*Nr spr. DA/AM-231-35/23*

**Załącznik nr 1:**

**Opis przedmiotu zamówienia**

**Aparat PET/CT**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametry wymagane** | **Wartość wymagana** | **Parametr oferowany** |
| **Informacje ogólne** | | | |
|  | Producent/kraj | TAK, (podać) | Producent\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Kraj\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Model/Typ | TAK, (podać) | Model\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Typ ( jeżeli posiada) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Urządzenie fabrycznie nowe, rok produkcji 2023, nieużywane, nie będące przedmiotem podemonstracyjnym i rekondycjonowanym, wcześniej nie wykorzystywane w jakimkolwiek celu przez inny podmiot, nie będące prototypem | TAK, (podać) |  |
|  | Oferowany system wraz ze wszystkimi komponentami oznaczone znakiem CE potwierdzony deklaracją zgodności lub certyfikatem CE  Elementy wyposażenia ze znakiem CE (o ile oznaczenie dotyczy danego elementu) | TAK |  |
| **Parametry podstawowe** | | | |
|  | Możliwość wykonania badań hybrydowych PET/CT oraz wyłącznie badań PET  i wyłącznie badań CT. Wielozadaniowość – skanowanie i rekonstruowanie, skanowanie i archiwizowanie, skanowanie i transfer obrazów | TAK |  |
|  | Jednoczesność skanowania i procesów rekonstrukcji badań PET/CT | TAK |  |
|  | Możliwość samodzielnego tworzenia nowych protokołów badań spersonalizowanych i dostosowanych do potrzeb Użytkownika | TAK |  |
|  | Pełna funkcjonalność zgodna z DICOM 3.0 w zakresie: Send, Store, Query/Retrieve, DICOM Modality Worklist | TAK |  |
|  | Integracja skanera PET/CT z obecnym systemem informatycznym AGFA VNA posiadanym przez Zamawiającego w zakresie pobierania DICOM Modality Worklist, DICOM Store, DICOM Query/Retrieve  Zamawiający posiada nielimitowaną licencję na podłączenie nowych urządzeń  do systemu informatycznego AGFA VNA | TAK |  |
|  | Integracja skanera PET/CT z obecnym systemem Worklist oraz docelowo  z systemem Worklist firmy AGFA | TAK |  |
|  | Możliwość archiwizacji badań/obrazów na płytach CD-R/DVD w formacie DICOM 3.0 z automatycznym wgrywaniem przeglądarki badań obrazowych umożliwiających odtwarzanie obrazów na PC | TAK |  |
|  | Aktualizacja oprogramowania (upgrade) dla zaoferowanej aparatury w okresie gwarancji na koszt Wykonawcy | TAK |  |
| **SYSTEM PET/CT** | | | |
|  | Średnica otworu gantry systemu PET/CT ≥ 70 cm | TAK, podać |  |
|  | Panele sterowania umieszczone z przodu i z tyłu gantry na obydwu bokach: lewym i prawym | TAK |  |
|  | Maksymalny zakres podłużny obszaru skanowanego PET i CT ≥ 190 cm | TAK, podać |  |
|  | Nośność stołu pacjenta ≥ 220 kg | TAK, podać |  |
|  | Płaska nakładka (paleta) na blat stołu wykonana z włókna węglowego przeznaczona do planowania radioterapii z system indeksacji zgodnym  z posiadanymi przez Zamawiającego akceleratorami terapeutycznymi | TAK |  |
|  | System bezurządzeniowego bramkowania oddechowego:   * zintegrowanie bramkowania z procesem akwizycji danych,  które nie wymaga powtarzania skanu lub repozycjonowania pacjenta, * dostęp do indeksów SUV na obrazach bramkowanych oddechowo | TAK, opisać metodę |  |
|  | System bramkowania sygnałem EKG dla obu modułów: PET i CT | TAK, opisać metodę |  |
|  | Funkcja do automatycznej korekcji ewentualnych ruchów głowy podczas akwizycji PET | TAK/NIE,  podać, opisać metodę |  |
|  | Funkcja dedykowana do pozyskiwania obrazów czasowych umożliwiających analizę kinetyki znacznika w czasie (analiza w oparciu przynajmniej o model Patlaka) | TAK/NIE,  podać dostępne modele |  |
|  | System do automatycznego pozycjonowania i centrowania pacjenta  do badania PET/CT | TAK/NIE,  podać, opisać metodę |  |
|  | Pojemność dyskowa minimum 12 TB stacji akwizycyjnej przeznaczona  na przechowywanie zarejestrowanych badań PET/CT | TAK, podać |  |
|  | Możliwość zgrywania danych niezrekonstruowanych „raw data” oraz dostawa dysku zewnętrznego o pojemności minimum 4TB dedykowanego do archiwizacji wymaganych badań w formie danych ‘raw data’ | TAK, podać |  |
|  | Zintegrowany z aparatem system zasilania awaryjnego UPS zapewniający w razie braku zewnętrznego zasilania podtrzymanie napięcia zasilania aparatu przez okres minimum 10 minut, umożliwiając bezproblemowe przerwanie i zapisanie aktualnie wykonywanego badania PET oraz wyłączenia systemu | TAK, podać |  |
|  | System chłodzenia urządzenia PET/CT | TAK, podać |  |
|  | System komunikacji głosowej pomiędzy operatorem a pacjentem | TAK, podać sposób komunikacji |  |
|  | Akcesoria | | |
|  | Komplet podpór i unieruchomień pacjenta: pod głowę, dla rąk uniesionych za głowę, pod ramiona, pod kolana, inne elementy unieruchamiające pacjenta (pasy, taśmy). | TAK, podać |  |
|  | Mata do przenoszenia dorosłego pacjenta (miękkie nosze) pozwalająca  na sprawne ułożenie pacjenta na stole aparatu, wykonana z materiału dezynfekowalnego, o wytrzymałości minimum 160 kg oraz długości minimalnej 150 cm | TAK |  |
|  | Mata poślizgowa otwarta z wszytymi uchwytami krawędziowymi  do przemieszczania pacjenta na łóżku o wytrzymałości minimum 160 kg,  o wymiarach minimalnych 100 x 200 cm | TAK |  |
|  | Moduł PET | | |
|  | Maksymalne poprzeczne pole obrazowania (transaxial FOV) [cm] | Podać |  |
|  | Długość osiowa pola widzenia detektorów > 20 cm [cm] | TAK, podać |  |
|  | Cyfrowa technologia detekcji oparta na przetwornikach typu SiPM | TAK,  opisać metodę |  |
|  | Rozmiary monokryształów scyntylacyjnych <21 mm2 [mm2] | TAK, podać |  |
|  | Akwizycja obrazów PET z technologią TOF „Time-of-Flight” | TAK/NIE podać |  |
|  | Rozdzielczość czasowa TOF systemu (wg NEMA NU2-2018) < 500 ps [ps] | TAK, podać |  |
|  | Algorytm rekonstrukcji PSF (Point Spread Function) | TAK |  |
|  | Czułość systemowa w trybie akwizycji 3D z korekcją zdarzeń rozproszonych  (wg NEMA NU 2-2018) ≥ 15 cps/kBq | TAK, podać |  |
|  | Wartość szczytowa zliczeń Peak NECR (wg NEMA NU2-2018) ≥ 170 kcps | TAK, podać |  |
|  | Minimalna szerokość okna czasowego koincydencji w pełnym zakresie poprzecznego pola widzenia [ns] | Podać |  |
|  | Frakcja rozproszenia dla szczytowej wartości zliczeń (wg NEMA NU2-2018) [%] | Podać |  |
|  | Rozdzielczość energetyczna (wg NEMA NU2-2018) [%] | Podać |  |
|  | Rozdzielczość przestrzenna po rekonstrukcji (osiowa) FWHM @ 1 cm < 4 mm [mm] | TAK, podać |  |
|  | Rozdzielczość przestrzenna po rekonstrukcji (osiowa) FWHM @ 10 cm < 5 mm [mm] | TAK, podać |  |
|  | Rozdzielczość przestrzenna po rekonstrukcji (poprzeczna) FWHM @ 1 cm < 4 mm [mm] | TAK, podać |  |
|  | Rozdzielczość przestrzenna po rekonstrukcji (poprzeczna) FWHM @ 10 cm < 5 mm [mm] | TAK, podać |  |
|  | Dostępne matryce rekonstrukcji danych PET | Podać |  |
|  | Moduł CT | | |
|  | Sumaryczna liczba rzędów w detektorze systemu CT do jednoczesnego wykorzystania podczas akwizycji w trybie sekwencyjnym oraz spiralnym ≥ 64 | TAK, podać |  |
|  | Liczba przekrojów (slice) w obrazie CT podczas jednego obrotu układu lampa RTG – detektor ≥ 128 | TAK, podać |  |
|  | Maksymalne diagnostyczne pole widzenia (scanned FOV) [mm] | Podać |  |
|  | Maksymalne rekonstruowane pole widzenia (extended FOV) [mm] | Podać |  |
|  | Pojemność cieplna anody ≥ 7 MHU [MHU] | TAK, podać |  |
|  | Moc generatora wysokiego napięcia ≥ 72 kW [kW] | TAK, podać |  |
|  | Zakres ustawień wysokiego napięcia do zastosowania w protokołach badań [kV] | Podać |  |
|  | Zakres ustawień prądu anodowego [mA] | Podać |  |
|  | Najkrótszy czas pełnego obrotu układu lampa-detektor ≤ 0,35 s [s] | TAK, podać |  |
|  | Minimalna grubość przekroju w trybie spiralnym [mm] | Podać |  |
|  | Rozdzielczość wysokokontrastowa w osi X-Y i Z przy MTF 0% [lp/cm] | Podać |  |
|  | Rozdzielczość niskokontrastowa (@120kV, fantom wodny o średnicy 200 mm,  3 HU) [mm] | Podać, Opisać |  |
|  | Oprogramowanie do redukcji artefaktów pochodzących od materiałów metalowych | TAK, opisać |  |
|  | Niskodawkowe protokoły akwizycyjne służące do uzyskania obrazów do korekcji pochłaniania dla skanów PET | TAK, opisać |  |
|  | Modernizacja obecnego lub montaż nowego systemu sygnalizacji świetlnej  na zewnątrz pracowni, informującego o przebiegu badania CT | TAK |  |
|  | Utrzymanie obecnego lub montaż nowego systemu automatycznego wyłączenia generowania wiązki promieniowania X wraz z otwarciem drzwi do pomieszczenia aparatu | TAK |  |
|  | SYSTEM OPRACOWYWANIA BADAŃ | | |
|  | Dwie fabrycznie nowe stacje robocze wraz z systemem zarządzania dawkami  oraz algorytmami do szacowania dozymetrii wewnętrznej do wyznaczania dawek pochłoniętych promieniowania jonizującego w organach i całym ciele pacjenta  o parametrach minimalnych:   * procesor: min. 6 rdzeni, CPU Benchmark (PassMark Software CPU Mark, http://cpubenchmark.net) – min. 19 000 pkt. * min. 32 GB pamięci RAM, * dysk SSD dla systemu operacyjnego i głównych aplikacji systemowych  o pojemności min. 240 GB, * min. 1 kartę sieciową o przepustowości min. 1 Gbit wraz z portem  RJ-45, * min. 6 portów USB, z tego przynajmniej 2 x USB 3.0, * 2 x DisplayPort, * gniazdo słuchawkowe, * gniazdo mikrofonowe, * nagrywarkę CD/DVD, * dedykowana karta graficzna umożliwiająca podłączenie przynajmniej dwóch monitorów diagnostycznych i pozwalająca na wyświetlenie obrazów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego  dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej [Dz.U. 2023, Poz. 195] * klawiaturę, myszkę, okablowanie sygnałowe i zasilające, * monitor medyczny o przekątnej ekranu 24”, diagnostyczny, opisowy  o parametrach określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia  w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej [Dz.U. 2023, Poz. 195] w zakresie wykorzystania do opisu obrazów  z tomografii komputerowej (CT). Zgodność parametrów z ww. rozporządzeniem powinna być spełniona dla pracy w fabrycznym trybie DICOM po wykonaniu wszystkich niezbędnych kalibracji matrycy monitora. System operacyjny wersja 64-bitowa z aktywnym wsparciem  w języku polskim, możliwość pracy w Active Directory. System musi posiadać wsparcie producenta co najmniej 3 lata od dnia sprzedaży oraz posiadać kopię na nośniku USB lub DVD | TAK,  opisać |  |
|  | Dwie licencje oprogramowania dedykowanego do dozymetrii w leczeniu radioizotopowym wg specyfikacji:   * Algorytmy dozymetrii wewnętrznej do wyznaczania dawek pochłoniętych promieniowania jonizacyjnego w organach i całym ciele pacjenta: * z wykorzystaniem serii badań SPECT/CT, PET/CT i badań planarnych (w tym całego ciała) * w oparciu o woksele i organy * Możliwość uzyskania rozkładu dawek z następującej serii badań: * jedno badanie hybrydowe (np. SPECT/CT) * kolejne badania planarne * Obliczenia dla radiofamaceutyków znakowanych izotopami: Tc-99m,  Lu-177, I-131, F-18, Ga-68, Zr-89 oraz możliwość dodawania innych radioizotopów * Rekonstrukcje badań: * pochodzących z systemów diagnostycznych dowolnych producentów, * metodą iteracyjną z korekcjami pochłaniania, rozpraszania  i funkcji odpowiedzi kolimatora, * możliwość korekcji pochłaniania z oddzielnego badania CT  (nie z systemu hybrydowego) * Narzędzia do konturowania oraz tworzenie automatycznych regionów zainteresowań dla wybranych narządów (wątroba, nerki) * Zaawansowane techniki segmentacji: * segmentacja organów oparta na atlasach, * segmentacja ognisk nowotworowych oparta na gradientach, * algorytm uczenia maszynowego, * Automatyczne tworzenie raportów dozymetrycznych * Tworzenie obiektów typu DICOM: RT Struct i RT Dose * Brak wysyłania danych na serwery zewnętrzne | TAK,  opisać |  |
|  | Pięć fabrycznie nowych stacji klienckich (Workstation) kompatybilnych  z oferowanym oprogramowaniem dedykowanym do opisywania badań  z zakresu medycyny nuklearnej o parametrach minimalnych:   * procesor: min. 6 rdzeni, CPU Benchmark (PassMark Software CPU Mark, http://cpubenchmark.net) – min. 19 000 pkt. * min. 32 GB pamięci RAM, * dysk SSD dla systemu operacyjnego i głównych aplikacji systemowych  o pojemności min. 240 GB, * min. 1kartę sieciową o przepustowości min. 1 Gbit wraz z portem  RJ-45, * min. 6 portów USB, z tego przynajmniej 2 x USB 3.0, * 2 x DisplayPort, * gniazdo słuchawkowe, * gniazdo mikrofonowe, * nagrywarkę CD/DVD, * dedykowana karta graficzna umożliwiająca podłączenie przynajmniej dwóch monitorów diagnostycznych i pozwalająca na wyświetlenie obrazów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego  dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej [Dz.U. 2023, Poz. 195] * klawiaturę, myszkę, okablowanie sygnałowe i zasilające, * na każdą stację opisową po dwa monitory medyczne o przekątnej ekranu 24”, diagnostyczne, opisowe o parametrach określonych  w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego  dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej [Dz.U. 2023, Poz. 195] w zakresie wykorzystania do opisu obrazów z tomografii komputerowej (CT). Zgodność parametrów z ww. rozporządzeniem powinna być spełniona dla pracy w fabrycznym trybie DICOM  po wykonaniu wszystkich niezbędnych kalibracji matrycy monitora. * system operacyjny wersja 64-bitowa z aktywnym wsparciem w języku polskim, możliwość pracy w Active Directory. System musi posiadać wsparcie producenta co najmniej 3 lata od dnia sprzedaży  oraz posiadać kopię na nośniku USB lub DVD | TAK,  opisać |  |
|  | Pięć nowych licencji pływających oprogramowania do opisywania badań LUB trzy nowe licencje i rozbudowa dwóch istniejących licencji syngo.via firmy Siemens | TAK,  podać |  |
|  | System do opracowywania badań zarejestrowanych w formacie DICOM  w architekturze serwer-klient wraz z oprogramowaniem z pełnym zakresem medycyny nuklearnej spełniający opisane warunki | TAK |  |
|  | Integracja z obecnie istniejącym systemem AGFA VNA polegająca na wymianie danych w protokole DICOM | TAK |  |
|  | Możliwość zmiany poziomu kompresji obrazów dla poprawy szybkości ich ładowania | TAK |  |
|  | Serwer zapewniający wydajną jednoczesną pracę minimum sześciu stacji klienckich wyposażony w system operacyjny umożliwiający pracę w trybie serwer – klient oraz zapewniający możliwość połączenia z istniejącą siecią szpitalną | TAK |  |
|  | Dostępność funkcji zadanych przez administratora, takich jak: automatyczne usuwanie badań z dysku lokalnego w przypadku małej ilości wolnego miejsca  lub spełnienia zadanego warunku czasowego. | TAK,  opisać |  |
|  | Oprogramowanie do przeglądania i opisywania badań medycyny nuklearnej wykonywanych przy użyciu urządzeń diagnostycznych dowolnych producentów. Te same narzędzia i interfejs operatora dla dowolnych aplikacji klinicznych niezależnie od rodzaju badań: PET/CT, SPECT/CT, planarne, onkologiczne, neurologiczne, kardiologiczne. | TAK,  opisać |  |
|  | Zaawansowana wizualizacja obrazów różnych modalności:   * Wyświetlenie obrazów NM, PET, CT, MR, US w jednej przeglądarce * Aplikacje „image fusion" jak i „image registration" dla poniższych modalności: CT, NM, PET, SPECT, MR * Narzędzia: manipulacja (przesuwanie, zmiana powiększenia, obrót) wokół dowolnej osi, przedstawienie w negatywie, obrót obrazu  i odbicia lustrzane, * Narzędzia do analizy obrazów, segmentacji, opracowywania na bazie regionów zainteresowań   Przewijanie oraz synchronizacja serii obrazów | TAK |  |
|  | Pomiary geometryczne (długości, kątów, powierzchni, objętości) | TAK |  |
|  | Pomiary analityczne (pomiar poziomu gęstości, profile gęstości, histogramy, analiza skanu dynamicznego) | TAK |  |
|  | Automatyczne numerowanie kręgów i/lub żeber w obrazach CT i PET/CT | TAK/NIE  podać |  |
|  | Automatyczne wykrywanie zmian litych w płucach w obrazie CT | TAK/NIE podać |  |
|  | Algorytm automatycznego różnicowania ognisk fizjologicznego  i patologicznego wychwytu w obrazie 18F-FDG PET | TAK/NIE,  opisać metodę |  |
|  | Edytowalny interfejs użytkownika (layout): zmiana rozmiaru okien, zmiana rozmiaru tekstu, zmiana ilości wyświetlanych okien, jednoczesne porównywanie badań wykonanych w różnych punktach czasowych oraz pochodzących z różnych modalności, różne aranżacje wizualizacji 2D, 3D, 4D. Możliwość szybkiej zmiany sposobu wyświetlania widoku (layoutu). | TAK |  |
|  | Narzędzia operatora do generowania szablonów raportów umożliwiające stworzenie raportu w formacie pdf wraz z późniejszym eksportem na serwer  lub na urządzenie lokalne. Możliwość wygenerowania wybranego widoku badania oraz jego automatyczne zainicjowanie jako element stworzonego raportu. Raport powinien mieć dodatkowo możliwość wprowadzenia pola tekstowego. | TAK |  |
|  | Śledzenie progresji zmian nowotworowych w oparciu o obrazy różnych modalności:   * śledzenie zmian rozmiaru, kształtu i parametrów funkcjonalnych zmian patologicznych w czasie * śledzenie zmian pomiarów morfologicznych (SUV i SUL) * w dowolnej sekwencji można załadować zapisane wyniki pacjenta  i wykorzystać je w ramach nowego badania * automatyczne pomiary progresji zmiany zgodnie z kryteriami PERCIST * narzędzia do predefiniowania ustawień sposobów obliczania  i prezentacji wyników segmentacji i śledzenia przebiegu zmian nowotworowych korzystając z obrazów: PET/CT, SPECT/CT i CT * współpraca z systemami diagnostyki obrazowej różnych producentów | TAK |  |
|  | Aplikacja do przeglądu i analizy badań typu PET, PET/CT, PET/MR, SPECT, SPECT/CT:   * tryby wyświetlania obrazów PET, PET/CT, SPECT, SPECT/CT, CT, MR, PET/MR, w przekrojach ortogonalnych i nakładanych planach różnych modalności * wizualizacja obrazu w trybie MPR oraz MIP * prezentacja danych 4D * rejestracja danych 3D różnych modalności w trybie automatycznym  i manualnym * narzędzia pomiarowe do oceny ilościowej 2D i 3D (indeksy SUV i SUL) * tworzenie regionów zainteresowań typu 3D dla segmentacji ognisk względem ustalonej wartości SUV oraz %SUVmax oraz przy pomocy algorytmów adaptacyjnych * ocena objętościowych obszarów zainteresowania podczas akwizycji dynamicznych PET, generowanie krzywych czasowych aktywności (TAC) do standardowych wskaźników PET * zapisywanie regionów zainteresowań w formacie DICOM RT oraz ich eksport na serwer i urządzenie lokalne | TAK |  |
|  | Oprogramowanie dedykowane do analizy szybkości metabolizmu glukozy  oraz dystrybucji znacznika według modelu Patlaka z generowaniem obrazów parametrycznych: objętość dystrybucji (VT) oraz szybkość napływu netto (Ki) | TAK/NIE  Podać i opisać metodę |  |
|  | Oprogramowanie dedykowane do oceny metabolizmu kory mózgu  bazujące na porównaniu badań z grupą kontrolną (atlasem morfometrycznym) | TAK/NIE,  Podać i opisać |  |
|  | Replikator dysków – kompaktowe urządzenie służące do automatycznego nagrywania danych z badań PET/CT wraz z oprogramowaniem dedykowanym do przeglądania obrazów na płyty CD, DVD oraz Blu-ray – 1 szt:   * Typy nośników wydruku CD-R, DVD-R, DVD+R, DVD-R DL, DVD+R DL, BluRay * Liczba napędów – 2 * Umożliwia jednoczesne kopiowanie i drukowanie na płytach CD/DVD  lub rozdzielenie tych funkcji – tylko wydruk lub tylko kopia * Nagrywanie i drukowanie płyt min. 10 nośników wydruku na godzinę w trybie standardowym * Umożliwia zarządzanie zadaniami kilku użytkowników jednocześnie  i ich sukcesywne przetwarzanie * Integracja z systemem PACS lub systemami obrazowania i danych medycznych * Oprogramowanie umożliwiające wyświetlanie badań PET, CT  oraz fuzji PET/CT w różnych projekcjach oraz wraz z podstawowymi funkcjami przeglądania (powiększanie, zmniejszanie, przesuwanie, zmiana intensywności i kontrastu wyświetlania) * Umożliwia projektowanie nadruków na płyty z możliwością wykorzystania projektów z innych programów graficznych  lub stworzenia własnego projektu z opisem * Kierunek drukowania: dwukierunkowo, jednokierunkowo * Oddzielny wkład dla każdego koloru drukarki * Przyłącza USB min. 2.0 * Możliwość połączenia z siecią LAN za pomocą RJ-45 * Obudowa pyłoodporna | TAK,  opisać |  |
|  | System zmotoryzowanych centratorów laserowych | | |
|  | System zmotoryzowanych centratorów laserowych pozwalający na określanie punktów referencyjnych zainstalowany w pomieszczeniu aparatu nad stołem systemu PET/CT laser w płaszczyźnie strzałkowej (ruchomy w kierunku prostopadłym do osi stołu), nieruchomy laser w płaszczyźnie poprzecznej | TAK |  |
|  | System zmotoryzowanych centratorów laserowych pozwalający na określanie punktów referencyjnych zainstalowany w pomieszczeniu aparatu po prawej i lewej stronie stołu systemu PET/CT laser w płaszczyźnie czołowej (ruchomy w kierunku AP), nieruchomy laser w płaszczyźnie poprzecznej | TAK |  |
|  | Kolor wiązki światła: zielony | TAK |  |
|  | Dokładność pozycjonowania laserów: ± 0.1 mm | TAK |  |
|  | Długość linii świetlnej w odległości 3 m od źródła światła: ≥ 3 m | TAK, podać |  |
|  | Grubość linii świetlnej w odległości do 4 m od źródła światła: ≤ 1 mm | TAK, podać |  |
|  | Monitor dotykowy zainstalowany w pomieszczeniu systemu PET/CT umożliwiający sterowanie ruchem laserów (przesunięcie linii strzałkowej w kierunku prawo – lewo, przesunięcie linii czołowej w kierunku AP | TAK |  |
|  | Pilot umożliwiający regulację laserów (przesunięcie, nachylenie i obrót każdej linii laserowej | TAK |  |
| AUTOMATYCZNA STRZYKAWKA | | | |
|  | Producent/kraj | TAK, (podać) | Producent\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Kraj\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Model/Typ | TAK, (podać) | Model\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Typ ( jeżeli posiada) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Urządzenie fabrycznie nowe, rok produkcji 2023, nieużywane, nie będące przedmiotem podemonstracyjnym i rekondycjonowanym, wcześniej nie wykorzystywane w jakimkolwiek celu przez inny podmiot | TAK |  |
|  | Oznakowanie znakiem CE potwierdzone deklaracją zgodności lub certyfikatem CE | TAK |  |
| Parametry podstawowe | | | |
|  | Urządzenie minimum 2-tłokowe posiadające możliwość jednoczesnego podawania (iniekcji) środka kontrastowego oraz soli fizjologicznej w określonych objętościach oraz z określonym ciśnieniem | TAK |  |
|  | Zintegrowana funkcja podgrzewania podawanego środka kontrastowego/soli fizjologicznej | TAK |  |
|  | Ustawianie parametrów pracy urządzenia z panelu dotykowego zintegrowanego z dedykowanym urządzeniem sterującym umieszczonym w sterowni systemu PET/CT (kolorowy panel sterujący „touch screen” LCD) | TAK |  |
|  | Uzbrojenie i rozpoczęcie iniekcji ze sterowni | TAK |  |
|  | Wyzwalanie podawania kontrastu na podstawie ustawień w protokole badania tomograficznego przy użyciu panelu sterowania konsoli automatycznej strzykawki | TAK |  |
|  | Napełnianie wkładów ręcznie i automatycznie | TAK |  |
|  | Definiowanie opóźnienia wyzwalania iniekcji oraz pauzy pomiędzy kolejnymi iniekcjami | TAK |  |
|  | Jednostka wstrzykująca umieszczona bezpośrednio przy aparacie PET/CT na statywie wyposażonym w kółka | TAK |  |
| URZĄDZENIE DO FRAKCJONOWANIA I PODAWANIA RADIOZNACZNIKA | | | |
|  | Producent/kraj | TAK, (podać) | Producent\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Kraj\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Model/Typ | TAK, (podać) | Model\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Typ ( jeżeli posiada) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | Urządzenie fabrycznie nowe, rok produkcji 2023, nieużywane, nie będące przedmiotem podemonstracyjnym i rekondycjonowanym, wcześniej nie wykorzystywane w jakimkolwiek celu przez inny podmiot | TAK |  |
|  | Oznakowanie znakiem CE potwierdzone deklaracją zgodności lub certyfikatem CE | TAK |  |
| Parametry podstawowe | | | |
|  | Urządzenie umożliwiające bezpośrednie automatyczne oraz manualne podanie radioznacznika do wenflonu pacjenta | TAK |  |
|  | Możliwość podawania radioznaczników do diagnostyki medycyny nuklearnej co najmniej znakowanych izotopami: 18F, 68Ga | TAK, podać |  |
|  | Możliwość podawania radioznaczników do terapii medycyny nuklearnej  co najmniej znakowanych izotopami: 177Lu | TAK |  |
|  | Regulacja szybkości podawania radioznacznika (minimum 3 prędkości) | TAK, podać |  |
|  | Wbudowany detektor pęcherzyków powietrza w linii do podawania radioznacznika | TAK |  |
|  | Zasilanie sieciowe i akumulatorowe (czas pracy na baterii ≥ 8 godzin) | TAK |  |
|  | Możliwość przeprowadzania przez Użytkownika testów kontroli jakości w zakresie zgodnym z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Zdrowia  w sprawie testów eksploatacyjnych urządzeń radiologicznych i urządzeń pomocniczych [Dz.U. 2022, Poz. 2759] | TAK |  |
|  | Drukarka etykiet samoprzylepnych zawierających informacje o podanej aktywności, jej godzinie oraz identyfikująca pacjenta | TAK |  |
|  | Osłonność urządzenia zapewniająca bezpieczną pracę personelu | TAK, podać |  |
|  | Urządzenie napędzane silnikiem mechanicznym | TAK |  |
|  | Kompletny zestaw materiałów zużywalnych umożliwiający podanie radioznacznika dla minimum 400 porcji radioznacznika | TAK |  |
| Pozostałe wyposażenie | | | |
|  | Szafka – regał wykonany z płyty dwustronnie laminowanej z półkami  do przechowywania akcesoriów. Wymiary minimalne(wysokość x szerokość x głębokość):  230 cm x 95 cm x 60 cm | TAK, podać |  |
|  | Fotel biurowy z regulowaną wysokością siedziska oraz regulowanym oparciem wyposażone w podłokietniki i kółka, wykonane z materiału zmywalnego – 2 szt. | TAK, podać |  |
|  | Biurko/stanowisko pracy dostosowanego do konsoli operatora aparatu  w pomieszczeniu sterowni dedykowane do dostarczonych urządzeń komputerowych  Mebel wykonany z płyty meblowej dwustronnie laminowanej | TAK |  |
| **GWARANCJA** | | | |
|  | Okres gwarancji dla całego systemu min. 36 miesiące  Gwarancja obejmuje komponenty specjalne (bez ograniczeń liczby skanów CT, detektory, lampę oraz inne urządzenia i oprogramowanie będące przedmiotem zamówienia) | TAK, podać |  |
|  | Przegląd/y całego systemu wraz z urządzeniami peryferyjnymi w okresie gwarancji zgodnie z wymaganiami dokumentacji techniczno-eksploatacyjnej urządzenia wraz ze wszystkimi materiałami niezbędnymi do wykonania przeglądu zgodnie z zaleceniami producenta | TAK |  |
| **INSTRUKCJE** | | | |
|  | Instrukcje obsługi dla wszystkich urządzeń – wydrukowana (papierowa),  w języku polskim, min. 1 sztuka dostarczone z urządzeniem | TAK |  |
|  | Instrukcje obsługi dla wszystkich urządzeń – wersja elektroniczna (format .pdf, bez hasła zabezpieczającego, z możliwością drukowania i przeszukiwania zawartości – wyszukiwanie konkretnego tekstu), w języku polskim min. 1 sztuka oraz języku angielskim min 1 sztuka (dostarczone na nośniku CD/DVD lub na nośniku pamięci typu pendrive) dostarczone z urządzeniami | TAK |  |
| **SZKOLENIA** | | | |
|  | Dla poszczególnych elementów oferowanej konfiguracji Wykonawca gwarantuje szkolenie podstawowe personelu Zamawiającego: dla personelu medycznego, inżynieryjnego i technicznego u Zamawiającego w zależności od potrzeb przed przekazaniem urządzenia do eksploatacji | TAK |  |
|  | Szkolenie aplikacyjne personelu odbędzie się po przekazaniu urządzenia  do zastosowań klinicznych w terminie nie dłuższym niż 5 dni roboczych  od podpisania protokołu przekazania do eksploatacji – czas trwania min. 10 dni. | TAK |  |
|  | Szkolenia u Zamawiającego przeprowadzone zostaną przez Wykonawcę  w języku polskim lub z udziałem tłumacza i udokumentowane stosownym  dokumentem | TAK |  |
|  | Czas trwania każdego szkolenia powinien być dostosowany w taki sposób, aby wyczerpać wszystkie niezbędne zagadnienia pozwalające na bezproblemowe użytkowanie urządzenia | TAK |  |
|  | W okresie gwarancji stała możliwość doszkalania użytkowników, zgodnie z bieżącymi potrzebami, w zakresie zaawansowanych funkcji i technik użytkowania aparatury | TAK |  |
| **POZOSTAŁE WYMAGANIA** | | | |
|  | Wykonanie Dokumentacji technicznej (dwóch niezależnych projektów:  jeden dla PAA oraz jeden dla PWIS) w zakresie ochrony radiologicznej  dla pomieszczenia z nowo instalowanym aparatem PET/CT – wykonanie obliczeń osłon stałych przed promieniowaniem dla pracowni PET/CT,  z uwzględnieniem wymagań określonych w ustawie Prawo atomowe  z dn. 29 listopada 2000 r. (Dz.U. 2021, Poz. 1941) oraz Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy  ze źródłami promieniowania jonizującego (Dz.U. 2022, Poz. 967)  oraz z uwzględnieniem wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy  z urządzeniami radiologicznymi (Dz.U. 2006 nr 180, poz. 1325) | TAK |  |
|  | Wykonanie osłon stałych w przypadku, gdyby z obliczeń dokumentacji wymienionej powyżej (punkt VII 1) wynikało, że istniejące osłony pracowni są niewystarczające oraz zapewnienie spełnienia przez pomieszczenie wszystkich wymagań określonych w Rozporządzeniach (Dz.U. 2022, Poz. 967 oraz Dz.U. 2006 nr 180, poz. 1325) dla pracowni rentgenowskiej. | TAK |  |
|  | Szyba oddzielająca pomieszczenie aparatu PET/CT od sterowni, zabezpieczająca przed promieniowaniem jonizującym o osłonności równoważnej warstwie Pb  o grubości wynikającej z projektu technicznego w zakresie ochrony radiologicznej (nie gorsza, niż obecna, tj. 1,5 mm Pb dla 150 kV) | TAK |  |
|  | Zapewnienie wentylacji z krotnością wymiany powietrza w ciągu godziny wymaganą specyfikacją urządzenia oraz przepisami prawa dla pracowni rentgenowskich zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego (Dz.U. 2022, Poz. 967). | TAK |  |
|  | Wykonawca odpowiada za przeprowadzenie testów odbiorczych  i akceptacyjnych przez zewnętrzną, niezależną firmę posiadającą odpowiednią akredytację, przy udziale przedstawicieli Zamawiającego w zakresie CT zgodnie  z wytycznymi opisanymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie  w sprawie testów eksploatacyjnych urządzeń radiologicznych i urządzeń pomocniczych (Dz. U. 2022, Poz. 2759) | TAK |  |
|  | Wykonawca odpowiada za przeprowadzenie testów odbiorczych  i podstawowych przez zewnętrzną, niezależną firmę posiadającą odpowiednią akredytację, przy udziale przedstawicieli Zamawiającego w zakresie PET zgodnie  z wytycznymi określonymi przez NEMA, potwierdzających zgodność oferowanych parametrów | TAK |  |
|  | Wykonawca odpowiada za przeprowadzenie testów akceptacyjnych monitorów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie testów eksploatacyjnych urządzeń radiologicznych i urządzeń pomocniczych  (Dz. U. 2022, Poz. 2759) | TAK |  |
|  | Po stronie Wykonawcy zapewnienie wykonania testów specjalistycznych zgodnie  z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie testów eksploatacyjnych urządzeń radiologicznych i urządzeń pomocniczych (Dz. U. 2022, Poz. 2759) dla modułu CT oraz monitorów medycznych – przez cały okres gwarancji, bez konieczności ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów | TAK |  |
|  | Dostawa źródeł kalibracyjnych dla modułu PET oraz fantomów do kontroli jakości systemów PET i CT zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia  w sprawie testów eksploatacyjnych urządzeń radiologicznych i urządzeń pomocniczych (Dz. U. 2022, Poz. 2759) | TAK, opisać |  |
|  | Dostawa pakietu oprogramowania do opracowania najnowszych testów NEMA  z zakresu PET/CT. Licencja bez ograniczeń czasowych. | TAK |  |
|  | Wraz z uruchomieniem usługa wykonania wzorcowania miernika aktywności  w automatycznym urządzeniu do frakcjonowania radioznacznika wykonana  przez akredytowane laboratorium w zakresie izotopów przynajmniej 18F, 68Ga. | TAK |  |
| **PRACE ADAPTACYJNE** | | | |
|  | Demontaż, utylizacja wraz z przekazaniem karty odpadów istniejącego aparatu PET/CT | TAK |  |
|  | - demontaż  - wykucie ramy starego aparatu  - przygotowanie ramy pod nowy aparat  - wykonanie ewentualnych fundamentów pod ramę  - wymiana wykładziny  - wymiana sufitu podwieszanego systemowego  - malowanie | TAK |  |
|  | Dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej do wymogów i zapotrzebowania aparatu  *Dane zasilania dotychczasowego aparatu:*  *Rozdzielnia główna aparatu znajdująca się w pomieszczeniu technicznym zasilana jest kablem typu YKY 5x1x70 z rozdzielni głównej budynku PET – rozdzielnia 3RGD, z pola 3 sekcja N. Sekcja N rozdzielni 3RGD zasilana jest bezpośrednio ze stacji transformatorowej ST3.*  *Zabezpieczenie kabla między rozdzielnią główną budynku, a rozdzielnią główną aparatu to 250A na bezpiecznikach typu WT1. Jest to maksymalna wartość prądowa gniazda bezpiecznikowego w rozdzielni 3RGD.*  *Rozdzielnia główna aparatu jest wyposażona w kasetę bezpiecznikową do której można zabudować bezpieczniki topikowe o wartości max 160A i typie WTN00. Za kasetą z bezpiecznikami znajduje się listwa podłączeniowa, przed którą znajduje się regulowany moduł różnicowoprądowy firmy EATON typ PFR-(5)(03)(003) 230VAC* | TAK |  |
|  | Dostosowanie/wykonanie instalacji chłodzenia aparatu \* | TAK |  |
|  | \*w przypadku aparatu chłodzonego powietrzem:  Dobór i instalacja klimatyzcji pomieszczeniowej o odpowiedniej mocy chłodniczej do zysków ciepła wydawanych przez aparat | TAK, opisać (jeżeli dotyczy) |  |
|  | \*w przypadku chłodzenia wodą:  *Dane dot. chłodzenia posiadanych aparatów PET/CT:*  *Posiadane skanery PET/CT obsługiwane są przez agregat wody lodowej firmy Aermec NRA 600-LF z opcją Free-Coolingu. Agregat zlokalizowany jest zewnątrz między budynkami: Tlenowni i Magazynem Materiałów Łatwopalnych. Agregat wyposażony jest w osobny moduł hydrauliczny SAP 1500 TS z dwoma pompami obiegowymi, które przełączane są zgodnie z programem czasowym oraz w zbiornik buforowy o pojemności 1500 litrów.*  *Aktualnie agregat obsługuje:*  *PET-CT Qchł = 15 kW*  *PET-CT Qchł = 15 kW*  *Szafa serwera Qchł = 15 kW*  *Aktualnie łączne zapotrzebowanie na chłód wynosi 45 kW.*  *1.2. Parametry agregatu wody lodowej:*  *Moc chłodnicza: 108,08 kW,*  *Temperatura produkowanej wody lodowej: 7/12 st C ( 35% roztwór glikolu),*  *Temperatura zewnętrzna powietrza: 35 st C,*  *Przepływ czynnika chłodzącego: 5,9631 l/s,*  *Ciśnienie dyspozycyjne pompy: 156,79 kPa,*  *Czynnik chłodniczy R 407C,*  *Głośność: ciśnienie akustyczne 49 Db z odległości 10m wg ISO 3744,*  *Wymiary ( Wys./Szer./Dł.): 1875/1100/3950 mm.*  *1.3. Moduł hydrauliczny SAP 1500 TS*  *Zbiornik buforowy o pojemności 1500 litrów.*  *2 pompy obiegowe o wysokości podnoszenia 20,7 m H20 i wydajności V= 21,5 m3/h działających naprzemiennie.*  *1.4. Układ rozdzielenia obiegów i przełączania na chłodzenie awaryjne.*  *Ze względu na konieczność zapewnienia awaryjnego chłodzenia 2 skanerów PET-CT wodą wodociągową występuje rozdzielenie obiegu wodnego zasilającego skanery PET-CT od obiegu agregatu wody lodowej pracującego przy użyciu glikolu etylenowego. W tym celu zastosowany jest wymiennik pośredniczący o mocy 108 kW. Przepływ w obiegu wtórnym zapewnia węzeł pompowy z dwoma niezależnymi pompami o sterowaniu elektronicznym i przełączającymi się co 24 h.*  *1.5. Układ AKPiA.*  *Układ automatycznego awaryjnego przełączania wyposażony jest: w sterownik swobodnie programowalny f. Honeywell, czujniki temperatury, czujniki ciśnienia, siłowniki zaworów trójdrogowych i dwudrogowych. Szafa AKPiA umiejscowiona jest w piwnicy budynku PET. Dane z czujników przetwarzane są w sterowniku i sterują pracą: pomp, siłowników zaworów trójdrogowych, włączaniem i wyłączaniem agregatu wody lodowej.*  *1.6. Monitoring i sterowanie:*  *Monitorowanie i sterowanie agregatem chłodniczym i układem awaryjnego przełączania na wodę wodociągową realizowane jest przez poprzez sterownik Excel 50 f. Honeywell. Informacje o aktualnym stanie pracy przesyłane są do stacji monitoringu klimatyzacji wentylacji na 4 piętrze budynku Diagnostyczno –zabiegowego poprzez magistralę C-BUS.*  *1.7. Instalacje technologiczne:*  *Instalacje zewnętrzne od agregatu wody lodowej do piwnicy budynku wykonane są z rur stalowych preizolowanych, a wewnątrz budynku z rur stalowych bez szwu spawanych.*  *1.8. Instalacje elektryczne:*  *Agregat wody lodowej oraz moduł hydrauliczny zasilany jest z rozdzielni elektrycznej zewnętrznej zabudowanej przy agregacie wody lodowej.*  *1.8. Konstrukcja wsporcza agregatu wody lodowej wentylacyjnej wykonana jest z profili stalowych opartych na fundamentach betonowych*  Do obowiązków Wykonawcy należy:  Dobór agregatu wody lodowej:  Należy dobrać nowy agregat wody lodowej w wykonaniu cichym do parametrów podanych poniżej. Nowy agregat wody lodowej może posiadać moduł hydrauliczny w samym agregacie lub posiadać moduł hydrauliczny zewnętrzny.  Parametry nowego agregatu wody lodowej:  - Moc chłodnicza: minimum 108,08,00 kW,  - Temperatura produkowanej wody lodowej: 7/12 st C ( 35% roztwór glikolu),  - Temperatura zewnętrzna powietrza: 35 st C,  - Przepływ czynnika chłodzącego: minimum 21,5 m3/h,  - Ciśnienie dyspozycyjne pompy: 156,79 kPa,  - Głośność: ciśnienie akustyczne maksimum 67 dB z odległości 10m wg ISO 3744,  - Zbiornik buforowy o pojemności minimum 1500 litrów,  - 2 pompy obiegowe o wysokości podnoszenia minimum 20,7 m H20 i wydajności V= 101 m3/h, działające naprzemiennie,  - Możliwość demontażu 1 pompy obiegowej bez wyłączania agregatu wody lodowej z eksploatacji,  - Wysoka efektywność energetyczna - klasa energetyczna minimum A,  - Agregat wyposażony w technologię sterowania inwerterowego sprężarek,  - Elektroniczne zawory rozprężne,  - Elektroniczne manometry niskiego i wysokiego ciśnienia,  - Sterowanie mikroprocesorowe wraz z regulacją.  3. Proponowane rozwiązania dotyczące wymiany agregatu wody lodowej.  -Zbiornik buforowy i układ regulacji temperatury wody chłodzącej musi zapewniać możliwie stałą temperaturę w zakresie 1 stopnia C zasilania skanera w czasie.  Rozdzielenie i modernizacja węzła pompowego na dwa niezależne węzły pompowe do 2 skanerów PET-CT.  -Modernizacja układów automatycznego przełączania awaryjnego na wodę wodociągową na dwa niezależne układy dla skanerów 2 PET-CT.  -Wykonanie spinki miedzy agregatami wody lodowej skanerów PET-CT i agregatem wody lodowej central wentylacyjnych oraz agregatem chłodzącym Cyklotronu.  -Wykonanie nowej szafy sterowniczej oraz automatyki nowego agregatu i układów sterowania węzłów pompowych oraz układu awaryjnego przełączania na wodę wodociągową. Szafa sterownicza powinna być zabudowana poza piwnicą i dostępna w czasie produkcji izotopów przez Cyklotron.  -Wykonanie instalacji awaryjnego przełączania miedzy instalacjami wody lodowej trzech agregatów chłodniczych. Połączenia należy wyposażyć niezbędne zawory odcinające oraz zawory regulacyjno pomiarowe.  - Wykonanie niezbędnych prac takich jak opróżnienie instalacji z glikolu (Antifrogenu N), utylizacja glikolu, napełnienie instalacji nowym glikolem, wykonanie prób szczelności, uruchomienie instalacji,  - Wykonanie adaptacji konstrukcji wsporczej pod agregat wraz z niezbędnymi obliczeniami oraz projektem.  - Modernizacja układów automatyki układów chłodniczych.  - Wykonanie niezbędnych prac związanych z monitoringiem układów chłodniczych oraz monitoringiem technicznym.  - Dostosowanie instalacje elektryczne do wymagań nowego agregatu wody lodowej  - Wymiana w razie konieczności, kabli zasilających, zabezpieczeń w rozdzielniach elektrycznych i w szafie sterowniczej.  - Dostosowanie instalacji technologicznych do usytuowania nowego agregatu wody lodowej.  - Wykonanie prób i sprawdzeń agregatu wody lodowej wraz z instalacją technologiczną, automatyki i sterowania  - Opracowanie projektu powykonawczego instalacji technologicznych (połączeń miedzy instalacjami poszczególnych agregatów wody lodowej) konstrukcji wsporczej pod nowy agregat wody lodowej, instalacji elektrycznej, instalacji automatyki, instalacji monitoringu i sterowania. | TAK, opisać  (jeżeli dotyczy) |  |
|  | Po podpisaniu umowy Wykonawca opracuje „projekt wykonawczy obejmujący wszystkie branże konieczne do wykonania klimatyzacji Po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego dotyczących rozwiązań projektowych, Wykonawca przystąpi do realizacji dostawy i wykonania instalacji klimatyzacji.  Po wykonaniu instalacji należy wykonać dokumentację powykonawczą wszystkich instalacji wchodzących w zakres wykonywanych prac, dostarczyć protokoły pomiarowe elektryczne, protokoły rozruchu instalacji technologicznych, protokół uruchomienia agregatu wody lodowej przez uprawnionego serwisanta posiadającego aktualne świadectwo na F-gazy kat. I, wypełnione karty gwarancyjne dostarczonych urządzeń, DTR-ki, certyfikaty, deklaracje zgodności itp. | TAK |  |
|  | GWARANCJA (dot. prac adaptacyjnych) | | |
|  | Gwarancja na prace adaptacyjne oraz wszystkie dostarczone urządzenia w ramach tych prac: 60 miesięcy od daty podpisania protokołu uruchomienia i przekazania do eksploatacji | TAK |  |
|  | W okresie gwarancji wykonawca przeprowadzi 10 przeglądów gwarancyjnych agregatu wody lodowej (\*jeżeli dotyczy) wraz z modułem hydraulicznym, co 6 miesięcy, w tym ostatni przegląd gwarancyjny przed zakończeniem terminu gwarancji.  Przegląd gwarancyjny obejmuje:  - sprawdzenie, mycie jednostek zewnętrznych w tym umycie skraplacza  - sprawdzenie, umycie i dezynfekcja jednostek wewnętrznych w tym mycie i dezynfekcja parownika i filtrów jednostek wewnętrznych.  - sprawdzenie historii pracy agregatu, układu sterowania i ewentualna konfiguracja systemu.  - sprawdzenie połączeń i szczelności układu chłodniczego (freonowego).  - sprawdzenie i regulacja ciśnień roboczych.  - sprawdzenie i regulacja zabezpieczeń ciśnieniowych.  - sprawdzenie stanu zawilgocenia czynnika  - sprawdzenie stanu oleju w sprężarkach  - sprawdzenie wentylatorów  - sprawdzenie działania układów sterowania i układów automatyki  - sprawdzenie i korekta zamocowań kabli zasilających i przewodów sterowania.  - sprawdzenie poboru mocy i poboru prądów sprężarek.  - sprawdzenie i wyczyszczenie pompek skroplin.  - inne czynności niezbędne do utrzymania urządzeń w stałej sprawności technicznej wymagane przez producenta.  Koszty za materiały pomocnicze niezbędne do przeprowadzenia przeglądów ponosi Wykonawca w tym: materiały i płyny czyszczące, konserwujące i dezynfekujące itp. przeznaczonych dla urządzeń klimatyzacji i posiadać atesty do stosowania w służbie zdrowia.  Po przeglądzie Wykonawca dostarczy protokoły z przeglądów podbity i potwierdzony przez uprawnionego serwisanta posiadającego aktualne świadectwo na F-gazy kat. I. Po przeglądzie Wykonawca wpisze wszystkie czynności z przeglądu do CRO. | TAK |  |
|  | **INFRASTRUKTURA INFORMATYCZNA** | | |
|  | Wymiana istniejących elementów sieci LAN nie spełniających wymagań Zamawiającego wraz z doposażeniem w dodatkowe gniazda sieci LAN w obrębie sterowni, opisowni, w pomieszczeniu aparatu oraz w pozostałych pomieszczeniach wskazanych przez użytkownika (wymagane dla zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń i komputerów)  Każde gniazdo abonenckie musi składać się z 2 portów RJ45. Odległość gniazd od IDF nie powinna przekraczać 95 metrów. Wyposażenie IDF musi zawierać panel krosowy wyposażony w 48 portów RJ45, przełącznik sieci LAN wraz z wyposażeniem, oraz kable krosowe o długości 0,5 metra.  Wykonawca po zakończeniu prac zobowiązany będzie wykonać pomiary, mające na celu potwierdzenie spełniania wymogów określonych przez Zamawiającego w „Wymaganiach dotyczących infrastruktury informatycznej” (załącznik nr 5 do SWZ).  Infrastruktura informatyczna, która zostanie uszkodzona lub nie będzie spełniać wymogów musi zostać przez Wykonawcę wymieniona - nie dopuszcza się naprawy poprzez łączenie, łatanie, itp. działanie. | TAK |  |

**Wymagania dotyczące infrastruktury informatycznej**

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis** | **Parametry wymagane** |
| System okablowania Lan | * Okablowanie strukturalne w oparciu o nieekranowany kabel miedziany kategorii 6A ISO i kable światłowodowe jednomodowe OS2 * oraz wielomodowe OM4, umożliwiające obsługę aplikacji 100/1000/10000 BASE-T. * Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, płyty czołowe gniazd, kable krosowe) powinny być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej. * Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum klasę EA a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 6A ISO. * Producent systemu okablowania strukturalnego powinien posiadać certyfikat zapewnienia jakości ISO9001. * Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801 edycja 2.2 06-2011, EN50173-1 3rd Ed. (2011-05) oraz EN50173-2 (2007). * Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. 3P,DELTA Electronics, GHMT, ETL SEMKO potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami. * Wydajność komponentów (złącze-wtyk) ma być potwierdzona testem * Re-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze zgodnym z IEC 60512-27. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym tj. na nieekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu * o technologię IDC. * W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkowania okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45 i LC-DX, system powinien umożliwiać mechaniczne zabezpieczenie interfejsu po stronie gniazda abonenckiego przed nieupoważnionym wpięciem kabla krosowego czy ingerencję osoby nieupoważnionej w gniazdo RJ45. Producent powinien zapewniać także system zabezpieczenia gniazd i paneli dystrybucyjnych, który uniemożliwi przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z gniazda lub panela. * Dostawca technologii okablowania powinien zapewnić takie wykonanie patch-paneli aby na bazie jednego stelaża umożliwić instalacje kabla w wersji miedzianej (skrętka czteroparowa) i światłowodowej. * System okablowania strukturalnego musi być wyposażony w funkcje zarządzania okablowaniem bez konieczności stosowania niestandardowych kabli krosowniczych. System musi realizować wykrywanie połączeń w oparciu o bezstykową technologię RFID zgodnie z ISO 15693. * System okablowania strukturalnego musi mieć możliwość podłączenia do posiadanego już systemu zarządzania okablowaniem o nazwie R&MinteliPhy bez konieczności stosowania niestandardowych kabli krosowniczych. |
| Kable miedziane Lan | * Kabel ma spełniać wymagania stawiane komponentom kategorii 6A ISO przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania. Z uwagi na konieczność odsunięcia par splecionych od siebie spowodowaną przeciwdziałaniem przesłuchom od par sąsiednich, konstrukcja kabla musi zawierać separator krzyżowy wewnątrz kabla. * Wymaga się parametrów transmisyjnych kabla do minimum 650MHz  dla nieekranowanego kabla kat.6A ISO. * konstrukcja kabla:  |  |  | | --- | --- | | Standaryzacja | ISO/IEC 11801 ed. 2.2; IEC 61156-5 2nd ed.;  EN 50173-1; EN 50288-6-1; EIA/TIA 568-C.2 | | Kategoria | Kat.6A ISO | | Pasmo przenoszenia | 650 MHz | | Rodzaj kabla | Kabel instalacyjny | | Rodzaj ekranowania | U/UTP | | Liczba przewodników | 8 | | Splot | 4P | | Średnica całkowita kabla | Maksymalnie 7.4 mm | | Typ przewodu | Ścisła tuba | | Średnica żyły | AWG 23 | | Materiał powłoki | LSOH | |
| Panel krosowy | * Panel krosowy 19-cali o wysokości montażowej 1U i pojemności 48-portów. * Panel powinien posiadać modularną konstrukcję oraz łatwy i szybki sposób instalacji, niewymagający żadnych narzędzi zapewniając uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Panel musi zapewniać jednoportową skalowalność portów oraz możliwość migracji/implementacji łączy światłowodowych. * Panel musi mieć budowę modularną składając się z czterech 12-portowych paneli montażowych umożliwiających montaż gniazd RJ45 lub LC-DX (Duplex). * Demontaż/montaż 12-portowych paneli montażowych ma odbywać się bez konieczności demontowania/wyciągnięcia całego panela z szafy/stojaka Rack. * Panel musi mieć możliwość zastosowania systemu zabezpieczeń poprzez oznaczanie kolorem, kodowanie mechaniczne oraz zabezpieczenie przed przypadkowym wpięciem lub wypięciem kabli krosowych. * Panel musi być wyposażony system zarządzania i monitoringu sieci posiadany przez Zamawiającego.   Panel musi być wyposażony w 48 nieekranowanych portów RJ45 kat. 6a. lub 48 portów LC-DX |
| Kable krosowe | Wymagania podstawowe:  - kable wyposażone w zestyk IDC na styku z żyłą kabla,  - kabel linka,  - powłoka LSFRZH,  - średnica kabla (dla kat 6A : 6.0 mm),  - przystosowany do montażu 3 poziomowego systemu zabezpieczeń(kodowanie kolorem), kształtem oraz zabezpieczenie przeciw wpięciowo wypięciowe).  Wymagania dodatkowe dla kabli w systemie zarządzania  - Kable krosowe obsługiwane przez system zarządzania muszą być kablami pochodzącymi ze standardowej oferty producenta,  - Kable te muszą być zmodernizowane do wersji “inteligentnej” poprzez przymocowanie znaczników RFID,  - Modernizacja kabli krosowych musi być możliwa na miejscu instalacji bez użycia specjalistycznych narzędzi,  - Następujące typy kabli krosowych muszą być dostarczone z znacznikami RFID:  miedziane RJ45 (Kat 6A),  światłowodowe LC duplex (OS2,OM4), |
| Gniazda abonenckie | * Do wyposażenia zarówno gniazd abonenckich jak i paneli krosowych w szafach Rack dopuszcza się użycie jednego rodzaju modułu przyłączeniowego kat.6A ISO typu RJ45. * Moduł musi pozwalać na pewne przytwierdzenie do niego kabla instalacyjnego za pomocą opaski zaciskowej oraz pozwalać na zarabianie kabla instalacyjnego metodą beznarzędziową (nie wymagającą specjalistycznych narzędziach takich jak noże uderzeniowe itp.). * Musi być wyposażony w złącza IDC gwarantujące uzyskanie najwyższej jakości kontaktu modułu z żyłą kabla. Kable przyłączeniowe również muszą być wyposażone we wtyki RJ45 terminowane w złączu IDC, co ma decydujący wpływ na jakość kontaktu wtyk-moduł. * Moduł musi być wyposażony w dedykowany system przeciwdziałania wpływom wibracji występujących w szczególności w punktach dystrybucyjnych. Moduł musi zapewniać możliwość dokonywania co najmniej 20-to krotnej terminacji kabli instalacyjnych co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci. * Moduł musi obsługiwać protokół 10GBase-T zgodnie z IEEE 802.3an w zakresie do 500MHz i na dystansie 100m. Musi charakteryzować się wsteczną kompatybilnością do komponentów Kat.6 oraz Kat.5 oraz zapewniać możliwość terminacji kabla w zakresie średnicy żył AWG26 – 22 (0,4 – 0,65 mm) oraz kabli typu linka AWG 26/7 – 22/7). * Kabel instalacyjny musi być przytwierdzany do modułu za pomocą opaski zaciskowej co ma przeciwdziałać wyszarpaniu go z modułu. Kable terminowane w module musza mieć możliwość rozszycia żył zarówno w sekwencji T568A jaki i T568B. Powinien być również kompatybilny z Power over Ethernet (PoE) oraz Power over Ethernet+ (PoE+). * Nieekranowany moduł RJ45 kategorii 6A ISO w gnieździe i w panelu powinien mieć taką samą konstrukcję i być odporny, na co najmniej 1000 cykli łączeniowych (podłączania do niego wtyku RJ45). |
| Płytka Montażowa | * Wymiary 45x45 mm. * Miejsce na dwa gniazda abonenckie wyspecyfikowane wyżej.   Miejsce na opis w standardzie XX/YY/ZZ (Numer IDF/Numer Panelu/Numer Portu) |
| Certyfikat systemowy dla części transmisyjnej sieci lan | * Zamawiający wymaga, aby całość rozwiązania była objęta jednolitym, spójnym * certyfikatem producenta z okresem ważności 25 lat, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi. * Certyfikacja systemowa powinna obejmować:   - Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione,  - Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów prze okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 edycja 2.2 06-2011 dla klasy EA,  - Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy EA (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 edycja 2.2 06-2011).   * Wymagana certyfikacja systemowa powinna być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Zamawiającemu przez producenta. Powinna obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie magistralne (pionowe) * i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej. W celu uzyskania certyfikatu cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanego przez projektanta instalatora, wyniki pomiarów dynamicznych łącza transmisyjnego (Permanent Link) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1   W przypadku wymiany sprzętu, kabli krosowych i przyłączeniowych oraz zmiany torów transmisji sygnału należy upewnić się czy całkowita droga transmisji nie przekracza maksymalnej długości działania danej aplikacji. Wszystkie zmiany konfiguracji okablowania powinny być dokonywane wyłącznie przy użyciu elementów należących do systemu danego producenta okablowania strukturalnego. Obejmuje to kable przyłączeniowe i krosowe oraz różne adaptery dopasowujące impedancję różnych urządzeń do impedancji kabla U/UTP. Każda rozbudowa okablowania strukturalnego powinna być wykonywana wyłączne przez autoryzowanych instalatorów producenta. |
| Switch POE | Urządzenie fabrycznie nowe, nieużywane  • Obudowa przeznaczona do montażu w szafie 19”. Wysokość obudowy nie większa niż 1 RU.  • minimum 4 porty o prędkości minimum 10GE SFP+ wyposażone we wkładki SFP+ LR (1310nm) min. Dystans 2km  • minimum 48 portów Ethernet 1000BaseT z auto-negocjacją 10/100/1000 z obsługą Power over Ethernet w standardzie 802.3af i 802.3at lub równoważnymi.  • minimum 2 dedykowane porty do utworzenia stosu  • Wymagane jest aby wszystkie powyższe porty mogły działać jednocześnie.  • Wydajność przełącznika min. 670 Gb/s  • Przełącznik wyposażony w 2 wbudowane zasilacze 230V/AC, każdy o mocy minimum 900W.  • Obsługa PoE+  • Możliwość wymiany zasilaczy w trakcie pracy urządzenia bez wpływu na jego działanie  • Urządzenie musi mieć możliwość łączenia przełączników fizycznych w jeden przełącznik wirtualny, traktowany jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołów routingu, LACP i Spanning Tree. Maksymalna liczba przełączników obsługiwanych w stosie co najmniej 9 szt.  • Przepustowość stosu min. 80Gbps. Do tworzenia stosu nie mogą być stosowane porty dostępowe i uplinkowe  • Przełączanie w warstwie drugiej i trzeciej modeli ISO/OS.  • Port konsoli - szeregowy RS-232  • Port USB  Funkcje warstwy 2  • GARP VLAN Registration Protocol (GVRP)  • minimum 4000 sieci VLAN  • Voice VLAN  • Guest VLAN  • Agregacja portów statyczna i przy pomocy protokołu LACP  • Obsługa protokołu E-trunk, LLDP,  • Min. 100 grup portów zagregowanych, możliwość stworzenia grupy z min. 8 portów  • Spanning Tree: MSTP 802.1s, RSTP 802.1w, STP Root Guard  • PVST+ lub kompatybilny  • Jumbo Frame min. 12 000  • ERPS (G.8032)  • Ethernet OAM (IEEE 802.3ah and 802.1ag)  • ITU-Y.1731  Funkcje warstwy 3  • routing IPv4 z prędkością łącza,  • wsparcie dla routingu IPv4: statycznego , RIP i RIPv2, OSPF, IS-IS i BGP  • routing IPv6 z prędkością łącza,  • wsparcie dla routingu IPv6: statycznego RIPng, OSPFv3, IS-ISv6, BGPv4+  • Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) dla IPv4 I IPv6  • Policy-based routing  • IGMPv1, v2, and v3  • PIM-SSM, PIM-DM i PIM-SM (dla IPv4 i IPv6)  • Equal-Cost Multipath (ECMP)  • 6to4 tunnel  • BFD dla BGP, IS-IS, OSPF, tras statycznych  Konwergencja  • Automatyczna konfiguracja VLANu głosowego  • LLDP-MED  Bezpieczeństwo  • DHCP snooping  • RADIUS  • Secure Shell (SSHv2)  • IEEE 802.1X– dynamiczne dostarczanie polityk QoS, ACLs i sieci VLANs: zezwalające na nadzór nad dostępem użytkownika do sieci  • Guest VLAN  • Port isolation  • Port security: zezwalający na dostęp tylko specyficznym adresom MAC  • MAC-based authentication  • IP source guard  • Obsługa min. 26 instancji VRF  Quality of Service (QoS)  • Funkcje QoS: kreowanie klas ruchu w oparciu o access control lists (ACLs),  IEEE 802.1p precedence, IP, DSCP oraz Type of Service (ToS) precedence;  • Min. 8 kolejek QoS per port  • WRR, DRR, SP, WRR+SP,DRR+SP  • WRED  MPLS  • MPLS L3VPN  • MPLS L2VPN  • MPLS-TE  • MPLS QoS  Monitoring i diagnostyka  • Port mirroring  Zarządzenie  • Zdalna konfiguracja i zarządzanie przez Web (https) oraz linię komend (CLI)  • IEEE 802.1ab LLDP  • Pamięć flash o pojemności pozwalającej na przechowywanie minimum dwóch wersji oprogramowania systemowego  • Serwisy DHCP: serwer, klient i relay  • SNMPv1, v2, and v3  • Syslog  • SCP, TFTP, FTP  • sFlow  • RMON/RMON2  • Przełącznik musi być w pełni kompatybilny z już posiadanymi przełącznika Huawei S5731-H48P4XC  • Przełącznik musi być kompatybilny z systemem do monitorowania i tworzenia backup, który posiada Zamawiający, oraz być dostarczony z niezbędnymi licencjami pozwalającymi na podłączanie do w/w systemu.  • Przełącznik musi być wyposażony w min, 4 wkładki 10 GE SFP+ jednodomowe kabele i kartą stakującą, 2 zasilacze.  • Karta stakująca musi być dostarczona z kablami stakującymi w ilości równej ilości portów, oraz być w pełni kompatybilna z posiadanym model S7X08000 |
| System monitoringu wizyjnego | * Kamera kopułowa np. DS-2CD2H25FWD-IZS (2.8-12mm) lub równoważna o następujących parametrach minimalnych: * Zgodna z ONVIF * Rozdzielczość do 2Mpix/1920x1080 do 30 kl./s * Obiektyw f=2.8-12mm MOTO-ZOOM * Kompresja H.264 / H.264+ / H.265 / H.265+ / MJPEG * Trzy strumienie wideo * trueWDR, HLC, BLC, ANR * Analityka wideo min.: detekcja twarzy, detekcja w strefie, itp. * Obsługa kart uSD/SDXC (max. do 128 GB) * Wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg IR do 30m) * Moduł wejść wyjść przekaźnikowych I/O * Obsługa IE, iPhone, Android * Obsługa SMB/NFS, FTP, SMTP, NTP, RTSP, itp.   Pełna zgodność i kompatybilność z posiadanym system do monitoringu wizyjnego |