# Załącznik nr 3

# Wymagania techniczne dla systemu cyfrowej radiografii

**Wymagania co do architektury systemu**

1. Oferent musi przedstawić propozycję zapewnienia ciągłości działania poprzez dostęp do systemu zapasowego ze wszystkimi danymi z systemu produkcyjnego – wymagany schemat rozwiązania wraz z propozycją dostarczenia niezbędnych urządzeń.
2. Oferent musi przedstawić propozycję zabezpieczenia danych obrazowych w co najmniej dwóch niezależnych lokalizacjach, w tym jedną w środowisku lokalnym i jedną w chmurze – wymagany schemat rozwiązania wraz z propozycją dostarczenia niezbędnych urządzeń. W obu lokalizacjach muszą być przechowywane wszystkie dane obrazowe.
3. Infrastruktura, na której będą przechowywane dane w chmurze, musi znajdować się w Europejskim Obszarze Gospodarczym.
4. W przypadku wdrażania dostępu chmurowego wymagane jest przedstawienie minimalnych parametrów łącza internetowego, dedykowanego do celów diagnostyki obrazowej, odpowiedniego do ilości przesyłanych danych.
5. Oferent musi zapewnić infrastrukturę sprzętową dla systemu w środowisku lokalnym, spełniającą minimalnie wymagania opisane w dokumencie: „Platforma sprzętowa.docx”.
6. Oferent musi zapewnić usługi serwisowe autoryzowanego serwisu producenta serwerów i macierzy na okres trwania umowy w trybie 24/7. Zamawiający nie przekazuje do zwrotu uszkodzonych dysków z macierzy.
7. Wszystkie oferowane urządzenia (serwery, macierze) muszą być wyprodukowane w 2024 r.
8. System musi zapewniać niezmienioną wydajność w okresie 5 lat od zakupu co najmniej dla prognozowej liczby badań.
9. Oferent musi zapewnić aktualizacje oprogramowania do najnowszej istniejącej wersji w całym czasie trwania umowy serwisowej.
10. Oferent musi dostarczyć wszystkie niezbędne licencje dla komponentów systemu (systemy operacyjne, wirtualizacyjne, bazodanowe) na okres subskrypcji.
11. Oferent musi zapewnić system backupowy dla środowiska serwerowego (maszyny wirtualne, bazy danych, aplikacje) – nie dotyczy danych obrazowych.
12. Oferent musi zapewnić migrację danych obrazowych oraz opisów z systemu dotychczas posiadanego przez Zamawiającego.
13. Oferent musi zapewnić możliwość przechowywania danych obrazowych w formacie DICOM w objętości obejmującej obecnie 130TB i przy następujących założeniach do skalowania systemu na kolejne 5 lat:

### **Objętość badań obecnie przechowywanych w systemie (do migracji):**

**Łączny rozmiar badań: 130 TB**

### Oszacowanie roczne:

Badania: 120 000  
Obrazy: 75 000 000  
Rozmiar: 35 TB  
Średnia ilość obrazów na badanie: 600  
Średni rozmiar obrazu: 0,5 MiB  
Średni rozmiar badania: 300 MiB  
Przyrost roczny (Badania / Obrazy): 15,00%

**Wymagania co do funkcjonalności systemu**

1. Oferent musi zapewnić oprogramowanie klienta systemu dystrybucji obrazów na potrzeby lekarzy radiologów umożliwiające bezpośrednie diagnozowanie i monitorowanie procesów życiowych. Oprogramowanie klienta musi:
   1. Działać na systemach operacyjnych stacji opisowych Windows 11.
   2. Zapewnić możliwość pracy dla lekarza radiologa na stacjach opisowych skonfigurowanych do pracy z monitorami: opisowym (1 szt.) i diagnostycznymi (2 szt.)
2. Oferent musi zapewnić oprogramowanie przeglądarkowe systemu dystrybucji obrazów na potrzeby lekarzy klinicystów – bez limitu jednocześnie zalogowanych użytkowników – bez konieczności instalowania żadnych dodatkowych komponentów i wtyczek.
3. Zamawiający dopuszcza możliwość użytkowania tego samego oprogramowania przez lekarzy radiologów i lekarzy klinicystów pod warunkiem zachowania wytycznych opisanych w pkt. 14 i 15.
4. Oprogramowanie musi wspierać polskie znaki diakrytyczne.
5. Oferent musi zapewnić brak ograniczeń licencyjnych systemu dotyczących ilości archiwizowanych badań, dostępnej przestrzeni dyskowej dla danych on-line, ilości podłączanych urządzeń.
6. Oferent musi zapewnić możliwość logowania się do oprogramowania klienta systemu oraz oprogramowania przeglądarkowego za pomocą kont systemu usług katalogowych Microsoft ActiveDirectory ze wsparciem mechanizmu SSO.
7. Oferent musi zapewnić możliwość importu danych obrazowych w formacie DICOM z płyt CD/DVD przy pomocy oprogramowania klienta systemu.
8. Oprogramowanie musi zawierać narzędzia pomagające w zarządzaniu danymi i dokumentacją pacjentów; na przykład, z zastrzeżeniem odpowiednich środków kontroli bezpieczeństwa, należy zapewnić funkcje umożliwiające łączenie, rozłączanie i usuwanie rekordów danych oraz umożliwianie ponownego przypisania obrazów innym pacjentom (np. gdy połączenie zostało przeprowadzone przez pomyłkę).
9. Oprogramowania klienta systemu musi zapewnić możliwość pełnej anonimizacji danych obrazowych.
10. Oprogramowania klienta systemu musi zapewnić możliwość eksportu danych obrazowych w formatach DICOM, JPG, AVI na następujące nośniki: USB, CD/DVD.
11. Oferent musi zapewnić aplikację na telefon komórkowy umożliwiająca bezpieczne przesyłanie obrazów (zdjęć) na platformę VNA.
12. Oprogramowanie musi zapewnić możliwość przyjmowania informacji o badaniach porównawczych do zleconego badania oraz zapewnić automatyczne ściąganie lub odbieranie danych obrazowych badań porównawczych z określonego archiwum.

**Wymagania co do integracji urządzeń**

1. Oferent musi zapewnić podłączenie minimum niżej wymienionych urządzeń użytkowanych w szpitalu – koszt prac, które muszą zostać wykonane przez firmy serwisujące urządzenia w celu podłączenia do systemu, ponosi oferent:
2. Rezonans magnetyczny – 2 szt.
3. Tomograf komputerowy – 3 szt.
4. Aparat RTG stacjonarny – 2 szt.
5. Aparat RTG przewoźny – 4 szt.
6. Skaner – mammografia – 1 szt.
7. Aparat USG – około 50 szt.
8. Aparat RTG stomatologiczny – 1 szt.
9. Aparat RTG stomatologiczny do zdjęć panoramicznych – 1 szt.
10. Angiograf - 4 szt.
11. Gamma kamera – 2 szt.
12. System endoskopowy firmy Olympus – 3 szt.
13. System endoskopowy firmy Varimed – 1 szt.
14. System kontroli dawki – 1 szt.
15. Aparat EKG – 2 szt.
16. Neuronawigacja – 2 szt.
17. Dedykowana stacja do analizy tomografii serc
18. Serwery aplikacyjne (SYNGOVIA) - 2 szt.
19. Drukarka klisz mammograficznych – 1szt.
20. Stacje typu Osirix – 2 szt.
21. Server XELERIS NM – 1 szt.
22. Wykonawca jest zobowiązany podłączyć urządzenia posiadane na dzień instalacji systemu oraz podłączać kolejne urządzenia przez cały okres trwania umowy serwisowej bez dodatkowych opłat. Zamawiający preferuje rozwiązanie gdzie administrator może samodzielnie dodawać   
    i integrować urządzenia DICOM, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji.
23. Zamawiający wymaga, aby administrator mógł samodzielnie dodawać i edytować listę badań, procedur, aparatów i pracowni.
24. Oferent musi zapewnić obsługę list roboczych na urządzeniach wymienionych w pkt. 26 na podstawie zleceń z systemu RIS/HIS.
25. Oferent musi zapewnić możliwość nagrywania płyt z wynikami badań, zawierających pliki DICOM badania oraz przeglądarkę obrazów DICOM, na posiadanych przez Zamawiającego duplikatorach Epson PP-100 (4 szt.). Obsługa nagrywania płyt musi odbywać się z poziomu oprogramowania systemu bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania.

**Wymagania co do integracji z systemem RIS/HIS – system AMMS firmy Asseco**

1. Oferent musi zapewnić integrację z systemem RIS/HIS – AMMS firmy Asseco na poziomie HL7, w tym funkcjonalności takie jak:
2. obsługa rejestracji zleceń na badania diagnostyki obrazowej oraz opisywanie badań we współpracy z urządzeniami diagnostycznymi oraz archiwum obrazowym PACS,
3. przygotowanie listy roboczej dla urządzeń diagnostycznych na podstawie zleceń wygenerowanych w systemie HIS,
4. przeglądanie obrazów z poziomu modułów systemu HIS poprzez interfejs systemu dystrybucji i archiwizacji obrazów
5. automatyczna zmiana statusów zleceń w systemie HIS po realizacji zlecenia na urządzeniu diagnostycznym,
6. aktualizacja (poprawianie) danych pacjenta i badania w systemie dystrybucji i archiwizacji obrazów po wprowadzeniu zmian w systemie HIS

Szczegółowy opis integracji znajduje się w załączonym dokumencie „Wymagania co do integracji HIS-PACS.docx”

1. Oferowany system musi mieć możliwość przekazywania w liście roboczej (worklist) do każdego zlecenia unikalnego ID badania, z wykorzystaniem którego możliwa będzie dalej identyfikacja tego badania w obydwu systemach jeżeli zaistnieje taka potrzeba po stronie Zamawiającego.
2. Oferent ponosi pełne koszty integracji z systemem HIS/RIS niezbędne do wykonania zarówno przez oferenta, jak i koszty prac do wykonania przez firmę Asseco. Zamawiający nie uczestniczy w zlecaniu jakichkolwiek prac związanych z wdrożeniem firmie Asseco.
3. Oferent musi zapewnić możliwość automatycznego wywołania badania obrazowego w oknie oprogramowania klienta systemu po otwarciu badania w RIS/HIS.
4. Oferent musi zapewnić możliwość wywołania aplikacji przeglądarkowej bezpośrednio z systemów trzecich (RIS/HIS) z jednoczesnym wyświetleniem obrazów wybranego badania bez możliwości dalszego wyszukiwania (innych) badań.

**Wymagania co do szkoleń administratorów**

1. Oferent musi zapewnić szkolenie dla administratorów w zakresie dostarczonego rozwiązania (hardware + software) w wymiarze min. 14h podzielone na min. 2 dni robocze

**Wymagania co do gwarancji i serwisu**

1. Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji na cały Przedmiot Zamówienia.
2. Zamawiający wymaga, aby dostarczony System działał wraz z integracjami przez 365 dni w roku, 24 godziny na dobę.
3. W okresie świadczenia usług serwisu gwarancyjnego Wykonawca gwarantuje naprawę błędów w trybie pracy 24h na dobę łącznie z dniami ustawowo wolnymi od pracy na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
4. Definicje błędów:
   1. Błąd krytyczny: błąd, w wyniku którego niemożliwe jest użytkowanie Systemu w zakresie jego funkcjonalności wskazanej w dokumentacji użytkownika, a w szczególności nieprawidłowe działanie Systemu, w wyniku którego następuje zatrzymanie pracy Systemu lub modułu lub niedostępne są istotne funkcje Systemu niezbędne do realizacji celów i zadań Zamawiającego (np. brak możliwości pobrania obrazów z zasobów VNA) lub System utracił dane lub wystąpiły zaburzenia ich integralności, do zastąpienia wadliwej funkcjonalności wymagana jest praca manualna.
   2. Błąd istotny: działanie Systemu niezgodne z wymaganiami wynikającymi z Umowy, w tym dotyczącymi bezpieczeństwa, mające wpływ na poprawne funkcjonowanie Systemu lub jego składowych, odbiegające od standardowego, opisanego w dokumentacji Systemu, spowodowane błędem oprogramowania lub wadą prac serwisowych/konfiguracyjnych. Błąd istotny to błąd zakłócający rutynową eksploatację Systemu i czynności w pracy bezpośrednich użytkowników - rutynowa eksploatacja Systemu wprawdzie jest możliwa, ale wiąże się z utrudnieniami dla użytkownika (np. spowolnienie reakcji systemu przy otwieraniu okna, zapisywaniu dokumentu, podpisywaniu dokumentu).
   3. Błąd zwykły: błąd nie będący Błędem krytycznym ani istotnym. Stan Systemu, mający wpływ na poprawne funkcjonowanie Systemu lub jego składowych, odbiegający od założeń funkcjonowania Systemu, niezakłócający rutynowej eksploatacji Systemu i czynności w pracy bezpośrednich użytkowników - rutynowa eksploatacja Systemu jest możliwa, ale wiąże się z drobnymi utrudnieniami dla użytkownika (np. wizualizacja dokumentu zawierająca wszystkie wymagane dane ale nieprawidłowo sformatowana; pojawiający się komunikat ostrzegawczy, który nie blokuje funkcjonalności, itp.).
5. Zamawiający określa kategorię błędu, zgodnie ze wskazaną powyżej definicją w momencie dokonywania zgłoszenia oraz może dokonać jej zmiany na uzasadniony wniosek Wykonawcy.
6. W okresie świadczenia usług serwisu gwarancyjnego Wykonawca gwarantuje poniższe terminy naprawy błędów (czas naprawy błędu to czas liczony od momentu zgłoszenia przez Zamawiającego o zaistnieniu błędu do czasu dostarczenia oraz zainstalowania poprawki w środowisku produkcyjnym Zamawiającego lub wskazania skutecznego obejścia.)

Status zgłoszenia Maksymalny czas reakcji Maksymalny czas naprawy

Błąd krytyczny ….. godziny …. godziny

Błąd istotny ….. godziny …. dni robocze

Błąd zwykły ….. dni …. dni roboczych

1. Wykonawca zobowiązuje się do naprawy błędów w sposób zapobiegający utracie jakichkolwiek danych. W przypadku, gdy wykonanie naprawy błędu wiąże się z ryzykiem utraty danych, Wykonawca jest zobowiązany poinformować Zamawiającego o tym przed przystąpieniem do wykonania naprawy błędu.
2. Oferent gwarantuje w okresie trwania umowy bezpłatne dostosowywanie oprogramowania do wymogów prawa.
3. W okresie gwarancyjnym wszelkie koszty związane z serwisem gwarancyjnym ponosi Wykonawca.
4. Wykonawca zapewni możliwość monitoringu całej infrastruktury dla administratorów.

**Wymagania co do instalacji i konfiguracji systemu**

1. Usługa polega na instalacji dostarczonego systemu wraz z oprogramowaniem systemowym oraz migracji danych z aktualnie wykorzystywanego systemu PACS Zamawiającego na sprzęt oraz oprogramowanie dostarczone w ramach realizacji niniejszego zamówienia.
2. Wykonawca dokona wspólnie z Zamawiającym instalacji i konfiguracji sprzętu dostarczonego w ramach zamówienia zgodnie z opracowanym w terminie do 14 dni po podpisaniu umowy przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Zamawiającego w terminie 7 dni harmonogramem prac/planem wdrożenia wraz z procedurami bezpieczeństwa, zaakceptowanymi przez Sekcję Cyberbezpieczeństwa Zamawiającego.
3. Wykonawca dokona wspólnie z Zamawiającym instalacji i konfiguracji oprogramowania dostarczonego w ramach zamówienia z uwzględnieniem:
   1. konfiguracji klastra zapewniającego wysoką dostępność do danych w obu lokalizacjach – klaster powinien zostać tak skonfigurowany, aby jakakolwiek przerwa w działaniu systemu w jednej lokalizacji wywołała przełączenie się pracy na drugą lokalizację tak aby maksymalnie zminimalizować przerwy w działaniu systemu,
   2. integracji z wymaganymi systemami
   3. konfiguracji kopii bezpieczeństwa wraz z procedurą jej odtwarzania
4. Wykonawca wykona aktualizację sprzętu (oprogramowania układowego tzw. firmware), dostarczonych systemów operacyjnych oraz aplikacji pod względem opublikowanych podatności przez producentów danego sprzętu/systemu. Aktualizacja systemów powinna się odbywać przy współpracy z Sekcją Cyberbezpieczeństwa Zamawiającego.
5. Wykonawca dokona testowania oprogramowania w nowym środowisku Zamawiającego ze szczególnym uwzględnieniem konfiguracji klastra (kontrolowane wyłączenie dowolnego z serwerów pracujących w klastrze nie powinno spowodować problemów z dostępem do baz danych oraz danych obrazowych).
6. Wykonawca dostarczy pełną dokumentację powdrożeniową zastosowanej/wdrożonej konfiguracji nowego środowiska zawierającą:
   1. opis konfiguracji całego systemu wraz z integracjami
   2. instrukcję postepowania w przypadku awarii systemu – procedurę przywracania kopii zapasowych konfiguracji systemu
   3. instrukcje administrowania nowym środowiskiem
7. Wykonawca dokona wzorcowej instalacji/konfiguracji oprogramowania klienckiego na wskazanej stacji roboczej oraz dostarczy instrukcję instalacji dla administratora.