożliwiać skonfigurowanie każdego zainstalowanego dysku hot-plug jako dysk hot-spare (dysk zapasowy) lub wirtualna przestrzeń zapasowa:

- Macierz posiada możliwość konfiguracji dysku hot-spare dla zabezpieczenia dowolnej grupy dyskowej RAID
- Macierz posiada możliwość konfiguracji dysku hot-spare dedykowanego dla zabezpieczenia tylko wybranej grupy dyskowej RAID

W przypadku awarii dysku fizycznego i wykorzystania wcześniej skonfigurowanego dysku zapasowego wymiana uszkodzonego dysku na sprawny nie może powodować powrotnego kopiowania danych z dysku hot-spare na wymieniony dysk (tzw. CopyBackLess) lub nie wymaga zwolnienia zapasowej przestrzeni wirtualnej.

Macierz musi pozwalać na zaszyfrowanie danych zapisanych na wszystkich obsługiwanych dyskach SSD-SAS, HDD-SAS oraz HDD NL-SAS minimum kluczem AES256-bit dla danych blokowych – jeżeli w tym celu niezbędne jest zakupienie dodatkowych licencji bądź komponentów sprzętowych to należy je dostarczyć wraz z macierzą.

Macierz musi umożliwiać zaszyfrowanie całej dostępnej powierzchni użytkowej minimum kluczem AES256-bit.

Opcje programowe

Macierz musi być wyposażona w system umożliwiający wykonanie kopii migawkowych.

Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie 4000 woluminów (LUN).

Macierz powinna umożliwiać podłączenie logiczne z serwerami i stacjami poprzez 1000 ścieżek logicznych FC.

Macierz musi umożliwiać aktualizację oprogramowania wewnętrznego kontrolerów RAID i dysków bez konieczności wyłączenia macierzy oraz bez konieczności wyłączenia ścieżek logicznych FC/iSCSI dla podłączonych stacji/serwerów.

Macierz musi umożliwiać dokonywanie w trybie on-line (tj. bez wyłączenia zasilania i bez przerywania przetwarzania danych w macierzy) operacje: powiększanie grup dyskowych, zwiększanie rozmiaru woluminu, migrowanie woluminu na inną grupę dyskową.

Macierz musi posiadać wsparcie dla systemów operacyjnych : Microsoft Windows Server 2012R2, 2016, 2019, SuSE Linux Enterprise Server, Red Hat Linux Enterprise Server, HP-UNIX, IBM AIX, SUN Solaris, Vmware Vsphere.

Macierz musi być dostarczona z licencją na oprogramowanie wspierające technologię typu multipath (obsługa nadmiarowości dla ścieżek transmisji danych pomiędzy macierzą i serwerem) dla połączeń FC i iSCSI.

Macierz musi posiadać możliwość uruchamiania mechanizmów zdalnej replikacji danych, w trybie synchronicznym i asynchronicznym, po protokołach FC oraz iSCSI, bez konieczności stosowania zewnętrznych urządzeń konwersji wymienionych protokołów transmisji. Funkcjonalność replikacji danych musi być zapewniona z poziomu oprogramowania wewnętrznego macierzy jako tzw. storage-

based data replication. Replikacja danych musi być obsługiwana w połączeniu z każdą macierzą z tej samej rodziny urządzeń wspierającą obsługę zdalnej replikacji danych. – nie jest wymagane dostarczenie tej funkcjonalności – opcja rozbudowy.

Macierz musi posiadać możliwość tworzenia lokalnych tj. w obrębie zasobów macierzy, pełnych kopii danych (tzw. klony danych), kopii przyrostowych oraz kopii lustrzanych (mirror) – nie jest wymagane dostarczenie tej funkcjonalności – opcja rozbudowy.

Macierz musi obsługiwać mechanizm ochrony priorytetów obsługi wybranych zasobów – za taki mechanizm uznaje się funkcję typu 'cache partitioning' lub 'storage partitioning'.

Macierz musi obsługiwać adresację IP v.4 i IP v.6.

Wraz z macierzą należy dostarczyć oprogramowanie lub moduły programowe typu plug-in pozwalające na integrację macierzy w środowiskach Vmware w zakresie obsługi mechanizmów: Vmware VAAI, Vmware VVOL, Vmware MultiPath IO – z subskrypcją do bezpłatnej aktualizacji w całym okresie obowiązywania gwarancji.

Macierz musi obsługiwać mechanizmy Thin Provisioning, czyli przydziału dla obsługiwanych środowisk woluminów logicznych o sumarycznej pojemności większej od sumy pojemności dysków fizycznych zainstalowanych w macierzy.

Macierz musi obsługiwać mechanizmy typu AST (Automated Storage Tiering) tj. automatycznego migrowania i realokacji bloków danych pomiędzy różnymi technologiami dyskowymi na podstawie analizy częstotliwości operacji I/O dla tych bloków oraz wg potrzeb wydajnościowych serwerów, środowisk i aplikacji korzystających z zasobów macierzy. Mechanizm AST musi być obsługiwany przy korzystaniu zarówno z trzech jak z dwóch dostarczonych technologii dyskowych: SSD, SAS, NL-SAS. Macierz musi pozwalać na definiowanie różnych polityk i zasad migrowania danych w obrębie tej samej macierzy. Mechanizm AST musi pozwalać na definiowanie okna czasowego dla zbierania pomiarów wydajności operacji I/O oraz okna czasowego dla migrowania danych wg ustalonych zasad i polityk – minimalny definiowany czas trwania w/w operacji (długość okna czasowego) nie może być dłuższy niż 4 godziny. Mechanizm AST musi pozwalać na wykluczanie wybranych godzin i dni z pomiarów wydajności operacji I/O. – nie jest wymagane dostarczenie tej funkcjonalności – opcja rozbudowy.

Mechanizm AST musi być obsługiwać funkcję Quality-of-Services pozwalająca na zagwarantowaniu wydajności dla wybranych zasobów macierzy (woluminów) mierzonej jako maksymalny czas opóźnień operacji I/O wykonywanych przez serwer/środowisko/aplikację. – nie jest wymagane dostarczenie tej funkcjonalności – opcja rozbudowy.

Macierz musi wspierać usługi VSS (Volume ShadowCopy Services) w systemach klasy Microsoft Windows Sever – wymagane jest dostarczenie niezbędnego oprogramowania / sterowników VSS pozwalających na obsługę VSS przy maksymalnej pojemności i liczbie dysków obsługiwanych przez oferowaną. W czasie trwania gwarancji wymaga się bezpłatnego dostępu do nowych wersji oprogramowania i sterowników.

Macierz musi obsługiwać mechanizmy migracji danych w trybie online z innej macierzy tej klasy, z zachowaniem obsługi operacji I/O dla serwerów podłączonych do migrowanej macierzy tj. do migrowanych zasobów LUN.

Macierz wspiera rozwiązania klasy 'klastra macierzowego' tj. zapewnienia wysokiej dostępności zasobów dyskowych macierzy dla podłączonych platform software'owych i sprzętowych z wykorzystaniem synchronicznej replikacji danych pomiędzy minimum 2 macierzami protokołami FC oraz iSCSI. Mechanizm klastra macierzowego musi być obsługiwany dla protokołów FC oraz iSCSI, zarówno w zakresie replikacji danych jak i w zakresie sposobu podłączenia serwerów do zasobów macierzy. Pod użytym pojęciem 'wysoka dostępność zasobów dyskowych' należy rozumieć zapewnienie bezprzerwowego działania środowiska (aplikacja/ system operacyjny/ serwer) podłączonego do macierzy (macierz podstawowa) w przypadku wystąpienia awarii logicznego połączenia z tą macierzą bądź awarii samej macierzą, powodujących dla danego środowiska brak dostępu do zasobów macierzy podstawowej. Funkcjonalność 'klastra macierzowego' musi pozwalać na automatyczne i ręczne przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy podstawowej na zapasową w przypadku awarii macierzy podstawowej (tzw. Automated/manual failover). – nie jest wymagane dostarczenie tej funkcjonalności – opcja rozbudowy.

Zarządzanie

Oprogramowanie do zarządzania musi być zintegrowane z systemem operacyjnym systemu pamięci masowej.

Komunikacja z wbudowanym oprogramowaniem zarządzającym macierzą musi być możliwa w trybie graficznym np. poprzez przeglądarkę WWW oraz w trybie tekstowym.

Musi być możliwe zdalne zarządzanie macierzą z wykorzystaniem standardowej przeglądarki internetowej (np. Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox) bez konieczności instalacji żadnych dodatkowych aplikacji na stacji administratora.

Wbudowane oprogramowanie macierzy musi obsługiwać połączenia z modułem zarządzania macierzą poprzez szyfrowanie komunikacji protokołami: SSL dla komunikacji poprzez przeglądarkę WWW i protokołem SSH dla komunikacji poprzez CLI.

Należy dostarczyć i wstępnie skonfigurować system zarządzania infrastrukturą IT. Musi być możliwość monitorowania stanu środowiska IT minimum dla oferowanego serwera oraz macierzy. System zarządzania posiada jeden spójny interfejs GUI HTML do zarządzania środowiskiem sprzętowym. System zarządzania opiera się o tzw. Virtual Appliance kompatybilny z platformą wirtualną VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, KVM. System zarządzania umożliwia aktualizację oprogramowanie systemowego (firmware) na serwerach w zakresie wszystkich istotnych elementów sprzętowych min: BIOS, kontrolery RAID, kontrolery KVM, karty sieciowe. System zarządzania posiada wsparcie dla następujących mechanizmów komunikacji zewnętrznej: HTTPS, SNMP, IPMI. System zarządzania musi mieć możliwość wyeksportowania inwentarza środowiska co najmniej w postaci pliku CSV.

Gwarancja i serwis

Macierz musi być objęta 36 miesięcznym okresem gwarancji z naprawą miejscu instalacji urządzenia, z gwarantowaną wizytą technika do końca następnego dnia roboczego od dnia zgłoszenia awarii do organizacji serwisowej producenta macierzy. Uszkodzone dyski twarde nie podlegają zwrotowi organizacji serwisowej.

Serwis gwarancyjny musi obejmować dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania wbudowanego.

Po zakończeniu okresu gwarancji musi być zapewniony przez producenta bezpłatny dostęp do aktualizacji oprogramowania wewnętrznej oferowanej macierzy oraz do kolejnych wersji oprogramowania zarządzającego w okresie minimum 2 lat.

System musi zapewniać możliwość samodzielnego i automatycznego powiadamiania producenta i administratorów Zamawiającego o usterkach za pomocą wiadomości wysyłanych poprzez szyfrowany protokół. Funkcjonalność musi pozwalać na automatyczne otwarcie zgłoszenia serwisowego w bazie serwisowej producenta macierzy zgodnie z wymaganym w specyfikacji poziomem SLA; Opcja ta musi być dostępna bezpłatnie w trakcie całego okresu gwarancji producenta macierzy. Oferowana funkcjonalność musi również umożliwiać konfigurację i uruchomienie zdalnego dostępu do macierzy bezpośrednio przez Producenta.

Macierz musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta w UE. Nie dopuszcza się użycia macierzy odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych.

Urządzenie musi być wykonane zgodnie z europejskimi dyrektywami RoHS i WEEE stanowiącymi o unikaniu i ograniczaniu stosowania substancji szkodliwych dla zdrowia.

Możliwość odpłatnego wydłużenia gwarancji producenta do 7 lat w trybie onsite z gwarantowanym skutecznym zakończeniem naprawy serwera najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki (podać koszt na dzień składania oferty).

Producent oferowanej macierzy musi posiadać dedykowaną, ogólnie dostępną stronę internetową, gdzie po wpisaniu numeru seryjnego macierzy można zweryfikować co najmniej: czas i poziom oferowanego serwisu gwarancyjnego producenta zarówno dla macierzy jak i dowolnej z półek dyskowych, datę zakończenia wsparcia gwarancyjnego, datę zakończenia wsparcia producenta dla oferowanego urządzenia – w formularzu ofertowym należy podać adres internetowy strony producenta macierzy, gdzie można zweryfikować wymagane informacje.

3. System do wirtualizacji

Licencja dla 3 serwerów fizycznych posiadających 2 procesory z gwarancją utrzymania aktualnej wersji przez okres min. 3 lat.

- Warstwa wirtualizacji musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym bez dodatkowych pośredniczących systemów operacyjnych
- Rozwiązanie musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym i powinno się charakteryzować maksymalnym możliwym stopniem konsolidacji sprzętowej.
- Pojedynczy klaster może się skalować do 64 fizycznych hostów (serwerów) z zainstalowaną warstwą wirtualizacji.
- Oprogramowanie do wirtualizacji zainstalowane na serwerze fizycznym potrafi obsługiwać

- i wykorzystać procesory fizyczne wyposażone w 480 logicznych wątków oraz do 6TB pamięci fizycznej RAM.
- Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych 1-128 procesorowych.
- Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać możliwość stworzenia dysku maszyny wirtualnej o wielkości do 62 TB.
- Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych
 - z możliwością przydzielenia do 4 TB pamięci operacyjnej RAM.
- Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 1-10 wirtualnych kart sieciowych.
- Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 32 porty szeregowo.
- Rozwiązanie musi umożliwiać łatwą i szybką rozbudowę infrastruktury o nowe usługi bez spadku wydajności i dostępności pozostałych wybranych usług.
- Rozwiązanie powinno w możliwie największym stopniu być niezależne od producenta platformy sprzętowej.
- Rozwiązanie musi wspierać następujące systemy operacyjne: Windows XP, Windows Vista , Windows Server 2008, Windows Server 2012, Windows 7, Windows 8, SLES, RHEL, Solaris, OS/2, NetWare, Debian, CentOS, FreeBSD, Asianux, Mandriva, Ubuntu SCO OpenServer, SCO Unixware, Mac OS X.
- Rozwiązanie musi umożliwiać przydzielenie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera w celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji.
- Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie zarezerwowane na dyskach lokalnych serwera lub na macierzy.
- Rozwiązanie powinno posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania innych funkcjonalności. Centralna konsola graficzna powinna mieć możliwość działania jako gotowa, wstępnie skonfigurowana maszyna wirtualna tzw. virtual appliance.
- Rozwiązanie musi zapewnić możliwość bieżącego monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej (np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach) oraz przechowywać i wyświetlać dane maksymalnie sprzed roku.

- Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych (tzw. snapshot) na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy.
- Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi.
- Oprogramowanie do wirtualizacji oraz oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość integracji z usługami katalogowymi Microsoft Active Directory.
- Rozwiązanie musi zapewniać mechanizm bezpiecznego uaktualniania warstwy wirtualizacyjnej (hosta, maszyny wirtualnej) bez potrzeby wyłączenia wirtualnych maszyn.
- System musi posiadać 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 przełącznik wirtualny powinien mieć możliwość konfiguracji do 4000 portów.
- Pojedynczy wirtualny przełącznik musi posiadać możliwość przyłączania do niego dwóch i więcej fizycznych kart sieciowych, aby zapewnić bezpieczeństwo połączenia ethernetowego w razie awarii karty sieciowej.
- Wirtualne przełączniki muszą obsługiwać wirtualne sieci lokalne (VLAN).

4. Zestaw komputerowy All-in-One (4 sztuk)

Dostawca skonfiguruje urządzenia wielofunkcyjne oraz oprogramowanie przychodni, aby było gotowe do pracy tj. możliwe będzie skanowanie dokumentów bezpośrednio do systemu Optimed24 oraz wydruk dokumentów z systemu Optimed24. Dostawca dostarczy wszelkie oprogramowanie, dodatkowe licencję dla urządzenia skanującego oraz systemu Optimed24 jeżeli będą wymagane do prawidłowej współpracy.

Specyfikacja urządzenia:

urządzenie wielofunkcyjne z możliwością drukowania, skanowania, kopiowania

współpraca z systemem skanowania dokumentacji medycznej Xpress Scan

prędkość druku do 45 str./min w formacie A4

prędkość skanowania:

jednostronnie do 54 obrazów czarno białe A4/min i do 28 obrazów kolorowych A4/min

dwustronnie do 25 obrazów czarno białych A4/min i do 14 obrazów kolorowych A4/min

odwracający automatyczny podajnik dokumentów o pojemności 60 arkuszy

procesor dwurdzeniowy 1,05 GHz

pamięć 2 GB

łączość: ethernet 10/100/1000 Base-T, High-speed USB 3.0

minimum 24 miesięczna gwarancja

Specyfikacja systemu:

możliwość skanowania dokumentów pacjentów z urządzenia wielofunkcyjnego wprost do systemu OptiMED24

identyfikacja osoby skanującej (dostęp do urządzenia zabezpieczony PIN-em)

PIN użytkownika skojarzony z użytkownikiem systemu OptiMED24

wyszukanie pacjenta po: numerze pesel, nazwisku

przyporządkowanie dokumentu pod dany typ kategorii

możliwość zmiany parametrów skanowanego dokumentu przez operatora na urządzeniu: duplex, kolor wyjściowy, rozdzielczość, układ strony

możliwość definicji własnych stempli na zeskanowanych dokumentach: pesel pacjenta, imię i nazwisko pacjenta, kto skanował, kiedy

pełna historia skanowanych dokumentów: kto skanował, kiedy, dla jakiego pacjenta

możliwość nadania uprawnień dla użytkowników pod dane urządzenia skanujące

system objęty minimum 12 miesięczną gwarancją oraz 12 miesięcznym wsparciem technicznym. Dostawca systemu zapewnia możliwość przedłużenia serwisu i wsparcia technicznego po upływie bezpłatnej gwarancji

4. Zestaw komputerowy All-in-One 4 szt

Komputer typu ALL IN ONE – 4 sztuki

| Lp. | Atrybut | Wymagane minimalne parametry techniczne |
|-----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Typ | Komputer typu ALL IN ONE z zintegrowanym ekranem |
| 2. | Zastosowanie | Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb specjalistycznego oprogramowania kompleksowej obsługi placówki, aplikacji biurowych, dołączony do domeny przychodni. |
| 3. | Ekran | <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozdzielczość 1920 x 1080 2. Przekątna min. 23,8 cala 3. Kontrast min. 1000:1 4. Jasność min. 250 cd/m² 5. Format obrazu 16:9 |

| | | |
|-----|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Wydajność obliczeniowa | Wydajności nie mniejsza niż 13,185 punktów w teście „PassMark - CPU Mark High End CPUs – aktualizacja 9 listopada 2023” |
| 5. | Zainstalowana pamięć operacyjna | Pojemność: min. 8 GB, wolne złącza pamięci: min. 1. |
| 6. | Grafika | Karta graficzna - wydajność nie mniejsza niż 1,631 punktów w teście „PassMark – G3D Mark High Mid Range Videocards – aktualizacja 27 października 2023” . Dopuszcza się kartę zintegrowaną z procesorem komputera |
| 7. | Parametry pamięci masowej | Dysk SSD min. 256 GB. |
| 8. | Wyposażenie multimedialne | 1. Płyta główna wyposażona w kartę dźwiękową. 2. Wbudowany w obudowie komputera głośnik umożliwiający odtwarzanie audio |
| 9. | Ergonomia | 1. Komputer wyposażony w min.: 4 porty USB. 2. Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego. 3. Podstawa komputera umożliwiająca regulację wysokości ekranu (komputera). |
| 10. | Warunki gwarancji | Gwarancja producenta min.3 lat od daty wystawienia faktury w miejscu użytkowania w następnym dniu roboczym po otrzymaniu zgłoszenia. |
| 11. | Wsparcie techniczne | 1. Dostęp do aktualnych sterowników zainstalowanych w komputerze urządzeń, realizowane poprzez podanie identyfikatora klienta lub modelu komputera lub numeru seryjnego komputera, na dedykowanej przez producenta stronie internetowej – należy podać adres strony. 2. Możliwość sprawdzenia okresu gwarancji po podaniu numeru seryjnego lub / i numeru produktu bezpośrednio u producenta – należy podać sposób realizacji wymagania (np.telefon, e-mail, www itp). |
| 12. | Wymagania dodatkowe | 1. Preinstalowany fabrycznie system operacyjny Microsoft Windows 11 Professional lub nowszy lub rozwiązanie równoważne. Parametry równoważności: <ul style="list-style-type: none">Zarządzanie poprzez Zasady Grup (GPO) i współpraca z systemem domenowym Active Directory MS Windows (Windows Server 2019) Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane z zastosowaniem wszelkiego rodzaju emulacji i wirtualizacji. Nie dopuszcza się licencji pochodzących z rynku wtórnego. 2. Dodatkowe złącze wideo do podłączenia drugiego monitora. 3. Gniazdo Gigabit Ethernet wspierająca obsługę WoL (funkcja włączana przez użytkownika), PXE min.2.1 |

| | | |
|-----|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | |
| 13. | Akcesoria | <ol style="list-style-type: none">1. Mysz optyczna lub laserowa USB wraz z podkładką .2. Klawiatura USB (układ polski programisty/układ klawiszy US-International). |
| 13. | Certyfikaty i standardy | <ol style="list-style-type: none">1. Oferowany sprzęt posiada deklarację zgodności CE dla komputera.2. Oferowany sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001.3. Oferowany sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 14001.4. Oferowany sprzęt jest produkowany zgodnie z normami Energy Star. |

5. Prace instalacyjne i konfiguracyjne

Montaż serwera i macierzy. Konfiguracja środowiska wirtualnego. Przeniesienie aplikacji (mMedica, Optima) z istniejących serwerów na nowe środowisko wirtualne.