



Mazowiecki Szpital Wojewódzki
w Siedlcach Sp. z o.o.

Program Funkcjonalno-Użytkowy

Nazwa: Modernizacja pomieszczeń kuchni Mazowieckiego Szpitala Wojewódzkiego im. św. Jana Pawła II w Siedlcach Sp. z o.o.

Nazwa i kod ze Wspólnego Słownika Zamówień Publicznych:

45000000-7 – Roboty budowlane;
45111300-1 – Roboty rozbiórkowe;
45262522-6 – Roboty murarskie;
45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne;
45400000-1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych;
45421000-4 – Roboty w zakresie stolarki budowlanej;
45430000-0 – Pokrywanie podłóg i ścian;
45442100-8 – Roboty malarskie;
45450000-6 – Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe;
45215140-0 – Roboty budowlane w zakresie obiektów szpitalnych;
45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;
45343000-3 – Roboty instalacyjne przeciwpożarowe;
45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
71220000-6 – Usługi projektowania architektonicznego

Adres obiektu: 08-110 Siedlce ul. Poniatowskiego 26

Nazwa i adres zamawiającego: Mazowiecki Szpital Wojewódzki im. św. Jana Pawła II w Siedlcach Spółka z o.o.

Program został opracowany przez: Dział Eksploatacyjny,
Dział Informatyki,
Dział Administracji i Logistyki

CZŁONEK ZARZĄDU

Tomasz Maszkiewicz

Spis zawartości Programu Funkcjonalno-Użytkowego:

Część opisowa	3
Programu funkcjonalno-użytkowego	3
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	3
1.1. Przedmiot zamówienia.....	3
1.1.1 Charakterystyczne parametry przedmiotu zamówienia:.....	3
1.1.2. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	5
1.1.3. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	5
2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DLA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	6
2.1. Ogólne wymagania Zamawiającego:.....	6
2.2. Szczegółowe wymagania techniczne	9
2.3. Inne wymagania Zamawiającego	12
2.4. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót.....	13
Część informacyjna	13
Programu funkcjonalno-użytkowego	13

Program opracowany zgodnie z art. 103 ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2023r. poz. 1605 z późn.zm.) i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454).

Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. Program funkcjonalno-użytkowy ma posłużyć do realizacji inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.

Październik 2024r.

Część opisowa

Programu funkcjonalno-użytkowego

Program funkcjonalno-użytkowy opracowany został zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454).

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji. Program funkcjonalno-użytkowy wraz z załącznikami stanowi podstawę do sporządzenia oferowanej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej, w tym projektu technologii kuchni, wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami i wszelkie prace budowlano-montażowe.

Oferta powinna zawierać optymalną relację ceny w stosunku do kryteriów funkcjonalno-technicznych, a w szczególności: jakości, funkcjonalności, parametrów technicznych, zastosowania najlepszej dostępnej technologii w zakresie oddziaływania na środowisko, kosztów eksploatacji i serwisu oraz terminu wykonania zamówienia.

Program funkcjonalno-użytkowy, jako dokument Zamawiającego stanowi podstawę do:

- 1) przeprowadzenia procedury wyboru Wykonawcy w trybie ustawy Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2023r. poz. 1605 z późn.zm.);
- 2) przygotowania oferty przez Wykonawcę,
- 3) zawarcia umowy na wykonanie zadania.

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie prac projektowych, w tym projektu technologii kuchni, oraz robót budowlanych w ramach zadania pod nazwą:

**Modernizacja pomieszczeń kuchni Mazowieckiego Szpitala Wojewódzkiego
im. św. Jana Pawła II w Siedlcach Sp. z o.o.**

Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia obejmuje:

- a. Prace projektowe**
- b. Roboty budowlane i instalacyjne w pomieszczeniach kuchni**

Wszystkie podane poniżej dane liczbowe, o ile nie zaznaczono inaczej, są wartościami minimalnymi. Nie wyklucza się konieczności wykonania prac i nakładów rzeczowych nieujętych w poniższej specyfikacji, a koniecznych do realizacji inwestycji.

1.1.1 Charakterystyczne parametry przedmiotu zamówienia:

Do zadań Wykonawcy należy w szczególności:

- a. Wykonanie dokumentacji projektowej, w tym projektu osłon stałych wraz z uzgodnieniami;**

Dokumentacja projektowa zawierająca rysunki, opisy i dokumenty formalno-prawne, składa się z:

- i. Inwentaryzacji pomieszczeń objętych zakresem opracowania;
- ii. koncepcji uzgodnionej z Zamawiającym. Wykonawca wykona na podstawie koncepcji Zamawiającego i przedłoży Zamawiającemu do uzgodnienia ostateczną koncepcję pomieszczeń kuchni i pomieszczeń towarzyszących oraz będzie na bieżąco uzgadniał z

Zamawiającym rozwiązania projektowe w zakresie zastosowanych rozwiązań technicznych i materiałowych oraz wyposażenia pomieszczeń. Wykonawca uzyska od Zamawiającego wytyczne w zakresie przyłączenia projektowanych pracowni do sieci szpitalnych.

- iii. projektu budowlanego - w szczególności w branżach:
- architektoniczno-budowlanej;
 - technologii z wyposażeniem pomieszczeń;
 - konstrukcyjnej;
 - instalacji wodno-kanalizacyjnej, co i ct;
 - instalacji chłodu, wentylacji i klimatyzacji;
 - instalacji elektrycznych;
 - okablowanie strukturalne obejmujące: instalację telefoniczną i teleinformatyczną, urządzenia aktywne,
 - instalacja dozorowa CCTV,
 - instalacji kontroli dostępu i pozostałe instalacje teletechniczne;
 - instalacja systemu sygnalizacji pożarowej;

Zamawiający w terminie zgodnym z Umową otrzyma komplet dokumentacji, zaopiniuje ją i ewentualnie wniesie swoje uwagi. Wykonawca naniesie poprawki w terminie zgodnym z Umową i dostarczy dokumentację Zamawiającemu.

Projekt Budowlany i Projekt Techniczny pełno branżowy:

Wykonać należy przekroje, profile i schematy oraz inne rysunki niezbędne do określenia wszystkich przewidzianych robót budowlanych w skali 1:50, 1:20, 1:10 lub 1:100 (w zależności od potrzeb). Opracowanie projektowe dotyczące wyżej omawianego zadania winno zawierać szczegółowy opis zaproponowanego rozwiązania w formie papierowej i elektronicznej, Wykonawca dołączy oświadczenie, że jest on wykonany zgodnie z Umową, obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi projektowymi zawartymi w dokumentacji projektowej (Projekt Budowlany, załączniki do PFU), oraz oświadczenie, że dokumentacja została wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

- iv. technologii kuchni wraz z uzyskaniem opinii od Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie;
- v. Dokumentacji powykonawczej - zatwierdzonej pod względem kompletności i czytelności przez Zamawiającego;

Dokumentacja powykonawcza powinna mieć naniesione w sposób czytelny wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy. Zamawiający w terminie zgodnym z Umową otrzyma komplet dokumentacji, zaopiniuje ją i ewentualnie wniesie swoje uwagi. Wykonawca naniesie poprawki w terminie zgodnym z Umową.

Do dokumentacji powykonawczej Wykonawca załączy:

- instrukcje eksploatacji: sieci, instalacji, sprzętu oraz instrukcje stanowiskowe urządzeń, itp.,
- pozostałe wymagane prawem dokumenty eksploatacyjne,

Wykonawca wykona instrukcje obsługi i konserwacji dla wszystkich elementów robót, włączając w to urządzenia, systemy oraz programy komputerowe i sprzęt biurowy i dołączy je do dokumentacji powykonawczej.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zapewni pełnienie nadzoru autorskiego nad realizacją robót objętych dokumentacją projektową.

b. Roboty budowlane, w tym:

- roboty rozbiórkowe,
- roboty tynkarskie,
- roboty malarskie,
- roboty posadzkarskie,
- wymiana stolarki drzwiowej,
- wymiana sufitu podwieszanego.

c. Roboty instalacyjne elektryczne, w tym:

- wymiana rozdzielni, przewodów i osprzętu elektrycznego oraz p.poż.,
- wymiana opraw oświetleniowych i osprzętu elektrycznego.

d. Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne, w tym:

- wymiana armatury sanitarnej.

e. Roboty instalacyjne – wentylacja i klimatyzacja

f. Sporządzenie wymaganych badań, pomiarów, opinii i ekspertyz

g. Uzyskanie pozwolenia na użytkowanie kuchni.

Dokumentacja projektowa winna obejmować wszystkie niezbędne elementy z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Zamawiający wymaga przekazania po zakończonych pracach, dokumentacji powykonawczej, certyfikatów oraz aprobat.

Termin realizacji wykonania dokumentacji projektowej do max 2 miesięcy od daty zawarcia umowy.

Powierzchnia użytkowa pomieszczeń przeznaczonych do modernizacji: 650,3m² –

Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Lokalizacja: ul. Poniatowskiego 26, 08-110 Siedlce, nr ewidencyjny działki: 20/2, obręb 35. Obszar realizacji zadania stanowi własność Mazowieckiego Szpitala Wojewódzkiego im. św. Jana Pawła II w Siedlcach. Teren kompleksu szpitalnego jest w pełni zagospodarowany i uzbrojony. Na zagospodarowanie terenu składają się budynki, drogi wewnętrzne, miejsca postojowe oraz teren zielony. W ramach inwestycji nie przewiduje się wykonania prac związanych z zagospodarowaniem terenu

Usytuowanie: niski parter budynku Pralnia Kuchnia kompleksu szpitalnego.

W ramach inwestycji należy wykonać prace przygotowawcze, wyburzeniowe, konstrukcyjne, wykończeniowe i instalacyjne. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać tak, aby w minimalnym stopniu powodowały uciążliwość w bieżącej eksploatacji obiektu. Zaplecze budowlane oraz dojazd do niego i do terenu inwestycji należy tak zorganizować, aby nie ograniczało bieżącego funkcjonowania szpitala. Wykonawca ma obowiązek dokonywania uzgodnień z Zamawiającym na etapie projektowania, wykonawstwa, harmonogramu wykonania poszczególnych prac. Zamawiający zastrzega sobie prawo do ingerowania w przyjęty harmonogram realizacji zadania na każdym etapie.

Działania inwestycyjne nie wymagają zmiany sposobu użytkowania (pozostaje pierwotna funkcja). Budynek objęty inwestycją posiada dostęp do wszelkich mediów i odbioru nieczystości. W ramach inwestycji nie przewiduje się wykonania przebudowy przyłączy ani zmian w zakresie zapewnień dostaw mediów, z uwagą że ze względu na zwiększenie mocy zasilania energetycznego należy dokonać weryfikacji zasilania w energię elektryczną budynku.

1.1.2. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Kuchnia usytuowana będzie w istniejącej lokalizacji.

Kuchnia musi być zaprojektowana i wykonana w celu wydawania 1 200 całodobowych posiłków dziennie (śniadanie, obiad, kolacja).

1.1.3. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Powierzchnia użytkowa pomieszczeń przeznaczonych do modernizacji wynosi 650,3m².

W załączeniu rzut powierzchni przewidzianej do modernizacji.

2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DLA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Ogólne wymagania Zamawiającego:

- 2.1.1. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przedmiotu zamówienia:
 - a. zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami prawnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
 - b. zgodnie z warunkami i pozwoleniami uzyskanymi od właściwych organów administracji publicznej,
 - c. w terminach określonych w Umowie,
 - d. zgodnie z wymaganiami Zamawiającego,
 - e. przez osoby posiadające uprawnienia budowlane lub architektoniczno – budowlane w odpowiednich specjalnościach, wpisane do właściwej izby samorządu zawodowego z aktualnie opłaconymi składkami i posiadające ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej, w przypadku, gdy do wykonywania elementów przedmiotu umowy powszechnie obowiązujące przepisy prawne nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień.
- 2.1.2. Dokumentacja projektowa powinna być kompletna z punktu widzenia celu jakemu ma służyć, czyli powinna umożliwić uzyskanie wymaganych decyzji, pozwoleń, uzgodnień i opinii.
- 2.1.3. W celu oszacowania i wyceny zakresu robót dla potrzeb sporządzenia oferty należy kierować się wynikami szczegółowych wizji terenowych i inwentaryzacji własnych, wynikami opracowań własnych oraz zapisami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego. Przed złożeniem oferty Wykonawca powinien odbyć wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia Robót budowlano – montażowych jak i przygotowania Projektu Budowlanego.
- 2.1.4. Podstawa opracowania dokumentacji projektowej:
 - a. zapisy programu funkcjonalno-użytkowego wraz z załącznikami;
 - b. wymagane decyzje, pozwolenia, uzgodnienia i opinie;
 - c. obowiązujące przepisy prawa i normy (w tym w szczególności Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego oraz Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego);
 - d. uzgodnienia z Zamawiającym.
- 2.1.5. Całość dokumentacji musi uzyskać akceptację Zamawiającego.
- 2.1.6. Uzgodnienia i decyzje administracyjne.
 - a. Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania;
 - b. Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urzędzeń.
 - c. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego lub osobę upoważnioną, nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Umowy.
- 2.1.7. Projekty i koncepcje Zamawiającego.

Przedstawione w PFU opracowania są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład Umowy. Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do przedstawionych wymagań pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z osobami trzecimi.

Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji podanych wymagań, poprzez wykonanie własnych obliczeń technologicznych, instalacyjnych i konstrukcyjnych oraz bilansów

mediów dla zadań wchodzących w skład Umowy.

- 2.1.8. W szczególności dokumentacja projektowa musi spełniać wymagania obowiązujących aktów prawnych, norm, przepisów techniczno-budowlanych i zasad wiedzy technicznej.
- 2.1.9. Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie wydane przez władze centralne i lokalne oraz inne, przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi opracowaniami projektowymi i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie ich postanowień podczas realizacji przedmiotu zamówienia.
- 2.1.10. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu wykonywania opracowań projektowych w taki sposób, aby założone cele projektu zostały osiągnięte zgodnie z umową.
- 2.1.11. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków towarowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do projektów, sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem opracowań projektowych.
- 2.1.12. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych lub autorskich pokryje Wykonawca.
- 2.1.13. Wykonawca zastosuje tylko takie materiały, które spełniają wymagania obowiązujących przepisów i norm oraz posiadają wymagane przepisami atesty i certyfikaty. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych dotyczących zastosowanych materiałów.
- 2.1.14. Wykonawca dokumentacji projektowej powinien uzyskać własnym staraniem i na własny koszt, wszystkie wymagane przepisami materiały wyjściowe, Zamawiający udzieli Wykonawcy w tym celu stosownych pełnomocnictw.
- 2.1.15. Realizacja powyższego zakresu zamówienia powinna być wykonana w oparciu o obowiązujące przepisy, przez Wykonawcę posiadającego stosowne doświadczenie, uprawnienia i potencjał ekonomiczny, techniczny i fachowy oraz przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu zawodowym.
- 2.1.16. Wykonawca winien zapewnić minimum pięcioletnią pełną gwarancję na zrealizowany przedmiot zamówienia
- 2.1.17. Zamawiający zastrzega sobie możliwość udzielenia dodatkowych wytycznych i uwarunkowań związanych z opracowaniem projektu.
- 2.1.18. Wykonawca sporządzi własnym staraniem i na własny koszt taką ilość dokumentacji lub jej części, jaka jest niezbędna do uzyskania wymaganych przepisami obowiązującego prawa opinii, uzgodnień i decyzji oraz dla potrzeb wykonawstwa.
- 2.1.19. Minimalna ilość egzemplarzy dokumentacji projektowej, które należy wykonać:
 - a) Projekt (w tym projekt budowlany i projekt techniczny) - 5 egz. w wersji papierowej oraz 3 egz. w wersji elektronicznej na płycie CD lub pendrive w formacie PDF oraz dwg wraz z informacją o wymaganiach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BiOZ) - 2 egz. w wersji papierowej oraz 1 egz. w wersji elektronicznej na płycie CD w formacie PDF;
 - b) projekty należy przekazać w osobnych tomach dla każdej branży;
 - c) dokumentacja powykonawcza – 3 egz. w wersji papierowej oraz elektronicznej w wersji pdf oraz dwg.
- 2.1.20. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji opracowaną dokumentację projektową.
- 2.1.21. Wykonawca dołączy do projektu oświadczenie, iż projekt jest wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, warunkami technicznymi, normami i wytycznymi oraz, że został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
- 2.1.22. W przypadku zaistnienia konieczności wykonania projektów uzupełniających niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca wykona je w ramach ustalonego w umowie wynagrodzenia ryczałtowego

- 2.1.23. Wykonawca przyjmuje na siebie obowiązek koordynacji wszystkich projektów branżowych.
- 2.1.24. Prace pomiarowe należy wykonywać zgodnie z instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.
- 2.1.25. Roboty należy wykonać na podstawie niniejszego pfu, pozwoleń, uzgodnień i opinii, zgodnie ze sztuką budowlaną.
- 2.1.26. Wykonawca powinien posiadać ubezpieczenie OC w zakresie wykonywanej działalności.
- 2.1.27. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dokumentów budowy wymaganych w procesie budowlanym.
- 2.1.28. Po zakończeniu robót Wykonawca przekaze dokumentację powykonawczą wraz ze wszystkimi innymi niezbędnymi dokumentami i wymaganymi badaniami.
- 2.1.29. Wykonawca powinien brać pod uwagę sytuację, że rodzaje i ilości robót określone w niniejszym opracowaniu mogą ulec zmianie.
- 2.1.30. Wszystkie roboty budowlane wykonywane będą w czynnym obiekcie szpitalnym, w związku z tym konieczne jest:
 - a. uzgadnianie z Działem Eksploatacyjnym czasowych wyłączeń instalacji elektrycznych i sanitarnych,
 - b. uzgadnianie z Działem Eksploatacyjnym czasu pracy pracowników,
 - c. realizowanie robót w sposób jak najmniej uciążliwy dla pacjentów (hałas, utrzymanie porządku w trakcie i po ukończeniu pracy),
 - d. korzystanie wyłącznie z ręcznego transportu materiałów i gruzu na terenie,
 - e. posiadanie przez Wykonawców i Podwykonawców odzieży roboczej umożliwiającej identyfikację firmy,
 - f. przestrzegania przepisów BHP i ppoż.
- 2.1.31. Szczegółowe rozwiązania wpływające na zwiększenie wartości i zakresu robót stanowią ryzyko Wykonawcy i nie będą traktowane jako roboty dodatkowe.
- 2.1.32. W przypadku zastosowania sprzętu mechanicznego dostosować ograniczenia obciążeń osi pojazdów do warunków terenu.
- 2.1.33. Roboty należy prowadzić w sposób niepowodujący szkód w terenie, ani w budynku.
- 2.1.34. Nieprzydatne materiały rozbiórkowe muszą być wywiezione i zutylizowane na koszt Wykonawcy.
- 2.1.35. Energia elektryczna na potrzeby budowy może być pobierana ze wskazanej przez Zamawiającego rozdzielni usytuowanej w budynku na warunkach zawartych w umowie.
- 2.1.36. Woda dla potrzeb budowy może być pobierana z punktu wskazanego przez Zamawiającego znajdującego się w budynku na warunkach zawartych w umowie.
- 2.1.37. Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, muszą spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca zobowiązany jest posiadać dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu i posiadają wymagane parametry. Do wykonania robót Wykonawca może użyć tylko materiały posiadające dokumenty dopuszczające je do stosowania w budownictwie na terenie Rzeczypospolitej Polskiej:
 - a. certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący na to, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi i przepisami aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
 - b. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) i które spełniają wymogi ST.Zastosowane wyroby budowlane muszą być zgodne z:
 - c. Rozporządzeniem PE i Rady 305/2011 (wyrób budowlany musi mieć Europejską Ocenę Techniczną).
 - d. Ustawą o wyrobach budowlanych

- 2.1.38. Zamawiający sprawować będzie kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Kontroli zamawiającego będą poddane w szczególności:
- stosowane wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w pfu i projekcie,
 - sposób wykonywania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania z programem funkcjonalno-użytkowym i umową.
- 2.1.39. Roboty budowlane będą odbierane przez osobę/osoby upoważnione ze strony Zamawiającego do zarządzania umową.
- 2.1.40. Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - odbiór częściowy,
 - odbiór końcowy,
 - odbiór po okresie rękojmi,
 - odbiór ostateczny (tj. po okresie gwarancji).
- 2.1.41. Sprawdzeniu i kontroli będą podlegały:
- użyte wyroby budowlane i uzyskane w wyniku robót budowlanych elementy robót – w odniesieniu do ich parametrów oraz ich zgodności z dokumentami budowlanymi,
 - jakość wykonania i dokładność prac wykończeniowych,
 - prawidłowość funkcjonowania urządzeń i wyposażenia,
 - poprawność połączeń funkcjonalnych oraz pomiary w instalacjach.
- 2.1.42. Zamawiający ustanowi ryczałtowe wynagrodzenie dla wykonawcy
- 2.1.43. Po zakończeniu robót teren i budynek należy przywrócić do stanu pierwotnego, odtworzyć naruszone warstwy nawierzchni utwardzonych i nieutwardzonych (ścieżki, chodniki, zjazdy, trawniki itp.).

2.2. Szczegółowe wymagania techniczne

Zamawiający nie może opisywać przedmiotu zamówienia przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia i zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych innych określeń. Dlatego wszędzie, gdzie z opisu przedmiotu zamówienia wynika wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, wykonawca przyjmie, że wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważny” i wykonawca może zaoferować przedmiot równoważny.

UWAGA: Wszystkie wskazane z nazwy materiały i przyjęte technologie użyte w dokumentacji technicznej należy rozumieć jako określenie wymaganych minimalnych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych dla nazwanych materiałów oraz proponowanej technologii wykonania, wymienionych w powołanej dokumentacji technicznej z zachowaniem jej wymogów w zakresie jakości. Ciężar udowodnienia zachowania minimalnych parametrów technicznych lub standardów jakościowych, wymaganych przez Zamawiającego, leżeć będzie w trakcie realizacji robót po stronie Wykonawcy składającego ofertę.

2.2.1. Przygotowanie terenu (robót):

- Wykonawca ma obowiązek ustawienia w miejscu wskazanym przez Zamawiającego kontenera do składowania i wywożenia pozostałości z rozbiórek oraz systematycznego opróżniania go przez pojazd specjalistyczny.
- Wykonawca ma obowiązek ustawienia w miejscu wskazanym przez Zamawiającego zaplecza budowy nietrwale związanego z gruntem, które posłuży do składowania materiałów budowlanych. Wykonawca nie będzie składował takich materiałów na wolnym powietrzu ani w obiektach Zamawiającego.

2.2.2. Architektura i przewidywane roboty:

- a) nie przewiduje się zmian w zakresie architektury budynku.
- b) nie zmienia się funkcji budynku.
- c) przewiduje się dostosowanie pomieszczeń, opisanych w dalszych akapitach pfu, w celu dostosowania pomieszczeń do obowiązujących przepisów;
- d) Projekt i układ powinny umożliwiać odpowiednią konserwację i czyszczenie. Układ pomieszczeń i przebieg czynności, w tym ruch pracowników i materiałów w obrębie budynków, powinny minimalizować zanieczyszczenie krzyżowe lub mu zapobiegać.
- e) Obszary o różnych poziomach kontroli higieny (np. obszary surowca i produktu gotowego) powinny być oddzielone w celu zminimalizowania zanieczyszczenia krzyżowego poprzez środki takie jak fizyczne oddzielenie (np. ściany, przegrody) i/lub lokalizacja (np. odległość), przepływ ruchu (np. jednokierunkowy przepływ produkcji), przepływ powietrza lub oddzielenie w czasie, z odpowiednim czyszczeniem i dezynfekcją pomiędzy użyciem.
- f) Wykonanie właściwych robót budowlano-konstrukcyjnych należy poprzedzić wykonaniem niezbędnych rozbiórek i wyburzeń, w tym:
 - roboty rozbiórkowo-demontażowe,
 - demontaż istniejących ościeżnic i skrzydeł drzwiowych,
 - demontaż armatury sanitarnej,
 - demontaż metalowych sufitów podwieszanych,
 - demontaż instalacji elektrycznych, teletechnicznych, opraw oświetleniowych,
 - demontaż instalacji wentylacji mechanicznej,
 - wyburzenie istniejących ścianek działowych murowanych (lub ich fragmentów),
 - w przypadku zaistniałej kolizji instalacyjnej przy pracach rozbiórkowych należy przebudować instalację,
 - w razie możliwości - zmniejszenie szachtów instalacyjnych,
 - skucie posadzki i okładzin ściennych,
 - wyburzenie warstw podłogowych, koniecznych do zbadania stanu technicznego monolitycznej konstrukcji stropu. W przypadku stwierdzenia niepokojących zjawisk w postaci odkształceń, czy zarysowań nad ryglami, konieczne będzie wykonanie dodatkowych zamocowań podporowych,

Następnie:

- wykonanie robót wzmacniających strop i posadzkę pod kątem instalacji niektórych ciężkich urządzeń wyposażenia technologicznego,
- wykonanie podłoża pod posadzkę,
- wykonanie ścian działowych w technologii murowanej z bloczka betonu lekkiego lub G-K z podwójną płytą po obu stronach ściany w odpowiedniej klasie przeciwwilgociowej,
- instalację technologiczną wyposażenia oraz przygotowanie pomieszczeń należy wykonać zgodnie z wytycznymi instalacyjnymi producentów wyposażenia technologicznego,
- wymianę instalacji sanitarnych, elektrycznych i teletechnicznych,
- wykonanie gładzi gipsowej ścian,
- położenie glazury i malowanie ścian farbami zmywalnymi,
- położenie gresu o klasie antypoślizgowej R11;
- wykonanie wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- inne instalacje wymagane wytycznymi producentów wyposażenia technologicznego,
- przekucia w stropach w miejscu prowadzenia instalacji,
- demontaż istniejących listew odbojowych i pochwyków,

- usunięcie i wywiezienie gruzu budowlanego,

g) Wymagania pozostałe:

- Kolorystyka pomieszczeń do uzgodnienia z Zamawiającym,
- **PO WYKONANIU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH NALEŻY WYKONAĆ NIEZBĘDNE POMIARY;**
- Rozmieszczenie gniazd w poszczególnych pomieszczeniach oraz umiejscowienie szafy dystrybucyjnej należy uzgodnić z Zamawiającym.
- ściany i sufity wszystkich pomieszczeń powinny być w jasnych kolorach, nienasiąkliwe, niepyłące, z gładką powierzchnią, łatwo zmywalne, bez uszkodzeń i szczelin,
- dolna część ścian korytarza do wysokości 1,5m od podłogi powinna być zmywalna,
- narożniki ścian w ciągu komunikacyjnym trzeba zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- ściany w kuchni, obieralni warzyw wyłożone powinny być glazurą do wysokości 2 m, w zmywalniach naczyń glazura powinna sięgać do sufitu,
- wskazane jest wykonanie zaokrąglonych połączeń ścian i ścian z podłogą.
- Konstrukcje w obrębie kuchni powinny być solidnie wykonane z trwałych materiałów, które są łatwe do utrzymania, czyszczenia i w stosownych przypadkach łatwe do dezynfekcji. Powinny być wykonane z materiałów nietoksycznych i obojętnych, zgodnie z przeznaczeniem i normalnymi warunkami eksploatacji. W szczególności, w razie konieczności ochrony bezpieczeństwa i przydatności żywności, powinny być spełnione następujące warunki szczegółowe:
 - ✓ powierzchnie ścian, przegród i podłóg powinny być wykonane z materiałów nieprzepuszczalnych, łatwych do czyszczenia i w razie potrzeby dezynfekcji,
 - ✓ ściany i przegrody powinny mieć gładką powierzchnię do wysokości odpowiedniej do wykonywanego działania,
 - ✓ podłogi powinny być skonstruowane w sposób umożliwiający odpowiednie odprowadzanie ścieków i czyszczenie,
 - ✓ sufity i urządzenia napowietrzne (np. oświetlenie) powinny być skonstruowane tak, aby w stosownych przypadkach były odporne na uderzenia, oraz wykończone w sposób minimalizujący gromadzenie się brudu i kondensacji oraz opadanie cząstek,
 - ✓ okna powinny być łatwe do czyszczenia, skonstruowane tak, aby zminimalizować gromadzenie się brudu oraz wyposażone w razie potrzeby w zdejmowane i nadające się do czyszczenia siatki chroniące przed owadami;
 - ✓ drzwi powinny mieć gładkie, nienasiąkliwe powierzchnie, być łatwe do czyszczenia i, w razie potrzeby, do dezynfekcji.
 - ✓ Powierzchnie robocze mające bezpośredni kontakt z żywnością powinny być trwałe, łatwe do czyszczenia, konserwacji i dezynfekcji. Powinny być wykonane z gładkich, nienasiąkliwych materiałów oraz obojętne dla żywności, dla detergentów i dla środków dezynfekcyjnych w normalnych warunkach pracy.
- Urządzenia do odprowadzania ścieków i odpadów
 - ✓ Należy zapewnić i dobrze utrzymywać odpowiednie systemy i urządzenia do odprowadzania ścieków i odpadów. Powinny być one zaprojektowane i wykonane tak, aby uniknąć prawdopodobieństwa skażenia żywności lub instalacji wodociągowej. W przypadku instalacji wodno-kanalizacyjnych należy podjąć kroki w celu zapobiegania

przepływowi zwrotnemu, połączeniom krzyżowym i zablokowaniem gazów kanałowych. Ważne jest, aby odprowadzanie ścieków nie odbywało się z obszarów silnie zanieczyszczonych (takich jak toalety lub obszary produkcji surowca) do obszarów, gdzie gotowa żywność jest wystawiona na działanie czynników środowiskowych.

- ✓ Miejsce usuwania odpadów powinno być zlokalizowane z dala od kuchni, aby zapobiec inwazji szkodników. Pojemniki na odpady, produkty uboczne oraz substancje niejadalne lub niebezpieczne powinny być możliwe do zidentyfikowania, odpowiednio skonstruowane i w stosownych przypadkach wykonane z nieprzepuszczalnego materiału.
 - ✓ Pojemniki używane do przechowywania substancji niebezpiecznych przed usunięciem powinny być oznaczone i w stosownych przypadkach zamykane na klucz, aby zapobiec celowemu lub przypadkowemu zanieczyszczeniu żywności.
 - ✓ Urządzenia powinny być wyposażone w separator tłuszczu i/lub przepompownie ścieków zlokalizowane na poziomie -1
- Pomieszczenia przeznaczone do czyszczenia:
- ✓ Należy zapewnić odpowiednie, właściwie wyznaczone pomieszczenia do czyszczenia narzędzi i wyposażenia. Takie pomieszczenia powinny być wyposażone w odpowiedni dopływ ciepłej i/lub zimnej wody, jeżeli jest to wymagane. Należy zapewnić oddzielne miejsca do czyszczenia narzędzi i wyposażenia z miejsc silnie zanieczyszczonych, takich jak toalety, kanalizacja i miejsca składowania odpadów. W stosownych przypadkach pomieszczenia wykorzystywane do mycia żywności powinny być oddzielone od pomieszczeń do czyszczenia narzędzi i wyposażenia, natomiast do mycia rąk i mycia żywności powinny być dostępne oddzielne zlewy.
- Przechowywanie:
- ✓ Należy zapewnić odpowiednie, a w razie potrzeby oddzielne pomieszczenia do bezpiecznego i higienicznego przechowywania produktów spożywczych, składników żywności, materiałów do pakowania żywności oraz nieżywnościowych substancji chemicznych (w tym środków czyszczących, smarów, paliw). Przechowywanie powinno umożliwiać oddzielenie żywności surowej i gotowanej lub żywności alergizującej i niealergizującej.
 - ✓ Magazyny żywności powinny być zaprojektowane i wykonane tak, aby: ułatwić właściwe utrzymanie i czyszczenie, zapobiegać przedostawaniu i zasiedlaniu się szkodników, umożliwić podczas przechowywania skuteczną ochronę żywności przed zanieczyszczeniem, w tym kontaktem krzyżowym z alergenami, oraz w razie potrzeby zapewnić środowisko, które minimalizuje pogorszenie jakości żywności (np. poprzez kontrolę temperatury i wilgotności).
 - ✓ Należy zapewnić oddzielne, bezpieczne pomieszczenia do przechowywania materiałów czyszczących i substancji niebezpiecznych.

2.3. Inne wymagania Zamawiającego

- 2.3.1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz do likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia. Wykonawca będzie ponosił koszty wykonania robót tymczasowych, organizacji robót budowlanych, zabezpieczenia mienia osób trzecich, ochrony środowiska, spełnienia warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, zabezpieczenia terenu robót przed dostępem osób trzecich, zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową, itp.

- 2.3.2. Po wykonaniu robót, przed zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego, należy uporządkować teren budowy i teren przyległy. Teren należy oczyścić z zanieczyszczeń budowlanych oraz poddać pracom naprawczym.
- 2.3.3. Wykonawca przekaze Zamawiającemu przed odbiorem końcowym dokumentację powykonawczą.

2.4. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót

- 2.4.1. Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane były wykonywane w sposób powodujący najmniejsze utrudnienia w funkcjonowaniu ruchu.
- 2.4.2. Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności cywilnej za skutki działalności w zakresie:
- organizacji robót budowlanych;
 - organizacji placu budowy oraz zabezpieczenia terenu budowy przed wtargnięciem osób trzecich;
 - zabezpieczenia własnym staraniem i na własny koszt zaplecza budowy oraz materiałów, urządzeń i sprzętu zgromadzonych na terenie budowy;
 - zabezpieczenia interesów osób trzecich;
 - ochrony środowiska;
 - warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

Część informacyjna Programu funkcjonalno-użytkowego

1. Informacje ogólne:

- Zamawiający oświadcza, że ma prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
- Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane, innych ustaw i rozporządzeń, obowiązujących norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Wykonawca jest zobowiązany zapoznać się z terenem planowanych robót oraz zapisami obowiązującymi dla przedmiotowego terenu aktów prawa miejscowego
- Oferta Wykonawcy robót musi ujmować całość robót, uwzględniających zgodność planowanych robót z obowiązującymi zasadami, przepisami, normami oraz wymaganiami Zamawiającego.

2. Przepisy prawne związane z wykonaniem zamierzonego zamierzenia budowlanego

- Ustawa z dnia 11 września 2019r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2023r. poz. 1605 tj. z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011r. o działalności leczniczej (Dz. U. z 2023r. poz. 991 tj. z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023r. poz. 682 tj. z późn. zm.);
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022r. poz. 1225);
- Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 17 stycznia 2022r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U. 2022 poz. 402);
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów

prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458);

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719);
- Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 marca 2023r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822)
- Ustawa z dnia 29.11.2000r. Prawo atomowe (Dz. U. z 2023r. poz. 1173 tj. z późn. zm.);
- Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 29 marca 2022r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego (Dz.U. 2022 poz. 967);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 września 2021r. w sprawie minimalnych wymagań dla jednostek ochrony zdrowia prowadzących działalność związaną z narażeniem w celach medycznych, polegającą na udzielaniu świadczeń zdrowotnych z zakresu rentgenodiagnostyki, radiologii zabiegowej lub diagnostyki związanej z podawaniem pacjentom produktów radiofarmaceutycznych (Dz.U. 2021 poz. 1725);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowe (Dz. U. 2023 poz. 1563);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2022 nr 191 poz. 1596);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

3. TELETECHNIKA

3.1 *Okablowanie sieci strukturalnej*

System okablowania strukturalnego:

A. Opis techniczny okablowania strukturalnego:

- Certyfikaty produktowe:

Należy dostarczyć certyfikaty zgodności normatywnej wydawane przez niezależne laboratoria badawcze (np.: Intertek, GHMT, Delta) dla komponentów wchodzących w skład toru transmisyjnego (kable, złącza, kable krosowe). Koordynacja prac z głównym wykonawcą oraz dostawcami rozwiązań;

- Wymogi regulacyjne CPR

Instalacje wykonywane w Unii Europejskiej podlegają przepisom dotyczącym wyrobów budowlanych (CPR). Nowe europejskie rozporządzenie dotyczące

m.in. kabli miedzianych i światłowodowych zatytułowane „Rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych” (CPR) weszło w życie 1 lipca 2017 roku. Proponowany dostawca okablowania musi być zgodny z nowym rozporządzeniem.

Proponowany dostawca okablowania powinien klasyfikować swoje obecne europejskie portfolio kabli miedzianych i światłowodowych poziomych, wykorzystując zatwierdzone jednostki notyfikowane i tym samym zapewniając zgodność z wymaganiami Rozporządzenia o Wyrobach Budowlanych (CPR).

Rozporządzenie stanowi, że kable miedziane i światłowodowe stosowane wewnątrz budynków produkowane od 1 lipca 2017 r. muszą posiadać oznaczenie CE na opakowaniu oraz deklarację właściwości użytkowych (DoP) łatwo dostępną dla użytkownika.

W przypadku produktów wymienionych w tym dokumencie CPR dotyczy kabli miedzianych i światłowodowych. CPR określa, jak kable reagują w warunkach pożaru (tj. właściwości spalania, takie jak przenoszenie ognia, wytwarzanie dymu, kwas i płonące krople itp.). Poziomą wydajności kabli jest oznaczony przez tzw. Euroklasy. Euroklasy są hierarchiczne, co oznacza, że można stosować materiały o wyższym oznaczeniu we wszystkich parametrach. Różne kraje mają różne minimalne wymagania Euroklas.

CPR nie ma zastosowania do patchcordów lub zestawów, które nie są na stałe zainstalowane w budynku.

B. Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób estetyczny, zgodny ze sztuką i obowiązującymi normami,
- wykonanie kompletu pomiarów,
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania.

Wykonawstwo pomiarów sieci miedzianej Klasy EA powinno być zgodne z normą IEC 61935-1. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą ISO/IEC 14763-3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analyzera), który posiada możliwość analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

C. Pomiary okablowania miedzianego:

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla Klasy EA wg IEC 61935-1.

Pomiary sieci miedzianej dla Klasy EA należy wykonać na zgodność z ISO/IEC 11801 lub EN50173-1 zachowując następującą kolejność:

- 1) Łącze stałe (Permanent Link) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
- 2) Kable krosowe przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,

- 3) Kanał (Channel) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
- 4) Pomiary łączy wykorzystujących wtyki MPTL należy wykonać zgodnie z ANSI-TIA568.2-D dla Klasy EA wykorzystując odpowiednie adaptery pomiarowe specyfikowane przez producenta sprzętu pomiarowego dla danej klasy okablowania,
- 5) Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma zawierać: mapę połączeń, długość połączeń i rezystancje par, opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji, tłumienie, NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach, ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach, ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach, RL w dwóch kierunkach.

D. Pomiary okablowania światłowodowego:

Przed dokonaniem jakichkolwiek połączeń pomiarowych do mierzonych torów światłowodowych należy zastosować procedurę inspekcji oraz czyszczenia złączy, adapterów oraz transceiverów światłowodowych zarówno od strony mierzonego toru jak i przyrządów i kabli pomiarowych. Procedura czystości złączy światłowodowych musi być zgodna z normą IEC 61300-3-35 co musi zostać udokumentowane protokołami pomiarowymi.

Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego ma być wyznaczone za pomocą miernika OLTS a dodatkowo zaleca się wykonanie pomiarów OTDR.

Przy pomiarze OTDR należy użyć rozbiegówki oraz dobiegówki w celu określenia jakości wszystkich złączy.

Podczas pomiaru OLTS należy wykorzystać metodę pomiarową z 1 kablem referencyjnym.

Dla połączeń światłowodowych opartych o kable wielomodowe (jeżeli występują) należy bezwzględnie wykorzystywać kable pomiarowe Encircled Flux.

Kompletny pomiar każdego duplexowego toru transmisyjnego wykonanego OLTS i OTDR powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien:

- 1) od punktu A do B w oknie 1310nm i 1550nm dla światłowodów jednomodowych;
- 2) od punktu B do A w oknie 1310nm i 1550nm dla światłowodów jednomodowych;
- 3) od punktu A do B w oknie 850nm i 1300nm dla światłowodów wielomodowych;
- 4) od punktu B do A w oknie 850nm i 1300nm dla światłowodów wielomodowych;

E. Gwarancja producenta systemu

Gwarancja na system okablowania strukturalnego oraz akcesoria ma spełniać poniższe warunki:

- 1) gwarancja ma być jednolitą bezpłatną usługą serwisową świadczoną przez Producenta systemu okablowania (tj. bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów przez Użytkownika w przyszłości związanych z przeglądami, serwisowaniem czy innymi pracami związanymi z naprawą i powtórnią instalacją wadliwych elementów);
- 2) ma obejmować całość okablowania miedzianego oraz światłowodowego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci takimi jak panele krosowe, gniazda i wtyki RJ45, adaptery światłowodowe, pigtaile itp.;
- 3) minimalny czas trwania gwarancji systemowej okablowania strukturalnego to 25 lat,
- 4) minimalny czas trwania gwarancji na szafy to 12 miesięcy,
- 5) minimalny czas trwania gwarancji na listwy PDU to 36 miesięcy,

- 6) gwarancja ma być udzielana na oficjalnych warunkach, ogólnie znanych i opublikowanych;
- 7) gwarancja ma być udzielona przez producenta okablowania bezpośrednio Inwestorowi / Użytkownikowi.
- 8) Producent systemu okablowania w swojej gwarancji systemowej ma zapewniać:
- 9) gwarancję materiałową (w przypadku wykrycia wady lub usterki fabrycznej, produkty wadliwe zostaną naprawione bądź wymienione);
- 10) gwarancję parametrów łącza/kanału (parametry łącza stałych bądź kanałów będą przewyższać wskazaną klasę okablowania w ciągu trwania całego okresu gwarancyjnego);
- 11) gwarancję aplikacji (protokoły sieciowe współczesne i stworzone w przyszłości, które zaprojektowane były lub będą dla systemów okablowania danej klasy będą działać poprawnie w ciągu całego okresu gwarancyjnego).
- 12) Zbudowana infrastruktura kablowa ma być ostatecznie fizycznie sprawdzona przez producenta przed wystawieniem certyfikatu gwarancyjnego pod kątem technicznym, funkcjonalnym oraz estetycznym. Użytkownik/Inwestor musi otrzymać raport, potwierdzający sprawdzenie instalacji oraz ma prawo uczestniczyć w procesie jej weryfikacji.

F. Administracja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zarówno od strony gniazda PL, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach telekomunikacyjnych w obszarach roboczych oraz na panelach krosowych.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

X / Y . C

gdzie:

X – identyfikator szafy,

Y – numer panela krosowego w szafie,

C – numer portu w panelu

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego:

Rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjąć na podstawie ustaleń z Użytkownikiem oraz najbardziej aktualnej aranżacji wewnątrz dla pomieszczeń na etapie realizacji inwestycji.

G. Punkt Dystrybucyjny (PD)

Całe projektowane okablowanie należy sprowadzić do istniejącego punktu dystrybucyjnego (szafka wisząca 12U). W projekcie należy przewidzieć wymianę szafki na większą min. 18U lub szafę stojącą 48U w miejscu/pomieszczeniu ustalonym z Zamawiającym zapewniając odpowiednią przestrzeń wokół szafy.

H. Kanały kablowe.

Połączenia szkieletowe wewnątrzbudynkowe należy zrealizować w oparciu o kabel światłowodowe wielomodowe z włóknami OM4: 2x12 włókien pomiędzy każdym z PPD, a Serwerownią Główną.

Wszelkie połączenia światłowodowe szkieletowe należy zakończyć na przełącznicach światłowodowych z wykorzystaniem złącz typu: LC.

Na potrzeby komunikacji głosowej należy zbudować kabel telekomunikacyjny 10x2x0,5 pomiędzy PPD, a Centralą Telekomunikacyjną (bud. B, niski parter).

Montaż gniazd okablowania poziomego PL ma być realizowany podtynkowo przy zastosowaniu płyt skośnych z uchwytami w standardzie montażowym 45x45.

Okablowanie poziome spełniające wymogi minimum kat.7A ma być prowadzone miedzianym kablem typu: S/FTP

Okablowanie miedziane ma być realizowane poprzez moduły gniazd RJ45 o wydajności: Ekranowane kat.6A.

Należy zastosować panele krosowe typu: 48 portów, 1U, modułarny: Wersja skośna.

Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1.

W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkownika okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45, należy wykorzystać mechaniczne zabezpieczenia - gniazda dostępne dla osób niepowołanych powinny umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczając przed niepowołanym podłączeniem się do sieci. O ich udostępnieniu osobie trzeciej powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę – zaślepkę gniazda.

Aby zagwarantować i potwierdzić wymaganą wydajność okablowania miedzianego przeznaczonych do zabudowy (kabel oraz gniazdo) producent musi posiadać certyfikaty wydane przez akredytowane niezależne laboratoria (np. Intertek, ETL, GHMT, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentów z wymaganiami normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801 lub EN50173-1.

Wszystkie złącza światłowodowe muszą być wypolerowane w fabrycznym procesie produkcyjnym.

Dla każdego podsystemu (np. LAN, WLAN, CCTV, KD) należy stosować kable krosowe oraz moduły gniazd RJ45 w odpowiednim kolorze dla łatwej identyfikacji i zarządzania systemem – tym samym nie dopuszcza się stosowania rozwiązań, które wykorzystują oznaczenia kolorystyczne w formie dodatkowych naklejek/ikon itp.

Wszystkie miedziane kable krosowe muszą pochodzić od tego samego producenta co reszta komponentów okablowania strukturalnego oraz posiadać deklarację zgodności CE.

Wszystkie miedziane wtyki kablowe stosowane w połączeniach MPTL muszą pochodzić od tego samego producenta co reszta komponentów okablowania strukturalnego oraz posiadać deklarację zgodności CE.

W szafach stojących mają być zastosowane wieszaki poziome i pionowe ułatwiające prowadzenie i układanie kabli oraz zarządzanie kablami krosowymi.

Producent proponowanego systemu okablowania strukturalnego musi posiadać od przynajmniej 7 lat aktualne certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

I. Trasy kablowe

Prowadzenie okablowania:

- 1) Okablowanie w budynku ma zostać rozprowadzone:
 - na głównych ciągach komunikacyjnych w korytach kablowych umieszczonych w przestrzeni między sufitowej lub pod sufitem – należy zabezpieczyć przynajmniej 30% rezerwy na rozbudowę okablowania w przyszłości,
 - w pomieszczeniach do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach peszel,
- 2) Okablowanie w PPD i Serwerowni ma zostać doprowadzone do szaf z wykorzystaniem montowanych pod sufitem/podłogą dedykowanych kanałów kablowych dla systemów miedzianych oraz niezależnych dedykowanych kanałów kablowych dla systemów światłowodowych. Kanały kablowe należy doprowadzić bezpośrednio nad dach szaf dystrybucyjnych dla łatwego wprowadzania przewodów do szafy.

J. Separacja okablowania

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji. Wartość separacji kabli logicznych od elektrycznych należy obliczyć na podstawie normalizacji PN-EN 50174-2:2018-08.

K. Piony kablowe

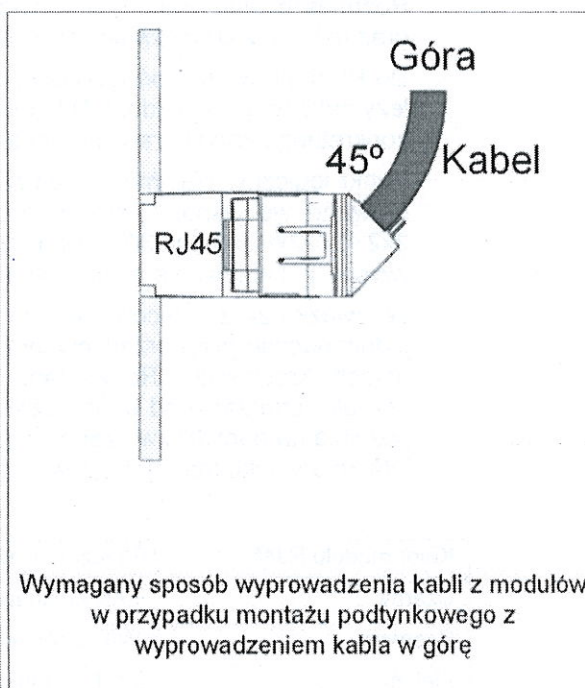
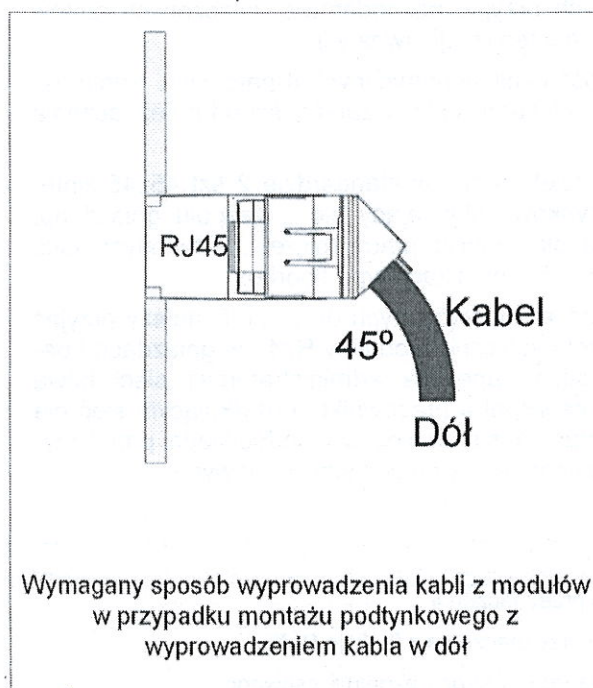
Trasy kablowe pionowe mają być zbudowane z drabinek kablowych w wydzielonych szachtach dla instalacji teleinformatycznych. Na każdej kondygnacji należy zainstalować drzwiczki rewizyjne przy szachcie kablowym przy podłodze i suficie. Miejsca przejścia przez stropy są zaznaczone na rzutach.

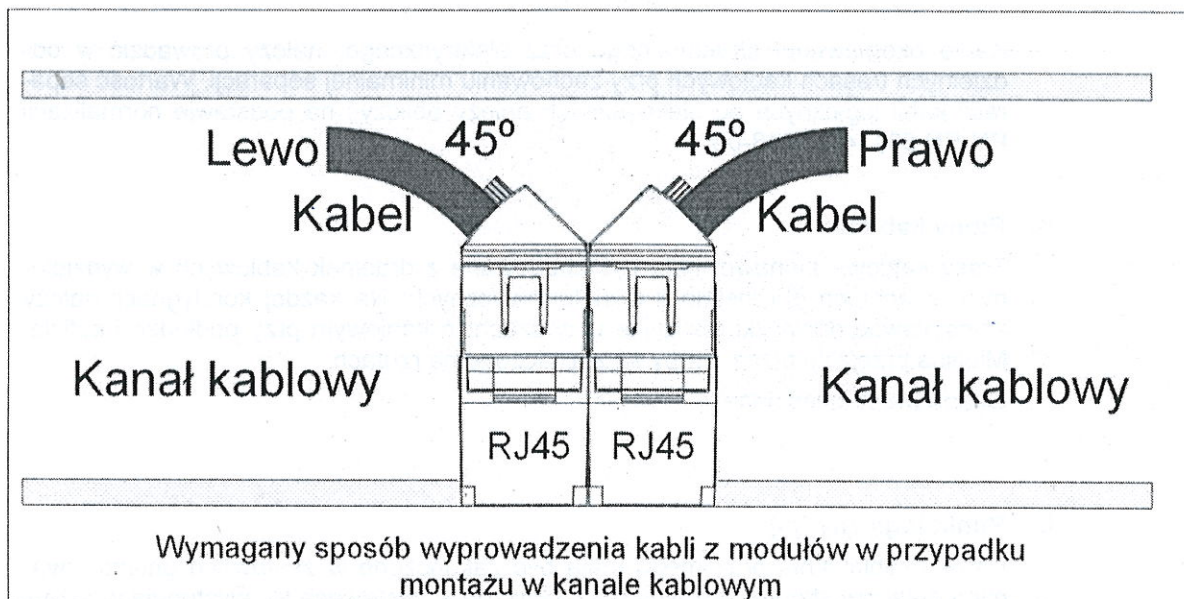
Okablowanie miedziane.

L. Punkt logiczny (pl)

Kable okablowania poziomego mają być zakończone w zestawach gniazd, zwanych dalej punktami logicznymi (PL). Gniazda w zestawach PL występują w różnej ilości i konfiguracji w zależności od lokalizacji i przeznaczenia.

Zestawy gniazd PL mają być zgodne ze standardem uchwytu osprzętu elektroinstalacyjnego typu M45 (45x45mm). Należy zastosować płyty czołowe skośne lub proste. Rodzaj płyty czołowej (prosta/skośna) należy tak dobrać, aby płyta czołowa nie powodowała nadmiernego promienia gięcia kabla po zatrzaśnięciu w ramce. Należy stosować także odpowiednio głębokie puszkę podtynkowe lub kanały kablone, aby pozostawić odpowiedni zapas przestrzeni dla kabla i modułu po zatrzaśnięciu w ramce. Dodatkowo należy stosować moduły gniazd, które pozwalają wyprowadzić kabel pod kątem 45° w górę, dół, lewo lub w prawo w zależności od kierunku, z którego kabel wchodzi do PL – patrz rysunki poniżej. Taki sposób wyprowadzenia kabli z modułów gwarantuje optymalny promień gięcia kabli oraz poprawne parametry kanału nawet w ograniczonych przestrzeniach.





Dla urządzeń IoT, jeżeli jest to technicznie i funkcjonalnie uzasadnione, należy stosować wtyki MPTL – wtyki RJ45 montowane bezpośrednio na skrętce. Przykładowe miejsca zastosowania to: WLAN, CCTV, KD itp. Taki sposób realizacji połączenia znacząco upraszcza topologie pod warunkiem spełnienia wymagań opisanych w normie EN 50173-6. Producent oferowanego rozwiązania musi posiadać w swojej ofercie odpowiednie wtyki RJ45 – patrz wymagania szczegółowe dla wtyków RJ45. Połączenie zrealizowane w topologii MPTL musi zostać poddane pomiarom i certyfikacji w celu uzyskania gwarancji na te łącza.

M. Konfiguracja Punktu Logicznego (PL)

Rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjąć na podstawie załączonych rzutów oraz ustaleń z Użytkownikiem na etapie realizacji inwestycji.

Do PL doprowadzić odpowiednią ilość kabli symetrycznych 4-parowych. Kable należy zakończyć gniazdami RJ45 lub wtykami RJ45 w zależności od przeznaczenia konkretnego kanału transmisyjnego.

Punkt logiczny PEL ma zostać zaprojektowany w standardzie 2 szt 45x45 zintegrowane we wspólnej ramce podtynkowo składający się z zespołu gniazd np. 2x230V+2xRJ45+2x230V. W przypadku miejsc pracy (biurek ustawionych jako „wyspy”) okablowanie należy zakończyć w puszkach typu floorbox.

W związku ze zróżnicowaniem urządzeń podłączonych do sieci IP należy przyjąć jednoznaczne przyporządkowanie kolorystyczne modułów RJ45 w gniazdach i panelach krosowych. Rozwiązanie takie zapewnia administratorowi sieci łatwą i szybką orientację od strony szafy kablowej a pracownikom użytkującym sieć nie pozwala na pomyłki związane z wpinaniem się do sieci w nieodpowiedni port. Przyjęta kolorystyka ma mieć odzwierciedlenie w rysunkach szaf kablowych.

Kolor modułu RJ45	Przeznaczenie
Czarny	LAN ogólnego przeznaczenia
Czerwony	WIFI ogólnego przeznaczenia z funkcją PoE+
Zielony	CCTV z funkcją PoE+ / strona panelu krosowego
Żółty	Kontrola dostępu / strona panelu krosowego
Wtyk MPTL	CCTV z funkcją PoE+ / strona urządzenia
Wtyk MPTL	WLAN z funkcją PoE+ / strona urządzenia
Wtyk MPTL	Kontrola dostępu / strona urządzenia

N. System miedziany S/FTP kategoria 6a

1) WYMAGANIA DLA EKRANOWANYCH KABLI SYMETRYCZNYCH S/FTP KAT.7_A

Ze względu na minimalizowanie wymiarów przepustów kablowych oraz traktów prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,8mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23 AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Instalacja ma być poprowadzona podwójnie ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH).

W związku z potrzebą zapewnienia jak najlepszych parametrów dla szybkich aplikacji 1G/10G i uzyskania najwyższej odporności przed zakłóceniami należy zastosować kable ekranowane kategorii 7_A o konstrukcji S/FTP (każda para ekranowana za pomocą folii aluminiowej oraz wspólny ekran dla wszystkich par z oplotu z siatki stalowej). Podwójny ekran doskonale redukuje zakłócenia zarówno niskich jak i wysokich częstotliwości w tym ANEXT zapewniając doskonałe parametry transmisyjne dla wszystkich częstotliwości do 1500MHz.

2) MINIMALNE WYMAGANIA DLA KABLA MIEDZIANEGO S/FTP KATEGORIA 7A:

- Średnica zewnętrzna kabla – max. 7.8mm;
- Przekrój żyły przewodnika – 23AWG;
- Rodzaj osłony zewnętrznej: LSZH;
- Euroklasa – Dca-s2,d2,a1;
- Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt dla aplikacji PoE;
- Temperatura pracy: -20°C do +60°C;
- Zgodność z ISO 11801 klasa EA i ANSI, ANSI/TIA-568-C.2, IEC 61156-5, IEC 60754-2, IEC 61034, IEC 60332-1-24;
- Certyfikat zgodności normatywnej niezależnego laboratorium dla min. 4 połączeń w kanale dla ISO 11801 Klasa EA;

Testy mechaniczne	
Minimalny promień gięcia	50 mm
Testy elektryczne	
Rezystancja DC	<9,38Ω/100 m
Rezystancja pętli niezrównoważenia	<5%
Pojemność wzajemna	<5,6nF na 100m przy 1kHz
Asymetria pojemności	<1600pF/km (para/ziemia)
NVP	75%
Impedancja charakterystyczna	100±15Ω do 100 MHz

W opisane płyty czołowe należy zamontować ekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45 kat. 6A. Moduł gniazda RJ45 ma posiadać konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami IDC dla par transmisyjnych) oraz części tylnej. Metalowa obudowa (zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda ma się składać w szczelną całość. Konstrukcja modułu nie może zmieniać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568 A lub B. Każdy moduł ma być zrabiany narzędziami. Wymagane jest, wykorzystanie do montażu takich

narzędzi, które terminują gniazdo (wszystkie 8 żył) poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniając krótkie rozploty par max. 6mm (a przez to najlepsze możliwe osiągi transmisyjne) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania – tym samym nie dopuszcza się modułów gniazd, które terminowane są metodą narzędzia uderzeniowego lub bez narzędzi.

Dla zapewnienia w kanale transmisyjnym odpowiednich parametrów dla przesyłu szybkich aplikacji takich jak 1G/10G oraz pełne wsparcie dla najnowszych wymagań PoE należy zastosować moduły ekranowane RJ45 kategorii 6A wysokiej klasy.

System okablowania strukturalnego ma zapewniać pełne wsparcie dla standardu 802.3af / 802.3at / 802.3bt typ 3 i 4 do 100W, przy zachowaniu żywotności gniazd wynoszącym minimum 2500 cykli połączeniowych oraz 2500 cykli połączeniowych zgodnie z IEC 60512-99-001 (tj. utrzymaniu wymaganych minimalnych parametrów elektrycznych i transmisyjnych), co musi być potwierdzone przez testy wykonane przez producenta.

Minimalne wymagania dla ekranowanych modułów gniazd RJ45:

- Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA, ANSI/TIA-568.2-D, IEEE 802.3an;
- Wymagany certyfikat na kanał transmisyjny w konfiguracji 4-złączowej do 100m;
- Wymagany certyfikat komponentowy dla modułu RJ45 kat.6A;
- Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt (typ 3 i 4) dla aplikacji PoE, PoE+, PoE++ dla minimum 2500 cykli połączeniowych;
- Wsparcie dla PoH (Power over HDBaseT do 100W);
- Gniazda muszą być zgodne z wymaganiami metod badawczych określonych w normach IEC 60512-9-3 i IEC 60512-99-001 w celu zapewnienia, że w przypadku wystąpienia łuku elektrycznego nie uszkodzi to krytycznego punktu styku wtyku i gniazda.
- Temperatura pracy: -10°C do +65°C;
- Zgodność z ANSI/TIA-1096A; IEC 60603-7, RoHS
- Styki gniazda muszą być pokryte min. 50 µcal złota dla najwyższej wydajności;
- Zapewnia ekranowanie 360° zintegrowane z modułem – bez dodatkowych elementów ekranujących dokładanych do gniazda;
- Zapewnia stabilne połączenie elektryczne z panelem krosowym w celu prawidłowego uziemienia;
- Producent oferowanych modułów ma mieć dostępne w ofercie moduły przynajmniej w 6-ciu kolorach do wyboru (preferowane kolory: czarny, niebieski, zielony, czerwony, żółty, fioletowy);
- Od strony paneli krosowych należy stosować moduły z automatyczną sprężynową zintegrowaną klapką przeciw kurzową zapewniającą ochronę min. IP40;
- Każdy moduł ma być przetestowany w 100% przez producenta w celu zapewnienia wydajności NEXT i RL a następnie indywidualnie oznakowany numerem seryjnym;
- Konstrukcja modułów musi umożliwiać upakowanie do 48 portów w panelu 1U;
- Moduł podczas terminowania ma zapewniać optymalną wydajność poprzez zachowanie geometrii par i zminimalizowanie rozplotu;
- Terminowanie modułu ma zapewniać poprawne umieszczenie przewodników w nożach wykorzystując płynny ruch bez konieczności uderzania w wewnętrzne komponenty modułu;

- Możliwość terminowania 4 par w tym samym momencie;
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać wyprowadzenie kabla pod kątem 45° z tyłu modułu w zależności od potrzeby w lewo, prawo, do góry i w dół;
- Dopuszczalna grubość akceptowanego przewodnika to 22-26AWG w wykonaniu drut i linka;
- Moduł musi być oznaczony kolorami w celu łatwego rozpoznania schematu rozszycia T568A i T568B;
- Wymagane parametry mechaniczne

Rodzaj testu	Metoda badania	Pomiar	Wynik testów
Siła normalna	-	Obciążenie (gramy)	>100
Trwałość	IEC 512-9a	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Podłączanie / Odłączanie	IEC 512-3b	Siła podłączenia (N)	<20
		Siła rozłączenia (N)	<20
Cykle terminacyjne	IEC 352	Ilość cykli	>20
Cykle połączeniowe	IEC 60603-7	Liczba możliwych podłączeń wtyków	>2500
Wibracje	IEC 512-6d	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Wstrząsy	IEC 512-6c	Zakłócenia kontaktowe (mikrosekundy)	<5
Testy elektryczne	Pomiar	Rezultat	
Niski poziom rezystancji obwodu	IEC 512-2a	Rezystancja (mΩ)	<20
Napięcie przebicia dielektryka	IEC 512-4a	1000VAC, 1 minuta	Przeszły
Rezystancja izolacji	IEC 512-3a	Rezystancja (MΩ)	>500
Odporność na korozję w wyniku przepływu gazów mieszanych	IEC 512-11g	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Żywotność w wysokich temperaturach	IEC 512-9b	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Wilgotność	IEC 512-11c	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Szok termiczny	IEC 512-11d	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40
Sekwencja klimatyczna	IEC 512-11a	Rezystancja obwodu (mΩ)	<40

Minimalne wymagania dla wtyków RJ45:

- Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA, ANSI/TIA-568.2-D, IEEE 802.3an, ANSI/TIA-1096-A, RoHS;
- Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt (typ 3 i 4) dla aplikacji PoE, PoE+, PoE++ dla minimum 2500 cykli połączeniowych;
- Wsparcie zasilania dla HD-Base-T do 100W;
- Możliwość ponownej terminacji wtyku – min. 20;
- Temperatura pracy: -40°C do +85°C;
- Zgodność z IEC 60603-7;
- Deklaracja zgodności CE;
- Zgodność z UL 1863, UL 2043;
- Klasa szczelności IP20 IEC 60529;
- Fabrycznie wyposażony w zaślepkę przeciw kurzową;
- Wtyk wykonany z cynkowego odlewu ciśnieniowego zapewniający ekranowanie 360° – bez dodatkowych elementów ekranujących dokładanych do wtyku;

- Moduł podczas terminowania ma zapewniać optymalną wydajność poprzez zachowanie geometrii par i zminimalizowanie rozplotu;
- Terminowanie modułu ma zapewniać poprawne umieszczenie przewodników w nożach wykorzystując płynny ruch bez konieczności uderzania w wewnętrzne komponenty modułu;
- Terminowanie wszystkich 4 par w tym samym momencie;
- Wtyk musi mieć prostą konstrukcję, która umożliwia szybkie terminowanie w każdych warunkach i składać się z nie więcej niż 2-óch części;
- Akceptowalna średnica terminowanego kabla: 5,8-9mm
- Dopuszczalna grubość przewodnika dla drutu 22-26AWG;
- Wtyk musi mieć możliwość rozszycia wg. T568A lub T568B;
- Wymagane parametry mechaniczne

Rodzaj testu	Metoda testu	Jednostka	Oczekiwany typowy parametr
Wibracje	IEC 512-6d	mΩ	<40
Wstrząsy	IEC 512-6c	μs	<5
Trwałość	IEC 512-9a	mΩ	<40
Cykle terminowania	IEC 352		>20
Cykle połączeniowe	IEC 60603-7		>2500

Wszystkie kable miedzianego okablowania poziomego należy zakończyć na panelach krosowych skośnych o wysokości montażowej 1U i pojemności 48 portów.

Minimalne wymagania dla panelu krosowego 48 portów:

- Wysokość montażowa 1U, wersja skośna 19”;
- Fabryczna numeracja u góry każdego portu;
- Maksymalne upakowanie – do 48 portów miedzianych RJ45;
- Panel musi być wyposażony w mechanizmy zatraskowe dla modułów RJ45;
- Montaż i demontaż modułów w panelu musi odbywać się bez specjalistycznych narzędzi;
- Panel krosowy musi umożliwiać także montaż interfejsów multimedialnych na życzenie klienta;
- Wszystkie porty panelu krosowego muszą mieć automatyczny kontakt z ekranem modułów RJ45;
- Wszelkie porty panelu krosowego, które nie zostaną wykorzystane należy zaślepić zaślepką.
- Panele mają być wyposażone w moduły gniazd tego samego typu co w gniazdach dostępowych Użytkownika (PL), ale dodatkowo wyposażone w zaślepkę przeciw kurzową.
- Dla zapewnienia porządku w szafie do panelu należy użyć modułów z wyjściem kabla w lewo lub w prawo zgodnie z płaszczyzną wyjścia kabla z panelu. Moduły mają mieć możliwość zmiany wyjścia kabla w lewo lub w prawo zgodnie z zapotrzebowaniem.

Wymagania dla ekranowanych kabli krosowych miedzianych do krosowań w gnieździe abonenta.

Biorąc pod uwagę duże zagęszczenie kabli krosowych należy zastosować kable o przekroju 26AWG, aby usprawnić zarządzanie, poprawić przejrzys-

stość w szafie, zwiększyć dostęp do portów oraz zoptymalizować przepływ powietrza do urządzeń aktywnych (lepsze chłodzenie).

Minimalne wymagania dla kabli krosowych:

- Kable krosowe mają być wykonane z linki ekranowanej F/UTP kategorii 6A 26AWG;
- Wymagana maksymalna średnica linki to 6,3mm;
- Osłona zewnętrzna kabla krosowego CM/LSZH – zgodność z IEC 60332-1, 60754-1, i 61034-2;
- Zgodność z ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801 Klasa EA, IEC 60603-7, ROHS, deklaracja zgodności CE;
- Obudowa wtyku RJ45 – poliwęglan zgodny z UL94V-0
- Piny wtyków wykonane z połączanego fosforobrazu, styki powlekane 50 mikro calami złota dla uzyskania najwyższej wydajności;
- Zgodność z ANSI/TIA-1096-A;
- Konstrukcja wtyku musi uniemożliwiać zaczepianie końcówki kabla krosowego podczas wyciągania go z wiązki kabli;
- Kabel krosowy musi zapewniać identyfikowalność (na kablu musi być etykieta z podaną kategorią kabla, jego długością oraz numerem kontroli jakości);
- Kable krosowe muszą wspierać standardy aplikacji PoE IEEE 802.3af/802.3at (48 kabli w wiązce) oraz 802.3bt typ 3 i typ 4 (24 kable w wiązce);
- Minimalna ilość cykli połączeniowych min. 2500;
- Temperatura pracy: -10°C do 60°C
- Wszystkie kable krosowe mają być fabrycznie wykonane i przetestowane na mapę połączeń oraz NEXT i RL;
- Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania i zostać objęte 25-letnią gwarancją systemową producenta;
- Należy przewidzieć 100% kabli krosowych do podłączeń z obu stron;
- Kable krosowe muszą opcjonalnie umożliwiać zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających nieautoryzowane wypięcie kabla z portu;
- Kable krosowe muszą być dostępne w min.8 kolorach;
- Dostępna długość kabli krosowych od 0.2m do 40m;

3.2 System telefonii wewnętrznej

W celu zapewnienia komunikacji pomiędzy pracownikami szpitala należy zaprojektować system komunikacji bezprzewodowej. Zmawiający wymaga realizacji funkcji komunikacji bezprzewodowej w oparciu o technologię bezprzewodową i rozbudowę istniejącego systemu ASCOM. Ilość i rozmieszczenie punktów dostępowych musi zapewniać możliwość komunikacji głosowej na terenie remontowanego obszaru.

Projektowany system telefonii musi pozwalać na podłączenie telefonów do istniejących central.

Elementy systemu komunikacji bezprzewodowej muszą być zasilane przy wykorzystaniu standardu PoE lub PoE+, co umożliwi ich pełne monitorowanie oraz centralne podtrzymanie przy braku zasilania.

Telefony bezprzewodowe muszą zapewniać pełną komunikację głosową pomiędzy personelem szpitala (zarówno tym wyposażonym w telefony bezprzewodowe jak i używającym dowolnego telefonu podłączonego do centrali telefonicznej szpitala). Telefony bezprzewodowe muszą być bryzgoszczelne odporne na upadki oraz mieć możliwość dezynfekcji (potwierdzone przez producenta).

Ze względu na charakterystykę budynku należy zaprojektować odpowiednią liczbę:

- stacji bazowych
- telefonów bezprzewodowych
- do każdego telefonu bezprzewodowego należy dostarczyć ładowarkę nabiurkową oraz baterię zapasową.

3.3 *Telewizja przemysłowa CCTV*

W remontowanych obszarach przewiduje się instalację monitoringu wizyjnego stanowiącego rozbudowę już istniejącego systemu firmy NOVUS. System powinien zostać zbudowany w oparciu o kamery kolorowe. Rozwiązanie powinno być uniwersalne i pozwolić na dołączenie lub rozszerzenie o kolejne elementy instalacji w przypadku dalszej rozbudowy. Telewizja przemysłowa powinna obejmować m.in. teren na zewnątrz, klatki schodowe, wejścia, korytarze / ciągi komunikacyjne remontowanego obszaru.

Wszystkie kamery mają być zasilane w standardzie PoE z przełączników (switchy) zasilanych napięciem gwarantowanym, zainstalowanych w szafach dystrybucyjnych.

Zastosowane kamery będą kamerami stałopozycyjnymi jak i obrotowymi. Z obiektami zmiennoogniskowymi jak i stałogniskowymi, dlatego ustawienia kamer należy dokonać na etapie wykonawstwa w rzeczywistych warunkach.

Należy zaprojektować kamery o min. parametrach:

- rozdzielczość 5 MPX,
- obiektyw motor-zoom z automatyczną przysłoną, auto-focus, $f=2.8 \sim 12$ mm/F1.4,
- wbudowany mikrofon,
- zaawansowane funkcje analizy obrazu w oparciu o Deep Learning,
- obsługa kart microSD,
- WDR z podwójnym skanowaniem przetwornika,
- dwukierunkowe audio,
- oświetlacz IR, zasięg do 50 m,

3.4 *System Kontroli Dostępu SKD*

Należy zaprojektować system kontroli dostępu pozwalający uprawnionym osobom na wejście do wydzielonych obszarów części remontowanego obszaru. Dla potrzeb instalacji należy zaprojektować kontrolery połączone w sieć i współpracujące z komputerem. Kontroler pozwala na dołączenie czytników i innych urządzeń do kontroli drzwi.

Kontrola dostępu powinna obejmować takie obszary w których w sposób ciągły lub czasowy ma być ograniczony dostęp dla osób trzecich – obszary chronione do uzgodnienia z Zamawiającym. Czytniki z kontrolerami połączyć między sobą za pomocą kabli wewnętrznych S/FTP kat. 7A. System kontroli dostępu ma zostać zintegrowany z platformą nadrzędną oraz być

kompatybilny z istniejącymi w szpitalu systemami Kantech, HELIOS, ASCOM oraz Polon 6000 i platformą VENO.

Dzięki systemowi kontroli dostępu do wybranych pomieszczeń (stref) wstęp będą miały tylko osoby posiadające karty zbliżeniowe. Każde wejście ma być rejestrowane i zapamiętywane przez system. Otwarcie drzwi sterować będzie kontroler z czytnikiem zbliżeniowym. Po zbliżeniu karty do czytnika, kontroler sprawdza uprawnienia przypisane do karty. Po poprawnej weryfikacji kontroler odcina napięcie zasilania elektro-zaczepek umożliwiając wejście do pomieszczenia.

Wyjście z pomieszczenia ma umożliwiać czytnik lub przycisk wyjścia, za pomocą którego kontroler otrzymuje polecenie odcięcia zasilania elektro-zaczepek.

Stan otwarcia i zamknięcia drzwi monitorować będą czujniki otwarcia drzwi w elektro-zaczepekach.

W przypadku ewakuacji z budynku drzwi od strefy chronionej będzie można otworzyć za pomocą klamki.

Uwaga: drzwi objęte systemem kontroli dostępu powinny być wyposażone w samozamykacz. System należy włączyć do sieci IP umożliwiając dzięki temu zdalne monitorowanie oraz sterowanie elementami systemu.

3.5 System sygnalizacji pożaru

Należy zaprojektować system sygnalizacji pożarowej w oparciu o istniejącą centralę mikroprocesorową POLON 6000 współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi.

System SSP ma zostać zintegrowany z nadrzędną platformą integrującą VENO.

Czujki należy zaprojektować na stropie oraz suficie podwieszanym. Pod czujką zamontowaną w przestrzeni między-stropowej należy zamontować wskaźnik zadziałania czujki na suficie podwieszanym.

W miejscach wskazanych należy zamontować przyciski ROP.

Czujki i przyciski ROP połączyć ze sobą w pętli kablem typu YnTKSYekw 1x2x0,8 w kolorze czerwonym.

3.6 INSTALACJA TELEWIZJI UŻYTKOWEJ TV-SAT

Do każdego gniazda RTV oznaczonego w projekcie należy doprowadzić kabel koncentryczny 75 Ohm 65 dB oraz okablowanie strukturalne LAN w konfiguracji 1xRJ-45. Wymagania instalacyjne odnośnie klasy łączy i kategorii urządzeń i materiałów pasywnych identyczne jak dla instalacji okablowania strukturalnego.

Wszystkie urządzenia systemu telewizji zamontowane będą w PPD.

Instalacja telewizji użytkowej powinna zostać zaprojektowana w pokojach przebywania personelu.

3.7 SYSTEMU BMS

A. OPIS SYSTEMU BMS

Obiekt wyposażony zostanie w system BMS, który stanowił będzie rozbudowę istniejącego systemu firmy Delta Controls. Głównymi elementami systemu będą szafy i sterowniki.

Każda z szaf wyposażona jest w sterownik swobodnie programowalny oraz moduły WE/WY podłączone do sterownika magistralą CAN. Każdy sterownik może obsłużyć do 48 punktów WE/WY (sygnały analogowe i dwustanowe). Sterownik wyposażony jest we wbudowany serwer WWW.

Podstawowy protokół komunikacyjny sterownika to BACnet/IP. Szafy wykonane są w obudowach stalowych 80x80x21cm przystosowanych do powieszenia na ścianie.

Urządzenia automatyki obiektowej, sterowniki oraz system wizualizacji muszą być kompatybilne i pochodzić od jednego dostawcy.

Szafy BMS wpięte są w sieć LAN obiektu. Stacja nadzoru (komputer) zainstalowany jest w portierni i wyposażony w oprogramowanie do zarządzania systemem BMS, serwer systemu zlokalizowany jest w pomieszczeniu technicznym.

Z systemem zintegrowane są następujące systemy i urządzenia:

- Centrale wentylacji - po protokole BACnet /IP,
- Sterowniki DALI – po protokole BAC/net/IP.
- Agregat chłodu – po protokole MODBUS RTU.
- Węzeł ciepła – po protokole MODBUS RTU,
- Elementy wyposażenie rozdzielni głównej RG – po protokole MODBUS RTU,
- Sterowniki pomieszczeniowe - po protokole BACnet/MSTP.

Należy wykonać program wizualizacji dla systemu BMS.

Na wizualizacji danego piętra powinny być widoczne następujące parametry:

- Numery pomieszczeń,
- Lokalizacja zadajnika temperatury,
- Lokalizacja poszczególnych klimakonwektorów lub strefy temperaturowe,
- Temperatura zadana w pomieszczeniu,
- Temperatura w pomieszczeniu (odczytana z pomieszczeniowego zadajnika temperatury),
- Czy klimakonwektor i grzejnik w danym momencie grzeje, czy klimakonwektor chłodzi, czy żadne z powyższych,
- Wysterowanie wentylatora (brak, 1 bieg, 2 bieg, 3 bieg bądź poziom wysterowania w przypadku urządzeń z silnikami EC),
- Tryb pracy danego urządzenia (zajęty, gotowość, niezajęty)
- Temperatura nawiewu z urządzenia (jeśli występuje),
- Informacja o stanie kontaktronu okiennego (jeśli występuje),

B. ZAKRES AUTOMATYKI I SYSTEMU BMS W RAMACH REALIZACJI ZADANIA:

- 1) Sterowanie i monitorowanie central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych i nawiewnych wraz z agregatami chłodzącymi,
- 2) Sterowanie i monitorowanie wentylatorów wyciągowych,
- 3) Sterowanie i monitorowanie instalacja komfortu strefowego w systemie VRV,
- 4) Monitorowanie węzła cieplnego,
- 5) Monitorowanie instalacji ogniw fotowoltaicznych PV,
- 6) Monitorowanie układu detekcji tlenu w pom. sprężarkowi.
- 7) Monitorowanie UPSa,
- 8) Monitorowanie analizatorów sieci,
- 9) Monitorowanie oprav awaryjnych,
- 10) Monitorowanie rozdzielnic elektrycznych,
- 11) Monitorowanie instalacji ogrzewania wpustów dachowych i kabli grzewczych.

Sterowanie i monitorowanie central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych i nawiewnych wraz z agregatami chłodzącymi:

- 1) Centrale N1W1, N2W2, N3.

Sygnaly które należy monitorować w systemie BMS:

- Temperatura zewnętrzna, nawiewu, wywiewu, wyrzutu i powrotu z nagrzewnicy,
- Wilgotność powietrza nawiewanego i wywiewanego (jeśli jest nawilżanie),

- Ciężnienie dyspozycyjne w kanale nawiewnym i wywiewnym (dla N1W1 i N2W2),
 - Położenie siłownika zaworu nagrzewnicy, zapotrzebowanie na chłód,
 - Sygnalizacja stanu wymiennika odzysku ciepła (praca/awaria/wysterowanie),
 - Sygnalizacja stanu agregatu chłodniczego (praca/awaria/ciśnienia czynnika),
 - Położenie przepustnic powietrza zewnętrznego i wywiewanego,
 - Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe nagrzewnicy,
 - Sygnalizacja pracy awarii pomp obiegowych,
 - Sygnalizacja pracy i awarii wentylatorów,
 - Sygnalizacja zanieczyszczenia filtrów powietrza,
 - Sygnalizacja awarii przemienników częstotliwości,
 - Sygnalizacja innych stanów awaryjnych pracy instalacji,
 - Sygnalizacja wyłączenia centrali przez system SAP,
 - Sygnalizacja wyłączenia centrali przez wyłącznik awaryjny/rozłączniki serwisowe,
 - Sygnalizacja pracy/awarii/wysterowania nagrzewnicy elektrycznej (zespół N3)
 - Zliczanie godzin pracy wentylatorów, pomp i agregatu chłodniczego,
 - Zadawanie temperatury/wilgotności/ciśnienia wg harmonogramu czasowego,
 - Sterowanie pracą wentylatorów wg harmonogramu czasowego,
 - Możliwość sterowania z BMS w trybie ręcznym pracą: wentylatorów, pomp, odzysku ciepła, agregatu chłodniczego, siłowników zaworów,
- 2) Sterowanie i monitorowanie wentylatorów wyciągowych:
Wentylatory wyciągowe W3 do W10. Sygnały do systemu BMS:
- Monitorowanie pracy i awarii
 - Monitorowanie położenia rozłącznika serwisowego
 - Załączanie wentylatorów z harmonogramu czasowego
 - Sygnalizacja wyłączenia wentylatorów przez system SAP
- 3) Sterowanie i monitorowanie instalacja komfortu strefowego w systemie VRV:
Podstawowe sygnały do BMS z każdej jednostki wewnętrznej:
- Temperatura w pomieszczeniu,
 - Aktywna nastawa temperatury,
 - Stan pracy,
 - Tryb pracy,
 - Bieg wentylatora,
 - Status alarmu,
 - Kod błędu,
 - Nastawa temperatury w trybie sterowania BMS,
 - Załączenie/wyłączenie w trybie sterowania BMS,
 - Nastawa trybu pracy w trybie sterowania BMS,
 - Nastawa biegu wentylatora w trybie sterowania BMS,
 - Blokada sterowania z pilota lokalnego,
- 4) Monitorowanie węzła cieplnego:
Podstawowe sygnały do BMS:

- Monitorowanie temperatury i ciśnienia wody za zasilaniu co, ct, cwu.,
 - Monitorowanie awarii pomp obiegowych i cyrkulacyjnych,
- 5) Monitorowanie instalacji ogniw fotowoltaicznych PV:
 Sygnały do BMS:
- Monitorowanie parametrów po stronie napięcia DC i AC (min.: napięcie, prąd, moc, energia),
 - Dane z produkcji energii na potrzeby własne i oddane do sieci,
 - Monitorowanie parametrów pracy inwertera,
- 6) Monitorowanie układu detekcji tlenu w pom. sprężarkowi:
 Sygnały do BMS:
- Awaria systemu detekcji tlenu
 - Sygnalizacja I i II progu
- 7) Monitorowanie UPSa:
 Sygnały do BMS:
- Parametry napięcia na wejściu i wyjściu z UPSa (napięcie/ prąd/ moce),
 - Parametry DC link i baterii (napięcie DC, prąd baterii, stan naładowania, temperatura),
 - Inne alarmy i stany pracy wystawiane przez UPS
- 8) Monitorowanie analizatorów sieci:
 Sygnały do BMS:
- Parametry jakości energii elektrycznej (napięcia fazowe, międzyfazowe, prądy liniowe, moce fazowe czynne, bierne, pozorne, współczynniki mocy czynnej, biernej, prąd w przewodzie zerowym, średni prąd 3-fazowy, moc 3-fazowa czynna, bierna i pozorna, trójfazowe współczynniki mocy, częstotliwość i odchylenia częstotliwości, 15-minutowa średnia moc czynna, energia 3-fazowa czynna, bierna i pozorna, THD dla napięć i prądów fazowych, rejestracja zapadów i zaników napięcia, pamięć wartości min. i max., pomiar harmoniczných prądu i napięcia)
- 9) Monitorowanie oprav awaryjnych:
 Oprawy awaryjne posiadają własny system wizualizacji stanów pracy i awarii.
 W BMSie sygnalizacja awarii zbiorczej instalacji oświetlenia oprav awaryjnych.
- 10) Monitorowanie rozdzielnic elektrycznych:
 Rozdzielnice RGP, RGR, RW1, RW2, RD, R-UPS, RPV-AC, TP1-4, TR1-4.
 Sygnały do BMS:
- Obecności napięcia,
 - Stanu ochronników przeciwprzepięciowych,
- 11) Monitorowanie instalacji ogrzewania wpustów dachowych i kabli grzewczych
 Sygnały do BMS: Awaria zbiorcza układu zasilania i sterowania

Każdy z zintegrowanych systemów będzie posiadały własne oprogramowanie do zarządzania i programowania systemów. Dla celów poprawy bezpieczeństwa, ograniczenia kosztów, optymalizacji obsługi i zwiększenia komfortu pracy projekt przewiduje dostarczenie Platformy Integracyjnej. Integracji mają podlegać wszystkie systemów bezpieczeństwa (tj. SAP, SKD, SSWiN, CCTV), przyzywowy z komunikacją bezprzewodową, urządzenia aktywne infrastruktury IT, BMS. Dodatkowo Platforma ma monitorować instalacje techniczne i elektryczne w zakresie uzgodnionym na etapie tworzenia projektu wykonawczego z Inwestorem.

Platforma ma działać w architekturze Klient – Serwer i ma być w pełni polskojęzyczna. Serwer Platformy Integracyjnej ma być zainstalowany w GPD, a jego głównymi zadaniami mają być: zbieranie i archiwizowanie danych z systemów podlegających integracji, zarządzanie i dystrybuowanie zabranych i przetworzonych informacji zgodnie ze zdefiniowanymi schematami obsługi, zarządzanie użytkownikami, komunikacja przez kanały WWW, IP-DECT, e-mail i SMS, generowanie raportów oraz udostępnianie informacji dla aplikacji Klienta. Zarówno kanał WWW jaki i IP-DECT muszą być kanałami interaktywnymi tzn. muszą umożliwiać akceptację/odrzućcie zdarzenia (przyjęcie lub odrzucenie zdarzenia do obsługi) oraz sterowanie zintegrowanymi systemami. Interaktywność ma umożliwiać eskalację (przesłania) zdarzenia wymagającego reakcji to innego użytkownika lub grupy użytkowników w przypadku braku obsługi w zdefiniowanym czasie. Aplikacja Klienta musi być dostępna przez przeglądarkę internetową i nie może wymagać instalowania żadnego dedykowanego oprogramowania i musi umożliwiać realizację funkcji:

- wizualizacji,
- generowanie zdarzeń,
- sterowania,
- zarządzania,
- raportowania.

Projekt przewiduje, że Platforma będzie umożliwiała wizualizację na podkładach budynku 2D i 3D oraz na schematach logicznych systemów. W przypadku wizualizacji na podkładzie budynku aplikacja musi umożliwiać wizualizację zarówno pojedynczego elementu danego systemu (np. w formie ikony) jak i obszaru/strefy, w której pojawiło się zdarzenie. Prezentowane na podkładach treści muszą być dostępne na wielu poziomach szczegółowości (budynek/piętro/oddział) z możliwością przejścia do schematu logicznego systemu, na którym będzie zaznaczone urządzenie, z którego zdarzenie zostało wygenerowane. Dodatkowo wszystkie aktywne zdarzenia mają być prezentowane w formie listy. Lista ta ma zawierać: typ i status zdarzenia (nowe, w obsłudze, zakończone), datę i godzinę jego wygenerowania, opis lokalizacji lub urządzenia, priorytet, czas i szczegóły związane ze zmianą statusu zdarzenia. Z poziomu listy ma być również możliwość przejścia do interfejsu prezentującego wszystkie informacje związane ze zdarzeniem, jego obsługą i dystrybucją (przyjęcie, akceptacja wraz z ich czasami, treści wysłane na poszczególne kanały komunikacyjne oraz użytkownicy (jeżeli są zidentyfikowani) biorący udział w obsłudze zdarzenia itp.). Z poziomu interfejsu wizualizacji oraz listy zdarzeń użytkownik będzie miał dostęp do takich funkcji jak przyjęcie zdarzenia do obsługi, zakończenia obsługi i archiwizacji w zależności od przydzielonych mu wcześniej uprawnień. Na każdym z etapów będzie możliwość dopisania komentarza oraz przydzielenia zdarzenia do odpowiedniej wcześniej zdefiniowanej kategorii (alarm, błąd użytkownika, działanie serwisowe itd.), która będzie wykorzystywana podczas raportowania i widoczna w historii wszystkich zdarzeń (wraz z możliwością odpowiedniego odfiltrowania).

Projekt zakłada, że z poziomu aplikacji Klienta możliwe będzie generowanie wcześniej zdefiniowanych zdarzeń, których obsługa będzie przebiegała zgodnie z zaprojektowanym schematem obsługi oraz wysyłanie wiadomości tekstowych do użytkownika/grupy użytkowników na telefony GSM oraz DECT w formie interaktywnych wiadomości tekstowych z możliwością ich akceptacji lub odrzucenia co będzie widoczne na aplikacji.

Funkcjonalność serowania ma dawać możliwość m.in. zazbrajanie/rozbrajanie stref, załączania/wyłączania urządzeń, zwalnianie drzwi objętych KD, itp.

Zarządzanie (administracja) musi być możliwe w następujących obszarach:

- a. Zarządzanie użytkownikami i grupami użytkowników. Dla każdego użytkownika system musi umożliwiać zdefiniowanie przynajmniej następujących parametrów: imię, nazwisko, dział/oddział, stanowisko/funkcję, numer karty identyfikacyjnej systemu kontroli dostępu, dostępne kanały komunikacji (numer telefonu DECT, numer telefonu GSM, e-mail), login i hasło do aplikacji WWW, zakres dostępnych funkcji (podgląd, przyjmowanie do obsługi, archiwizacja, raportowanie), systemów i lokalizacji.
- b. System musi umożliwiać przypisanie każdego użytkownika do grupy lub grup.
- c. Oprócz synchronizacji użytkowników z zaprojektowanymi systemami, serwer ma umożliwiać synchronizację z wykorzystaniem mechanizmów ODBC lub OLE DB oraz z wykorzystaniem protokołu LDAP.
- d. Zarządzanie schematami obsługi zdarzeń. Dla każdego ze zdefiniowanych zdarzeń pochodzących ze systemów podlegających integracji Platforma Integracyjna musi umożliwiać: zdefiniowanie sposobu wizualizacji, określenie priorytetu, maksymalnego akceptowalnego czasu reakcji i obsługi, zdefiniowanie grupy/grup użytkowników odpowiedzialnych za reakcję, zdefiniowanie grupy/grup eskalacyjnych oraz czasu po jakim eskalacja nastąpi w przypadku braku reakcji, zdefiniowanie treści wiadomości, jaka trafi do użytkowników danych obu grup określonym kanałem komunikacyjnym (DECT, e-mail, SMS), określenie czy i w jaki sposób zdarzenie ma mieć wpływ na systemy umożliwiające zewnętrzne sterowanie oraz czy i do kogo ma trafić raport z obsługi zdarzenia po jego zakończeniu. Wymagane jest, aby do każdego ze zdarzeń była możliwość przypisania znacznika, który można wykorzystywać przy wykonywaniu raportów lub filtrowaniu.
- e. Zarządzanie raportami. W tym obszarze projekt zakłada możliwość zdefiniowania dla każdego z raportów harmonogramu automatycznego wysyłania i odbiorców. Raportowanie ma umożliwiać wykonywania zestawień czasowych oraz ilościowych. Pod pojęciem zestawień czasowych rozumieć należy m.in. takie raporty, które pokazują czasy reakcji i zakończenia obsługi zdarzenia, porównują je z wcześniej zdefiniowanymi maksymalnymi wartościami. Raporty ilościowe mają m.in. pokazywać liczbę wystąpień poszczególnych zdarzeń w określonym przedziale czasowym, liczbę zdarzeń obsłużonych zgodnie/niezgodnie z założeniami. Dostęp do generowania i przeglądania raportów musi być zgodny z uprawnieniami nadanymi każdemu z użytkowników (np. pielęgniarka oddziałowa może wykonać raport wyłącznie ze zdarzeń pochodzących z systemu przyzywowego z jej oddziału, a pracownik techniczny ze zdarzeń z wszystkich systemów, ale wyłącznie w zakresie ich właściwego funkcjonowania). Zaprojektowana Platforma ma możliwość z jednej strony możliwość jednolitego i spójnego administrowania użytkownikami i zarządzania komunikacją z systemami podlegającymi integracji z drugiej strony umożliwia wydzielenie spójnych funkcjonalnie modułów przez nadanie użytkownikom uprawnień dostępu do odpowiednich zakresów (map wizualizacji, systemów i raportów) i dostosowanie wizualizacji do prezentowanej treści.

Projekt zakłada podział Platformy na 3 główne obszary działania (moduły) wspierające pracę: pracowników ochrony mienia (A), personelu technicznego/administracyjnego (B) oraz personelu białego (C).

Moduł (A) będzie dedykowany głównie dla pracowników ochrony, a centralnym miejscem jego użytkowania będzie pomieszczenie ochrony, gdzie na dedykowanym komputerze dostarczonym w ramach niniejszego zadania będzie dawał dostęp do zarządzania i wizualizacji wszystkich systemów bezpieczeństwa. Do modułu tego będzie również dostęp z każdego innego komputera podłączonego do właściwej podsiatki dzięki przeglądarce WWW i autoryzacji użytkownika z odpowiednimi uprawnieniami. Dodatkowo z poziomu aplikacji WWW przewiduje się możliwość sterowania systemami alarmowym i kontroli dostępu w zakresie uzbrajania/rozbrajania stref, izolowania i blokowania czujek, sterowania przejściami itd.

Moduł monitoringu technicznego (B) jest przeznaczony dla monitorowania istotnych i krytycznych parametrów techniczny systemów podlegających integracji. Będzie on zarządzał i prezentował treści pochodzące z automatyki budynkowej, systemu alarmu pożarowego, telewizji przemysłowej, kontroli dostępu, systemu alarmowego, systemu przyzywowego oraz infrastruktury i urządzeń IP głównie w zakresie związanym z ich

właściwym funkcjonowaniem. Monitorowanie infrastruktury IP musi umożliwiać zarówno monitorowanie urządzeń przy pomocy protokołu ICMP (ping) jak i SNMP (Trap i Request). Dodatkowo system musi zapewnić integrację za pomocą mechanizmów ODBC lub OLE DB z bazami danych przechowującymi identyfikatory OID urządzeń przynależnych do infrastruktury IP. Aplikacja ma również umożliwiać budowanie zależności pomiędzy urządzeniami w formie hierarchicznej (drzewiastej) odzwierciedlających ich fizyczne połączenia.

Moduł personelu białego (C) jest w głównej mierze przeznaczony dla pielęgniarek wspierając ich pracę przez wizualizację i zarządzanie zdarzeniami pochodzącymi z systemu przyzywowego oraz umożliwia dostęp do kamer monitoringu wizyjnego znajdujących się na danym oddziale. Dostęp do niego jest przewidziany na każdym oddziale w dyżurce pielęgniarskiej przez przeglądarkę WWW na komputerze dostarczonym w ramach dostawy inwestorskiej oraz dla celów raportowych przez dowolny komputer podłączony do odpowiedniej podsieci, na którym do aplikacji Klienta zaloguje się osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia. Bardziej szczegółowy opis tego modułu znajduje się w rozdziale opisującym system przyzywowy i komunikacji bezprzewodowej. Dostarczone rozwiązanie musi zapewniać - generowanie kopii zapasowej baz danych obejmujących konfigurację oraz zdarzeń i odebranych informacji z zintegrowanych systemów na niezależnej przestrzeni dyskowej. Musi mieć zaimplementowane mechanizmy samokontroli oraz raportowania błędów i wysyłania informacji o ich wystąpieniu na telefony DECT, GSM oraz pocztę e-mail.

Dodatkowo serwer musi być monitorowany przez niezależne rozwiązanie sprzętowe z niezależnym podtrzymaniem zasilania przez minimum 24 godziny sprawdzające poprawność pracy serwera i przy jego awarii (powodującej niewłaściwe jego działanie lub wręcz przerwanie pracy) umożliwiające wysłanie odpowiedniej informacji na telefony DECT oraz GSM.

3.9 OSPRZĘT AKTYWNY

A. Urządzenia aktywne

Zamawiający posiada infrastrukturę sieciową opartą o przełączniki HP Aruba.

Do celów rozbudowy sieci zamawiający oszacował, że niezbędne jest dostarczenie minimum 4 przełączników sieciowych, co pozwoli obsłużyć wszystkie urządzenia sieciowe.

Zamawiający dopuszcza wymianę istniejących urządzeń, pod warunkiem dostarczenia urządzeń o parametrach nie gorszych od urządzeń opisanych w tabeli poniżej i nie gorszych od urządzeń posiadanych przez Partnera.

1) Przełącznik Dostępowy 4 szt.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Obudowa	Obudowa wieżowa 1U umożliwiająca instalację w szafie 19" o głębokości nie większej niż 33cm.
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - Co najmniej 48 portów gigabitowych w standardzie 100/1000BaseT ze wsparciem dla standardu PoE+ (802.3at); - Co najmniej 4 porty 1000BaseX ze stykiem definiowanym przez SFP (dopuszcza się porty typu Combo, współdzielone z portami 10/100/1000BaseT); - Co najmniej 4 porty 10GBase-X SFP+, niezależne od portów 1000BaseX (wszystkie porty muszą być aktywne). Co najmniej 4 porty obsadzone wkładkami 10GBase-LR w pełni kompatybilnymi z dostarczanym urządzeniem. W szczególności muszą być wskazane jako dedykowane w oficjalnych kartach katalogowych przełączników oraz muszą być serwisowane przez serwis producentów przełączników; - Minimum jeden slot na moduły pozwalające na rozbudowę o dodatko-

	<p>we porty liniowe 10Gb i 40Gb. W chwili składania oferty muszą być dostępne co najmniej moduły minimum 4 portowe 10Gb (SFP+ i miedziane) oraz minimum 1 portowe 40Gb QSFP+. Dopuszcza się większą liczbę modułów o mniejszej gęstości, pod warunkiem, że sumaryczna liczba dostępnych portów będzie nie mniejsza niż wymagana per moduł. Nie dopuszcza się uzyskania portów 10Gb poprzez użycie tzw. kabli break-out.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dedykowany port do zarządzania poza pasmowego (Ethernet, RJ-45), w pełni niezależny od portów liniowych; - port konsolowy dual-personality RJ-45 (lub RS-232) i USB; - Automatyczne wykrywanie przeplotu (AutoMDIX) na portach 100/1000BaseT; - Minimum 4GB pamięci stałej typu Flash, minimum 1GB pamięci RAM; - Wydajność przełączania co najmniej 175 Gbps oraz przepustowość 111 Mpps dla pakietów 64 bajtowych; - Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az. - Bufor pakietów nie mniejszy niż 12MB. - Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji. - Opóźnienie dla portów 10G nie większe niż 3.5 μs.39l - Dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową (linia komend umożliwiająca pełne zarządzanie przełącznikiem), HTTPS, SSHv2 i SNMPv3. - Minimum 2 dedykowane porty stackujące (niezależne od portów SFP+), pozwalające na połączenie w stos minimum 10 przełączników. Agregowana prędkość magistrali stackującej nie może być mniejsza niż 100Gb/s. Stos musi być widoczny jako jedno urządzenie (wspólne zarządzanie z jednej linii komend, analogiczne do przełącznika modułarnego). Dopuszcza się rozwiązanie, w którym porty stackujące dostępne są w postaci opcjonalnego modułu (niezależnego od modułów 10Gb i 40Gb), który jednak musi być dostępny w chwili składania oferty i zaoferowany. Do przełączników należy dostarczyć kable stackujące – 15 o długości co najmniej 1 metr i 4 o długości co najmniej 3 metry (wartości łączne dla wszystkich przełączników). - Wewnętrzny zasilacz prądu zmiennego (możliwość instalacji dwóch). Przy wykorzystaniu obydwu źródeł zasilania – zasilacze powinny pracować w trybie redundantnym oraz być wymienne na gorąco. Każdy zasilacz musi zapewniać budżet mocy nie niższy niż 370W. Muszą być dostępne wymienne zasilacze, pozwalające na zwiększenie budżetu mocy do minimum 740W na każdy zasilacz. - Przepływ powietrza w przełączniku musi odbywać się w kierunku z przodu przełącznika do tyłu przełącznika. Nie dopuszczalne są rozwiązania, z mieszanym przepływem powietrza.
<p>Funkcjonalność</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Automatyczne wykrywanie punktów bezprzewodowych podłączonych do przełącznika automatyczne konfigurowanie portów, do których są one podłączone (minimum sieć VLAN, CoS, budżet mocy PoE, priorytet PoE) - Routing IPv4 – minimum: statyczny, RIPv2, OSPF (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów); - Routing IPv6 – minimum: statyczny, RIPv6, OSPFv3 (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów); - Obsługa protokołu VRRP; - Wielkość sprzętowych tablic routingu: minimum 1900 wpisów dla IPv4, min. 1000 wpisów dla IPv6;

- Wielkość tablicy routingu dla wpisów statycznych: min. 250
- Wielkość tablicy routingu dla RIP: min 9000
- Obsługa ruchu Multicast: IGMP (RFC 1112), IGMPv2 (RFC 2236), IGMPv3 (RFC 3376), Multicast Listener Discovery (MLD) (RFC 2710), IGMP Snooping; MLD Snooping, PIM Dense Mode, PIM Sparse Mode;
- Obsługa VxLAN;
- Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol;
- Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 2000 jednoczesnych sieci VLAN;
- Obsługa protokołów GVRP i MVRP;
- Funkcja Root Guard oraz BPDU protection;
- Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie;
- Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay oraz DHCP Snooping;
- Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI;
- Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie;
- Funkcja mirroringu portów 40;
- Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED);
- Funkcja autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x;
- Funkcja autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+;
- RADIUS Accounting;
- Wsparcie dla protokołu OpenFlow w wersji 1.0 oraz 1.3;
- OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic;
- Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań OpenFlow zawierająca następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP);
- Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow;
- Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow;
- Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az;
- Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne) (RS-232 i USB), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https;
- Obsługa Syslog;
- Obsługa SNTpv4;
- Musi być możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku;
- Musi być możliwość przechowywania co najmniej trzech plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość wgrywania i zgrzywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej;
- Wsparcie dla funkcji Private VLAN lub równoważnego;
- Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-

	<p>Directional Link Detection (UDLD), Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obsługa MACsec (802.1AE) co najmniej na portach 10G; - Minimalny zakres pracy od 0°C do 55°C;
Gwarancja	<p>Minimum 5 letni serwis producenta obejmujący wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniający reakcję w miejscu instalacji maksymalnie na następny dzień roboczy. Serwis musi zapewniać również dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego z czasem reakcji nie dłuższym niż 2 godziny od momentu zgłoszenia problemu z oprogramowaniem. Wymagana jest dostępność usługi w trybie 8x5 w godzinach od 8:00 do 17:00. Serwis musi być świadczony bezpośrednio przez producenta sprzętu w języku polskim. Cała komunikacja odbywać się musi bezpośrednio pomiędzy Zamawiającym i producentem sprzętu. Aktualizacje oprogramowania i poprawki muszą być dostępne (bezpośrednio od producenta) przez cały czas użytkowania przełącznika, również po wygaśnięciu kontraktu serwisowego.</p>
Inne	<ul style="list-style-type: none"> - Przełącznik powinien pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta; - Przełącznik musi być fabrycznie nowy i nie używany w innych projektach; - Każde dostarczane urządzenie musi być wyposażone w minimum 4 wkładki SFP+; - 10Gbe SFP+ LC SR 300m kompatybilne z zastosowanym medium transmisyjnym oraz kompatybilne z switchem core HP J8698A (taki model przełącznika switch core wykorzystywany jest przez Zamawiającego) i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta przełącznika. - Zamawiający dopuszcza wymianę istniejących urządzeń pod warunkiem dostarczenia urządzeń o parametrach nie gorszych od urządzeń opisanych w tabeli powyżej i nie gorszych od posiadanych urządzeń.

2) Punkt dostępowy sieci bezprzewodowej 10 szt.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Funkcjonalność	<ol style="list-style-type: none"> 1. Punkt dostępowy musi być przeznaczony do montażu wewnątrz budynków. Musi być wyposażony w dwa niezależne moduły radiowe, pracujące w paśmie 5GHz a/n/ac wave 2/ax, oraz 2.4GHz b/g/n/ax; 2. Punkt dostępowy musi mieć możliwość współpracy z centralnym kontrolerem sieci bezprzewodowej, w szczególności z posiadany przez Zamawiającego kontrolerem Aruba 7205. 3. Punkt dostępowy musi mieć możliwość pracy w trybie autonomicznym tj. bez nadzoru centralnego kontrolera: <ol style="list-style-type: none"> a) Punkt dostępowy musi posiadać funkcjonalność zarządzania przez przeglądarkę internetową i protokół https. b) Wszystkie operacje konfiguracyjne muszą być możliwe do przeprowadzenia z poziomu przeglądarki. c) Przełączenie punktu dostępowego do pracy z centralnym kontrolerem może odbywać się tylko poprzez zmianę ustawienia trybu pracy urządzenia z poziomu GUI. Zmiana trybu pracy nie może się odbywać poprzez instalację na urządzeniu, nowej wersji oprogramowania. 4. Musi być zapewniona możliwość wspólnej konfiguracji punktów połączonych w jedną sieć LAN w warstwie 2: <ol style="list-style-type: none"> a) System operacyjny zainstalowany w punktach dostępowych musi umożliwiać automatyczny wybór jednego punktu dostępowego jako

elementu zarządzającego.

- b) W przypadku awarii punktu zarządzającego kolejny punkt dostępowy w sieci musi przejąć jego rolę w sposób automatyczny.
 - c) Modyfikacja konfiguracji musi się automatycznie propagować na pozostałe punkty dostępowe.
 - d) Obraz systemu operacyjnego musi się automatycznie propagować na pozostałe punkty dostępowe, aby wszystkie punkty miały tą samą jego wersję.
 - e) Tworzenie klastra do 130 urządzeń.
 - f) **W szczególności musi być możliwe stworzenie wspólnego klastra z AccessPointami będącymi w posiadaniu Zamawiającego.**
5. Punkt dostępowy musi mieć możliwość pracy w trybie monitorującym pasmo radiowe w celu wykrywania np. fałszywych AP.
6. W system operacyjny musi być wbudowana pełnostanowa zapora sieciowa.
7. W system musi być wbudowany serwer DHCP.
8. W system musi być wbudowany serwer RADIUS umożliwiający terminowanie sesji EAP bezpośrednio na urządzeniach, bez pośrednictwa zewnętrznych elementów.
9. Musi być obsługiwane terminowanie sesji EAP w nie mniej niż następujących opcjach:
- a) EAP-TLS,
 - b) PEAP-MSCHAPv2,
 - c) PEAP-GTC,
 - d) TTLS-MSCHAPv2.
10. Musi istnieć możliwość integracji z zewnętrznymi serwerami uwierzytelniania RADIUS oraz LDAP.
11. Punkt dostępowy musi obsługiwać nie mniej niż 16 niezależnych SSID.
12. Każde SSID musi mieć możliwość przypisania w sposób statyczny lub dynamiczny do sieci VLAN.
13. Musi istnieć możliwość uwierzytelniania użytkowników za pomocą portalu WWW, przynajmniej poprzez:
- a) Portal wbudowany w urządzenie, bez konieczności instalowania jakichkolwiek dodatkowych urządzeń/oprogramowania,
 - b) Zewnętrzny portal WWW.
14. Musi być zapewniona możliwość zdefiniowania odseparowanej sieci gościnniej z funkcją NAT.
15. Wbudowany serwer uwierzytelniający musi obsługiwać konta gościnne.
16. Zarządzanie pasmem radiowym w sieci punktów dostępowych musi się odbywać automatycznie za pomocą autoadaptacyjnych mechanizmów, w tym nie mniej niż:
- a) Automatyczne definiowanie kanału pracy oraz mocy sygnału dla poszczególnych punktów dostępowych przy uwzględnieniu warunków oraz otoczenia, w którym pracują punkty dostępowe,
 - b) Stałe monitorowanie pasma oraz usług w celu zapewnienia niezakłóconej pracy systemu,
 - c) Rozkład ruchu pomiędzy różnymi punktami dostępowym oraz pasmami bazując na ilości użytkowników oraz utylizacji pasma,
 - d) Wykrywanie interferencji oraz miejsc bez pokrycia sygnału,
 - e) Automatyczne przekierowywanie klientów, którzy mogą pracować

	<p>w pasmie 5GHz,</p> <ul style="list-style-type: none"> f) Wyrównywanie czasów dostępu do pasma dla klientów pracujących w standardzie 802.11n/ac wave 2 oraz starszych (802.11b/g), g) Wsparcie dla 802.11d oraz 802.11h, h) Możliwość stworzenia profili czasowych w których dane SSID ma być rozgłaszane. <p>17. Minimalizacja interferencji związanych z sieciami 3G/4G LTE</p> <p>18. Punkt dostępowy musi mieć wbudowany moduł Bluetooth Low Energy (BLE5.0) (co najmniej 7dBm) wykorzystywany w systemie nawigacji wewnątrzbudynkowej.</p> <p>19. Punkt dostępowy musi mieć wbudowany moduł Zigbee (802.15.4) (co najmniej 7dBm).</p> <p>20. Obsługa roamingu klientów w warstwie 2.</p> <p>21. Obsługa monitoringu przez SNMP.</p> <p>22. Obsługa logowania na zewnętrznym serwerze SYSLOG.</p> <p>23. W system musi być wbudowany mechanizm wykrywania ataków na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci.</p> <p>24. W system musi być wbudowany mechanizm zapobiegania atakom na sieć bezprzewodową w zakresie ataków na infrastrukturę i klientów sieci.</p> <p>25. Wbudowany interfejs zarządzania musi dostarczać następujących informacji o systemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Widok diagnostyczny prezentujący problemy z sygnałem/prędkością, b) Wykorzystanie pasma, c) Ilość klientów korzystających z systemu/interferujących, d) Ilość ramek wejściowych/wyjściowych dla każdego radia, e) Ilość odrzuconych/błędnych ramek/s dla każdego radia, f) Szum tła dla każdego radia, g) Wyświetlanie logów systemowych. <p>26. Punkt dostępowy musi posiadać co najmniej 4 wbudowane anteny pracujące w trybie 4x4 MIMO, z parametrami co najmniej: 4 dBi dla 2,4GHz, 7.5 dBi dla 5 GHz.</p> <p>27. Obsługa standardów 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac 1 Wave, 802.11ac 2 Wave, 802.11ax .</p> <p>28. Praca w trybie SU MIMO 4X4:4 dla 5GHz.</p> <p>29. Specyfikacja radia 802.11a/n/ac/ax:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Obsługiwana technologia OFDM oraz OFDMA. b) Typy modulacji: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM. c) Moc transmisji konfigurowalna przez administratora – możliwość zmiany co 0.5dbm. d) Prędkości transmisji: <ul style="list-style-type: none"> - 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps dla 802.11a, - MCS0-MCS23 (6,5Mbps do 450Mbps) dla 802.11n, - MCS0-MCS9, NSS = 1-4 (6.5 Mbps do 1733 Mbps) dla 802.11ac, - MCS0 do MCS11, NSS = 1-2 (3.6 Mbps do 574 Mbps) dla 802.11ax (2,4GHz),
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - MCS0 do MCS11, NSS = 1-4 (3.6 Mbps do 4803Mbps) dla 802.11ax (5GHz). e) Obsługa HT – kanały 20/40MHz dla 802.11n. f) Obsługa VHT – kanały 20/40/80/160MHz dla 802.11ac. g) Obsługa HE – kanały 20/40/80/160MHz dla 802.11ax. h) Wsparcie dla technologii DFS (Dynamic frequency selection) – dla wszystkich 80Mhz kanałów w paśmie 5GHz. i) Agregacja pakietów: A-MPDU, A-MSDU dla standardów 802.11n/ac. j) Wsparcie dla: <ul style="list-style-type: none"> - MRC (Maximal ratio combining), - CDD/CSD (Cyclic delay/shift diversity), - STBC (Space-time block coding), - LDPC (Low-density parity check), - Technologia TxBF; <p>30. Specyfikacja radia 802.11b/g/n/ax:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Technologia direct sequence spread spectrum (DSSS), OFDM, OFDMA. b) Typy modulacji – CCK, BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM. c) Moc transmisji konfigurowalna przez administratora. <p>31. Punkt dostępowy musi posiadać co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 1 interfejs 100/1000 BaseT <ul style="list-style-type: none"> - z funkcją auto-sensing link oraz MDI/MDX - obsługą równoważenia obciążenia "load balancing" b) 1 interfejs 100/1000/2.5G BaseT (zgodny z 802.3bz) <ul style="list-style-type: none"> - z funkcją auto-sensing link oraz MDI/MDX - z funkcją PoE/PoE+ - obsługą równoważenia obciążenia "load balancing" c) interfejs konsoli RS-232 (RJ-45) lub USB; d) interfejs USB 2.0 (Typ-A, niezależny od portu konsoli); e) przycisk przywracający konfigurację fabryczną; f) slot zabezpieczający Kensington;
Gwarancja	<p>Minimum 5 letnia gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy urządzenia zapewniająca dostawę sprawnego sprzętu na wymianę na maksymalnie następnym dniu roboczym. Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego z czasem reakcji nie dłuższym niż 2 godziny od momentu zgłoszenia problemu z oprogramowaniem. Wymagana jest dostępność usługi w trybie 8x5 w godzinach od 8:00 do 17:00. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu lub jego autoryzowany serwis. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.</p>
Inne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oferowane AccessPointy muszą pozwalać na stworzenie klastra z urządzeniami Aruba AP-515 będącymi w posiadaniu Zamawiającego; 2. Punkt dostępowy musi zostać dostarczony z elementami montażowymi niezbędnymi do montażu na płaskiej powierzchni 3. Parametry pracy urządzenia: <ol style="list-style-type: none"> a) Temperatura otoczenia (zakres minimalny): 0-50°C; b) Wilgotność (zakres minimalny): 5% - 92%;

	<p>c) Obsługiwane standardy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ethernet IEEE 802.3 / IEEE 802.3u - Power-over-Ethernet IEEE 802.3af - Wireless IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax <p>d) Znak CE;</p> <p>e) EN 300 328;</p> <p>f) EN 301 489;</p> <p>g) EN 301 893;</p> <p>h) EN 60601-1-1, EN60601-1-2;</p> <p>4. Punkt dostępowy zasilony przy użyciu zgodnym ze standardem 802.3at PoE oraz przy pomocy lokalnego zasilacza DC (zasilacz nie musi być dołączony);</p> <p>5. Urządzenie musi posiadać certyfikat Wi-Fi Alliance (WFA) dla standardów 802.11a/b/g/n/ac</p> <p>6. Wszystkie dostępne bezpośrednio na punkcie dostępowym funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.</p> <p>7. Wszystkie urządzenia muszą posiadać odpowiednią licencję ochrony sieciowej zapewniającą poprawną współpracę z kontrolerem w zakresie poprawnej autoryzacji w sieci wifi.</p>
	<p>8. Wraz z dostarczaniem sprzętem należy dostarczyć niezbędne licencje (LIC-AP oraz LIC-PEF) na obsługę funkcjonalności tych urządzeń dla kontrolera ArubaOS_VMC_8.11.2.0_87947 oraz 5 letniego wsparcia technicznego</p>

3) System kontroli dostępu do sieci zapewniający obsługę minimum 250 urządzeń

System do kontroli dostępu musi charakteryzować się następującymi cechami:

- a) Musi być systemem współpracującym z urządzeniami wielu producentów (tzw. multi vendor)
- b) System musi obsługiwać minimum 500 urządzeń klienckich (w tym gości) w trybie HA – klastr dwóch maszyn pracujący w trybie wysokiej dostępności (redundancja). Licencje mają dotyczyć aktualnie podłączonych urządzeń i ma być zwalniania po rozłączeniu urządzenia;
- c) Praca jako maszyna wirtualna;
- d) Musi posiadać wbudowany serwer Radius;
- e) Musi posiadać wbudowany serwer TACACS+ i posiadać funkcjonalności TACACS+, Możliwość wymiany informacji dotyczących bezpieczeństwa z urządzeniami firm trzecich (integracji np z NGF) oraz profilowania urządzeń końcowych - dopuszcza się rozbudowę poprzez dokupienie licencji;
- f) Musi wspierać RADIUS VSA co najmniej 100 producentów, w tym:
 - Cisco Systems
 - Fortinet
 - Microsoft
 - Alcatel-lucent Enterprise
 - Aruba Networks
 - Huawei
 - Extreme Networks
 - PaloAlto
- g) System musi posiadać możliwość przesyłania atrybutów VSA do kontrolera sieci bezprzewodowej takich jak rola użytkownika oraz VLAN bez potrzeby dokonywania dodatkowej konfiguracji kontrolera.

- h) System musi posiadać możliwość otrzymywania od kontrolera sieci bezprzewodowej dodatkowych informacji o autoryzacji użytkownika między innymi takich jak SSID, grupa punktów dostępowych, IP punktu dostępowego.
- i) Wszystkie wymagane licencje muszą działać permanentnie (dożywotnio), nie dopuszcza się licencji czasowych.
- j) Musi posiadać wbudowaną bazę użytkowników oraz móc integrować się z następującymi bazami danych.
- Microsoft Active Directory;
 - Radius;
 - Kerberos;
 - LDAP;
 - ODBC;
 - Współpraca z serwerami tokenów;
- k) Musi obsługiwać metody profilowania (dopuszcza się rozbudowę poprzez dokupienie licencji, która nie jest wymagana na tym etapie):
- DHCP;
 - TCP;
 - MAC OUI;
 - SNMP;
 - Cisco device sensor;
- l) Wspierać protokoły:
- Radius, Radius CoA, TACACS +, web authentication, SAML v2.0
 - EAP-FAST (EAP-MSCHAPv2, EAP-GTC, EAP-TLS)
 - PEAP (EAP-MSCHAPv2, EAP-GTC, EAP-TLS, EAP-PEAP-Public, EAP-PWD)
 - TTLS (EAP-MSCHAPv2, EAP-GTC, EAP-TLS, EAP-MD5, PAP, CHAP)
 - EAP-TLS
 - PAP, CHAP, MSCHAPv1 i v2, EAP-MD5
 - NAC, Microsoft NAP
 - Windows machine authentication
 - MAC Auth
 - Audit (role oparte na porcie oraz skanowanie podatności)
 - OSCP (Online Certificate Status Protocol)
 - SNMP generic MIB, SNMP private MIB
 - CEF (Common Event Format), LEEF (Log Event Extended Format)
 - TLS 1.2
- m) Funkcja integracji z systemem monitorowania sieci w celu ułatwienia diagnozowania problemów z klientami (dopuszcza się rozbudowę poprzez dokupienie licencji, która nie jest wymagana na tym etapie);
- n) Maszyna wirtualna musi mieć możliwość uruchomienia na platformach witalizacyjnych:
- Co najmniej ESX 4.0, ESXi 4.1 do 6.0;
 - Co najmniej Hyper-V 2012 R2 oraz Windows 2012 R2 enterprise;
- o) Posiadać moduł odpowiedzialny za Dostęp Gościnny. Obsługa użytkowników typu Gość w liczbie co najmniej równej minimalnej liczbie obsługiwanych urządzeń klienckich (1000). Jeżeli moduł ten wymaga dodatkowych licencji, muszą być one zawarte. System obsługi ruchu gościnnego musi spełniać poniższe funkcjonalności
- Samodzielna rejestracja klientów gościnnych w oparciu o:
 - Adres e-mail

- Numer telefonu (wiadomość SMS)
- Dostęp sponsorowany (gość musi podać adres e-mail pracownika, na który jest wysłana prośba o autoryzację dostępu poprzez kliknięcie w znajdujący się w wiadomości link)
- Logowanie w oparciu o portale społecznościowe
- Funkcja integracji z systemami trzecimi poprzez API
- Wsparcie dla tworzenia komercyjnych systemów HOT-SPOT wykorzystujących do płatności systemy płatności karta kredytową
- Wbudowany system reklamowy umożliwiający integrację z zewnętrznymi serwisami umożliwiającymi w prosty sposób promowanie ofert promocyjnych, materiałów multimedialnych oraz aplikacji mobilnych.
- Wspieranie rozwiązań mobilnych poprzez automatyczne skalowanie portalu gościnnego do rozmiarów urządzeń mobilnych.
- Funkcja personalizacji strony gościnniej;
- p) Posiadać moduł odpowiedzialny za obsługę urządzeń typu BYOD. Dopuszcza się rozbudowę poprzez dokupienie odpowiedniej licencji.
- q) Konfiguracja urządzeń ma odbywać się bez potrzeby angażowania pracowników Działu IT;
- r) System musi wspierać obsługę następujących systemów operacyjnych:
 - MS Windows;
 - Mac OS X;
 - iOS;
 - Android;
 - Chromebook;
 - Ubuntu;
- s) Umożliwienie klientowi samo rejestracji oraz bezpiecznego skonfigurowania urządzenia do pracy w sieci;
- t) Automatyczna konfiguracja urządzeń do pracy w sieci przewodowej jak i bezprzewodowej;
- u) Użycie profilowania do identyfikacji rodzaju urządzenia, producenta oraz modelu.
- v) Funkcja tworzenia unikalnych certyfikatów dla urządzeń.
- w) Wbudowane CA na potrzeby generowania certyfikatów konfigurowanych urządzeń
- x) Funkcja konfiguracji urządzeń bezprzewodowych w oparciu o jedną lub dwie sieci SSID
- y) Posiadać moduł odpowiedzialny za kontrolę końcówek klienckich. Dopuszcza się rozbudowę poprzez dokupienie odpowiedniej licencji.

System kontroli końcówek klienckich musi mieć następujące funkcjonalności

- a) System musi wspierać następujące systemy operacyjne:
 - Microsoft Windows 7 i nowsze (może być uruchomiony jako serwis);
 - Apple Mac OS X 10.7 i nowsze;
 - Red HAT Enterprise Linux 4 i nowsze;
 - CentOS 4 (Community Enterprise Operating System) i nowsze;
 - Fedora Core 5 i nowsze;
 - SUSE linux 10.x i nowsze;
- b) Funkcja kontroli stanu oprogramowania anty-wirusowego, anty-spyware, firewall;
- c) Wyświetlanie informacji on-line o statusie monitorowanych końcówek;
- d) System powinien obsługiwać agenta w formie:
 - Stałej (Persistent Agent);
 - Tymczasowej (Dissolvable Agent);
 - Agenta NAP;

- e) Minimum 5 letnia gwarancja (serwis) producenta. Gwarancja musi zapewniać dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego w trybie 24x7 na wszystkie elementy i licencje. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu lub jego autoryzowany serwis. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.
- f) Do rozwiązania musi być dostępna publicznie, na stronie producenta, dokumentacja techniczna opisująca wdrożenie i użytkowanie systemu. Wszystkie wymagane funkcje muszą być dostępne w chwili składania oferty i udokumentowane (opisane w dokumentacji lub możliwe do sprawdzenia na wersji ewaluacyjnej systemu) (nie dopuszcza się scenariusza, w którym jakieś elementy są zaplanowane do realizacji w przyszłości). Zamawiający zastrzega sobie prawo do weryfikacji spełnienia wymagań.
- g) Oferta musi zawierać kompletne zestawianie numerów katalogowych produktów i wszystkich jego dodatkowych składników umożliwiających ich jednoznaczną identyfikację u producenta sprzętu;
- h) Zamawiający może zażądać przed dostawą przeprowadzenia testów wybranych funkcji sprzętu i oprogramowania wymaganych w niemniejszym postępowaniu. Testy potwierdzające działania wymaganych funkcji muszą zostać przeprowadzone w siedzibie Zamawiającego w terminie nie dłuższym niż 2 tygodnie od chwili zażądania przez Zamawiającego ich przeprowadzenia. Nieprzystąpienie do testów lub nieskuteczne ich przeprowadzenie (brak potwierdzenia przez Zamawiającego, że testy zostały zakończone pomyślnie) skutkować będzie odrzuceniem oferty.

UWAGA

Wszystkie dostarczone urządzenia aktywne muszą zostać objęte 5 letnim wsparciem producenta, być fabrycznie nowe i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta na terenie Polski. SWITCH

W celu zapewnienia właściwego działania sieci komputerowej zarówno na potrzeby administracyjne, jak również na potrzeby systemów teletechnicznych, projektuje się zabudowę w szafie następujących przełączników sieciowych:

- Obsługa jakości serwisu QoS
- Obsługa multicast
- Zarządzanie przez stronę WWW
- Podstawowe przełączanie RJ45 – 44 porty Gigabit Ethernet (10/100/1000)
- Liczba portów SFP Combo – 4x 10Base-T, 100Base-TX, 1000Base-T
- Standardy komunikacyjne IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3at, IEEE 802.3u
- Przepustowość 112Mbps
- Przepustowość routowania/przełączania 176Gbit/s
- Taktowanie procesora 1016Mhz
- Pojemność pamięci wewnętrznej 1024MB
- Typ pamięci DDR3 SDRAM
- Obsługa PoE – całkowity budżet 1440W

Projektowane przełączniki połączone będą światłowodem z Serwerownią Główną.

Przełączniki należy wyposażyć we wkładki światłowodowe dla kabli jednomodowych 10G SFP+ LC LR 10km SMF Transceiver (min 4 sztuki), kompatybilne z przełącznikiem. Ilość przełączników zostanie oszacowana na podstawie zapotrzebowania na porty RJ45.

Obecnie sieć w szpitalu działa na przełącznikach Aruba 2930M 48G+ POE oraz acces pointach HPE Aruba AP-515 Access Point RW Dual Radio 4x4:4 + 2x2:2 802.11ax współpracujące z kontrolerem ArubaOS_VMC_8.11.2.0_87947

Wymaga się, aby nowo dostarczone urządzenia były kompatybilne z już istniejącą w szpitalu infrastrukturą i dały się zarządzać z poziomu jednej konsoli zarządzającej.

Wymaga się aby dostarczone urządzenia były fabrycznie nowe i pochodziły z oficjalnego kanału dystrybucji, dodatkowo wymaga się, aby szpital był dla dostarczonych urządzeń wskazany w programie gwarancyjnym producenta jako klient końcowy.