

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Nazwa przedsięwzięcia: Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie

Adres: ul. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin

Inwestor: Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 2 PUM, ul. Powstańców Wielkopolskich 72, 70-111 Szczecin

Opracowanie:

Konstrukcja: mgr inż. Jarosław Raca

Instalacje sanitarne: mgr inż. Włodzimierz Borniński

Instalacje elektryczne i teletechniczne: mgr inż. Przemysław Łagowski

Szczecin, listopad 2024r.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

Wykaz Kodów wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne

71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego

71221000-3 Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych

71242000-6 Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów

71300000-0 Usługi inżynieryjne

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

71700000-5 Usługi nadzoru i kontroli

45000000-7 Roboty budowlane

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty

45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45315000-8 Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

45320000-6 Roboty izolacyjne

45321000-3 Izolacja cieplna

45324000-4 Roboty w zakresie okładziny tynkowej

45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45331200-8 Instalacje urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45321000-3 Instalacja cieplna

45331230-7 Instalowanie urządzeń chłodzących

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45410000-4 Tynkowanie

45421146-9 Układanie stropów podwieszonych

45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

45450000-7 Nakładanie powierzchni kryjących

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

	SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	strona
1	Szczegółowe wymagania oraz założenia do rozwiązań techniczno-technologicznych w zakresie wykonania robót budowlanych	8
1.1	Opis ogólny przedmiotu zamówienia	8
1.1.1	Zakres prac objętych przedmiotem zamówienia	8
1.1.2	Charakterystyczne parametry określające konstrukcję budynku i wielkość zadania	12
1.1.3	Roboty konstrukcyjno-budowlane	14
1.1.4	Dokumentacja projektowa	15
1.1.5	Dokumentacja powykonawcza	17
1.2	Opis ogólny wymagań w stosunku do przedmiotu zamówienia	18
1.2.1	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	20
1.2.2	Opis właściwości funkcjonalno-użytkowych	20
1.2.3	Ogólne warunki Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	22
1.2.3.1	Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	22
1.2.3.2	Wymagania szczegółowe	24
1.3	Szczegółowe warunki przedmiotu Zamówienia	24
1.3.1	Przygotowanie obiektu do remontu	24
1.3.2	Architektura i funkcja	25
1.3.3	Wytyczne technologiczne branżowe	25
1.3.3.1	Wymagania ogólnobudowlane	25
1.3.3.2	Ściany i stropy	26
1.3.3.3	Posadzki	27
1.3.3.4	Sufity podwieszane	29
1.3.3.5	Stolarka okienna i drzwiowa	29
2	Szczegółowe wymagania oraz założenia do rozwiązań techniczno-technologicznych w zakresie instalacji elektrycznych, niskoprądowych i teletechnicznych	32

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

2.1	Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej	32
2.1.1	Zasilanie obiektu	32
2.1.1.1	Opis stanu istniejącego	32
2.1.1.2	Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych i wykonawczych	33
2.1.2	Rozdzielnia RG I	33
2.1.2.1	Opis stanu istniejącego	33
2.1.2.2	Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych i wykonawczych	33
2.1.3	Zasilanie agregatu wody lodowej	33
2.1.3.1	Opis stanu istniejącego	33
2.1.3.2	Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych i wykonawczych	34
2.1.4	Zasilanie instalacji wentylacji, klimatyzacji i nagrzewnic elektrycznych	34
2.1.5	Trasy kablowe	34
2.1.5.1	Opis stanu istniejącego	34
2.1.5.2	Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych i wykonawczych	34
2.1.6	Przejścia pożarowe	36
2.1.7	Instalacja odgromowa	36
2.1.7.1	Opis stanu istniejącego	36
2.1.7.2	Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych i wykonawczych	36
2.1.8	Uziemienie, połączenia wyrównawcze i ochrona przepięciowa	37
2.1.8.1	Opis stanu istniejącego	37
2.1.8.2	Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych i wykonawczych	37
2.1.9	Ochrona przeciwpożarowa	38
2.1.10	Oświetlenie obiektu	38
2.1.10.1	Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wykonawczych	38
2.1.10.2	Oświetlenie awaryjne/ewakuacyjne	40
2.1.11	Uwagi końcowe dotyczące instalacji elektrycznych	41

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

2.2	Wymagania dotyczące instalacji teletechnicznych	41
2.2.1	Opis stanu istniejącego	41
2.2.2	Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych i wykonawczych	42
2.2.3	System kontroli dostępu	42
2.2.4	System SAP	45
2.2.4.1	Konfiguracja systemu SAP	46
2.2.4.2	Dobór czujek	46
2.2.4.3	Sygnały wykonawcze	47
2.2.4.4	Sygnały monitorujące	47
2.2.4.5	Organizacja alarmowania	47
2.2.4.6	Zastosowanie urządzenia systemu SAP	49
2.2.5	Linia telefoniczna	51
2.2.6	Instalacja przyzywowa	51
2.2.7	Wymagania dla okablowania strukturalnego	52
2.3	Wymagania dotyczące systemu automatyki budynkowej BMS	55
2.3.1	Opis stanu istniejącego	55
2.3.2	Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych i wykonawczych	55
2.3.3	Przyjęte funkcjonalności BMS	57
2.4	Wyposażenie pomieszczeń w sprzęt meblowy, RTV i AGD	59
3	Ogólne wymagania oraz założenia do rozwiązań w zakresie instalacji sanitarnych	59
3.1	Instalacja kanalizacji sanitarnej i wodociągowej: wody zimnej, C.W.U. i cyrkulacji, p-poż	60
3.1.1	Opis stanu istniejącego	60
3.1.2	Wymagania w zakresie opracowania dokumentacji projektowej	61
3.1.3	Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonania instalacji	61
3.1.3.1	Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji	62

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

3.1.3.2	Instalacja hydrantowa p-poż	62
3.1.3.3	Instalacja kanalizacji sanitarnej	63
3.1.4	Technologia wykonania instalacji	63
3.2	Instalacja centralnego ogrzewania	67
3.2.1	Opis stanu istniejącego	67
3.2.2	Wymagania w zakresie opracowania dokumentacji projektowej	68
3.2.3	Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonania instalacji	69
3.2.4	Technologia wykonania instalacji	70
3.3	Instalacja chłodnicza	73
3.3.1	Opis stanu istniejącego	73
3.3.2	Wymagania w zakresie opracowania dokumentacji projektowej	79
3.3.3	Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonania instalacji	80
3.3.4	Technologia wykonania instalacji	84
3.3.4.1	Przewody i armatura odcinająca	84
3.3.4.2	Urządzenia	85
3.4	Instalacja wentylacji	91
3.4.1	Opis stanu istniejącego	91
3.4.2	Wymagania w zakresie opracowania dokumentacji projektowej	93
3.4.3	Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonania instalacji	94
3.4.4	Technologia wykonania	101
4.	Odbiór robót	104
5.	Uwagi końcowe	104
6.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonanie przedmiotu zamówienia	105

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

ZAŁĄCZNIKI	
Załącznik nr 1.1 – Koncepcja architektoniczna – rzut przyziemia	
Załącznik nr 1.2 – Koncepcja architektoniczna – rzut parteru	
Załącznik nr 2.1 – Wyposażenie	
Załącznik nr 2.2 – Parametry wyposażenia	
Załącznik nr 3 – Suplement do branży teletechnicznej – LAN i urządzenia aktywne	

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

1 Szczegółowe wymagania oraz założenia do rozwiązań techniczno-technologicznych w zakresie wykonania robót budowlanych

1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zadania inwestycyjnego jest realizacja inwestycji pod nazwą: **“Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H - Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie na działce nr 36 obręb 1057, jedn. ewid.326201_1 Szczecin.**

1.1.1 Zakres prac objętych przedmiotem zamówienia

Zamówienie obejmuje:

- Niezbędne inwentaryzacje, opracowanie wszelkich ekspertyz technicznych i pożarowych, badań, niezbędne uzgodnienia dokumentacji w celu prawidłowego wykonania opracowań projektowych,
- opracowanie wszelkich niezbędnych badań, dokumentacji, ekspertyz niezbędnych do prawidłowego wykonania opracowań projektowych,
- wykonanie ekspertyzy stropu, a w przypadku kiedy ekspertyza wykaże niewystarczającą nośność należy wykonać wzmocnienie konstrukcji stropu
- opracowanie pełno branżowego projektu wykonawczego dla dostosowania pomieszczeń zlokalizowanych:

Parter budynku:

- Pomieszczenie nr 0/1 – Istniejące pomieszczenie poczekalni, pozostaje w istniejącej lokalizacji.
- Pomieszczenie nr 0/1A - W korytarzu głównym należy przewidzieć wykonanie tzw. wejścia technicznego wraz ze schodami strychowymi.
- Pomieszczenie nr 0/2 i 0/2A - Z pomieszczenia obecnej rejestracji należy dodatkowo wydzielić poprzez wykonanie ścianki g-k, dodatkowe przechodnie pomieszczenie dla potrzeb punktu informacyjnego. Istniejący otwór wejściowy dla personelu ,należy poszerzyć do szerokości 80 cm i dodatkowo zamontować roletę zabezpieczającą. Ponadto w miejscu istniejącego otworu z blatem podawczym należy dodatkowo zamontować roletę zabezpieczającą.
- Pomieszczenie nr 0/3 i nr 0/4 – Z pomieszczenia obecnego gabinetu lekarskiego, należy utworzyć dwa przechodnie pomieszczenia poprzez wykonanie ścianki g-k, dla potrzeb pomieszczeń opisowych przeznaczonych dla lekarzy.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- Pomieszczenie nr 0/5 - Utworzenie jednego pomieszczenia technicznego dostępnego z korytarza w wyniku połączenia pomieszczenia gospodarczego i pomieszczenia technicznego .
- Pomieszczenie nr 0/6 – Z obecnych dwóch pomieszczeń WC , należy utworzyć poprzez likwidację ścianki działowej jedno WC, dostosowane dla potrzeb pacjentów NPS z dwoma wejściami – z pom. korytarza nr 0/1A oraz z pomieszczenia przygotowania pacjenta nr 0/8.
- Pomieszczenie nr 0/7 - Pracownia rezonansu magnetycznego MRI , pozostaje w istniejącej lokalizacji. Wielkość pomieszczenia dostosować do wymagań aparatu i wielkości klatki Faradaya (możliwość powiększenia pomieszczenia poprzez przesunięcie ściany przy pom. technicznym nr 0/5).
- Pomieszczenie nr 0/8 - Zmiana obecnej funkcji pomieszczenia z gabinetu badań na pomieszczenie przygotowawcze. Planuje się utworzenie pomieszczenia przygotowawczego z dwoma niezależnymi kabinami dla potrzeb przebieralni z oddzielnym wejściem o szerokości 80 cm (każde wejście) do kabiny od strony korytarza. Dodatkowo planuje się poszerzyć istniejące wejście (drzwi przesuwne) do pomieszczenia od strony korytarza do szerokości min. 150 cm, w celu swobodnego i bezkolizyjnego transportu pacjentów na łóżkach szpitalnych do aparatu MR.

Przyziemie budynku:

- Pomieszczenie nr -1/1 - Utworzenie z dwóch istniejących pomieszczeń tj. szatni i łazienki jednej niezależnej szatni dla potrzeb personelu.
- Pomieszczenie nr -1/2 – Utworzenie w miejscu istniejącego pomieszczenia technicznego archiwum z wejściem przechodnim od strony pomieszczenia nr 1A. W programowanym pomieszczeniu należy przewidzieć wentylację nawiewno – wywiewną.
- Pomieszczenie nr -1/3 – Istniejące pomieszczenie szatni pozostaje w istniejącej lokalizacji.
- Pomieszczenie nr -1/4 – Zmiana funkcji z istniejącego pomieszczenia gospodarczego na archiwum. W programowanym pomieszczeniu należy przewidzieć wentylację nawiewno – wywiewną.
- Pomieszczenie nr -1/5 – Istniejące pomieszczenie korytarza pozostaje w istniejącej lokalizacji.
- Pomieszczenie nr -1/6 – Istniejące pomieszczenie przedsionka pozostaje w istniejącej lokalizacji.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- Pomieszczenie nr -1/7 – Istniejące pomieszczenie korytarza pozostaje w istniejącej lokalizacji.
 - Pomieszczenie nr -1/8 – Istniejące pomieszczenie magazynowe pozostaje w istniejącej lokalizacji.
 - Pomieszczenie nr -1/9 – Istniejące pomieszczenie szatni pozostaje w istniejącej lokalizacji.
 - Pomieszczenie nr -1/10 - Istniejące pomieszczenie łazienki pozostaje w istniejącej lokalizacji, wejście do łazienki z pomieszczenia nr -1/9. W pomieszczeniu przewidzieć miejsce na prysznic oraz umywalkę.
 - Pomieszczenie nr -1/11 - Zmiana funkcji istniejącego pomieszczenia gospodarczego na WC, wejście do programowanego pomieszczenia pozostaje bez zmian (tj. od korytarza – pom. nr -1/7).
 - Pomieszczenie nr -1/12 - pomieszczenie socjalne pozostaje w istniejącej lokalizacji.
 - Pomieszczenie nr -1/13 - pomieszczenie gospodarcze pozostaje w istniejącej lokalizacji w pomieszczeniu należy dodatkowo wykonać instalację wod.-kan. wraz z niezbędnymi przyborami sanitarnymi dla potrzeb serwisu sprzątającego i przewidzieć wentylację nawiewno-wywiewną.
 - Pomieszczenie nr -1/14 – Zmiana funkcji istniejącego pomieszczenia magazynowego na pomieszczenie techniczne w istniejącej lokalizacji z wejściem od strony korytarza. W pomieszczeniu należy dodatkowo przewidzieć wykonanie wentylacji nawiewno-wywiewnej.
- e) uzyskanie wynikających z przepisów opinii, uzgodnień, pozwoleń administracyjnych, decyzji, zgód i zatwierdzeń oraz odstępstw od obowiązujących przepisów jeżeli zajdzie taka konieczność; uzgodnienia z rzeczoznawcami BHP, p.poż., Ochrony Środowiska, właściwego Konserwatora Zabytków jeśli będzie konieczne oraz inne wymagane przepisami; sporządzenie niezbędnych pozostałych projektów, np.: ruchu na czas prowadzenia robót, projekty warsztatowe oraz inne, jak również przeprowadzenie wymaganych badań, sprawdzeń, pomiarów, itd. niezbędnych dla należytego wykonania przedmiotu zamówienia, o ile nie były one wykonane w zakresie projektu wykonawczego,
- f) opracowanie zestawień materiałów;
- g) wykonanie robót budowlanych na podstawie zatwierdzonego pełno branżowego projektu wykonawczego i w oparciu o harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji zamówienia;
- h) sprawowanie Nadzoru Autorskiego;

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- i) instalacja wentylacji powinna zapewnić maksymalną krotność wymiany powietrza w pomieszczeniach pracowni rezonansu magnetycznego MRI objętych dostosowaniem wymaganą przepisami szczegółowymi;
- j) instalacja wentylacji powinna zapewnić maksymalną krotność wymiany powietrza w pozostałych pomieszczeniach objętych dostosowaniem wymaganą przepisami szczegółowymi;
- k) dokonania specjalistycznych pomiarów, niezbędnych pozwalających na uruchomienie i stworzenie warunków dla prawidłowej pracy rezonansu magnetycznego;
- l) przeprowadzenie badania mikrobiologicznego i fizykochemicznego wody odpowiadające wymaganiom Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 31 poz. 417 z dnia 06.04.2007r. z późniejszymi zmianami).
- m) wykonanie wszystkich pomiarów instalacji elektrycznych, natężenia oświetlenia oraz skuteczności wentylacji w zakresie wymaganym właściwymi przepisami;
- n) wymagane jest opracowanie Projektu Ochrony Radiologicznej (na bazie projektu technologii medycznej zatwierdzonego przez Zamawiającego) i zgodnie z tym projektem należy zapewnić wymaganą ochronność pokoju badań pracowni rezonansu magnetycznego MRI.
- o) Dostawa i montaż wyposażenia zgodnie z zestawieniem zawartym w załączniku nr 2.1.
- p) Przygotowanie dokumentacji powykonawczej.
- q) Przeprowadzenie odbiorów i uzyskanie dokumentów odbiorowych.

Dostarczone dokumenty i projekty mają umożliwić uzyskanie pozwolenia na użytkowanie pracowni MRI (jeżeli będzie wymagane).

Zamawiający nie dopuszcza zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń znajdujących się poza obszarem wskazanym w załącznikach nr 1.1, 1.2 do PF-U.

Roboty określone w przedmiocie zamówienia należy wykonać siłami własnymi lub z podwykonawcami, w systemie Generalnego Wykonawstwa zgodnie z opracowaną dokumentacją, obowiązującymi przepisami, normami oraz sztuką budowlaną.

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

Przed przystąpieniem do wykonania zadania projektanci Wykonawcy (w zakresie konstrukcyjno – budowlanym, architektonicznym, sanitarnym i elektrycznym) mają obowiązek przeprowadzić inwentaryzację stanu faktycznego oraz zapoznać się z dokumentacją, którą dysponuje Zamawiający, a jest istotna w przedmiotowej sprawie.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

Wszystkie materiały wraz z pierwszym wyposażeniem meblowym, RTV i AGD dostarcza Wykonawca.

1.1.2 Charakterystyczne parametry określające konstrukcję budynku i wielkość zadania

Istniejący budynek jest obiektem dwukondygnacyjnym oznaczonym literą ‘‘H’’. Wykonany w technologii murowanej. Stropy nad piwnicą to sklepienia ceglane, lokalnie wzmocnione pod pomieszczeniem rezonansu w postaci płyty żelbetowej. Zakres remontu nie wprowadza zmian w schematach statycznych pracy elementów obiektu. W miejscu zaplanowanym do remontu wcześniej w ramach umowy dzierżawy funkcjonowała pracownia rezonansu magnetycznego MRI, w której były wcześniej zamontowane urządzenia;

- GE HDXT 1,5T o masie 5494 kg
- GE Optima MR 450W o masie 5554 kg

Całkowita powierzchnia przeznaczona do remontu:

- Parter – 199,65 m²
- Przyziemie – 177,70 m²

Razem – 377,35 m²

Strop pod pomieszczeniem badań bez widocznych zarysowań co świadczy o zadowalającym stanie konstrukcji.

Ilość zbrojenia w stropie żelbetowym pod rezonansem wynosi:

Grubość stropu 25 cm żelbetu w przypadku zbyt dużej ilości stali w odległości od magnesu należy zastosować dodatkowe ekranowanie w postaci blachy krzemowej wg. opracowania producenta klatki Faradaya.

Ogólny zakres robót budowlanych architektoniczno-konstrukcyjnych:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe.
- Skucie istniejących warstw posadzkowych i wykonanie nowych warstw posadzkowych na istniejących stropach.
- Wykonanie hydroizolacji posadzek na parterze i przyziemiu w pomieszczeniach przeznaczonych do remontu.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- Częściowe skucie i wykonanie nowych tynków wewnętrznych (ok. 50%)
- W przypadku konieczności wykonać nowe ściany wewnętrzne w tym specjalne dla pomieszczenia rezonansu magnetycznego.
- Wymiana stolarki drzwiowej wewnętrznej.
- Wykonanie w 100 % nowych parapetów wewnętrznych podokiennych. Wykonanie nowych warstw podłogowych na istniejących stropach oraz warstw posadzkowych.
- Przebudowa ścianek działowych wymiana części sufitów podwieszanych.
- Wykonanie nowych wypraw szpachlowych, malowanie ścian i sufitów.
- Wykonanie w pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci ściany zabezpieczyć z materiału gładkiego, zmywalnego, odpornego na działanie środków dezynfekcyjnych i uszkodzenia
- Wykończenie w 100% posadzek, okładzin ścian i sufitów - wykończenie ciągów komunikacyjnych
- Zamurowanie otworu technicznego przez który będzie dostarczany rezonans magnetyczny wraz z odtworzeniem wszystkich warstw wewnętrznych i zewnętrznych ściany
- Montaż rezonansu.
- Wykonanie ogrodzenia agregatu wody lodowej wraz z utwardzeniem terenu
- Wykonanie wzmocnienia posadzki pod bufor, w przypadku kiedy ekspertyza wykaże niewystarczającą nośność
- Wykonanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia – jeżeli zajdzie taka konieczność.
- Poszerzenie otworów drzwi i wykonanie nadproży w wymaganych pomieszczeniach.
- Wykonanie hydroizolacji ścian zewnętrznych piwnic.
- Montaż rolety zabezpieczającej wewnętrznej w pomieszczeniu poczekalni.
- Montaż moskitier i wewnętrznych żaluzji zaciemniających we wszystkich oknach na parterze budynku.
- Wykonanie ławy lub płyty żelbetowej fundamentowej, stanowiącej konstrukcję nośną dla potrzeb agregatu (lub agregatów) wody lodowej.

Ogólny zakres robót instalacji elektrycznych:

- Rozbudowa wewnętrznej linii zasilającej od rozdzielnic głównej do rozdzielnic rezonansu.
- Wymianę rozdzielnic głównej RG1(analizator sieci podłączony do BMS).
- Wymianę instalacji oświetlenia podstawowego.
- Wymianę instalacji oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego.
- Wymianę i rozbudowę instalacji gniazd ogólnych 230V.
- Rozbudowa instalacji zasilania wentylacji i klimatyzacji.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- Rozbudowa instalacji gniazd komputerowych 230V.
- Montaż instalacji sieci LAN.
- Wymiana linii telefonicznej we wszystkich pomieszczeniach (analog.).
- Dobór i montaż Instalacji przeciwpożarowej SSP.
- Dobór i montaż Instalacji odgromowej.
- Dobór i montaż Instalacji przyzywowej w łazience przeznaczonej dla pacjentów.
- Wykonanie wewnętrznej linii zasilającej agregat chłodniczy w terenie.

Demontaże:

W ramach remontu przewiduje się przebudowę ścianek działowych, częściową wymianę sufitów podwieszanych. W związku z wyburzeniem ścianek gniazda i łączniki oświetlenia na nich znajdujące się podlegają demontażowi. Przewody instalacji 230/400V należy całkowicie zdemontować lub pozostawić zapasy ponad sufitem podwieszanym. Poszczególne obwody oświetlenia i gniazd zostaną ponownie wykorzystane. Oprawy oświetleniowe należy zdemontować. Oprawy w części holu będą ponownie wykorzystane dlatego należy je zdemontować ostrożnie, a w przypadku uszkodzenia odtworzyć w stosunku 1:1.

W zakresie opracowania leżą również:

- opracowanie przedmiarów i kosztorysów inwestorskich
- wykonanie świadectwa charakterystyki energetycznej

Opracowanie projektowe winno obejmować cały zakres realizowanego zadania, a dokumentacja powinna być kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz spełniać obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego i przyjęte normy techniczno-budowlane, przepisy branżowe.

W ramach przedmiotu zamówienia należy uzyskać (także uaktualnić lub zweryfikować w zależności od potrzeb) wszelkie decyzje administracyjne (o ile będą wymagane) i uzgodnienia niezbędne do zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia. Wszelkie opłaty i koszty z tym związane ponosi Wykonawca.

1.1.3 Roboty konstrukcyjno-budowlane

- Przy wykonywaniu robót budowlanych, szczególnie w pomieszczeniach wewnętrznych, należy odpowiednio zabezpieczyć wyposażenie pomieszczeń przed kurzem, pyłem i innymi zanieczyszczeniami.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- Rury instalacji chłodniczej, odprowadzania skroplin oraz instalacji elektrycznej (zasilającej i sterującej) należy prowadzić, wykorzystując istniejące obudowy (sufity podwieszane) w sposób „niewidoczny”. Sposób wykonania i estetyka wymaga uzgodnienia przez Zamawiającego.
- Montaż agregatów powinien uwzględniać konieczność wykonania konstrukcji wsporczej w miejscu wskazanym przez Zamawiającego (na roboczo), w sposób nie powodujący uszkodzeń i odkształceń warstw izolacji oraz uszkodzeń pokrycia dachu.
- Sposób, miejsca, materiał zamocowań kanałów, przewodów, urządzeń bezwzględnie powinno być uzgodnione z Zamawiającym – przed ich wykonaniem.

Elementy budowlane, w które zaingerowano ze względu na prowadzone roboty instalacyjne lub uszkodzone w trakcie wykonywania przedmiotu umowy – należy naprawić i wykończyć w sposób wskazany przez Zamawiającego (dotyczy materiałów, technologii, estetyki i kolorystyki), przywracając stan nie gorszy, niż przed wykonaniem robót.

1.1.4 Dokumentacja projektowa

Wykonawca przygotowuje pełno branżowy projekt wykonawczy wraz z przedmiarami i kosztorysem w ilości:

- 2 egzemplarze w wersji papierowej
- 1 egzemplarze w wersji elektronicznej w zapisie wersji .doc lub .odt, .dwg, .pdf a przedmiary i kosztorysy w wersji .ath i .pdf na oddzielnych nośnikach USB

Po zrealizowaniu inwestycji „na gotowo” Wykonawca na podstawie wykonanej dokumentacji inwentaryzacji powykonawczej wg. obowiązującej normy przygotowuje dokumentację powykonawczą.

Projekt wykonawczy powinien obejmować swoim zakresem remont i dostosowanie pomieszczeń dla pracowni rezonansu magnetycznego MRI Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego nr 2 PUM na działce nr 36 obręb 1057, jedn. ewid.326201_1 Szczecin.

Projekt wykonawczy powinien zawierać m.in.: część rysunkową i część opisową oraz niezbędne uzgodnienia formalno – prawne wynikające z dokumentacji projektowej (np. uzgodnienie projektu prac konserwatorskich – jeżeli będzie wymagany, itp.).

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

Wykonawca zgodnie z harmonogramem zawartym w umowie zobowiązany jest do dokonywania niezbędnych bieżących uzgodnień z Zamawiającym na etapie projektowania dotyczących przedmiotu zamówienia (m.in. np.: lokalizacja osprzętu oraz poszczególnych elementów dotyczących każdego zakresu branż instalacyjnych, rodzaj zastosowanych materiałów, rodzaj zastosowanych urządzeń, rozwiązań, technologii, itp.), a po wykonaniu pełno branżowego projektu wykonawczego Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia tego projektu Zamawiającemu do akceptacji wraz z przedmiarami i kosztorysem wykonania. Zamawiający uprawniony jest do żądania zmian w dokumentacji wynikających z zastosowanych materiałów i urządzeń przy czym zmiany nie mogą mieć wpływu na koszt realizacji inwestycji. W razie stwierdzenia wad lub usterek w przekazanej dokumentacji, za które Wykonawca odpowiada, lub zmian wynikających z kosztów realizacji Zamawiający jest uprawniony do żądania poprawienia wymaganych przez Zamawiającego fragmentów dokumentacji w trybie niezwłocznym tj. w ciągu 3 dni od dnia zażądania poprawienia przez Zamawiającego. Wykonawca nie może odmówić poprawienia wykonanej dokumentacji w zakresie wad i usterek oraz zmian wpływających na koszt i jakość realizacji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za rozwiązania projektowe zastosowane w projekcie wykonawczym.

Do obowiązków Wykonawcy należy pozyskanie i weryfikacja wszystkich danych niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia, a w szczególności wykonanie prac projektowych takich jak: ekspertyz technicznych w zakresie potrzebnym dla sporządzenia projektu wykonawczego i uzyskanie wszystkich niezbędnych pozwoleń i decyzji o ile będą wymagane.

Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco konsultować poszczególne rozwiązania przyjęte w projekcie wykonawczym i przedłożyć Zamawiającemu, zgodnie z umową pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, projekt wykonawczy do zatwierdzenia w 2 egzemplarzach w wersji papierowej i w 1 egz. wersji elektronicznej (pendrive) wraz z kosztorysem inwestycji w oparciu o przyjęte rozwiązania. Zamawiający zobowiązuje się zatwierdzić przedłożony PW w ciągu 3 dni od jej otrzymania, bądź w tym terminie zgłosić uwagi do zaproponowanych rozwiązań. Wykonawca naniesie zmiany w ciągu 3 dni od otrzymania na piśmie uwag od Zamawiającego i dostarczy Zamawiającemu poprawiony PW.

PW powinien przedstawiać szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i ich parametry wymiarowe oraz techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

PW musi być na bieżąco konsultowany z Zamawiającym i dostarczona do Zamawiającego celem jej wstępnej oraz ostatecznej akceptacji, w terminie odpowiednim i umożliwiającym jej sprawdzenie, z uwzględnieniem czasu na ewentualne korekty i poprawki.

Pw winien spełniać wymagania Zamawiającego w zakresie rzeczowym oraz spełniać wymagania przepisów, w tym ustawy Prawo Budowlane w zakresie prawidłowości przeprowadzenia procesu budowlanego. Powinna ona być opracowana przez wykwalifikowanych projektantów zgodnie z polskim prawem budowlanym i polskimi normami lub odpowiednimi standardami Międzynarodowymi lub Unii Europejskiej, zgodnie z najnowszą praktyką inżynierską i najlepszą dostępną techniką.

Należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację w długim okresie przy najniższych kosztach eksploatacji, jak również możliwość szybkiego reagowania w sytuacji awarii. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić, że projektanci będą do dyspozycji Zamawiającego aż do daty upływu gwarancji na przedmiot Umowy:

- PW winien zawierać oświadczenie Wykonawcy o jej kompletności, zgodności z obowiązującymi dla tego rodzaju zamówienia przepisami prawa oraz posiadać wymagane decyzje i pozwolenia administracyjne oraz wszelkie uzgodnienia, o ile będą wymagane,
- PW powinien być skoordynowany międzybranżowo i wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,
- PW powinien określać parametry techniczne i funkcjonalne przyjętych rozwiązań materiałowych, wybranej technologii, maszyn, urządzeń, wyposażenia i wystroju wnętrz pomieszczeń wraz z informacją wizualną w niezbędnym zakresie,
- przyjęte rozwiązania dotyczące materiałów, urządzeń i wyposażenia technologicznego w dokumentacji projektowej muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego przed przystąpieniem do prac wykonawczych pod rygorem nie przyjęcia dokumentacji do realizacji.

1.1.5 Dokumentacja powykonawcza

Wraz ze zgłoszeniem gotowości do odbioru wykonanych przez Wykonawcę robót, Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dokumentację powykonawczą stanowiącą zbiór dokumentów pozwalających na ocenę prawidłowości wykonania przedmiotu zamówienia, w tym m.in.:

- dokumentację projektową z naniesionymi podczas realizacji zamówienia zmianami,
- oświadczenie Kierowników Robót o zgodności wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzonym projektem wykonawczym oraz obowiązującymi przepisami,
- oryginał dziennika robót budowlanych,
- świadectwa jakości, certyfikaty oraz świadectwa wykonanych prób i atesty na zastosowane i wbudowane prefabrykaty, materiały i urządzenia,

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- dokumenty gwarancyjne wystawione Zamawiającemu na wbudowane urządzenia przez Wykonawcę,
- wymagane dokumenty, protokoły i zaświadczenia z przeprowadzonych przez Wykonawcę sprawozdań, badań, a w szczególności protokoły odbioru robót branżowych objętych zamówieniem,
- Instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń wbudowanych w obiekt w ramach przedmiotu umowy, instrukcje p.poż. wraz z podstawowym oznakowaniem,
- dla wszystkich instalacji elektrycznych dostarczyć protokoły badań rezystancji i izolacji przewodów elektrycznych.

1.2 Opis ogólny wymagań w stosunku do przedmiotu zamówienia

Wykonawca sporządzi niezbędną inwentaryzację, ekspertyzy, PW we wszystkich branżach i na podstawie opracowanej i zatwierdzonej przez Zamawiającego projektu wykonawczego wykona roboty budowlane.

Należy maksymalnie ograniczyć utrudnienia w funkcjonowaniu ruchu pieszego i jeźdnego w obrębie wykonywanych prac. Wykonawca zobowiązany będzie do przyjęcia odpowiedzialności cywilnej za efekty działalności w zakresie:

- organizacji robót budowlanych, instalacji sanitarnych, instalacji elektrycznych oraz instalacji teletechnicznych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,
- warunków bezpieczeństwa ruchu pieszego i jeźdnego.

Wyroby stosowane w trakcie wykonywania robót mają spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z odpowiednimi przepisami i posiadają wymagane parametry.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót. Kontroli Zamawiającego będą w szczególności poddane:

- rozwiązania projektowe zawarte w projekcie wykonawczym przed ich skierowaniem do realizacji,
- w aspekcie ich zgodności z Programem Funkcjonalno-Użytkowym oraz warunkami Umowy,

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- stosowane materiały i urządzenia, w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu,
- sposób wykonania robót w aspekcie zgodności wykonania z dokumentacją projektową.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót oraz dokonywania odbiorów, Zamawiający przewiduje ustanowienie Inspektorów Nadzoru Inwestorskiego w zakresie wynikającym z ustawy Prawo Budowlane i postanowień Umowy.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów robót:

- odbiory częściowe,
- odbiór końcowy.

Sprawdzaniu 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, wydajność przesyłowa i szczelność (próby ciśnieniowe) oraz pomiary w instalacjach.

Zamawiający ustanowi ryczałtowe wynagrodzenie dla Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany w ramach zamówienia do wykonywania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku, a dalej do likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia. Do robót tymczasowych będą między innymi zaliczone: organizacja robót budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, tymczasowa organizacja ruchu pieszego oraz ewentualnie jeźdnego na czas prowadzenia robót, spełnienie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, warunków bezpieczeństwa ruchu pieszego oraz ewentualnie jeźdnego, zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich, zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową, itp.

Do odbioru końcowego Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację powykonawczą.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



Żadna z informacji zawartych w tym dokumencie nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za projekt i obliczenia. Każda konieczna zmiana wprowadzona przez Wykonawcę musi zostać zatwierdzona przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

1.2.1 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Planowane usytuowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI pokazano na załączonym szkicu (zał. nr 1.1, 1.2), który należy traktować jako rozwiązanie koncepcyjne i wytyczne. Szczegółowe rozwiązania mogą odbiegać od ww. propozycji, jeśli wynika to z wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 26 marca 2019r. w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą i innych przepisów.

1.2.2 Opis właściwości funkcjonalno-użytkowych

Budynek będący przedmiotem opracowania wchodzi w skład kompleksu zabudowań Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego nr 2 PUM w Szczecinie. Obiekt ten przeznaczony jest dla potrzeb publicznej ochrony zdrowia. Funkcja budynku pozostaje bez zmian. Przedmiotem opracowania jest remont i dostosowanie pomieszczeń dla pracowni rezonansu magnetycznego MRI w istniejącym na terenie USK-2 budynku użyteczności publicznej. Istniejący budynek H przeznaczony do remontu został wybudowany w okresie międzywojennym ubiegłego wieku.

Celem prac adaptacyjnych jest przede wszystkim poprawa warunków medycznych pacjentów, dostosowanie istniejących pomieszczeń szpitalnych do obowiązujących przepisów i założeń Inwestora w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania Szpitala oraz poszerzenia zakresu świadczonych procedur medycznych.

Dostosowanie istniejących pomieszczeń wraz z remontem obejmuje w większości przestrzeń wewnętrzną budynku i nie wpływa na linię zabudowy, ani na architektoniczny wyraz budynku H z przestrzeni zewnętrznej.

Na terenie działki znajdują się następujące sieci i przyłącza: wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, energetyczna i ciepłownicza, do których podłączony jest budynek H.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

Dostępność dla osób niepełnosprawnych:

Obiekt będzie dostępny dla osób niepełnosprawnych przez wejście w elewacji frontowej. W pomieszczeniu poczekalni występują stopnie wraz z podjazdem dla osób niepełnosprawnych umożliwiającym dostęp do kondygnacji, na której znajduje się pomieszczenie, w którym będą odbywały się badania przy użyciu Aparatu MRI. Na kondygnacji parteru wydzielono dla potrzeb osób niepełnosprawnych toaletę wyposażoną w specjalistyczną armaturę.

Realizację zadania w zakresie dostosowania pomieszczeń dla pracowni rezonansu magnetycznego w budynku H należy przygotować w oparciu o zapisu PF-U.

Wykaz pomieszczeń objętych opracowaniem:

Parter budynku

Nr pom.	Funkcja pomieszczenia	Pow. m ²
0/1	Poczekalnia	27,45
0/1A	Korytarz	50,00
0/2	Rejestracja	11,00
0/2A	Punkt informacyjny	8,35
0/3	Pokój opisowy	13,00
0/4	Pokój opisowy	13,00
0/5	Pomieszczenie techniczne	18,70
0/6	WC	6,35
0/7	Aparat MR	24,90
0/8	Pomieszczenie przygotowawcze	26,90
	Razem	199,65

Przyziemie budynku

Nr pom.	Funkcja pomieszczenia	Pow. m ²
-1/1	Szatnia	15,51
-1/2	Archiwum	37,20
-1/3	Szatnia	8,73
-1/4	Archiwum	12,59

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

-1/5	Korytarz	7,40
-1/6	Przedsiónek	6,25
-1/7	Korytarz	13,55
-1/8	Magazyn	18,70
-1/9	Szatnia	7,72
-1/10	Łazienka	3,00
-1/11	WC	0,90
-1/12	Pomieszczenie socjalne	14,20
-1/13	Pomieszczenie gospodarcze	1,95
-1/14	Pomieszczenie techniczne	30,00
	Razem	177,70
	Ogółem (parter + przyziemie)	377,35

Stan istniejący poszczególnych pomieszczeń należy ocenić na podstawie **obowiązkowej wizji lokalnej**.

1.2.3 Ogólne warunki wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Do obowiązków Wykonawcy należy przede wszystkim wykonanie PW przed realizacją przedmiotu umowy. Wykonawca obowiązany jest przedstawić proponowane przez niego rozwiązania w formie PW, uwzględniającej założenia Zamawiającego.

1.2.3.1 Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

Wszystkie roboty budowlane wykonywane będą w czynnym obiekcie szpitalnym, w związku z tym konieczne jest:

- uzgadnianie z Działem Technicznym i Inwestycji czasowych wyłączeń instalacji elektrycznych i sanitarnych,
- uzgadnianie z Działem Technicznym i Inwestycji czasu pracy pracowników Wykonawcy, a w szczególności prac uciążliwych, które mogą być wykonywane jedynie w godzinach 7:00 – 20:00 (z wyjątkiem świąt i niedziel), po uprzednim pisemnym uzgodnieniu z Zamawiającym
- realizowanie robót w sposób jak najmniej uciążliwy dla pacjentów (hałas, utrzymanie porządku w trakcie i po ukończeniu pracy),

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- posiadanie przez Wykonawcę i PDW odzieży roboczej umożliwiającej identyfikację firmy,
- przestrzegania przepisów BHP i P.POŻ.

Wszystkie nieprzydatne materiały rozbiórkowe muszą być wywiezione i zutylizowane na koszt Wykonawcy.

Wszystkie media na potrzeby budowy mogą być pobierane ze wskazanych przez Zamawiającego rozdzielni, punktów i przyłączy usytuowanych w budynku na warunkach zawartych w umowie. Rozliczenie mediów będzie poprzez podliczniki.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji i wykonania robót budowlanych,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszego na terenie realizacji robót,
- ochrony mienia związanego z wykonywaniem robót.

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. Zamawiający sprawować będzie kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Kontroli zamawiającego będą poddane w szczególności:

- rozwiązania projektowe zawarte w PW – w aspekcie ich zgodności z PF-U oraz warunkami umowy,
- stosowane wyroby budowlane – w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projektach,
- sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami, PF-U i umową.

1.2.3.2 Wymagania szczegółowe

Zamawiający nie może opisywać przedmiotu zamówienia przez wskazywanie 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

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

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.

Żadna z informacji zawartych w tym dokumencie nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za projekt i obliczenia. Każda konieczna zmiana wprowadzona przez Wykonawcę musi zostać zatwierdzona przez Zamawiającego.

1.3 Szczegółowe warunki przedmiotu zamówienia

1.3.1 Przygotowanie obiektu do remontu

Założenia przyjęte do realizacji remontu i dostosowania pomieszczeń w budynku H powinny zapewnić możliwość użytkowania ciągów komunikacyjnych Szpitala i nie kolidować z jego działalnością.

Wykonawca zapewni we własnym zakresie właściwe zagospodarowanie terenu prowadzonych prac i miejsca uzgodnionego z inwestorem na kontener na odpady zgodnie z przepisami BHP i ppoż.

- Zorganizowanie budowy w sposób odpowiedni do zakresu robót, niekolidujący z prowadzonymi działaniami w trakcie funkcjonowania Szpitala.- Wykonawca ma obowiązek ustawienia w miejscu wskazanym przez Zamawiającego kontenera do składowania i wywożenia pozostałości z rozbiórek oraz systematycznego opróżnienia go przez pojazd specjalistyczny.

1.3.2 Architektura i funkcja

Pracownia rezonansu magnetycznego MRI zlokalizowana będzie na parterze budynku “H” związku z tym wszystkie wymagane procedury i postępowania związane z funkcjonowaniem

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

pracowni rezonansu magnetycznego MRI podlegają procedurom medycznym i dotyczy to między innymi:

- a) drogi pacjenta gdzie jest przyjęty i zarejestrowany, następnie przetransportowany na badanie do pracowni rezonansu magnetycznego MRI;
- b) obrót materiałami brudnymi i czystymi oraz odpadami medycznymi we wszystkich wymaganych pomieszczeniach jest spójny i tożsamy z obowiązującymi w szpitalu procedurami.
- c) Opisywanie badania dokonywane jest w szpitalnym pokoju opisów radiologicznych poza zespołem pomieszczeń przedmiotowego MRI.
- d) Wszystkie pomieszczenia wspomagające pracę personelu typu pomieszczenia gospodarcze, magazyny, szatnie, sanitariaty są poza zespołem pomieszczeń przedmiotowego MRI.

1.3.3 Wytyczne technologiczne branżowe

1.3.3.1 Wymagania ogólnobudowlane

Wszystkie pomieszczenia należy projektować i wykonać według:

- Rozporządzenia MINISTRA ZDROWIA z dnia 26 marca 2019r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (z późniejszymi zmianami), m.in.:

1. Podłogi wykonuje się z materiałów umożliwiających ich mycie i dezynfekcję.
2. Połączenie ścian z podłogami jest wykonane w sposób umożliwiający jego mycie i dezynfekcję.
3. Pomieszczenia i urządzenia wymagające utrzymania aseptyki i wyposażenie tych pomieszczeń powinny umożliwiać ich mycie i dezynfekcję.
4. Szerokość drzwi w pomieszczeniach, przez które odbywa się ruch pacjentów na łózkach, umożliwia ten ruch.

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2022r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami m.in. dla obowiązujących obecnie współczynników przenikania ciepła U.

Podsumowując materiały użyte do wykończenia budowlanego pomieszczeń powinny zapewniać łatwe utrzymanie każdego pomieszczenia na wymaganym poziomie czystości i higieny. Ponadto muszą posiadać atesty ITB i PZH zezwalające na stosowanie w obiektach służby zdrowia.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

1.3.3.2 Ściany i stropy

Stropy i ściany gładkie, malowane farbami zmywalnymi, w pomieszczeniach medycznych zmywalnymi, odpornymi na działanie środków dezynfekcyjnych, w pomieszczeniach zabiegowych z dodatkiem środków bakteriostatycznych. W pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci oraz wzdłuż ciągów roboczych ściany zabezpieczyć okładziną z materiału gładkiego, zmywalnego, odpornego na działanie środków dezynfekcyjnych i uszkodzenia. Wymalowania wykonać farbami lateksowymi lub akrylowymi.

- Przewody instalacji sanitarnych i elektrycznych prowadzić w sposób kryty, w zakrytych bruzdach ściennych, wewnątrz ścian działowych wykonanych w technologii zabudowy suchej G-K lub obudowane, uniemożliwiający gromadzenie się nieczystości. Przewody instalacji wentylacji mechanicznej wyciągowej, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji obudować w sposób szczelny i izolować akustycznie.

Przeszklenia ścian, których spód sytuowany jest poniżej 2 m nad poziomem posadzki, wykonać ze szkła bezpiecznego.

W pomieszczeniach na całej wysokości wykonać z materiału zmywalnego, odpornego na środki dezynfekcyjne, trwałego, odpornego na uszkodzenia. W stropach i ścianach przewidzieć otwory rewizyjne umożliwiające konserwację urządzeń. Klapy rewizyjne montować poza pomieszczeniami medycznymi o podwyższonej aseptyce lub stosować zamknięcia o szczelności odpowiadającej kategorii pomieszczenia, udokumentowanymi stosownymi atestami dopuszczającymi do stosowania w takich pomieszczeniach.

Z uwagi na ciężar gantry MRI należy przewidzieć dodatkowe wzmocnienia stropu pod pracownią MR (pomieszczenie nr 0/7) oraz na drodze transportu urządzenia, w przypadku kiedy zajdzie taka konieczność wynikająca z opracowanej przez Wykonawcę ekspertyzy.

W projekcie technicznym należy określić i opracować dane do transportu gantry MRI (dźwig, rusztowanie) z analizą możliwości dojazdu do budynku.

W pomieszczeniu sanitarnym użytkowanym przez osoby niepełnosprawne montować pochwyt ułatwiający użytkowanie przyborów sanitarnych. Jednocześnie doposażyć łazienkę w urządzenia ułatwiające użytkowanie przyborów sanitarnych. Przewiduje się montaż pochwytów ściennych i uchylnych przy miskach ustępowych, pochwytów stałych umywalkowych.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

Na trasach komunikacji wózkami do przewożenia chorych, w poczekalni i korytarzach oraz w pomieszczeniach, w których wymagane jest manewrowanie wózkami, ściany zabezpieczyć przed obiciem przez montaż do ścian pasów okładziny PVC ściennej lub systemowych elementów płytowych chroniących ściany i narożniki ścian. Spód zabezpieczenia bezpośrednio nad cokołem, góra około 100-115 cm nad poziomem posadzki. Pasy zharmonizowane z kolorystyką wnętrza oraz w uzgodnieniu z Zamawiającym.

Na ciągach komunikacyjnych – w korytarzach w poczekalni pracowni rezonansu magnetycznego MRI mocować do ścian pochwyty korytarzowe ułatwiające poruszanie się pacjentom - wysokość góry pochwyty 90cm nad poziomem posadzki. Zabezpieczyć narożniki ścian narażone na obicie za pomocą listew narożnikowych.

UWAGA:

W ścianach z płyty GK na ruszcie stalowym przewidzieć wzmocnienia pod montaż pochwyty dla niepełnosprawnych, parawanów teleskopowych mocowanych do ściany, szafek wiszących.

ŚCIANKI I DRZWI HPL

Ścianki kabin do przebierania w pracowni rezonansu magnetycznego MRI systemowe z płyt HPL w listwach aluminiowych. Także z płyt HPL wykonać drzwi do kabin do przebierania. Wysokość ścianek z kabin do przebierania 2,10m, mocowane do elementów konstrukcyjnych systemu na wysokości około 10cm nad posadzką.

1.3.3.3 Posadzki

Posadzki wykonać trwałe, gładkie, z materiałów antypoślizgowych, zmywalne, nie nasiąkliwe, odporne na działanie środków dezynfekcyjnych, ułatwiające utrzymanie czystości. Styki ścian z posadzką wykonać w sposób bezszczelinowy, uniemożliwiający gromadzenie się nieczystości i ułatwiający mycie.

Wykończenia posadzek w poszczególnych pomieszczeniach:

Pomieszczenia użytkowe i ciągi komunikacyjne – wykładzina homogeniczna PVC:

- Układana bezspoinowo o gr. 2mm
- Grupa ścieralności T
- Ciężar objętościowy min. 2900g/m²
- Odporność na wgniatanie max. 0,03mm
- Stabilność wymiarowa równa lub mniejsza od 0,4%
- Klejona na klej do wykładzin do wylewki samopoziomującej

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

Pomieszczenie Aparatu MRI – wykładzina PVC:

- Ekwipotencjalna
- Układana bezspoinowo o gr. min. 2mm
- Grupa ścieralności T
- Ciężar objętościowy min. 2900g/m²
- Odporność na wgniatanie max. 0,03mm
- Stabilność wymiarowa równa lub mniejsza od 0,4%
- Montowana na klej przewodzący i listwy mosiężne lub podobne

Pomieszczenia higieniczno-sanitarne - wykładzina homogeniczna PVC:

- Układana bezspoinowo o gr. 2mm
- Grupa ścieralności T
- Ciężar objętościowy min. 2900g/m²
- Odporność na wgniatanie max. 0,03mm
- Stabilność wymiarowa równa lub mniejsza od 0,4%
- Wodoszczelna
- Klejona na klej do wykładzin do wylewki samopoziomującej
- Zgodna z normami odporności antypoślizgowej i bezpieczeństwa użytkowania w prysznicach

W pomieszczeniach mokrych wykonać na posadzkach i na ścianach izolacje przeciwwodne. W łazience dla personelu należy zastosować brodzik ze szklaną kabiną.

Wykładzinę PVC należy wywinąć na ścianę na wysokość min. 10 cm z wyobleniem o promieniu 30mm. Wyoblenie powinno być wykonane na profilu PVC lub odpowiednio ukształtowanej zaprawie klejowej, lub w inny sposób gwarantujący odporność na przebicie w trakcie użytkowania. Połączenie ścian z podłogami wykonać w sposób bezszczerelinowy, umożliwiający mycie i dezynfekcję.

UWAGA:

W PW należy uwzględnić lokalizację w ścianach i posadzce kanałów do prowadzenia instalacji kablowej zasilania rezonansu magnetycznego i sieci strukturalnej niezbędnej do transmisji danych. Opracowanie wykonać w oparciu o szczegółowe wytyczne producenta rezonansu. Na etapie projektu wykonawczego należy w warstwach podkładowych posadzki pomieszczenia rezonansu wykonać kanały kablowe do zapewnienia zasilania i łączności między poszczególnymi elementami rezonansu – według DTR urządzenia.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

1.3.3.4 Sufity podwieszane

W pomieszczeniu rezonansu magnetycznego MRI oraz w pozostałych pomieszczeniach - akustyczny sufit podwieszany, modułowy 600/600 do 1800/600mm, gr. 20-25mm z konstrukcją ukrytą, umożliwiającą pełen demontaż, do dołu”. Płyty sufitowe ze skalnej wełny mineralnej, nieorganiczne, uniemożliwiające rozwój mikroorganizmów, o współczynniku pochłaniania dźwięku $\alpha_w = 0,95-1,00$, o odporności na wilgoć $> 95\%$, klasa reakcji na ogień A1, współczynnik odbicia światła $>85\%$.

Powierzchnia płyt umożliwia czyszczenie na mokro, gładka, matowa, biała o współczynniku bieli $L>95$, krawędzie płyt wzmacniane, łączone ze sobą „na styk” zakrywające w całości konstrukcję nośną; opaski przy ścianach z płyt KGB gr.12,5cm, gładkie

W pomieszczeniach, w których wymagane jest nadciśnienie lub podciśnienie montować stropy o cechach gwarantujących szczelność oraz zachowanie nadciśnienia lub podciśnienia.

Sufity podwieszone w pomieszczeniach medycznych wykonać gładkie i szczelne – dopuszcza się rozwiązania systemowe o szczelności potwierdzonej atestem PZH.

1.3.3.5 Stolarka okienna i drzwiowa

W budynku zamontowane są okna odpowiadające aktualnie obowiązującym normom i przepisom. Skrzydła przewidziane do wietrzenia pomieszczeń, w których stosowana będzie wentylacja mechaniczna wyciągowa powinny być zaopatrzone w mechanizm pozwalający na otwieranie i regulowanie wielkości otworu z poziomu posadzki. Okna otwierane lub uchylane do wietrzenia wyposażyć w siatki przeciw owadom.

Zapewnić moskitiery (jedna moskitiera na pomieszczenie) i rolety gwarantujące całkowite zaciemnienie w pokojach opisowych przeznaczonych dla lekarzy, a także w pomieszczeniu przygotowawczym. W pozostałych pomieszczeniach montować rolety przeciwsłoneczne wewnętrzne w prowadnicach montowanych na skrzydle okiennym; w przypadku okien dwuskrzydłowych niezależna roleta na każdym skrzydle.

Specyfikacja techniczna rolet:

- materiał pochłaniający min. 20% światła dziennego
- wykonane z tkaniny zmywalnej
- odporne na działanie środków dezynfekcyjnych

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- posiadająca atest higieniczny
- posiadająca właściwości antybakteryjne

Drzwi do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi, pomieszczeń higieniczno-sanitarnych szerokości 90cm w świetle otworu drzwiowego. Drzwi do kabin ustępowych szerokości 80cm. Przeszklenia otworów drzwiowych wykonać ze szkła bezpiecznego.

Szerokość stolarki drzwiowej, przez którą będzie odbywał się ruch pacjentów na łóżkach powinna wynosić co najmniej 150 cm w świetle ościeżnic, przy pełnym otwarciu skrzydła. W przypadku stosowania drzwi znacznie szerszych należy stosować drzwi półtora skrzydłowe, z tym, że szersza część powinna mieć szerokość min. 110cm w świetle otworu drzwiowego.

We wszystkich drzwiach, z wyjątkiem drzwi do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych montować zamki patentowe.

Część drzwi przewidzieć uruchamiane na kartę magnetyczną (zgodnie z istniejącym w USK2 systemem SKD) – lista pomieszczeń w pkt. 2.2.3. Drzwi wewnętrzne z atestem higienicznym. Do wszystkich drzwi ościeżnice aluminiowe typu obejmującego, ościeże ściany usztywnione.

Kolorystykę drzwi uzgodnić z Zamawiającym na etapie realizacji robót.

Drzwi wewnętrzne na drogach komunikacyjnych:

- Szklane w konstrukcji aluminiowej
- Rama malowana proszkowo
- Szklenie szkłem bezpiecznym, przeziernym w kolorze szarym/neutralnym
- Wyposażone w zamek z wkładką patentową
- Dymoszczelne lub z zabezpieczeniem przeciwpożarowym EI30

Drzwi wewnętrzne do pomieszczenia Aparatu MRI (pom.0/7):

- Jednoskrzydłowe
- Pełne, gładkie
- Odporne na wilgoć i odkształcenia
- Wykończone obustronnie okleiną/laminatem poliestrowym wzmocnionym włóknem szklanym
- Wypełnienie pianą poliuretanową 45kg/m³ oraz wkład z ołowiu o gr. 1-4mm
- Wyposażone w wkładki z zamkiem
- Ościeżnica aluminiowa, anodowana, w kolorze naturalnym

Drzwi wewnętrzne do pomieszczenia przygotowania pacjenta (pom.0/8):

PROGRAM FUNKcjONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- Przesuwne jednoskrzydłowe automatyczne z przyciskiem i systemem SKD
- Pełne, gładkie
- Odporne na wilgoć i odkształcenia
- Wykończone obustronnie okleiną/laminatem poliestrowym wzmocnionym włóknem szklanym
- Wyposażone w wkładki z zamkiem
- Ościeżnica aluminiowa, anodowana, w kolorze naturalnym

Drzwi wewnętrzne do magazynów (pom. -1/8), pom. technicznych (pom. 0/5, -1/14), archiwum (pom. -1/2, -1/4):

- Jednoskrzydłowe
- Pełne, gładkie
- Odporne na wilgoć
- Ościeżnice u dołu wykończone i zabezpieczone przed pochłanianiem wilgoci i odkształceniami
- Wykończone obustronnie okleiną/laminatem poliestrowym, wzmocnionym włóknem szklanym
- Wyposażone w wkładki z zamkiem
- Ościeżnica aluminiowa, anodowana, w kolorze naturalnym (opcjonalnie stal nierdzewna, kwasoodporna)
- Wyposażone w samozamykacz

Drzwi wewnętrzne pełne do WC (pom. 0/6, -1/10, -1/11):

- Gładkie
- Wykończenie obustronnie okleiną CPL
- Skrzydła u dołu wykończone i zabezpieczone przed pochłanianiem wilgoci i odkształceniami
- Wyposażenie w wkładki z zamkiem łazienkowym i klamki
- Otwory na dole drzwi o sumie przekroju 0,022m²
- Wyposażone w blokadę z sygnalizacją wolne/zajęte

Drzwi wewnętrzne do kabin sanitarnych w pomieszczeniu przebieralni (pom. -0/8):

- Wykonane z laminatu wysokociśnieniowego HPL, gr. 19mm
- Wyposażone w blokadę z sygnalizacją wolne/zajęte
- Wykonane ze stali nierdzewnej
- Zawias z samozamykaczem grawitacyjnym ze stali nierdzewnej

2 Szczegółowe wymagania oraz założenia do rozwiązań techniczno-technologicznych w zakresie instalacji elektrycznych, niskoprądowych i teletechnicznych

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

2.1 Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej

Istniejące obwody PDB, rezonansu magnetycznego MRI wykonane są przewodami typu YKY 0,6/1 kV. Obwody min. kurtyny powietrznej, centrali wentylacji wykonane są kablami typu YLY. Pozostałe obwody zasilane są przewodami YDY / 750V. Wewnątrz budynku wszystkie instalacje są wykonane w systemie pracy sieci TN-S. Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowane jest wyłączenie zasilania w obwodach TN-S. Dodatkowo w obwodach gniazd zastosowane są wyłączniki różnicowoprądowe. W ramach remontu przewiduje się przebudowę ścianek działowych wymianę sufitów podwieszanych i wymianę rezonansu. W związku z wyburzeniem ścianek gniazda i łączniki oświetlenia na nich znajdujące się podlegają demontażowi. Przewody instalacji 230/400V należy całkowicie zdemontować.

Rozwiązania projektowe jakie należy wykonać:

- Dobór kabla zasilającego obiekt
- Bilans mocy zawierający wszystkie obwody i końcowe odbiory elektryczne
- Dobór zabezpieczeń w sposób selektywny względem siebie co powinno wynikać z obliczeń
- Obliczenia techniczne dla każdego obwodu w formie tabelki

2.1.1 Zasilanie obiektu

2.1.1.1 Opis stanu istniejącego

Istniejący obiekt posiada czynne zasilanie do rozdzielni RG I (pomieszczenie techniczne Rezonansu magnetycznego) poprzez rozdzielnię w przyziemiu w budynku „H” linią YKY 5 x70 mm² zabezpieczone wkładką WT 00 160A. Rozdzielnia w przyziemiu w budynku „H” zasilona jest linią YAKY 4x240 mm² ze stacji transformatorowej „Akademia Lekarska”.

2.1.1.2 Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonawczych

Część budynku w której znajduje się rezonans zasilana jest z rozdzielniczy istniejącej głównej zainstalowanej w przyziemiu. Z rozdzielniczy głównej do rozdzielniczy rezonansu RGI poprowadzony jest kabel typu YKY 5x70mm². W przypadku zwiększenia mocy na rozdzielniczy RGI należy przewidzieć poprowadzenie równoległe drugi kabel między rozdzielnicami. W rozdzielniczy głównej podłączyć go do jednego z rezerwowych rozłączników bezpiecznikowych i zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową 160A.

W przypadku zwiększenia mocy na rozdzielniczy RG I należy przewidzieć poprowadzenie równoległe drugi kabel między rozdzielnicami. W rozdzielniczy głównej podłączyć go do

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

jednego z rezerwowych rozłączników bezpiecznikowych i zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową 160A.

2.1.2 Rozdzielnia RG I

2.1.2.1 Opis stanu istniejącego

Prefabrykowana rozdzielnia 400V Pi-120kW, Ps-78,0kW Ib-125A. Zasilana linią YKY 5x70 mm² L~15mb. Zawiera 36 obwodów. Główne odbiory zabezpieczone są rozłącznikami bezpiecznikowymi typu NH. Pozostałe obwody zabezpieczone są wyłącznikami nadprądowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym. Rozdzielnia przewidziana jest do demontażu.

2.1.2.2 Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych i wykonawczych

Należy zabudować prefabrykowaną rozdzielnię równoważną z PrismaSet P aby zawierała wszystkie projektowane obwody elektryczne. Zgodna z standardami PN. Należy zamontować w rozdzielnicy RG I przeciwpożarowy wyłącznik prądu wyzwalanego przyciskiem ppoż. Przycisk ppoż. należy zaprojektować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Na elewacji rozdzielnicy wykonać trwale oznaczenia zgodne z dokumentacją powykonawczą. Rozdzielnię należy zabudować w pomieszczeniu technicznym nr. 0/5.

2.1.3 Zasilanie agregatu wody lodowej

2.1.3.1 Opis stanu istniejącego

Zasilanie agregatu wody lodowej wykonane jest się linią kablową typu YKYżo 5x16mm² ułożoną częściowo w przyziemiu i częściowo w ziemi w rurze ochronnej DVK . Obwód zasilony jest z tablicy bezpiecznikowej przy RG I.

2.1.3.2 Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonawczych

Dla zasilania nowoprojektowanego agregatu wody lodowej w terenie należy przewidzieć linię kablową typu YKYżo 5x16mm² (dobrać na podstawie bilansu mocy i obowiązujących ułożoną częściowo w przyziemiu i częściowo w ziemi. Kabel należy wyprowadzić z istniejącej rozdzielnicy RG-I następnie przejść przez przyziemie, wyjść kablem z budynku i prowadzić w terenie na głębokości ok. 0,7m. Kabel będzie ułożony faliście na dnie rowu kablowego na 10cm podsypce z piasku. Kabel należy przysypać kolejno 10cm piasku, 15cm rodzimego gruntu bez kamieni następnie należy ułożyć taśmę koloru niebieskiego. Na końcu przysypać gruntem i zagęścić. Na skrzyżowaniach z innymi sieciami projektuje się zabezpieczenie z rur typu DVK 50. Kabel należy zaopatrzyć w tabliczki oznaczeniowe co 10m z informacją o rodzaju kabla i relacji. Na dnie rowu kablowego pod warstwą piasku

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

należy ułożyć taśmę FeZn4x25mm w celu uziemiania urządzenia agregatu. Zaleca się połączyć uziemienie agregatu z uziemieniem otokowym budynku.

2.1.4 Zasilanie instalacji wentylacji, klimatyzacji i nagrzewnic elektrycznych

Projektuje się instalację zasilania central wentylacyjnych, wentylatorów dachowych i nagrzewnic elektrycznych. Zasilanie należy wykonać z projektowanej rozdzielni RG I obwodów lokalnych wentylatorów, klimakonwektorów i nagrzewnic elektrycznych. Obwody zabezpieczyć bezpiecznikami oraz wyłącznikami nadprądowymi, zasilanie i zabezpieczenie obwodów zweryfikować z DTR i wytycznymi producenta zainstalowanych urządzeń.

2.1.5 Trasy kablowe

2.1.5.1 Opis stanu istniejącego

Główne ciągi kabli i przewodów będą prowadzone na korytkach kablowych stalowych montowanych tuż nad sufitem.

2.1.5.2 Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonawczych

Trasy kablowe w obiekcie należy prowadzić w korytarzach w przestrzeni sufitów podwieszanych na systemowych korytkach mocowanych do sufitu właściwego lub ścian. Koryta powinny być dobierane z zachowaniem 30% rezerwy miejsca. Przy prowadzeniu kabli w wiązkach należy uwzględniać współczynniki poprawkowe zgodnie z normą. Sposób prowadzenia tras powinien zapewniać dostęp do nich po zabudowaniu innych instalacji. Przy prowadzeniu tras należy zachować zasadę oddzielania instalacji o różnym przeznaczeniu, tj. instalacji elektrycznych standardowych, instalacji elektrycznych, które ze względu na duże wartości prądu i odkształcenia mogą powodować zakłócenia, instalacji teletechnicznych, instalacji przeciwpożarowych. Wszystkie instalacje bezpieczeństwa należy wykonywać na certyfikowanych trasach kablowych i uchwytach E90, na odrębnych konstrukcjach. Trasy kablowe powinny być uziemiane do lokalnych szyn wyrównawczych oraz posiadać mostki w miejscach łączeń elementów niezapewniających odpowiedniego połączenia galwanicznego. Wszystkie kable należy oznaczać za pomocą trwałych opasek kablowych z oznaczeniem relacji kabla oraz rodzaju i przekroju przewodu. Oznaczniki należy montować na początku i końcu kabla, jak również na każdym piętrze oraz co 10m w ciągach poziomych. Oznaczniki powinny być umieszczane również przed i za przejściami kabli przez ściany i stropy. Pionowe trasy kablowe należy prowadzić na drabinach kablowych mocowanych do ścian szachtu. Kable mocować przy użyciu dedykowanych uchwytów. Przewody do urządzeń zasilanych z wypustów należy prowadzić podtynkowo przy zapewnieniu wymaganej 5-ciomilimetrowej grubości warstwy tynku nad przewodem, w podłodze w rurach osłonowych, nad sufitem podwieszanym, pod płytami g-

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

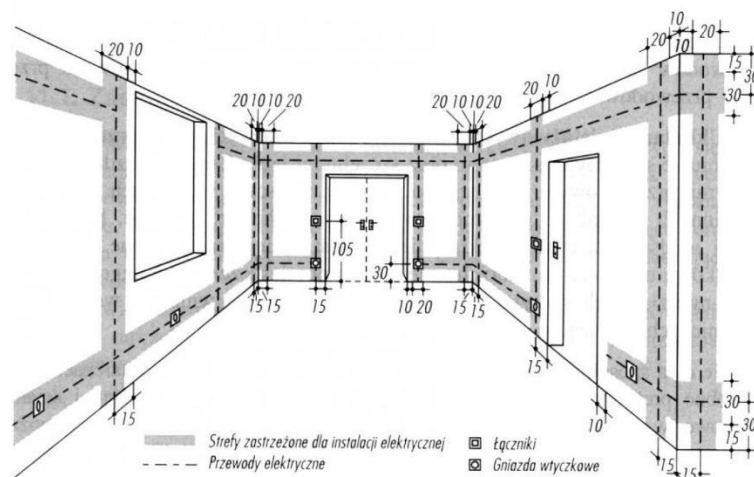
Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



k w rurach osłonowych karbowanych, w korytach kablowych w miejscach niewidocznych. Rury osłonowe powinny być dobrane do ilości przewodów i ich średnicy oraz spodziewanych nacisków w przypadku rur prowadzonych w posadzkach.

Wewnętrzne trasy kablowe należy wykonywać z:

- Koryt i drabinek metalowych spełniających wymagania co najmniej: – klasa korozyjności nie niższa niż C2 dla pomieszczeń suchych oraz nie niższa niż C3 dla pomieszczeń wilgotnych.
 - Ciągłość elektryczna wyrażona impedancją dla tras z łącznikami $Z \leq 50 \text{ m}\Omega$ oraz $Z \leq 5 \text{ m}\Omega/\text{m}$ dla tras bez łącznika wg normy PN-EN 61537:2007.
 - Trasy kablowe dla obwodów bezpieczeństwa pożarowego muszą posiadać aprobaty techniczne CNBOP / ITB.
 - Elementy tras kablowych muszą posiadać atesty higieniczny dopuszczający ich stosowanie w budynkach użyteczności publicznej.
 - Rury osłonowych i kanałów z tworzywa sztucznego nierozprzestrzeniającego płomienia spełniających wymagania co najmniej: – rury wykonane z tworzywa nierozprzestrzeniającego płomienia, bezhalogenowe.
 - Posiadające system złączy umożliwiających tworzenie tras kablowych.
 - Kanały kablowe odporne na UV, nierozprzestrzeniające płomienia, samogasnące.
- Strefy prowadzenia przewodów elektrycznych w ścianach:



2.1.6 Przejścia pożarowe

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) § 234. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przejścia przez strefy pożarowe kabli, przewodów, koryt kablowych, przewodów w rurach palnych jak i niepalnych, wykonać przy użyciu produktów, które spełniają wymagane kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej. Do uszczelniania przejść pojedynczych kabli jak i wiązek kablowych użyć np. przegrody ochronnej lub przegrody z pęczniącego spienionego poliuretanu o średnicy dobranej do grubości wiązki. Dla przejść korytowych wymagających dużych otworów w ścianie/stropie użyć zaprawy ogniochronnej w połączeniu z blokami. Do uzupełnienia ewentualnych nieszczelności użyć ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej. Przy montażu ściśle przestrzegać wymagań aprobaty technicznej i instrukcji producenta w celu zachowania odporności ogniowej podanej przez producenta danego wyrobu.

2.1.7 Instalacja odgromowa

2.1.7.1 Opis stanu istniejącego

Obecnie na obiekcie nie ma zainstalowanej instalacji odgromowej.

2.1.7.2 Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonawczych

Przyjęty poziom ochrony odgromowej obliczyć w projekcie technicznym.

Skuteczność ochrony odgromowej sprawdzić metodą toczącej się kuli. Wszystkie elementy instalacji odgromowej ze stali cynkowanej ogniowo. Wszystkie połączenia zewnętrzne za pomocą zacisków śrubowych, elementy cięte zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie, a połączenia gwintowe wazeliną bezkwasową wysokotopliwą $T > 550^{\circ}\text{C}$. Należy wykonać instalację odgromową na dachu chroniącej dach budynku i zainstalowane oraz projektowane urządzenia, drutem FeZn8 układać zwody poziome, ustawić zwody pionowe chroniące urządzenia, łączyć drutem FeZn8 do systemu zwodów poziomych. Przy wykonawstwie zachować odstęp izolacyjny o min. odległości 0,5m pomiędzy instalacją odgromową a pozostałymi instalacjami. Zwody pionowe po elewacji wykonać drutem FeZn8 mocować na uchwytych systemowych. Złącza kontrolne/probiercze wykonać widocznych miejscach do konserwacji. Uziemienie otokowe wykonać z bednarki FeZn 30x4 zamiennie uziom pionowy FeZn o rezystancji $R \geq 10\Omega$.

2.1.8 Uziemienie, połączenia wyrównawcze, punkty ekwipotencjalne i ochrona przepięciowa

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

2.1.8.1 Opis stanu istniejącego

Połączenie wyrównawcze realizowane jest poprzez bednarę FeZn 20x3. W rozdzielni RG-I zainstalowane są ochronniki przepięciowe typu C. Instalacja uziemienia realizowana jest poprzez żyłę PE kabla zasilającego.

2.1.8.2 Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonawczych

Wykonać uziemienie do otoku bednarą FeZn 25x4. Rezystancja głównego uziemienia rezonansu nie powinna przekraczać 2Ω . Do instalacji połączeń wyrównawczych zostanie przyłączone szyna PE rozdzielnic głównej RGI, wszystkie piony instalacji wodnych, c.o., kanały wentylacji mechanicznej, ciągi drabinek i korytek kablowych i punkty ekwipotencjalne, obudowy urządzeń elektrycznych a w szczególności rozdzielnic elektrycznej. Punkty uziemień połączyć za pomocą przewodów $LgY6mm^2$ koloru żółto zielonego. Do rozprowadzenia uziemienia do poszczególnych punktów w budynku wykorzystać należy metalowe trasy koryt kablowych. Dla przepięciowej ochrony budynku zainstalowanych w nim urządzeń oraz instalacji należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe. Należy zastosować układ ochronników I i II stopnia ochrony. Ochronniki łączyć linką miedzianą z szynami N, PE i L1, L2, L3 minimalizując długość przewodów.

Stosować dla ochrony przepięciowe:

I stopień

- Największe napięcie trwałej pracy: 255V
- Prąd udarowy: 100kA
- Znamionowy prąd wyładowczy: 25/100kA
- Napięciowy poziom ochrony $\leq 1,5kV$
- Czas zadziałania $\leq 100 ns$

II stopień ochrony w podrozdzielniach

- Największe napięcie trwałej pracy: 275V
- Maksymalny prąd wyładowczy: 40kA
- Znamionowy prąd wyładowczy: 20kA
- Napięciowy poziom ochrony $\leq 1,25kV$

2.1.9 Ochrona przeciwpożarowa

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane przez wkładki bezpiecznikowe i wyłączniki

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

nadprądowe oraz rozdzielnię wykonane w drugiej klasie ochronności. Jako ochrona uzupełniająca przyjęto wyłączniki różnicowoprądowe oraz dodatkowe ochronne połączenia wyrównawcze.

2.1.10 Oświetlenie obiektu

2.1.10.1 Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtykowych

Natężenie oświetlenia wykonać zgodnie z PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy - część 1: Miejsca pracy we wnętrzach lub równoważną”.

Należy wykonać instalację oświetlenia podstawowego pomieszczeń oprawami typu LED w wykonaniu dostosowanym do funkcji pomieszczenia oraz rodzaju sufitu, oprawy wyposażone w źródła światła o temperaturze barwowej min. 4000 K. Przyjęto następujące wymagane minimalne średnie natężenia oświetlenia:

- 500 lx – pokoje opisowe, pomieszczenie przygotowania pacjenta, punkt informacyjny, rejestracja, pomieszczenie techniczne
- 200 lx – magazyny, szatnie, toalety, sanitariaty, pom. socjalne
- 150 lx – korytarze
- 100 lx – przedsionki

Projektuje się zasilanie z projektowanej rozdzielni RG I obwodów gniazd ogólnych, dedykowanych dla urządzeń technologicznych 400V/230V oraz komputerowych DATA w zestawach gniazdowych PEL zgodnie w projektem instalacji LAN. Obwody zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi oraz dodatkowo obwody gniazd wtykowych wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA, zasilanie i zabezpieczenie obwodów zweryfikować z DTR i wytycznymi producenta zainstalowanych urządzeń. Osprzęt w budynku typu ramkowego do łączenia w ramki wielokrotne o klasie szczelności IP20. W pomieszczeniach wilgotnych, łazienkach i piwnicach IP44.

Gniazda montować, licząc od wykończonej posadzki, na wysokości:

- w przestrzeni otwartej 30 cm
- przy biurkach 0,9
- przy blatach roboczych na 1,15m.

Osprzęt wtykowy montowany w puszkach elektroinstalacyjne 60mm bezhalogenowe, samogasnące, głębokie.

Zgodnie z normą SEP-E-007:2017-09 stosowane w budynku przewody i kable powinny posiadać klasę reakcji na ogień:

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- Dca-S2, d1, a3 lub wyższą dla instalacji prowadzonych poza drogami ewakuacyjnymi.
- B2ca-s1b, d1, a1 lub wyższą dla instalacji prowadzonych na drogach ewakuacyjnych.
- Izolacja kabli prowadzonych na drogach ewakuacyjnych powinna być wykonana z materiałów bezhalogenowych nierozprzestrzeniających płomienia o izolacji 0,6/1kV.
- Izolacja kabli prowadzonych poza drogami ewakuacyjnymi powinna być wykonana z polietylenu usieciowanego (XS) z powłoką nierozprzestrzeniającą płomienia. Izolacja 0,6/1kV.
- Przewody układane w budynku powinny mieć izolację na napięcie co najmniej 450/750V.

Punkt elektryczno-logiczny (PEL)

Podłączenie urządzeń do sieci teleinformatycznej będzie się odbywało za pośrednictwem punktów elektryczno - logicznych (PEL) składających się z 4 gniazd teleinformatycznych i 4 elektrycznych w pomieszczeniach (na jedno zaprojektowane stanowisko pracy).

Gniazda instalowane będą w puszkach wielokrotnych w nawiązaniu do dedykowanych gniazd elektrycznych.

Należy zastosować ekranowane gniazda teleinformatyczne.

Dołączenie komputera do sieci następuje za pomocą kabla dystansowego odpowiedniej kategorii o długości około 2 m. Od pozostałych kabli skrętkowych różni się on jedynie tym, że przewody są wykonane z linki, a nie drutu. Takie rozwiązanie nadaje kablowi dystansowemu elastyczność i zmniejsza prawdopodobieństwo jego uszkodzenia podczas eksploatacji. Kablem tym łączymy komputer z gniazdem zainstalowanym w pomieszczeniu, a odpowiadający gniazdu port w węźle podłączamy do odpowiedniego urządzenia.

Zestawy PEL projektuje się w następujących pomieszczeniach:

- Pom. 0/2A Punkt informacyjny – 3 zestawy
- Pom. 0/2 Rejestracja – 2 zestawy
- Pom. 0/3 Pokój opisowy - 3 zestawy
- Pom. 0/4 Pokój opisowy – 3 zestawy
- Pom. 0/5 Pomieszczenie techniczne - 2 zestawy
- Pom. 0/8 Pomieszczenie przygotowania pacjenta - 3 zestawy

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

Symulacja i dobór Access Point

Access Point to urządzenie zapewniające hostom dostęp do sieci komputerowej za pomocą bezprzewodowego nośnika transmisyjnego jakim są fale radiowe.

Punkt dostępowy jest zazwyczaj mostem łączącym bezprzewodową sieć lokalną (WLAN) z siecią lokalną (LAN).

Gniazda należy wykonać w pomieszczeniach:

- 0/3 - Pokój opisowy - jedno gniazdo
- 0/1 – Poczekalnia – jedno gniazdo
- 0/1A – Korytarz – jedno gniazdo

Gniazda należy zamontować na suficie w centralnym punkcie.

2.1.10.2 Oświetlenie awaryjne/ewakuacyjne

Wykonane oświetlenie awaryjne ma zapewnić oświetlenie na drodze ewakuacyjnej podczas zaniku zasilania podstawowego zgodnie z EN 60598-2-22 lub równoważną. W budynku wykonać montaż atestowanych przez CNBOP opraw oświetlenia drogi ewakuacyjnej. Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego na głównych ciągach komunikacyjnych:

- 2 lx wzdłuż linii środkowej w centralnym pasie drogi
- w pozostałych wysokiego ryzyka – 15 lx
- w pozostałych pomieszczeniach – 5 lx
- 5 lx w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych – hydrantów, gaśnic, wyłączników głównych (WG p. poż) i ręcznych ostrzegaczy pożarowych (ROP).

Oprawy oświetlenia awaryjnego LED z czasem podtrzymania 3h, wyposażone w system centralnego monitoringu wspólny dla całego budynku poprzez Centralkę Oświetlenia Awaryjnego.

Wymagania dla centrali:

- komunikacja z oprawami awaryjnymi w sposób ciągły,
- diody sygnalizujące stan systemu,
- montaż – szyna TH35 (DIN-3 lub równoważna),
- pamięć wewnętrzna przechowująca raporty zgodne z PN-EN 50172 lub równoważną,
- możliwość zmiany trybu pracy oprawy LED z poziomu centrali,
- możliwość indywidualnego testowania oprawy lub grupy opraw,

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- wewnętrzny akumulator podtrzymujący zasilanie centrali,
- złącze RJ45 do bezpośredniej komunikacji przez Ethernet,
- indywidualny programowany adres IP,
- podgląd stanu systemu poprzez dowolną przeglądarkę internetową,
- ciągła komunikacja z opravami w systemie.

Centralę do obsługi i monitoringu oprav zainstalować na poziomie parteru przy centrali SAP budynku.

2.1.11 Uwagi końcowe dotyczące instalacji elektrycznych

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz PN. Należy przeprowadzić pomiary linii kablowych, badania wykonanej instalacji elektrycznej, natężenia oświetlenia oraz sprawdzić skuteczność ochrony przeciwpożarowej zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz PN.

2.2 Wymagania dotyczące instalacji teletechnicznych

2.2.1 Opis stanu istniejącego

Istniejące instalacje teletechniczne i szafa RACK przewidziane są do demontażu.

2.2.2 Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonawczych

Instalacje teletechniczne należy zasilć z rozdzielni głównej RG I . Obwody SAP należy wykonać z sprzed wyłącznika prądu ppoż. systemy SKD, oraz przyzywowego z rozdzielni RG I, obwodów gniazd DATA z wydzielonych sekcji gniazd komputerowych rozdzielnic piętrowych. Obwody zasilć przewodami zabezpieczonymi w rozdzielnicach wyłącznikami nadprądowymi oraz dodatkowo obwody gniazd wtykowych wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA.

2.2.3 System kontroli dostępu

System kontroli dostępu swoim zakresem ma obejmować przejścia kontrolowane jednostronnie , tj. przejścia będą wyposażone w czytniki kart od strony zabezpieczonej przed nieautoryzowanym dostępem, zaś z drugiej strony wyposażone w standardowy przycisk wyjścia lub klamkę w stolarce drzwiowej. Zarządzanie systemem kontroli dostępu realizowane ma być z poziomu oprogramowania natomiast komunikacja z systemem w oparciu o wbudowany interfejs Ethernet.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

Podstawowym urządzeniem systemu powinien być strefowy kontroler dostępu. Kontroler ten może w oparciu o własne zasoby sprzętowe obsługiwać 2 przejścia dwustronne. Po dołączeniu modułów zewnętrznych, kontroler ten może dozorować do 16 przejść dwustronnych. Moduły rozszerzeń są dołączane do kontrolera za pośrednictwem magistrali RS485. Magistrala ta może tworzyć strukturę gwiazdy i mieć długość do 300 m, licząc od kontrolera do najbardziej odległego modułu. Kontroler może również współpracować z urządzeniami podłączonymi do sieci komputerowej, który pełni rolę interfejsu komunikacyjnego do urządzeń sieciowych. Przesyłanie ustawień do kontrolerów jest realizowane w tle i nie zatrzymuje bieżącej pracy systemu. Czas przesyłania ustawień zwykle nie ma przekraczać 1 minuty na każdy tysiąc aktywnych użytkowników systemu. Po zakończeniu przesyłania ma następować przełączenie systemu na nowe ustawienia, w trakcie, którego system wstrzymuje pracę na kilka sekund.

System ma umożliwiać zarządzanie użytkownikami w trybie online. W trybie tym, aktualizacja danych użytkownika powinna następować natychmiast po wykonaniu zmian w bazie danych systemu. Przesyłanie zaktualizowanych danych użytkownika nie powinno zatrzymywać działania systemu. Zdarzenia zarejestrowane powinny być w systemie na bieżąco pobierane z kontrolerów i zapisywane w bazie danych systemu. Pobieranie zdarzeń następować powinno automatycznie przez serwer komunikacyjny systemu i nie wymaga działania aplikacji zarządzającej systemem.

W przypadku braku połączenia z serwerem komunikacyjnym, kontrolery mają zapisywać zdarzenia w swoich wewnętrznych buforach pamięci. Zasoby sprzętowe kontrolera dostępu mogą być rozszerzane przez dołączanie zewnętrznych modułów i urządzeń. Zewnętrzne zasoby sprzętowe mogą być wykorzystywane wg tych samych zasad, co zasoby płyty głównej kontrolera. Lokalizacja obiektu (linii wejściowej, linii wyjściowej, czytnika itd.), jak i jego rodzaj (typ linii wejściowej, typ linii wyjściowej, typ czytnika) nie mają wpływu na funkcję logiczną, jaką można powiązać z danym obiektem fizycznym.

Nowa instalacja ma być kontynuacją wdrożonego już systemu SKD na terenie Szpitala – prod. Roger RACS 5 oparty o istniejący serwer wirtualny.

Struktura systemu

System SKD oparty będzie o następujące urządzenia:

- Kontroler w obudowie z zasilaczem i akumulatorem
- Czytnik kart MIFARE z klawiaturą
- Kontaktron
- Elektrozacze rewersyjny

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- Przełącznik sieciowy

Zasilacz buforowy

Zasilacz buforowy powinien być zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50131-6 w stopniu 1, 2 i klasie środowiskowej II. Zasilacz ten przeznaczony jest do nieprzerwanego zasilania urządzeń systemów alarmowych wymagających stabilizowanego napięcia 12V DC (+/-15%). Zastosowany w urządzeniu liniowy układ stabilizacyjny dostarcza napięcia o mniejszym poziomie szumów i krótszym czasie odpowiedzi na zakłócenie, niż w przypadku stosowania stabilizatora impulsowego.

Zastosowany zasilacz zasila terminale przejścia (czytniki) wraz z niezbędną ich infrastrukturą (np. elektrozaczepy, zwory, itp.). W przypadku zaniku napięcia sieciowego następuje bezprzerwowe przełączenie na zasilanie akumulatorowe.

Zasilacz umieszczony jest w obudowie metalowej z miejscem na akumulator 17Ah/12V. Obudowa wyposażona jest w mikroprzełącznik sygnalizujący otwarcie drzwiczek (czołówki).

System kontroli dostępu projektuje się w następujących drzwiach:

Parter

- Pom. 0/5 - pomieszczenie techniczne
- Pom. 0/2 - rejestracja
- Pom. 0/2a - punkt informacyjny
- Pom. 0/3 - pokój opisowy
- Pom. 0/8 - pomieszczenie przygotowania pacjenta
+ blokowanie drzwi na czas badania
- Pom. 0/1a - Wejście z korytarza budynku „H”

Przyziemie

- Pom. -1/1 - Szatnia
- Pom. -1/2 – Archiwum
- Pom. -1/3 – Szatnia
- Pom. -1/4 – Archiwum
- Pom. -1/8 – Magazyn
- Pom. -1/9 – Szatnia

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

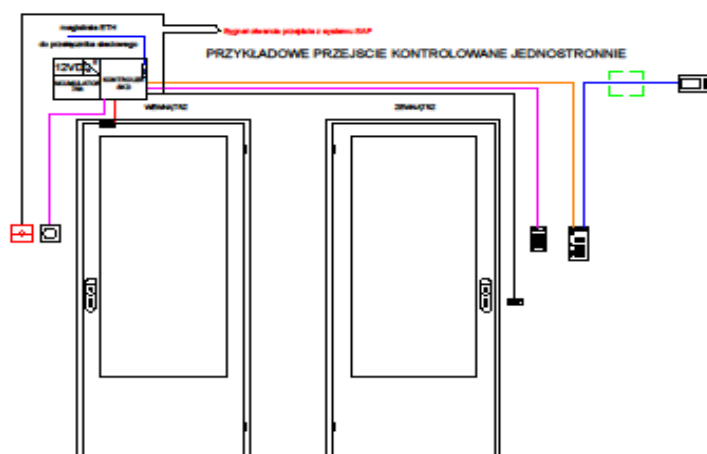
Przykładowe przejście kontrolowane:

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie



- LEGENDA:**
- Zestawienie oznaczeń dystrybutorów
 - Monitor wideo domofonu
 - Stacja bramowa
 - Czytnik kart zbliżeniowych MIFARE z klawiaturą
 - Elektrozaczep rewersyjny
 - Kontaktron
 - Przycisk wyjścia
 - Awaryjny przycisk wyjścia rewersyjny
- PRZYKŁADOWE PRZEJŚCIE KONTROLOWANE JEDNOSTRONNIE**
- przewód YTDV 4x0,5mm²
 - przewód OMV 2x1 mm²
 - przewód FIUTP 4x2x0,5 Cat. 5 LSOH
 - przewód 2x FIUTP 4x2x0,5 Cat. 5 LSOH + 1x OMV2x1

UWAGI:

- Projektowane na potrzeby KD przełączniki słaboprądowe umieszczać w szafkach RACK 19" na przeznaczonych miejscach w pom. technicznych.
- Wykonanie szafki z szafki RACK 19" należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- Kable należy prowadzić w przeznaczonych do tego korytach elektroinstalacyjnych. W miejscach gdzie nie ma korytka ułożyć natynkowo (w rurkach) w przestrzeni sufitów podłazowych, poza sufitami podłazowymi - wtyłkowymi (w rurkach), pod min. 50cm warstwą tynku.
- Kontrolery montować w miarę możliwości w przestrzeni sufitowej po stronie chronionej.
- Czytniki montować obok chronionych drzwi na wysokości 1,4m od poziomu podłogi.
- Do zasilaczy 12V DC kontrolerów systemu kontroli dostępu doprowadzić zasilanie 230V AC.
- Wskazywać obwody zasilania elektrozaczepów lub zwojów elektromagnetycznych podłączyć do wyjść sterujących systemu SAP. Przejście SKD należy zwozić podczas alarmu II stopnia systemu SAP.
- Okablowanie słaboprądowe KD zakończyć bezpośrednio w urządzeniu. Należy pozostawić min. 50cm zapasu w szafce RACK 19" na stronie kontrolerskiej KD.
- Zasilanie urządzeń w szafce RACK 19" wykonać po zapoznaniu się z projektem branży elektrycznej. Urządzenia zasilic z lokalnej rozdzielni elektrycznej (najbliższej).
- Możliwe zmiany w lokalizacji urządzeń po ustaleniu z Inwestorem oraz po akceptacji Projektanta.
- Wskazać przebiegi przez ściany wydzielenie podłazowe należy zabezpieczyć masą ognioodporną o odporności damage wydzielenia.

2.2.4 System SAP

Do ochrony obiektu należy przewidzieć adresowalny system sygnalizacji pożarowej pracujący w układzie pętli dozorowych zamkniętych. Jako centralę sterującą należy zastosować centralę modułową.

W obiekcie należy zaproponować system natychmiast informujący o wystąpieniu alarmu, awarii lub demontażu czujek, precyzyjnie lokalizujący punkt (pomieszczenie), z którego nadchodzi sygnał, co pozwala personelowi zareagować z maksymalną skutecznością i szybkością.

Wszystkie urządzenia powinny być zamontowane na pętli dozorowej (czujki dymu, przyciski ROP oraz urządzenia peryferyjne posiadające zintegrowane z elementami izolatory zwarcia). W przypadku uszkodzenia elementu lub zwarcia bądź przerwy w oprzyrządowaniu pętli, wszystkie pozostałe urządzenia (czujki, przyciski pożarowe lub elementy peryferyjne We/Wy) powinny zachować pełną funkcjonalność. Ponadto awaria

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

lub uszkodzeni ma być rejestrowane, a informacja o uszkodzeniu wyświetlona zostaje na polu obsługi i ewentualnie wydrukowana na drukarce.

Stała, inteligentna wymiana danych między centralą, a detektorami pożarowymi (bądź elementami peryferyjnymi - modułami) zachodzi z zapewnieniem bezpieczeństwa transmisji, umożliwiając ciągle monitorowanie i analizę obecnego stanu elementów. Błędy transmisji występujące w sieci lub alarmy fałszywe związane z zakłóceniami elektromagnetycznymi (w wyniku wyładowań iskrowych, przepięć, impulsów zakłócających) zostają zlokalizowane i odfiltrowane przez centralę dzięki cyfrowej transmisji danych z wykorzystaniem redundantnego kodowania ze zdolnością wykrywania błędów.

Cyfrowa transmisja pomiędzy elementami i ich całkowita adresowalność pozwala na dowolną konfigurację systemu w celu współpracy z innymi instalacjami w razie alarmu pożarowego (np.: wyłączenie wentylacji / klimatyzacji, sterowanie klapami oddymiającymi lub ppoż. itp.).

2.2.4.1 Konfiguracja systemu SAP

System wykrywania i sygnalizacji pożaru powinien opierać się na pętli dozorowej adresowalnej obejmującej: punktowe czujki dymu, multisensorowe punktowe czujki dymu, przyciski pożarowe, moduły monitorująco-sterujące oraz zewnętrznie czujki liniowe i sygnalizatory akustyczne. Pętle zostały oparte na urządzeniach przewodowych.

2.2.4.2 Dobór czujek

Jako podstawowy detektor należy przewidzieć wielodetektorową czujkę dymu, która ze swojej zasady działania i wynikającego z tego zakresu widmowego wykrywanych dymów, reaguje już na pierwsze symptomy pożaru - dym, w szerokim jego zakresie widmowym (cząstki widzialne i niewidzialne). Pozwala to na wykrycie pożaru w jego wczesnej fazie i umożliwia podjęcie akcji gaśniczej za pomocą podręcznych środków gaśniczych - jeszcze przed pełnym rozwojem pożaru. Dodatkowo w przestrzeniach międzysufitowych zastosować czujki punktowe optyczne z wyniesionym w widoczne miejsce wskaźnikiem zadziałania oraz w miejscach niedostępnych na co dzień, np. pustki strychu - czujki liniowe, które nie wymagają częstej fizycznej konserwacji, zaś ich obsługa oraz stan pracy jest widoczny na wyniesionym kontrolerze.

2.2.4.3 Sygnały wykonawcze

Przewidzieć następujące sygnały wykonawcze z modułów:

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

- a) Sygnał wysterowania sygnalizatorów akustycznych
- b) Sygnał wysterowania klap odcięć pożarowych (zamknięcie klap);
- c) Sygnał wysterowania wentylacji (odłączenie części bytowej wentylacji mechanicznej);
- d) Sygnały odłączenia kontroli dostępu (zwolnienie pożarowe zwór i elektrozaczepów)

2.2.4.4 Sygnały monitorujące

- a) Monitorowanie klap ppoż. (alarm techniczny);
- b) Monitorowanie pracy zasilaczy pożarowych

2.2.4.5 Organizacja alarmowania

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, system sygnalizacji alarmu pożarowego powinien realizować dwustopniowy system alarmowania:

- a) Alarm I° - alarm wewnętrzny (cichy) - jest to czas na przyjęcie alarmu i rozpoznanie sytuacji przez straż wartowniczą lub personel obsługi,
- b) Alarm II° - alarm główny - powoduje przekazanie sygnałów sterujących do urządzeń innych instalacji współpracujących z systemem SAP.

Alarm pożarowy II° należy przekazać do najbliższej komendy lub jednostki ratowniczo - gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej automatycznie lub telefonicznie po uprzednim sprawdzeniu alarmu. Centrala sygnalizacji pożarowej SSP posiada na płycie głównej programowalne bezpotencjałowe wyjścia przekaźnikowe NO/NC, które należy wykorzystać do przesyłania sygnałów: uszkodzenia centrali oraz alarmu pożarowego II°. Podłączenie sygnałów musi nastąpić przez odpowiedni nadajnik monitorujący – w zakresie firmy monitorującej po wcześniejszym podpisaniu umowy z Inwestorem.

Alarm pożarowy może być wywołany przez czujkę automatyczną lub przycisk pożarowy (ROP). W przypadku zadziałania czujki automatycznej, wywołany zostanie alarm I°. Na płycie czołowej centrali systemu

SAP zapali się czerwona lampka POŻAR, a także zacznie działać wbudowany w centralę wewnętrzny sygnalizator optyczno - akustyczny. Centrala rozpocznie odliczanie czasu zwłoki na uruchomienie zewnętrznych sygnalizatorów ostrzegawczych i sterowań.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIwersytecki
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

Pracownik ma czas na rozpoznanie sytuacji, ocenę zagrożenia i podjęcie odpowiednich działań, takich jak:

- a) skasowanie alarmu - w przypadku alarmu fałszywego,
- b) skasowanie alarmu - w przypadku małego zagrożenia i możliwości ugaszenia pożaru podręcznym sprzętem gaśniczym,
- c) uruchomienie przycisku pożarowego (ROP) i ewentualne, telefoniczne zawiadomienie Państwowej Straży Pożarnej.

Uruchomienie każdego przycisku pożarowego - ROP spowoduje bezzwłoczne wywołanie alarmu II° i wystawienie wyjścia, które może być wykorzystane do wysłania sygnału alarmu pożarowego do jednostki Państwowej Straży Pożarnej.

W momencie wystąpienia alarmu pożarowego II° następuje rozpoczęcie procedur zaprogramowanych w centrali wg scenariusza pożarowego, tj:

- a) Załączenie sygnalizatorów akustycznych
- b) Wyłączenie automatyki wentylacji poprzez moduły kontrolno-sterujące
- c) Zamknięcie klap pożarowych w kanałach wyzwolone z modułów kontrolno-sterujących.
- d) Zwolnienie urządzeń kontroli dostępu przez odłączenie zasilania ze zwór/elektrozaczepów wyzwolone z modułów kontrolno-sterujących.
- e) Zjazd wind na poziom parteru i otwarcie drzwi
- f) Wszystkie sygnały podawane przez centralę do zewnętrznych urządzeń (klapy, centrale oddymiania, kontrola dostępu itp.) są sygnałami bezpotencjałowymi NO/NC.

2.2.4.6 Zastosowanie urządzenia systemu SAP

Centrala pożarowa

Centrala sygnalizacji pożarowej ma zostać zaprojektowana na bazie koncepcji urządzenia modułowego o architekturze rozproszonej. Składać się z wielu zunifikowanych modułów różnych typów, umieszczonych w standardowych obudowach, które pojedynczo lub połączone w zestawy (tzw. węzły), mogą być rozmieszczane w różnych punktach chronionego obiektu, nawet znacznie od siebie

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIWERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

oddalonych. Wszystkie moduły w obrębie pojedynczego węzła oraz węzły pomiędzy sobą połączone są wspólną, podwójną (redundantną) cyfrową magistralą komunikacyjną.

Dane techniczne:

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

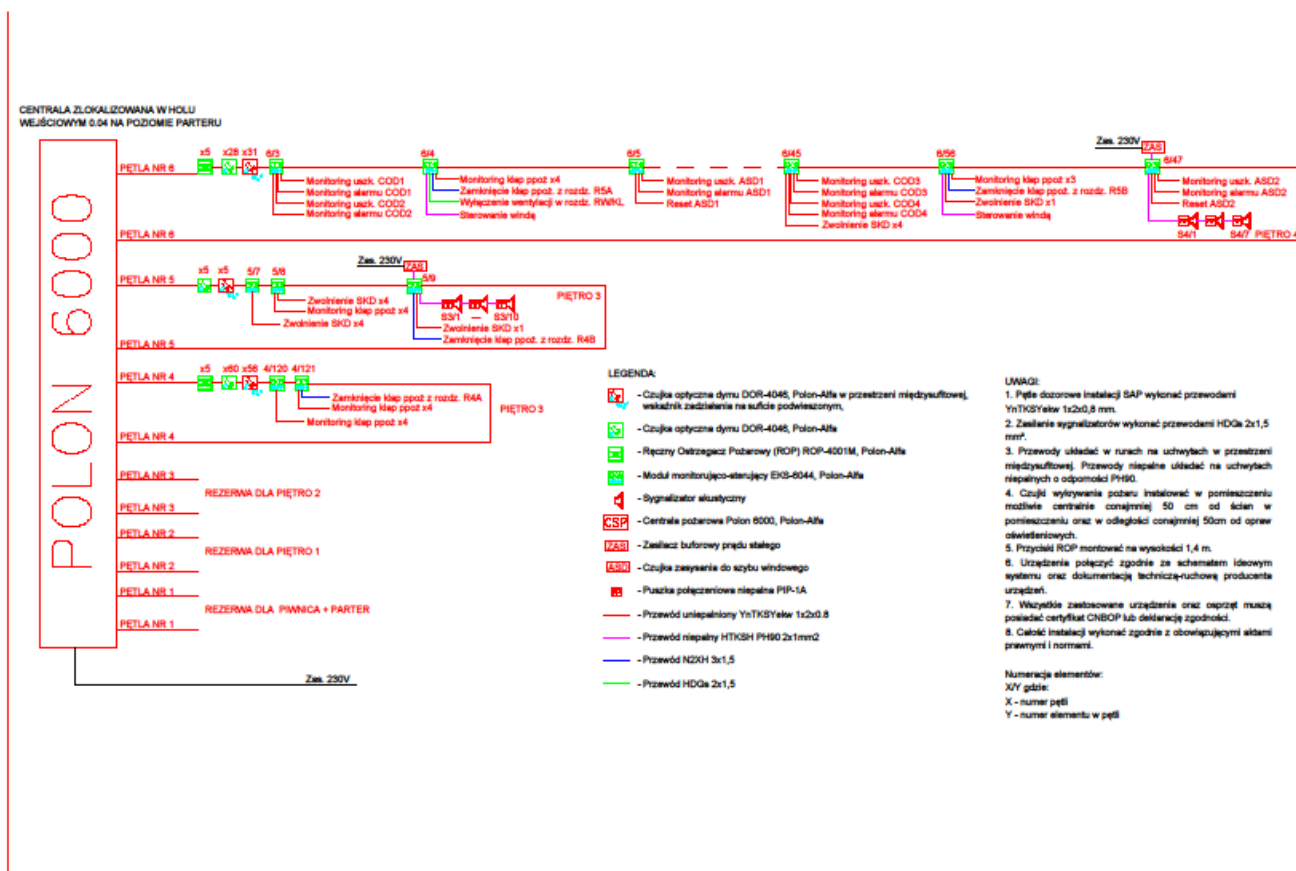
Dostosowanie pomieszczeń dla potrzeb pracowni rezonansu magnetycznego MRI w bud. H – Budynek Zakładu Diagnostyki Rentgenowskiej zlokalizowanych na terenie szpitala przy al. Powstańców Wielkopolskich 72 w Szczecinie



UNIERSYTECKI
SZPITAL
KLINICZNY NR 2
PUM w Szczecinie

Ilość wyjść przekaźnikowych bezpotencjałowych w systemie	64000
Ilość wyjść przekaźnikowych potencjałowych w systemie	600
Ilość wejść kontrolnych w systemie	64000
Napięcie zasilania: podstawowe	
sieć	50Hz, 230V +10% -
Napięcie zasilania: rezerwowe	od 17Ah do 134Ah
Czas zwłoki transmisji alarmu	od 0 do 10min
Dopuszczalna pojemność przewodów linii	300nF
Dopuszczalny pobór prądu z linii dozоровej przez elem. liniowe	20mA (50mA)
Rezystancja przewodów linii dozоровych	2x100Ohm
Rozdzielczość wyświetlacza graficznego	800 x 600 pikseli
Układ pracy linii dozоровej	pętlowy
Współpraca z urządzeniami	komputer, monitorin
Liczba pętli dozоровych w systemie	396
Liczba adresów	na pętli dozоровej 2
Klasa szczelności	IP 30

Przykładowy układ SAP/SPP



2.2.5 Linia telefoniczna analogowa

Należy ułożyć linie telefoniczną analogową do istniejącej centrali telefonicznej budynek „S” na terenie USK2 kablem telekomunikacyjnym XzTKMXpw 25x4x0,8 do pomieszczenia technicznego rezonansu nr.1. Trasa poprzez istniejące trasy w budynku H i kanały technologiczne. W pom nr.1 umieścić punkt dystrybucyjny na 50 par podłączyć linię w istniejącej centrali telefonicznej bud.S zakończyć na krosach telefonicznych na złączach LSA.

W/w instalację projektuje się do :

- Pom. 0/2a Punkt informacyjny
- Pom. 0/2 Rejestracja
- Pom. 0/3 Pokój opisowy
- Pom. 0/4 Pokój opisowy
- Pom. 0/8 Pomieszczenie przygotowania pacjenta - 2 zestawy

2.2.6 Instalacja przyzywowa

Projektowany system przyzywowy winien być częścią systemu już działającego na terenie USK2 i zmodyfikowany o nowe wymagania technologii medycznej parteru oraz poniższe dodatkowe elementy.

System przywoławczy wykonać jako systemem magistralnym z cyfrową komunikacją danych. Przy projektowaniu stosować normy DIN 0834 część 1 i 2 oraz PN-EN 980:2010 lub równoważne.

System przywoławczy w sanitariatach dla niepełnosprawnych, wykonać jako podtynkowy, osprzęt instalować w puszkach podtynkowych. Zasilacz należy zainstalować w rozdzielniczy elektrycznej.

System będzie umożliwiał pacjentom wezwanie pomocy z pomieszczenia nr. 0/6 wc pacjenta (panele pociągowe lub przyciski przywoławcze).

Sygnal wezwania zostaje podtrzymany w nad drzwiowej lampie sygnalizacyjnej i zapalona zostaje matryca diod świecących. Dodatkowo lampka będzie emitować sygnał akustyczny nie tylko ułatwiający personelowi lokalizację miejsca wezwania, ale również potwierdzający pacjentom w wc jego zarejestrowanie.

Informacja o wezwaniu winna zostać przekazana z lampy do centralki w punkcie informacyjnym (pom. 0/2a) i w pom. przygotowania (pom. 0/8) pacjenta, gdzie włączona zostaje sygnalizacja akustyczna i optyczna.

Centralka w punkcie informacyjnym (pom. 0/2a) i w pom. przygotowania (pom. 0/8) ma nadzorować całą instalację i informować o wszelkich zakłóceniach i awariach.

Instalację przyzywową projektuje się w pomieszczeniu nr 0/6 WC oraz 0/7 Aparat MRI.

2.2.7 Wymagania dla okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma integrować połączenia teleinformatyczne wg ISO/IEC 11801 Am.1 i Am. 2 lub równoważnej rozmieszczone w poszczególnych pomieszczeniach. Okablowanie strukturalne wykonać zgodnie z zaleceniami producenta tak, aby można było uzyskać od producenta certyfikację instalacji na okres minimum 25 lat, zalecenia:

- gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanału (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub równoważną dla określonej klasy wydajności);
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które wykonane były (lub będą) dla systemów okablowania w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub równoważną.

Wykonanie okablowania należy powierzyć firmie posiadającej status Certyfikowanego Instalatora danego producenta, co jest warunkiem uzyskania 25 letniej gwarancji systemowej.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Wymagane okablowanie miedziane w oparciu o czteroparową, ekranowaną skrętkę symetryczną F/UTP 4x2x0,5. Parametry mechaniczne oraz elektryczne muszą być zgodne ze specyfikacją z normy PN-EN 50288-6-1 lub równoważną.

Ze względu na instalacje kabla w korytarzach będących drogami ewakuacyjnymi wymaga się stosowania przewodów posiadające klasę reakcji na ogień B2ca-s1,d0,a1 i B2ca-s1b,d0,a1 zgodnie CPR z dyrektywą paramentu UE 305/2011 lub równoważną.

UWAGA:

Pod aparaturę medyczną wymagane jest zaprojektowanie sieci wydzielonej (podsieci) z pkt. dostępu poza projektowanym pkt. dystrybucji sieci.

System numeracji

Wszystkie gniazda oznaczyć należy szyldzikami z opisem wykorzystując do tego celu jednolity system przyjęty na szpitalu. Szczegóły znakowania uzgodnić z zamawiającym na etapie opracowywania projektu wykonawczego.

Punkt dystrybucyjny

Szafy pozwolą na umieszczanie w nich urządzeń i osprzętu o standardowej szerokości 19" mocowanego bezpośrednio do konstrukcji szafy lub o mniejszej szerokości na półkach aparaturowych.

Ponadto szafy mają być wyposażona w min. 2 pary listew nośnych, drzwi przednie oszklone, osłonę tylną z przepustem szczotkowym, dwie osłony boczne, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szynę i komplet linek uziemiających. Drzwi mają być zamykane na zamki z kluczami.

W szafach zamontowane będą urządzenia aktywne oraz pasywny osprzęt komutacyjny dedykowany do obsługi systemu okablowania strukturalnego pomieszczeń. W szafach dla organizacji przebiegów kabli krosowych przewidzieć odpowiednie panele o wysokości 1U wyposażone w prowadnice kablów.

Dla części komputerowej przewiduje się zastosowanie paneli krosowych wyposażonych w 48 ekranowane porty zawierające ekranowane złącza pojedyncze typu 1xRJ45 kat.6A.

Dla części telefonicznej przewiduje się zastosowanie paneli telefonicznych o minimum 50 portów RJ45 i wysokości 1U. Należy zakańcząć po 2 pary kabla skrętkowego na 1 port. Do paneli przedłużyć istniejące czynne kable miedziane z szafy zewnętrznej docelowo przewidzianej do likwidacji oraz wprowadzić ofertowany nowy kabel 200 parowy.

Dla części światłowodowej przewiduje się zastosowanie paneli światłowodowych modułarnych o wysokości 1U w wersji wysuwnej z możliwości zainstalowania 24 wkładek

wykorzystujących łącznie światłowodowe. Należy stosować złącza z kontrolowaną jakością polerowania czoła feruli o parametrach maksimum 0,3dB IL i minimum 25dB RL.

Należy ułożyć światłowód jednomodowy z pomieszczenia technicznego nr 0/5 do serwerowni w budynku B. Trasa poprzez istniejące trasy w budynku H i kanały technologiczne do budynku B. Światłowód jednomodowy w panelach rozszyczyć i podłączyć.

Szafy wyposażać w przełączniki sieciowe, ilość urządzeń jest wynikową ilości gniazd sieciowych w remontowanych pomieszczeniach bud. H.

Kompatybilność przełączników sieci LAN (. Środowisko LAN zamawiającego ma cechy systemu homogenicznego, którego składowe są zbudowane według wspólnego planu i wykorzystują jednakowe rozwiązania sprzętowe i programowe. Zamawiający posiada sieć zbudowaną w oparciu o rozwiązania Extreme Networks. W celu zapewnienia zgodności z istniejącą infrastrukturą oferowane rozwiązanie musi być w pełni zgodne z wykorzystywanymi przez szpital systemami, w szczególności:

a) Wymagania dla przełączników LAN brzegowych (stanowiące przyszłe wyposażenie punktu dystrybucji sieci budynku rezonansu w bud H):

- zapewniona będzie możliwość łączenia do 8 urządzeń w stos z posiadanymi,
- przełącznikami Extreme Networks X440-G2 / x670-G2,
- stos musi być zarządzany z pojedynczego adresu IP,
- połączenie pomiędzy urządzeniami musi być możliwe z wykorzystaniem portów 10Gb / 40 Gb

b) Wymagania dla wszystkich oferowanych przełączników LAN

- Możliwość implementacji dowolnej funkcjonalności wynikającej z karty katalogowej zarządzanego urządzenia za pomocą użytkowanego przez zamawiającego systemu Extreme Networks XMC.
- Możliwość wdrażania polityk w całej sieci za pomocą użytkowanej przez zamawiającego aplikacji Extreme Networks XMC, poprzez wykonanie jednej czynności, dzięki której polityki zostaną rozesłane do wszystkich urządzeń. Pod pojęciem polityka zamawiający rozumie wielowarstwową klasyfikację ramek która pozwala administratorowi kontrolować ruch za pomocą reguł klasyfikacji w punkcie wejścia dla systemu końcowego. Ma pozwalać to na dynamiczną implementację dowolnej liczby akcji w dowolnej kombinacji atrybutów warstwy 2, 3 lub 4 w pakietach. Zastosowanie polityk musi umożliwić także Multi-User Authentication oraz Multi-Method Authentication, czyli uwierzytelnienie wielu użytkowników na jednym porcie przy zastosowaniu różnych metod uwierzytelniania, przy zastosowaniu następujących akcji: odrzucanie ruchu, zezwalanie na ruch, wprowadzanie priorytetyzacji ruchu, przypisanie do VLAN.

Dodatkowo, ze względu na fakt, że szafy będą wyposażone w sprzęt aktywny, należy przewidzieć panele wentylacyjne oraz listwy zasilające. Szafy należy zasilć napięciem gwarantowanym z obwodów UPS-a t=15 min. Na etapie projektowania określić zyski ciepła z GPD na potrzeby klimatyzacji pomieszczenia.

Zacisk uziemiający szafy punktów dystrybucyjnych należy połączyć przewodem LgY16 mm² z najbliższym wypustem instalacji połączeń wyrównawczych znajdującej się w pomieszczeniu montażu szafy dystrybucyjnej.

Szafy po instalacji okablowania winny posiadać dokumentację poglądową dotyczącą rozszycia przewodów teletechnicznych na panelach przyklejoną do drzwi szafy. GPD, szafy teletechniczne należy zabudować w pom. technicznym 0/5.

Szczegóły techniczne w załącznik nr 3 - suplement do branży teletechnicznej - LAN i urządzenia aktywne.

2.3 Wymagania dotyczące systemu automatyki budynkowej BMS

2.3.1 Opis stanu istniejącego

W budynku H – Rezonans system BMS nie istnieje. Inwestor posiada wdrożony system zarządzania budynkami BMS w innych obiektach. Pod adresem IP (zostanie ujawniony na etapie wykonania) znajduje się serwer zbudowany na maszynie wirtualnej z oprogramowaniem Enterprise będący elementem platformy EcoStruxure.

Platforma EcoStruxure firmy Schneider jest kompletnym rozwiązaniem automatyki budynków obejmującym pakiet programowy i sterowniki. Całość pracuje z wykorzystaniem otwartych standardów komunikacji, w szczególności natywnie wspiera protokoły BACnet, Modbus, LON.

Struktura systemu BMS w Szpitalu:

- istniejący serwer Enterprise
- istniejące serwery automatyki budynków AS-P
- istniejące serwery automatyki węzłów cieplnych AS-B-36

2.3.2 Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonawczych

Projektowane rozwiązanie dla budynku H-rezonans ma być w pełni kompatybilne z Platformą EcoStruxure.

Jako pełną kompatybilność rozumie się:

- przesyłanie danych pomiarowych;
- przesyłanie alarmów;
- przesyłanie danych historycznych gromadzonych w sterownikach obiektowych;
- zdalną edycję harmonogramów pracy;
- zdalne wykonywanie kopii awaryjnych.

W pom. technicznym budynku H-Rezonans przewiduje się Serwer Automatyki budynku. Serwer Automatyki powinien wspierać otwarte protokoły komunikacyjne BACnet, Modbus. Powinien być wyposażony w fizyczne porty RS-485, dwa porty Ethernet, 4GB pamięci na aplikacje i trendy historyczne, 256 MB pamięci operacyjnej, port USB.

Powinien wspierać:

- programowania z użyciem skryptów i bloków funkcyjnych
- obsługę protokołu SNMP nadzorowania sieci i odbieranie alarmów
- wysyłanie wiadomości e-mail SMTP, SMTPS.

Koncepcja Serwera Automatyki obejmuje:

- zbieranie danych i przekazywanie ich między różnymi magistralami obiektowymi.
- wykonywanie na danych obliczeń matematycznych.
- sterowanie procesami.
- wizualizacja procesów lokalnie poprzez www, zdalnie poprzez Serwer Enterprise.
- archiwizacja rejestracji historycznych.
- archiwizacja wersji źródłowych aplikacji sterujących i grafik.

Serwer Automatyki Budynku przyłączyć do sieci strukturalnej zamawiającego do VLAN BMS.

Zasoby projektowanego Serwera Automatyki Budynku (dane, programy i grafiki) należy zaimportować do istniejącego Serwera Enterprise.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu hasło dostępu administracyjnego do sterownika BMS oraz prawa autorskie do aplikacji i grafik w nim stworzonych na potrzeby realizacji kontraktu.

Użytkownik lokalny będzie miał możliwość dostępu do Serwera Automatyki Budynku za pomocą dowolnego komputera z przeglądarką internetową obsługującą HTML 5, podłączonego do sieci strukturalnej zamawiającego lub będzie mógł skorzystać z sieciowej licencji Workstation w ramach licencji posiadanej już przez zamawiającego.

Służby techniczne szpitala uzyskają dostęp zdalny z dowolnego budynku w sieci LAN zamawiającego.

Grafiki i teksty będą wyświetlane w języku polskim.

- tworzenie harmonogramów pracy central wentylacyjnych i klimatyzatorów,

b) Węzeł chłodu - komunikacja Modbus RTU / TCP/IP

Sterowanie węzłem chłodu w oparciu o dane z central klimatyzacyjnych i klimakonwektorów (przygotowanie chłodu, gdy wystąpi potrzeba), dwukierunkowej wymiany danych z Agregatami Wody Lodowej,

Zakres wymiany danych:

- pompy obiegowe: Stop/Start, wartość zadana podnoszenia, sygnał pracy, sygnał awarii.
- zawory regulacyjne: sygnał sterowania 0....10V;
- chłodomierze: przepływ, moc, energia, temp. zasilania, temp. powrotu.
- obiegi chłodnicze: temp. zasilania, temp. powrotu
- ciśnienie zładu WL

c) Rozdzielnica RG-1 - komunikacja Modbus RTU / TCP/IP

Wymagane jest podłączenie do BMS sygnałów:

Praca, Awaria

- odczyt danych z analizatora sieci RG-1 bud. H-rezonans

d) Sieci szeregowo odczytu danych RS485.

W projektowanej sieci komunikacyjnej RS-485 z uwagi na rozległość i ilość urządzeń należy zastosować Huby dzielące sieci elektrycznie na segmenty. Dla każdego z pięter budynku należy przewidzieć przynajmniej jeden port komunikacyjny.

Dane zbierane z sieci szeregowych ze swej natury wolnych należy zbierać w podprogramach komunikacyjnych, aby umożliwić natychmiastowy dostęp do nich dla grafik i rejestracji historycznych.

e) Sieci odczytu danych Ethernet-ModbusTCP, BACnetIP.

Dla urządzeń technicznych budynku należy zbudować wydzieloną sieć Ethernet i przyłączyć ją w jednym miejscu do sieci strukturalnej budynku. Sieć wykonywać jako FTP kat 6.

f) Oświetlenie DALI. – komunikacja BACnet

Zintegrować z BMS. Stany pracy opraw zobrazować w postaci tabeli, na rzutach budynku zobrazować pracujące oprawy.

Routerzy oświetlenia DALI zaprojektować w rozdzielnicach w pom. technicznym bud H - Rezonans.

g) Centrala Oświetlenia Awaryjnego w rozdzielni głównej - komunikacja Modbus RTU / TCP/IP / BACnet. Zintegrować z BMS. Stany pracy opraw zobrazować w postaci tabeli, na rzutach budynku zobrazować pracujące oprawy.

Uwaga

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z zachowaniem przepisów BHP. Okablowanie prowadzić w korytach kablowych teletechnicznych bądź na uchwytych. Wszelkie przejścia przez ściany wydzielienia pożarowego należy zabezpieczyć masą ognioodporną o odporności danego wydzielienia.

2.4 Wyposażenie pomieszczeń w sprzęt meblowy, RTV i AGD.

Wykaz sprzętu zawarty w załączniku nr 2.1 do PF-U.

3 Ogólne wymagania oraz założenia do rozwiązań w zakresie instalacji sanitarnych

Pomieszczenia, które przewidziane są do adaptacji do nowych potrzeb funkcjonalno-użytkowych wynikających z wymiany istniejącego rezonansu magnetycznego na nowy, wyposażone są w następującą infrastrukturę techniczną w zakresie instalacji sanitarnych:

- instalację wodociągową: wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji i hydrantową p-poż;
- instalację kanalizacji sanitarnej;
- instalację centralnego ogrzewania;
- instalację wentylacji mechanicznej;
- instalację chłodzenia pracującą na potrzeby rezonansu magnetycznego;
- instalację chłodzenia pracującą na potrzeby chłodzenia urządzeń technicznych rezonansu magnetycznego oraz pomieszczeń obsługi medycznej.

Wymienione instalacje pracowni RM przyłączone są do instalacji pozostałej części budynku H lub są to autonomiczne instalacje posiadające własne źródła wytwarzania medium. Instalacje wodno-kanalizacyjne oraz instalacja ogrzewania C.O. przyłączone są do wewnętrznych instalacji budynku H i dalej do sieci i źródeł szpitalnych. Instalacja wentylacji mechanicznej oraz chłodu są autonomicznymi instalacjami, posiadające własne źródła wytwarzania lub przygotowania i obróbki medium o parametrach wynikających z potrzeb zainstalowanych urządzeń medycznych, technicznych lub zapewnienia odpowiedniego mikroklimatu dla personelu technicznego i medycznego pracującego na rzecz pracowni MRI.

Ze względu na zmianę własnościową i odstąpienie od świadczenia usługi w zakresie diagnostyki MRI przez zewnętrzny podmiot, część instalacji sanitarnych, które związane są bezpośrednio z funkcjonowaniem pracowni MRI przewidziane są do demontażu przez obecnego użytkownika, jednak Wykonawca ujmie w swojej ofercie koszty demontażu kompletu istniejących instalacji wraz z urządzeniami wynikłych po przeprowadzonej wizji lokalnej

Do demontażu Wykonawca przyjmie w całości następujące instalacje i źródła wytwarzania/pozyskiwania mediów:

- instalacja chłodu;
- instalacja klimatyzacji typu SPLIT z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego wyposażona w jednostki wewnętrzne (parownik) i zewnętrzne (skraplacz) wraz z instalacją czynnika roboczego – chłodniczego pomiędzy jednostkami zewnętrznymi, a wewnętrznymi.

- instalacja wentylacji mechanicznej z centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła typu podwieszanego, która zainstalowana jest w przestrzeni między sufitowej w korytarzu parteru.
- instalacja wentylacji mechanicznej, wywiewnej wyposażona w wentylator dachowy oraz wentylatory kanałowe.

Instalacja wodno-kanalizacyjna oraz centralnego ogrzewania nie podlega demontażowi przez obecnego użytkownika pracowni rezonansu magnetycznego, gdyż jest to instalacja obiektowa i stanowi własność Szpitala.

3.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej i wodociągowej: wody zimnej, C.W.U. i cyrkulacji, p-poż

3.1.1 Opis stanu istniejącego

Obecnie w pomieszczeniach istniejącej pracowni MRI zainstalowana jest instalacja kanalizacji sanitarnej i wodociągowa: wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz hydrantowa p-poż. Instalacja hydrantowa wyposażona jest w hydranty HP25. Hydraulicznie instalacja wodociągowa w istniejącej pracowni MRI jest odrębną instalacją zasilaną z instalacji stanowiących wyposażenie budynku H z wyjątkiem instalacji hydrantowej, która zasilana jest z instalacji wody zimnej budynku H.

Na odgałęzieniach instalacji wodociągowej do pracowni MRI zainstalowane są układy pomiarowe zużycia wody zimnej i ciepłej (wodomierz na przewodzie wody ciepłej i przewodzie cyrkulacji).



Główny poziom kanalizacji sanitarnej prawdopodobnie poprowadzony jest pod posadzką w piwnicy, do którego włączone są piony kanalizacyjne lub odpływy odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych oraz urządzeń medycznych, technologicznych zasilanych wodą wodociągową. Szpital nie dysponuje dokumentacją archiwalną stanu istniejącego kanalizacji w obszarze pracowni MRI oraz przebiegu kanalizacji podposadzkowej. Poziom kanalizacyjny

w niedużym fragmencie w rejonie pomieszczenia -1/6 Przedsionek, został wymieniony ze względu na jego niedrożność. Pozostała część poziomu jest stara prawdopodobnie wykonana rur żeliwnych. Wymieniony poziom kanalizacji wykonany jest z rur PCV łączonych na mufy z uszczelką.

Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonana została w całości nowa w ramach budowy pracowni MRI. Poziomy instalacji rozprowadzone są w przestrzeni między sufitowej w piwnicy. Instalacja wykonana jest z rur PEX łączonych za pomocą kształtek z PPSU oraz tulei zaciskowych z PVDF. Na instalacji zainstalowana jest nieliczna armatura odcinająca oraz na podejściach do baterii zainstalowanych na przyborach sanitarnych. Instalacja C.W.U. i cyrkulacji posiada izolację termiczną wykonaną z otulin termoizolacyjnych ze spienionego polietylenu.

UWAGA:

W związku z demontażem poprzedniego MRI, powyższe instalacje zostały częściowo zdemontowane.

3.1.2 Wymagania w zakresie opracowania dokumentacji projektowej

Po stronie Wykonawcy leży wykonanie projektu wykonawczego instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji wodociągowej: wody zimnej, C.W.U. i cyrkulacji i hydrantowej p-poż. dla całej pracowni rezonansu magnetycznego (MRI) tj. pomieszczeń przyziemia i parteru.

Zakres projektu wykonawczego:

1. Obliczenia zapotrzebowania wody zimnej, ciepłej, p-poż i bilans ścieków sanitarnych na podstawie rozwiązań technicznych i technologicznych przewidzianych w PW technologii pracowni MRI i PW architektury;
2. Doboru hydraulicznego przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji;
3. Doboru armatury regulacyjnej, zaporowo-odcinającej, kontrolno-pomiarowej;
4. Obliczeń hydraulicznych instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji;

Forma projektu wykonawczego:

1. Część opisowa
2. Część rysunkowa – graficzna w zakresie:
 - rzuty poszczególnych kondygnacji;
 - rozwinięcia instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, p-poż, ewentualnie: schematy, detale, szczegóły rozwiązań technicznych;
 - wytyczne branżowe: budowlano-konstrukcyjne, elektryczne, AKPiA i BMS.

3.1.3 Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonania instalacji

Ze względu na zmianę aranżacji pomieszczeń pracowni MRI wynikającą z montażu nowej kompletnej technologii rezonansu magnetycznego z oraz zużycie materiałowe istniejącej instalacji i wyposażenia sanitarnego, medycznego, istniejącą instalację wodociągową i kanalizacji sanitarnej w obszarze pracowni MRI należy zdemontować, łącznie z poziomami kanalizacji sanitarnej podposadzkowej. Przewody instalacji wodociągowej należy zdemontować do pomieszczenia -1/6 Przedsionek w piwnicy, gdzie doprowadzone są przewody przyłącza wodociągowego. Instalacja hydrantowa w całości pozostaje bez zmian

łącznie z hydrantami, które umieszczone są na korytarzu przy wejściu do budynku na parterze oraz w przedsionku w piwnicy.

Na podstawie projektu technologii MRI oraz aranżacji architektonicznej należy wykonać nową instalację, która zasilana będzie przybory sanitarne oraz urządzenia technologiczne pracowni MRI i medyczne.

3.1.3.1 Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Dla pracowni rezonansu medycznego (MRI) należy zaprojektować i wykonać nową instalację wodociągową wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Źródłem podgrzewu C.W.U. jest węzeł ciepła zlokalizowany w budynku F szpitala, z którego instalacja C.W.U. i cyrkulacji rozprowadzona jest w budynku F oraz H. Źródłem wody zimnej jest szpitalna sieć wodociągowa, od której do budynku F wykonane są dwa przyłącza wody zimnej, zasilające wewnętrzną instalację wody zimnej w budynku F i H. Instalacja wodociągowa ma obsługiwać tylko i wyłącznie pomieszczenia MRI. Instalację należy zaprojektować od przewodów, które obecnie doprowadzone są do pomieszczenia **-1/6 Przedsionek**.

Główny poziom instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji dla pracowni MRI należy poprowadzić w przestrzeni międzysufitowej w korytarzu przyziemia, od którego należy poprowadzić odgałęzienia zasilające przybory sanitarne, punkty czerpalne wody oraz urządzenia medyczne, technologiczne itd. wymagające zasilania w wodę wodociągową zimną i ciepłą. Przewody instalacji cyrkulacji muszą zapewniać obieg – cyrkulację C.W.U.

W związku z tym wymaga się, aby przewody cyrkulacji włączyć do przewodów C.W.U. nie dalej jak do 1m od punktu poboru C.W.U. W miejscu przyłączenia nowej instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji do przewodów przyłącza należy przewidzieć armaturę zaporowo-odcinającą z zaworem antyskażeniowym oraz pomiar zużycia wody.

Należy zaprojektować i zamontować wodomierze o wymaganej przepustowości wyposażone w nadajniki impulsów dla transmisji danych dotyczących zużycia wody do systemu BMS.

Piony i podejścia do urządzeń, przyborów sanitarnych i punktów czerpalnych wody instalacji wodociągowych należy prowadzić w bruzdach lub natynkowo, następnie obudować w technologii suchej zabudowy płytami G-K na ruszcie stalowym.

3.1.3.2 Instalacja hydrantowa p-poż

Instalacja hydrantowa p-poż pozostaje w stanie istniejącym. Należy sprawdzić kompletność wyposażenia szafek hydrantowych i w przypadku braku kompletności należy je doposażyć. Wykonawca przeprowadzi próby wydajnościowe hydrantów oraz sporządzi stosowne protokoły z prób.



3.1.3.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ze względu na zły stan techniczny oraz problemy z drożnością poziomów kanalizacyjnych w części zagospodarowanej na pracownię rezonansu magnetycznego należy wymienić główny poziom kanalizacji sanitarnej, który prawdopodobnie biegnie wzdłuż korytarza oraz wszystkie odgałęzienia do pionów oraz podejść do odpływów z urządzeń sanitarnych. Poziom kanalizacji sanitarnej należy ułożyć na rzędnych nadając kanałowi wymagane spadki. W związku z tym, po odkryciu istniejącego kanału należy dokładnie pomierzyć poziom jego ułożenia i określić rzędne ułożenia nowego kanału.

Poziomy kanalizacyjny należy ułożyć na podsypce piaskowej gr 10cm.

3.1.4 Technologia wykonania instalacji

Przewody

Instalacja wody ziemnej, C.W.U., cyrkulacji i wody uzdatnionej

Instalację rurową wody zimnej, C.W.U., cyrkulacji i wody uzdatnionej należy wykonać jako kompletny system jednego producenta posiadający asortyment pozwalający na wykonanie całej instalacji tj. rury, kształtki. Poziomy i pionowy instalacji wodociągowych: wody zimnej, C.W.U., cyrkulacji należy wykonać z rur i kształtek z tworzywa sztucznego z rur trójwarstwowych i kształtek produkowanych na bazie polipropylenu PP-RCT, stabilizowane włóknem bazaltowym lub szklanym. Rury muszą posiadać klasę zastosowania S3,2 i oporność do klasy ciśnieniowej – 2 (dla wody użytkowej 70°C). Maksymalna dopuszczalna rozszerzalność liniowa

0,05 mm/m/°C. Połączenia rur i kształtek za pomocą zgrzewania polifuzyjnego lub z wykorzystaniem połączeń mechanicznych przy użyciu złączek z końcówką do połączeń skręcanych.

Poziomy wody zimnej i ciepłej od pionów do urządzeń, przyborów sanitarnych oraz punktów poboru wody prowadzone w warstwach posadzkowych lub bruzdach ściennych zaprojektowano z rur z sieciowanego nadtlenkowo polietylenu PE-Xa, z odporną na przenikanie tlenu warstwą antydyfuzyjną z alkoholu etylowinylowego EVOH, łączone za pomocą tulei mosiężnej lub z PVDF zaciskanej osiowo.

System może być łączony złączkami oraz tuleją zaciskową z mosiądzu lub złączkami z PPSU oraz tuleją zaciskową z PVDF. Montaż rur PE-Xa do posadzki lub ściany za pomocą haków z tworzywa sztucznego, pojedynczych lub podwójnych, systemowych.

Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji wodociągowych muszą posiadać atest PZH i posiadać dopuszczenie do stosowania do wody pitnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Poziomy kanalizacyjny pod posadzką wykonać z rur i kształtek z PCV-U, o gładkich ściankach wewnętrznych i zewnętrznych, ze ścianką litą, jednorodną, o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$, klasy S, łączonych kielichowo z uszczelnieniem uszczelką wargową zgodnie z PN-EN 1401:1999.

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektować i wykonać z rur do kanalizacji niskosumowej. Piony oraz poziomy z podejściem do urządzeń, przyborów sanitarnych oraz wpustów podłogowych zaprojektowano z rur i kształtek z PP. U podstawy pionów kanalizacyjnych przewidziano rewizje. Odpowietrzenie kanalizacji poprzez piony wyprowadzone ponad połac dachową zakończone wywiewkami. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie zaworów napowietrzających montowanych na pionach.

Armatura zaporowo-odcinająca

Na instalacji o średnicy do DN50, zastosować armaturę w połączeniu mufowym, skręcanym. przy użyciu co najmniej z jednej strony połączenia śrubunkowego. Korpusy armatury z mosiądzu.

Zawory kulowe odcinające o średnicy do DN50:

- wersja nakrętno-wkrętna
- ciśnienie maksymalne - $\geq 10 \text{ bar}$;
- temperatura maksymalna 90°C ;
- materiał: korpus, nakrętka, kula, czop, dławik – mosiądz;
dźwignia: stal węglowa pokryta tworzywem sztucznym;
- wykończenie: korpus, nakrętka – nikiel;
kula – chrom.

Na podejściu przewodów do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych, punktów czerpalnych wody stosować zawory odcinające, grzybkowe, kątowe z filtrem:

- ciśnienie nominalne - $\geq 10 \text{ bar}$;
- temperatura maksymalna do 90°C ;
- z samouszczelniającym gwintem przyłączeniowym,
- filtr o dokładności $250 \mu\text{m}$;
- przedłużony trzon i rozeta przesuwana $\varnothing 54 \text{ mm}$;
- odporna na wyrywanie złączka zaciskowa ze stożkiem mosiężnym i kompensatorem;
- wykonanie z mosiądzu;
- wykończenie chrom błyszczący

Wymagania dla przyborów sanitarnych i armatury czerpalnej:

Szczegółowe wymagania dla przyborów sanitarnych i armatury czerpalnej wg PW technologii medycznej.

Ogólne wymagania:

Umywalki

Nablatowa wpuszczana lub wisząca z przelewem, z jednym otworem dla montażu baterii, porcelanowe z powłoką REFLEX, w kolorze białym.

- szerokość minimum – wg PW technologii medycznej i PW architektury
- głębokość minimum - wg PW technologii medycznej i PW architektury

Baterie umywalkowe (bezdotykowe)

Stojąca z mieszaczem, powierzchnia chromowana, głowica typu CLIK z ceramicznymi uszczelkami, przejścia pomiędzy elementami ze stali nierdzewnej. Zintegrowany ogranicznik temperatury oraz funkcja ECO, niskoszumowa, kategoria emisji hałasu – grupa I

- temp. max – 90°C;
- ciśnienie robocze - ≥ 10 bar
- przyłącza elastyczne w oplocie stalowym M10x1, G3/8”;
- materiał – mosiądz;
- wylewka - stała

Brodzik

Prostokątny, kwadratowy lub półokrągły - wg PW technologii MRI i PW architektury, wymiary: szerokość, długość, wysokość, głębokość – wg PW technologii MRI i PW architektury, akrylowy, biały, występy przeciwpoślizgowe, z obudową zintegrowaną z brodzikiem, odpływ 52mm.

Bateria natryskowa

Ścienna z mieszaczem, powierzchnia chromowana, głowica typu CLIK z ceramicznymi uszczelkami, przejścia pomiędzy elementami wykonane ze stali nierdzewnej, zintegrowany ogranicznik temperatury oraz funkcja ECO, niskoszumowa, kategoria emisji hałasu grupa I, temp. max 90°C, ciśnienie robocze co najmniej 10 bar. Słuchawka, chromowana, regulowana, mocowana do uchwyty mocowanego do ściany, wąż chromowany.

Miska ustępowa

Typu wiszącego mocowana do stelaża, ceramiczna, biała.

Deska sedesowa

Biała z twardego tworzywa np. duroplast.

Stelaż

Podtynkowy do misek WC, wyposażony w zbiornik na wodę zabudowany przy ścianie. Rama stalowa, samonośna, powlekana proszkowo, do zabudowy pojedynczej – suchej. Wyposażony w izolację przeciwwoszeniową zbiornik spłuczki podtynkowej z funkcją wyboru jednej z dwóch opcji pojemności 9/4,5l. Zawór napełniający – I grupa armatur. Regulowany 4-stopniowy zacisk mocujący, pasujący do kolana DN90/DN100.

W komplecie: elastyczny wąż przyłączeniowy, kolano odpływowe, sworznie do osadzenia miski WC, osłony ochronne na czas budowy i zestaw montażowy.

Przycisk słupkowy

Dwudzielny ze stali nierdzewnej z funkcją wyboru jednej z dwóch opcji pojemności.

Wpust podłogowy

ze stali nierdzewnej, z automatyczną klapką jako zabezpieczenie przeciwcofkowe zamknięcia syfonowego, ruszt ze stali nierdzewnej, średnica odpływu DN50, klasa obciążenia A15.

Zlewozmywak

Wpuszczany w blat, ze stali nierdzewnej, z zaworem zatyczkowym z sitkiem

Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do ścian lub stropów. Rozstaw punktów mocować powinien być zgodny z wymaganiami producenta systemu rurowego, jaki Wykonawca zastosuje.

Do mocowania przewodów poziomów wodociągowych o średnicy do Ø35mm należy użyć obejm podwójnych lub pojedynczych z wkładką gumową z obustronnym zamknięciem śrubowym. Obejmy mocować do ścian lub stropów za pomocą prętów o odpowiedniej średnicy, które należy wklejać w przegrodę z użyciem specjalistycznych klejów.

W uzasadnionych przypadkach przewody poziomów wodociągowych można mocować – układać na systemowych podparciach wspornikowych. Wszystkie elementy stalowe w systemie mocowań muszą być ocynkowane. Nie dopuszcza się elementów ze stali czarnej, zabezpieczone antykorozyjnie przez nakładanie powłok malarskich.

Płukanie instalacji wodociągowych

Po wykonaniu instalacji należy wykonać płukanie wodą przy dużej prędkości przepływu. Armatura regulacyjna, odcinająca itp. musi być ustawiona na pełne otwarcie.

Próby szczelności

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie ciśnieniowej.

- na zimno na ciśnienie – 1,5 Pr tj. 9,0 bar
- na gorąco przy parametrach roboczych (instalacja C.W.U. i cyrkulacji)

Dezynfekcja instalacji wodociągowych

Po dokładnym przepłukaniu instalacji wodociągowej należy poddać ją dezynfekcji.

Dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN (4) wodą chlorowaną (chlor gazowy Cl₂) lub wodą z rozpuszczonymi związkami chloru (podchloryn wapnia Ca(ClO)₂ lub sodu NaClO) o maksymalnej konsystencji 50 mg Cl/l. Po dezynfekcji i płukaniu należy wykonać badania pobranych próbek wody w zakresie skróconej analizy fizyko-chemicznej oraz pełnej bakteriologicznej.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, wody i p-poż tj. przewody, kształtki oraz system mocowań i podparć wykonać z materiałów niewymagających zabezpieczeń antykorozyjnych poprzez nakładanie powłok malarskich.

Izolacje termiczne i zimnochronne

Należy wykonać izolację termiczną na przewodach instalacji wodociągowych: wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, p-poż. Wszystkie izolacje wykonywane na instalacjach prowadzonych po wierzchu należy wykonać z materiałów izolacyjnych spełniających wymogi w zakresie klasy reakcji na ogień min. B_{L-S1}, d0.

Do izolacji termicznej instalacji C.W.U. i cyrkulacji należy użyć otulin termoizolacyjnych z materiałem izolacyjnym z wełny mineralnej, z zewnątrz płaszcz ze wzmocnionej folii aluminiowej.

Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_D \leq 0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji powinna być zgodna z wymogami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. 75, poz. 690) z późn. zmianami.

Przewody instalacji wody zimnej, wody ciepłej, cyrkulacji i p-poż prowadzone w brzdach w ścianie muszą posiadać izolację, spełniającą funkcję izolacji termicznej lub zimnochronnej jak i również umożliwiającą możliwość swobodnego ruchu rurociągu. Izolację instalacji prowadzonej w warstwach posadzkowych należy wykonać za pomocą otulin izolacyjnych ze spienionego polietylenu z płaszczem zewnętrznym z folii polietylenowej.

Izolację termiczną instalacji wody zimnej i p-poż należy wykonać jako izolację zimnochronną. Izolację należy wykonać za pomocą otulin z syntetycznego kauczuku.

Klasa reakcji na ogień min. B_{L-S1, d0}

Izolację należy wykonać na wszystkich elementach instalacji tj. rurociągach, armaturze, połączeniach itd. Izolacja musi szczelnie przylegać do powierzchni izolowanych elementów, aby nie występowała kondensacja pary wodnej na ich powierzchniach.

Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_D \leq 0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji powinna być zgodna z wymogami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. 75, poz. 690) z późn. zmianami.

Rozruch oraz regulacje instalacji wodociagowych

Rozruch instalacji wodociagowych należy przeprowadzić po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych oraz budowlanych i porządkowych. Wykonawca przeprowadzi regulację instalacji poprzez ustawienie odpowiednich nastaw na armaturze zwłaszcza na termostatycznych zaworach cyrkulacyjnych.

W trakcie prowadzenia rozruchu wykonawca oraz zatrudnieni przez niego specjaliści kontrolowali będą stan instalacji oraz prowadzili regulację instalacji, aby uzyskać optymalne parametry pracy instalacji.

Rozruch będzie zakończony, kiedy wszystkie procesy technologiczne i instalacje osiągną zakładane parametry określone w projekcie wykonawczym oraz wynikające z przepisów technicznych.

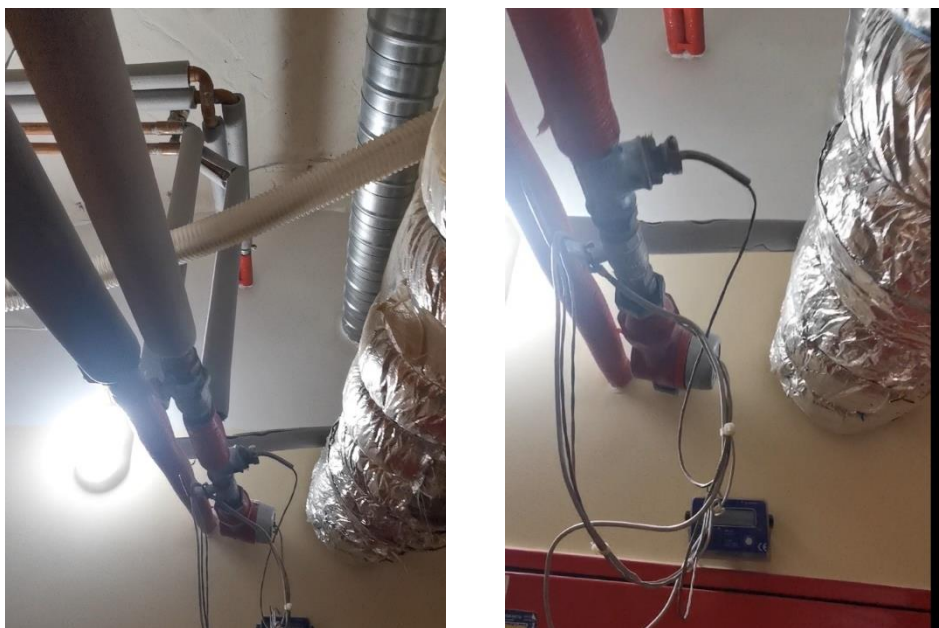
W ramach rozruchu instalacji hydrantowej Wykonawca przeprowadzi próby wydajnościowe hydrantów zgodnie z założeniami i wymaganiami w zakresie ochrony p-poż obiektu oraz sporządzi stosowne protokoły wydajnościowe.

3.2 Instalacja centralnego ogrzewania

3.2.1 Opis stanu istniejącego

Pomieszczenia pracowni rezonansu magnetycznego (MRI) wyposażone są w instalację C.O., wodną, z wymuszonym obiegiem wody, z rozdziałem dolnym. Źródłem ciepła na potrzeby grzewcze pracowni MRI jest węzeł cieplny zlokalizowany w budynku F. Hydraulicznie instalacja C.O. w istniejącej pracowni MRI jest odrębną instalacją zasilaną z przyłącza - poziomu grzewczego wyprowadzonego z rozdzielni ciepła C.O. z węzła cieplnego. Poziom grzewczy z węzła cieplnego przez budynek F do istniejącego kanału ciepłowniczego, który dochodzi do budynku H jest nowy, wykonany w technologii rur i kształtek stalowych, cienkościennych, ocynkowanych, łączonych na mufy zaciskowo. Na wysokości kanału ciepłowniczego za ścianą w kanale, przewody przyłącza połączone są ze starą instalacją – poziomem wykonanym z rur stalowych czarnych. Poziom ten biegnie korytarzem w przestrzeni międzysufitowej przez budynek H do pomieszczenia -1/6 Przedsionek w przyziemiu pracowni MRI. Prawdopodobnie z poziomu tego zasilana jest instalacja w budynku H. W pomieszczeniu -1/6A Przedsionek, na przyłączy C.O. zainstalowany jest układ pomiarowy zużycia ciepła na cele grzewcze pomieszczeń pracowni MRI.

Do pomieszczenia -1/6 doprowadzone jest również przyłącze – poziom grzewczy, który zasila instalację C.O. w pomieszczeniach zajmowanych obecnie na potrzeby pracowni RTG i TK (tomograf komputerowy). Są to pomieszczenia szatniowo-sanitarne i magazynowe.



Instalacja wyposażona jest w grzejniki konwektorowe, płytowe z podejściami z boku lub z podejściami o dołu grzejnika z wbudowaną wkładką zaworową. Na zasilaniu grzejnika zainstalowane są zawory grzejnikowe z głowicą termostatyczną, a w miejscach ogólnodostępnych na zaworach zamontowane są kapturki. Na gałęzkach powrotnych zainstalowane są zawory odcinające. Przy grzejnikach z podejściem dolnym, zainstalowane są zawory odcinające, blokowe.

Instalacja wykonana jest z rur i kształtek miedzianych łączonych na lut.

Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników, które zainstalowane są w najwyższych punktach pionów zasilających.

Instalacja rurowa C.O. – poziomy grzewcze są niewidoczne, poprowadzone w przestrzeni międzysufitowej lub obudowane. Podejścia do grzejników na parterze wyprowadzone z posadzki do grzejników, natomiast podejścia do grzejników w piwnicy w ściennych. W piwnicy pod stropem podwieszony poprowadzone są przewody sieci ciepłowniczej, wysokoparametrowej o średnicy 2xDN150.

3.2.2 Wymagania w zakresie opracowania dokumentacji projektowej

Po stronie Wykonawcy leży wykonanie projektu wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania (C.O.) dla całej pracowni rezonansu magnetycznego (MRI) tj. pomieszczeń przyziemia i parteru.

Zakres projektu wykonawczego:

1. Obliczenia cieplne budynku – zapotrzebowanie ciepła na cele C.O. z uwzględnieniem rozwiązań technicznych w zakresie przegród budowlanych, okien oraz wentylacji zawartych w PW architektury;
2. Doboru hydraulicznego przewodów instalacji C.O.
3. Doboru grzejników i armatury regulacyjnej, zaporowo-odcinającej, kontrolno-pomiarowej;
4. Doboru układu pomiarowego zużycia ciepła – ciepłomierza;

5. Obliczeń hydraulicznych instalacji C.O. z doбором nastaw na armaturze regulacyjnej tj. przyłączy ciepłym i armaturze grzejnikowej;

Forma projektu wykonawczego:

1. Część opisowa
2. Część rysunkowa – graficzna w zakresie:
 - rzuty poszczególnych kondygnacji;
 - rozwinięcia instalacji C.O., ewentualnie: schematy, detale, szczegóły rozwiązań technicznych;
 - wytyczne branżowe: budowlano-konstrukcyjne, elektryczne, AKPiA i BMS.

3.2.3 Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonania instalacji

Ze względu na zmianę aranżacji pomieszczeń pracowni MRI wynikającą z montażu nowej kompletnej technologii rezonansu magnetycznego oraz adaptacji dodatkowych pomieszczeń po RTG i TK w piwnicy, istniejącą instalację C.O. w obszarze pracowni MRI należy zdemontować, łącznie z grzejnikami. Przewody instalacji C.O. należy zdemontować do pomieszczenia **-1/6 Przedsionek** w piwnicy, gdzie doprowadzone są przewody przyłącza C.O. Na podstawie projektu technologii MRI oraz aranżacji architektonicznej należy wykonać nową instalację C.O. w pomieszczeniach pracowni MRI.

Parametry obliczeniowe instalacji C.O. – 80/60°C

Instalację C.O. dla pracowni MRI należy zaprojektować i wykonać od przyłącza doprowadzonego do pomieszczenia **-1/6 Przedsionek**. W pomieszczeniu tym należy przewidzieć układ pomiarowy zużycia ciepła. Ciepłomierz ultradźwiękowy. Ciepłomierz włączyć do systemu BMS. Poziomy grzewcze instalacji C.O. poprowadzić pod stropem piwnicy w przestrzeni międzysufitowej. Podejścia do grzejników na parterze i piwnicy od dołu wyprowadzone ze ściany (nie dopuszcza się podejść do grzejników z posadzki). Piony oraz podejścia do grzejników w piwnicy i na parterze należy poprowadzić w bruzdach ściennych – podtynkowo. Przewody prowadzone podtynkowo w bruzdach należy zabezpieczyć, montując otuliny termoizolacyjne ze spienionego polietylenu w osłonie z folii polietylenowej.

Przełożenie przewodów sieci ciepłowniczej w piwnicy

Istniejące przewody sieci ciepłowniczej, wysokoparametrowej do przełożenia. Przełożenie polega na ich podniesieniu i poprowadzeniu powyżej stropu podwieszonego tj. na wysokości około 2,6m. Ostateczna wysokość prowadzenia rurociągów ustalona zostanie po rozebraniu istniejącego stropu podwieszonego i oszacowaniu możliwości bezkolizyjnego i uciążliwego ich poprowadzenia. Termin oraz czas wykonania robót Wykonawca uzgodni z Zamawiającym. Średnica rurociągów sieci ciepłowniczej do przełożenia 2xDN150.

Na wejściu oraz wyjściu przewodów sieci w przestrzeń pracowni rezonansu magnetycznego należy zamontować zawory odcinające, kulowe, pełnoprzelotowe z końcówkami do wspawania, o średnicy DN150. W miejscach najwyższych sieci, gdzie zachodziło będzie niebezpieczeństwo zapowietrzeń, Wykonawca zamontuje odpowietrzenia. Odpowietrzenia należy wykonać za pomocą rurek odpowietrzających z zaworami kulowymi.

Zawory odpowietrzające z końcówkami do wspawania.

3.2.4 Technologia wykonania instalacji

Przewody i armatura odcinająca

Sieć cieplną – przełożenie należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wykonane wg PN - 80/H-74200, łączonych przez spawanie.

Do zmiany kierunku prowadzenia rur należy użyć kolanek „hamburskich”, o promieniu gięcia 1,5DN.

Całą instalację C.O. należy wykonać jako kompletny system jednego producenta posiadający asortyment w wymaganym zakresie średnic pozwalający na wykonanie całej instalacji tj. rury, kształtki.

Instalację należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego – polietylenu, stabilizowanych warstwą aluminium oraz kształtek z tworzywa sztucznego PPSU. Wydłużalność liniowa $\alpha - 0,023 \div 0,025 \text{ mm/mK}$.

Konstrukcja rury PE-RT/AL./PE-RT. Warstwa wewnętrzna (rura bazowa) z polietylenu o zwiększonej odporności termicznej PE-RT, warstwy środkowej w postaci taśmy aluminiowej oraz warstwy (powłoki) zewnętrznej wykonanej także z polietylenu PE-RT. Pomiędzy warstwami tworzywowymi, a aluminium występuje adhezyjna warstwa wiążąca, która łączy trwale metal z tworzywem. Łączenie elementów w systemie PRESS typu zaciskowego z zaprasowywanym pierścieniem stalowym. Kształtki z polimeru PPSU, pierścienie stalowe. Króćce kształtek wyposażone w uszczelnienia O-ringowe wykonane z syntetycznego kauczuku EPDM odpornego na wysokie temperatury i ciśnienie.

Łączenie elementów systemu techniką zaciskanego pierścienia na złączkę i rurę za pomocą zaciskarki ręcznej lub akumulatorowej.

Armatura odcinająca

Na instalacji o średnicy do DN50, zastosować armaturę w połączeniu mufowym, skręcanym. przy użyciu co najmniej z jednej strony połączenia śrubunkowego. Korpusy armatury z mosiądzu.

Zawory kulowe odcinające o średnicy do DN50:

- wersja nakrętno-wkrętna
- ciśnienie maksymalne - $\geq 10 \text{ bar}$;
- temperatura maksymalna 90°C ;
- materiał: korpus, nakrętka, kula, czop, dławik – mosiądz;
dźwignia: stal węglowa pokryta tworzywem sztucznym;
- wykończenie: korpus, nakrętka – nikiel;
kula – chrom.

Korpusy armatury z mosiądzu, natomiast armatura grzejnikowa dodatkowo z wierzchu niklowana. Połączenie przewodów do grzejnika z zastosowaniem zaworów odcinających podwójnych, kątowych.

Ciepłomierz

- a) przepływomierz
 - ultradźwiękowy
 - ciśnienie nominalne – PN16
 - temperatura maksymalna – 100°C
 - montaż - na powrocie
- b) przelicznik

c) wielkości pomiarowe:

- suma dostarczonej energii cieplnej w [GJ]
- sumaryczna ilość wody sieciowej w [m³]
- temperatura zasilane/powrót w [°C]
- chwilowy przepływ wody sieciowej w [m³/h]
- maksymalnej mocy za ostatni miesiąc w [MW] uśredniania godzinowe
- maksymalny przepływ za ostatni miesiąc w [m³/h], uśrednianie godzinowe

d) rejestr wartości miesięcznych:

- energia cieplna [GJ]
- przepływ objętościowy [m³]
- moc szczytowa [kW] lub [MW], uśrednianie godzinowe
- przepływ szczytowy, miesięczny [m³/h] lub [t/h], uśrednianie godzinowe
- data wystąpienia wartości szczytowych

e) pamięć:

- wyposażony w stałą pamięć umożliwiającą odczyt wartości mierzonych za ostatnich 13 miesięcy tj:
 - czas pracy baterii (do chwili awarii)
 - sumy zużytej energii cieplnej w [GJ]
 - ilość wody sieciowej jaka przepłynęła przez węzeł w [m³]

f) przelicznik wyposażony w:

- moduł komunikacyjny do transmisji danych do systemu BMS.

Grzejniki

Zaprojektować i zainstalować grzejniki płytowe, higieniczne, bez konwektorów. Należy zastosować grzejniki tzw. zaworowe, z podłączeniem od dołu po środku wyposażone we wkładki zaworowe termostatyczne z nastawą wstępną. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie grzejników z podejściem bocznym. W węzłach sanitarnych grzejniki typu łazienkowego, drabinkowego.

Grzejniki należy mocować do ściany za pomocą firmowych zawiesi posiadających stosowne dopuszczenia do stosowania w obiektach użyteczności publicznej.

Wymagania dla grzejników:

- stalowe, płytowe z blachy stalowej płaskiej, ocynkowanej zgodnie z EN442-1 walcowanej na zimno, o grubości co najmniej 1,0mm;
- bez pokryw bocznych i od góry;
- malowanie proszkowe w kolorze białym RAL;
- podłączenia boczne – 4xG1/2” – grzejniki kompaktowe;
- podłączenia od dołu – 2xGW3/4” lewa lub prawa strona – grzejniki zaworowe;
- wbudowana wkładka zaworowa z nastawą wstępną – grzejniki zaworowe;
- odpowietrznik, korek spustowy, zaślepka – grzejnik zaworowy;
- max ciśnienie pracy - ≥ 10 bar
- max temperatura zasilania – do 110°C.

Głowica termostatyczna

Głowica termostatyczna model instytucjonalny (głowica wzmocniona) z wbudowanym gazowym czujnikiem temperatury, z bezpiecznikiem mrozu, z zabezpieczeniem przed kradzieżą i manipulacją przez osoby niepowołane.

Zakres regulacji temperatury – od 5 do 26°C.

Mocowanie przewodów oraz grzejników

Do mocowania grzejników należy użyć firmowych zwiesi posiadających aktualne dopuszczenia do stosowania w obiektach użyteczności publicznej. Każdy grzejnik musi być mocowany za pomocą co najmniej dwóch zawiesi zamocowanych do ściany za pomocą kołków rozporowych, w odległościach zgodnych z wymaganiami sanitarno-higienicznymi, nie mniej niż 10 cm od ściany. Zawiesie musi mocować grzejnik w pasie dolnym oraz w pasie górnym.

Przewody należy mocować do ścian lub stropów. Rozstaw punktów mocować powinien być zgodny z wymaganiami producenta systemu rurowego, jaki Wykonawca zastosuje.

Do mocowania przewodów poziomych grzewczych o średnicy do Ø35mm należy użyć obejm podwójnych z wkładką gumową z obustronnym zamknięciem śrubowym, natomiast do mocowania przewodów powyżej Ø35 należy użyć obejm pojedynczych z wkładką gumową z obustronnym zamknięciem śrubowym. Przewody pionów grzewczych należy mocować przy użyciu tylko obejm podwójnych. Obejmy mocować do ścian lub stropów za pomocą prętów o odpowiedniej średnicy, które należy kotwić za pomocą kołków rozporowych.

W uzasadnionych przypadkach przewody poziomych grzewczych można mocować – układać na systemowych podparciach wspornikowych. Wszystkie elementy stalowe w systemie mocowań muszą być ocynkowane. Nie dopuszcza się elementów ze stali czarnej, zabezpieczone antykorozyjnie przez nakładanie powłok malarskich.

Płukanie instalacji C.O.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać płukanie wodą przy dużej prędkości przepływu. Armatura regulacyjna musi być ustawiona na pełne otwarcie.

Próby szczelności

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie ciśnieniowej.

- na zimno na ciśnienie – 1,5 Pr tj. 6,0 bar
- na gorąco przy parametrach roboczych

Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy instalacji C.O. tj. system mocowań i podparć muszą być wykonane ze stali zabezpieczone z zewnątrz powłoką cynkową. W związku z tym nie ma potrzeby wykonywania dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Izolacje termiczne

Po wykonaniu prób szczelności należy wykonać izolację termiczną na przewodach poziomych grzewczych. Izolację termiczną przewodów wykonać z materiałów izolacyjnych spełniających wymogi w zakresie klasy reakcji na ogień min. B_{L-S1}, d0.

Do izolacji termicznej należy użyć otulin termoizolacyjnych z materiałem izolacyjnym z wełny mineralnej. Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda_D \leq 0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji powinna być zgodna z wymogami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. 75, poz. 690) z późn. zmianami.

Rozruch oraz regulacje instalacji C.O.

Rozruch instalacji C.O. należy przeprowadzić po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych oraz budowlanych i porządkowych. Zakończenie w/w robót musi być potwierdzone wpisem do dziennika robót budowlanych przez inspektorów nadzoru oraz kierowników robót z jednoczesnym zezwoleniem na wykonanie rozruchu. Przed przystąpieniem do rozruchu Wykonawca przeprowadzi regulację instalacji poprzez

ustawienie odpowiednich nastaw na armaturze regulacyjnej tj. zaworach grzejnikowych, zaworach regulacyjnych zamontowanych na instalacji. Dla przeprowadzenia w/w regulacji Wykonawca wykona obliczenia hydrauliczne instalacji z uwzględnieniem zastosowanej armatury regulacyjnej, grzejników przewodów oraz sporządzi stosowną dokumentację w postaci rozwinięć instalacji C.O. i naniesie nastawy na armaturze regulacyjnej.

Rozruch instalacji C.O. należy przeprowadzić w dwóch etapach:

- rozruch wstępny
- rozruch 72 - godzinny

Rozruch wstępny ma na celu przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń hydraulicznych, zadziałania urządzeń, poprawności kierunków przepływu medium w rurociągach, wstępnego ustawienia nastaw na zaworach regulacyjnych, pompach obiegowych oraz sprawdzenia stanu zalania instalacji tj. ciśnienia statycznego oraz odpowietrzenia instalacji itp.

Rozruch 72 - godzinny należy wykonać po zakończeniu rozruchu wstępnego.

Dla przeprowadzenia rozruchu 72-godzinnego należy zapewnić odbiór energii cieplnej. Podczas rozruchu prowadzony musi być dziennik, w którym rejestrowane będą wszystkie istotne parametry dla określonego urządzenia lub instalacji i odnoszone do parametrów jakie są wymagane lub zakładane w dokumentacji projektowej. W trakcie prowadzenia rozruchu wykonawca oraz zatrudnieni przez niego specjaliści kontrolowali będą stan odpowietrzania instalacji oraz prowadzili regulację urządzeń i instalacji, aby uzyskać optymalne parametry pracy instalacji.

Rozruch 72-godzinny będzie zakończony, kiedy wszystkie procesy technologiczne i instalacje osiągną zakładane parametry określone w dokumentacji projektowej oraz wynikające z przepisów technicznych.

Odbiór robót

Do obowiązków Wykonawcy jest przeprowadzenie odbioru technicznego instalacji C.O. Czynności odbiorowe nastąpią po zakończeniu wszystkich prac oraz wykonaniu rozruchu w zakresie opisanym powyżej.

Do odbioru robót wykonawca przedstawi odpowiednie dokumenty, które muszą być sprawdzone i zaakceptowane przez nadzór inwestorski.

Do podstawowych dokumentów odbiorowych należą:

- dziennik robót budowlanych
- dokumentacja projektowa powykonawcza
- protokoły prób i badań;
- instrukcja (instrukcje) obsługi instalacji C.O.
- karty katalogowe, DTR i karty gwarancyjne dla urządzeń;
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności z oświadczeniem kierownika budowy.

3.3 Instalacja chłodnicza

3.3.1 Opis stanu istniejącego

W pomieszczeniu po zdemontowanym MRI pozostało jeszcze zdekompletowane wyposażenie instalacji chłodzenia, której celem było odprowadzenie zysków ciepła i utrzymanie stabilnej temperatury w cewkach i magnesach używanych do generowania pola

magnetycznego podczas pracy rezonansu magnetycznego oraz stworzenie optymalnego mikroklimatu dla pracy personelu medycznego obsługującego proces badania i wykonującego opisy wykonanych badań.

Dla potrzeb poprzedniego MRI i układu funkcjonalnego pomieszczeń zostały wykonane następujące układy chłodzenia:

1. Układ chłodzenia pracujący na potrzeby chłodzenia rezonansu magnetycznego wyposażony w lokalne źródło chłodu – instalacja glikol/woda, agregat chłodniczy TRANE
2. Układ chłodzenia pracujący na potrzeby chłodzenia pomieszczenia technicznego rezonansu magnetycznego – instalacja typu SPLIT, AIRWELL
3. Układ chłodzenia pracujący na potrzeby chłodzenia pomieszczenia badań rezonansu magnetycznego – instalacja typu SPLIT, AIRWELL
4. Układ chłodzenia pracujący na potrzeby chłodzenia pomieszczenia sterowni rezonansu magnetycznego – instalacja typu SPLIT, GREE
5. Układ chłodzenia pracujący na potrzeby chłodzenia pomieszczenia opisów badań – instalacja typu SPLIT, CARRIER;
6. Układ chłodzenia pracujący na potrzeby chłodzenia pomieszczenia recepcji – instalacja typu SPLIT, CARRIER;
7. Układ chłodzenia pracujący na potrzeby chłodzenia pomieszczenia biurowego – instalacja typu SPLIT, MDV.

UWAGA:

W związku z demontażem poprzedniego MRI, powyższe układy chłodzenia zostały zdemontowane i częściowo zdekompletowane.

Ad 1

Instalacja chłodnicza na potrzeby chłodzenia rezonansu magnetycznego pracuje w układzie pośrednim, wymiennikowym w układzie:

- obieg pierwotny: agregat chłodniczy – węzeł wymiennikowy chłodu;
- obieg wtórny: węzeł wymiennikowy chłodu – szafa wymienników ciepła rezonansu SEP

Z obiegu chłodniczego rezonansu, chłodzona jest również sprężarka helowa CRY rezonansu magnetycznego. Chłodzenie dla sprężarki CRY jest wymagane nieustannie 24h na dobę przez cały rok od chwili dostarczenia i napełnienia magnezu. Źródłem rezerwowym – awaryjnym chłodzenia sprężarki jest woda zimna wodociągowa. W przypadku awarii źródła podstawowego uruchamiane jest zasilanie układu chłodzenia wodą wodociągową z instalacji wewnętrznej budynku H.

Źródłem wytwarzania czynnika chłodniczego był zewnętrzny agregat chłodniczy chłodzony powietrzem. Zainstalowany był agregat TRANE typ CGAX-020-SE-LN, o mocy chłodniczej 59,0 kW, przy 7/12°C, tz-35°C. Agregat chłodniczy ustawiony był od strony zachodniej budynku H.

Posadowiony jest na bloczkach betonowych ułożonych na podbudowie wykonanej z kostki betonowej. Agregat wokół był ogrodzony. Ogrodzenie wykonane z elementów panelowych, systemowych.

Czynnikiem obiegowych w obiegu pierwotnym był roztwór glikolu. Instalacja chłodu od agregatu do węzła wymiennikowego, który zlokalizowany był w pom. -1/8 Magazyn, poprowadzona jest w ziemi do budynku H, a następnie przez pomieszczenia piwniczne do węzła chłodu.

Po stronie wtórnej układu wymiennikowego czynnikiem obiegowym jest woda. Obieg wody w obiegu wtórnym wymuszony był pompą obiegową. Instalacja chłodu od wymiennika chłodu do szafy wymienników ciepła rezonansu SEP, który zlokalizowany był w pom. 5 Pom. techniczne, poprowadzony przez pomieszczenie drukarek 3D i przez strop wyprowadzona bezpośrednio do pomieszczenia technicznego na parterze i dalej do szafy wymienników ciepła HEC.



Węzeł wymiennikowy chłodu

Węzeł wymiennikowy chłodu typu kompaktowego posadowiony częściowo na ramie stalowej. Węzeł wyposażony jest w wymiennik płytowy. Po stronie pierwotnej na instalacji zainstalowana jest armatura odcinająca oraz kontrolno-pomiarowa.

Po stronie wtórnej na instalacji zainstalowany jest zbiornik buforowy chłodu o pojemności 400 dm³, włączony w układzie przepływowym. pompa obiegowa, typu TPE z płynną regulacją wydajności oraz armatura odcinająca i kontrolno-pomiarowa.

Izolacja zimnochronna wykonana z otulin ARMAFLEX. Izolacja wykonana jedynie na odcinkach prostych rur oraz zasobniku, wymienniku i korpusie pompy obiegowej.

Ad 2

Instalacja chłodnicza na potrzeby chłodzenia pomieszczenia technicznego rezonansu magnetycznego wyposażona w klimatyzator typu SPLT (jednostka wewnętrzna + jednostka zewnętrzna) z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego w parowniku.

Na potrzeby odprowadzenia zysków ciepła od zainstalowanych urządzeń współpracujących i obsługujących rezonans magnetyczny zainstalowany jest klimatyzator typu kanałowego AIRWELL.

- jednostka wewnętrzna typ AWSI-DID048-N11, zlokalizowana pod stropem pomieszczenia;
- jednostka zewnętrzna typ AWAU-YMD048-H13, zlokalizowana na dachu.

Instalacja czynnika roboczego (gaz, cieci) pomiędzy jednostką zewnętrzną, a wewnętrzną poprowadzona przez dach przez przepust wykonany z blachy w postaci kominka.



Ad 3

Instalacja chłodnicza na potrzeby chłodzenia pomieszczenia badań rezonansu magnetycznego wyposażona w klimatyzator typu SPLT (jednostka wewnętrzna + jednostka zewnętrzna) z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego w parowniku.

Na potrzeby odprowadzenia zysków ciepła z pomieszczenia badań rezonansu magnetycznego zainstalowany jest klimatyzator typu kanałowego AIRWELL.

- jednostka wewnętrzna typ AWSI-DID036-N11, zlokalizowana pod stropem pomieszczenia;
- jednostka zewnętrzna typ AWAU-YMD036-H11, zlokalizowana na dachu.

Jednostka wewnętrzna zainstalowana jest pod stropem (w przestrzeni międzysufitowej) w pomieszczeniu sterowni i obsługi badań. Powietrze z/do pomieszczenia badań do klimatyzatora doprowadzone jest za pomocą kanałów wentylacyjnych wykonanych z blachy. Instalacja czynnika roboczego (gaz, cieci) pomiędzy jednostką zewnętrzną, a wewnętrzną poprowadzona przez dach przez przepust wykonany z blachy w postaci kominka.



Ad 4

Instalacja chłodnicza na potrzeby chłodzenia pomieszczenia sterowni rezonansu magnetycznego wyposażona w klimatyzator typu SPLT (jednostka wewnętrzna + jednostka zewnętrzna)

z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego w parowniku.

Na potrzeby odprowadzenia zysków ciepła od urządzeń, osób oraz zysków przez przenikanie ciepła przez przegrody zewnętrzne, zainstalowany jest klimatyzator typu ściennego GREE.

- jednostka wewnętrzna typ GWH12AAB-K6DNA4A, zlokalizowana pod stropem pomieszczenia;
- jednostka zewnętrzna typ GWH12AAB-K6DNA3A, zlokalizowana na dachu.

Instalacja czynnika roboczego (gaz, cieci) pomiędzy jednostką zewnętrzną, a wewnętrzną poprowadzona przez dach przez przepust wykonany z blachy w postaci kominka.



Ad 5

Instalacja chłodnicza na potrzeby chłodzenia pomieszczenia opisu badań wyposażona w klimatyzator typu SPLT (jednostka wewnętrzna + jednostka zewnętrzna) z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego w parowniku.

Na potrzeby odprowadzenia zysków ciepła od urządzeń, osób oraz zysków przez przenikanie ciepła przez przegrody zewnętrzne, zainstalowany jest klimatyzator typu kasetonowego CARRIER.

- jednostka wewnętrzna typ 40KMCO018-7N-IU, zlokalizowana w stropie podwieszonym pomieszczenia;
- jednostka zewnętrzna typ 38GL018G, zlokalizowana na dachu.



Instalacja czynnika roboczego (gaz, cieci) pomiędzy jednostką zewnętrzną, a wewnętrzną poprowadzona przez dach przez przepust wykonany z blachy w postaci kominka.

Ad 6

Instalacja chłodnicza na potrzeby chłodzenia pomieszczenia recepcji wyposażona w klimatyzator typu SPLT (jednostka wewnętrzna + jednostka zewnętrzna) z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego w parowniku.

Na potrzeby odprowadzenia zysków ciepła od urządzeń, osób oraz zysków przez przenikanie ciepła przez przegrody zewnętrzne, zainstalowany jest klimatyzator typu kasetonowego CARRIER.

- jednostka wewnętrzna typ 40KMCO012-7N-IU, zlokalizowana w stropie podwieszonym pomieszczenia;
- jednostka zewnętrzna typ 38BH012B, zlokalizowana na dachu.



Instalacja czynnika roboczego (gaz, cieci) pomiędzy jednostką zewnętrzną, a wewnętrzną poprowadzona przez dach przez przepust wykonany z blachy w postaci kominka.

Ad 7

Instalacja chłodnicza na potrzeby chłodzenia pomieszczenia recepcji wyposażona w klimatyzator

typu SPLT (jednostka wewnętrzna + jednostka zewnętrzna) z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego w parowniku.

Na potrzeby odprowadzenia zysków ciepła od urządzeń, osób oraz zysków przez przenikanie ciepła przez przegrody zewnętrzne, zainstalowany jest klimatyzator typu kasetonowego MDV.

- jednostka wewnętrzna typ MSAFBU-12HRDNX, zlokalizowana w stropie podwieszonym pomieszczenia;
- jednostka zewnętrzna typ MSAFBU-12HRDNX, zlokalizowana na dachu.



Instalacja czynnika roboczego (gaz, cieci) pomiędzy jednostką zewnętrzną, a wewnętrzną poprowadzona przez dach przez przepust wykonany z blachy w postaci kominka.

3.3.2 Wymagania w zakresie opracowania dokumentacji projektowej

Po stronie Wykonawcy leży wykonanie projektu wykonawczego instalacji chłodzenia technologicznego rezonansu magnetycznego MRI oraz chłodzenia pomieszczeń obsługi medycznej badań i opisu rezonansu magnetycznego oraz obsługi pacjentów pracowni rezonansu magnetycznego MRI.

Zakres projektu wykonawczego:

1. Obliczenia zysków ciepła dla pomieszczeń i określenie zapotrzebowania chłodu z uwzględnieniem rozwiązań technicznych, wyposażenia oraz wymaganych parametrów mikroklimatu lub przyjęcie danych odnośnie zapotrzebowania na moc chłodniczą dla urządzeń oraz ciągów technologicznych rezonansu magnetycznego między innymi:
 - chłodzenia rezonansu magnetycznego – zasilanie czynnikiem chłodniczym szafy wymienników ciepła SEP;
 - chłodzenie pomieszczenia technicznego rezonansu magnetycznego;
 - chłodzenie pomieszczenia badań rezonansu magnetycznego;
 - chłodzenia pomieszczenia sterowni i obsługi badań rezonansu magnetycznego;
 - chłodzenia pomieszczeń opisów badań – 2 pomieszczenia;
 - chłodzenia pomieszczenia rejestracji
 - chłodzenia pomieszczenia – punktu informacyjnego;
 - chłodzenia korytarza - poczekalni
2. Doboru agregatu chłodniczego na potrzeby chłodzenia rezonansu magnetycznego;
3. Przyłącza chłodu od agregatu do szafy wymienników ciepła rezonansu SEP wraz z węzłem wymiennikowym glikol/woda oraz instalacją zasilania awaryjnego wodą wodociągową, szpitalną;
4. Doboru układów klimatyzacji – chłodzenia opartych o klimatyzatory typu SPLIT. Wymagane układy chłodzenia dla pomieszczeń pracujące jako niezależnie układy:
 - pomieszczenie techniczne rezonansu magnetycznego – ozn. 6;
 - pomieszczenie przygotowania pacjenta ozn. 0/7;
 - pomieszczenie sterowni i obsługi badań rezonansu magnetycznego ozn.0/8;
 - pomieszczenia opisów badań – 2 pomieszczenia – ozn. 0/3 i 0/4;
 - pomieszczenie rejestracji – ozn. 0/2
 - pomieszczenie punktu informacyjnego – ozn. 0/2a
 - korytarz – ozn. 0/1A
5. Doboru automatyki regulacyjnej i sterującej dla poszczególnych układów chłodzenia.
6. Obliczeń hydraulicznych instalacji chłodu wraz z doбором armatury regulacyjnej oraz nastaw dla regulacji hydraulicznej instalacji;
7. Doboru armatury zaporowo-odcinającej, kontrolno-pomiarowej

Forma projektu wykonawczego:

1. Część opisowa
2. Część rysunkowa – graficzna w zakresie:
 - PZT z usytuowaniem agregatu chłodniczego oraz przyłączem chłodu od agregatu do obiektu;

- rzuty poszczególnych kondygnacji;
- schematy układów klimatyzacji oraz instalacji czynnika chłodniczego
- rozwinięcia instalacji czynnika chłodniczego, ewentualnie: schematy, detale, szczegóły rozwiązań technicznych;
- wytyczne branżowe: budowlano-konstrukcyjne, elektryczne, AKPiA i BMS.

3.3.3 Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonania instalacji

Ogólne założenia dla instalacji chłodu

Istniejące układy i instalacje chłodzenia wraz z agregatem chłodniczym pracujące na potrzeby istniejącej pracowni MRI w całości do demontażu przez Wykonawcę robót. Urządzenia, które po weryfikacji zostaną uznane do dalszego wykorzystania, Wykonawca przekaze Zamawiającemu. Nie przewiduje się ich wykorzystania dla potrzeb realizowanej inwestycji. Realizowane instalacje chłodzenia dla nowej pracowni rezonansu magnetycznego mają być zaprojektowane i wykonane w oparciu o czynnik chłodniczy w postaci wodnego roztworu glikolu oraz wody lodowej. Należy zaprojektować i wykonać dwa niezależnie pracujące źródła chłodu wyposażone w zewnętrzne agregaty chłodnicze obsługujące:

1. jeden agregat chłodniczy ma obsługiwać instalację chłodzenia rezonansu magnetycznego,
2. drugi agregat chłodniczy ma obsługiwać instalację chłodzenia wyposażoną w klimakonwektory przewidziane w wybranych pomieszczeniach pracowni rezonansu magnetycznego.

Agregaty chłodnicze na potrzeby instalacji chłodzenia rezonansu magnetycznego należy zlokalizować w terenie, zajmując miejsce po zdemontowanym agregacie.

Dla posadowienia należy zaprojektować i wykonać płytę fundamentową lub ławy fundamentowe. Teren, na którym zlokalizowany będzie agregat, na całej powierzchni oraz wkoło agregatu do ogrodzenia należy utwardzić kostką betonową. Teren zabudowy agregatu, Wykonawca ogrodzi w systemie elementów systemowych, panelowych. Wolna przestrzeń pomiędzy agregatem, a ogrodzeniem musi pozwalać na wykonanie przeglądów serwisowych jak i napraw.

Agregat chłodniczy na potrzeby instalacji chłodzenia wyposażonej w klimakonwektory powinien być zlokalizowany na dachu budynku H bezpośrednio nad części budynku, w której zlokalizowana jest pracownia rezonansu magnetycznego. Agregat ustawić na konstrukcji wsporczej odpowiednio posadowionej na elementach konstrukcyjnych budynku.

1. Instalacja chłodzenia rezonansu magnetycznego

Instalację chłodu na potrzeby chłodzenia rezonansu magnetycznego tj. szafy wymienników ciepła SEP należy zaprojektować w układzie pośrednim, wymiennikowym.

Źródłem chłodu dla w/w instalacji ma być zewnętrzny agregat chłodniczy. Moc chłodnicza agregatu musi odpowiadać zapotrzebowaniu na moc chłodniczą dobrego modelu rezonansu magnetycznego z dodatkową rezerwą mocy co najmniej 15%. Szacuje się, że zapotrzebowanie na moc chłodniczą będzie na poziomie około 65,0 kW.

Instalację chłodu należy wykonać do szafy wymienników ciepła SEP rezonansu magnetycznego, której lokalizację ustali Wykonawca robót. Zakładana lokalizacji urządzeń technologicznych związanych z obsługą rezonansu magnetycznego w pomieszczeniu nr 0/5 technicznym na parterze.

Węzeł wymiennikowy należy zlokalizować w pomieszczeniu piwnicznym -1/8.

W układzie wymiany chłodu należy dobrać wymiennik płytowy, lutowany o wymaganej mocy z rezerwą mocy co najmniej 15%. W obiegu pierwotnym układu wymiennikowego tj. pomiędzy agregatem chłodniczym, a wymiennikiem chłodu, czynnikiem obiegowym – roboczym ma być 35% wodny roztwór glikolu – propylenowy, natomiast w obiegu wtórnym tj. pomiędzy wymiennikiem chłodu, a szafą wymienników ciepła SEP woda uzdatniona, o parametrach wymaganych przez producenta rezonansu magnetycznego.

Parametry czynnika chłodniczego w obiegu pierwotnym 7/12°C, w obiegu wtórnym parametry czynnika chłodniczego 9/14°C. Po stronie pierwotnej na instalacji chłodu przewidzieć filtr siatkowy, armaturę odcinającą, kulową oraz armaturę kontrolno-pomiarową. Pompa obiegowa oraz zasobnik buforowy mają stanowić wyposażenie agregatu chłodniczego. Po stronie wtórnej obiegu chłodniczego przewidzieć pompę obiegową z płynną regulacją wydajności, filtr siatkowy, armaturę odcinającą, kulową oraz kontrolno-pomiarową. W przypadku awarii źródła chłodu tj. agregatu chłodniczego lub innego elementu instalacji chłodu zakłada się, że badania rezonansem magnetycznym będą wstrzymane. Jednak w okresach postoju rezonansu, konieczne jest bezwzględnie zasilanie chłodem rezonansu celem schłodzenia ciekłego helu wokół cewek magnetycznych. W związku z tym, należy zaprojektować i wykonać rezerwowe zasilanie obiegu chłodu wodą wodociągową. Zasilanie rezerwowe należy włączyć w obieg wtórny węzła chłodu tj. w instalację chłodu pomiędzy wymiennikiem chłodu, a szafą wymienników ciepła SEP. Z przewodu powrotnego wodę należy odprowadzić do kanalizacji. Przełączanie na układ zasilania chłodem z sieci wodociągowej będzie eksploatowane tylko w przypadku awarii podstawowego źródła chłodu. Przełączanie ze źródła podstawowego na źródło awaryjne i na odwrót należy wykonać w układzie automatycznym z zastosowaniem odpowiednio zaworów automatycznych na przewodzie wody wodociągowej i przewodzie zrzutowym do kanalizacji oraz na przewodzie powrotnym instalacji zasilania podstawowego za przewodem zrzutowym do kanalizacji. Układ automatycznego przełączania należy wyposażyć w układ sterowania pracą zaworów przełączających, a sygnałem sterującym musi być sygnał o awarii z systemu sterowania układem podstawowy. Układ ten musi być monitorowany w systemie BMS, a sygnał o awarii i przełączeniu na zasilanie rezerwowe musi być generowany do służb technicznych szpitala.

Przyłącze chłodu

Od agregatu chłodniczego do budynku należy wykonać przyłącze chłodu. Zakładana średnica przyłącza 2x ϕ 63mm. Przyłącze wykonać z rur preizolowanych, elastycznych z dwoma rurami przewodowymi w jednej osłonie rurowej 2x ϕ 63/Dz200mm.

Przyłącze chłodu z zewnątrz do budynku należy wprowadzić na wysokości pomieszczenia szatni -1/1 i dalej przez pomieszczenia piwniczne pracowni rezonansu doprowadzić do węzła chłodu, który należy zlokalizować w pom. -1/8. Trasa rurociągów przyłącza oraz instalacji chłodu musi przebiegać tylko przez pomieszczenia pracowni rezonansu.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów przez pomieszczenia nie związane z pracownią rezonansu magnetycznego.

2. Instalacja chłodzenia pomieszczenia technicznego rezonansu magnetycznego

Instalację chłodu na potrzeby chłodzenia pomieszczenia technicznego na parterze pom. 0/5, należy zaprojektować i wykonać w oparciu o klimatyzator typu SPLIT z bezpośrednim

odparowaniem czynnika chłodniczego w parowniku (jednostka wewnętrzna). Instalacja chłodnicza ma odprowadzić zyski ciepła z urządzeń elektrycznych tj. rozdzielni elektrycznej, szafy dystrybucyjnej IT oraz urządzeń technicznych współpracujących i obsługujących rezonans magnetyczny. Zakładana moc chłodnicza układu klimatyzatora około 5,0 kW. Jednostkę zewnętrzną – skraplacz należy umieścić na dachu budynku, w miejscu istniejącego klimatyzatora, natomiast jednostkę wewnętrzną w pomieszczeniu technicznym pod stropem. Jednostkę wewnętrzną należy dobrać typu kanałowego, sufitowego. Instalację czynnika chłodniczego (gaz + ciecz) przez strop należy poprowadzić wykonując przejście – przepust, który należy odpowiednio obrobić stosownie do rodzaju pokrycia dachowego. Istniejące pokrycie dachowe z papy. Pod jednostkę zewnętrzną wykonać konstrukcję wsporczą posadowioną na połąci dachowej.

Konstrukcję wsporczą pod jednostkę zewnętrzną należy wykonać z zastosowaniem modułowych podpór dachowych typu YETI z płynną regulacją kąta podparcia, ustawione na macie izolującej oraz szyn montażowych – profil typu C z powłoką antykorozyjną – ocynk ogniowy.

3. Instalacja chłodzenia pomieszczeń pracowni rezonansu magnetycznego

Instalacja chłodu wyposażona w klimakonwektory oraz instalacja skroplin

Dla wskazanych w tabeli Nr 1 pomieszczeń należy zaprojektować i wykonać instalację chłodzenia powietrza za pomocą klimakonwektorów zasilanych czynnikiem chłodniczym wytwarzanych przez zewnętrzny agregat chłodniczy. Moc chłodnicza poszczególnych pomieszczeń określona została wskaźnikowo, natomiast na etapie projektowania należy wykonać obliczenia zysków ciepła dla każdego pomieszczenia oraz określić szczytową moc chłodniczą uwzględniając jednoczesność występowania zysków ciepła dla pomieszczeń.

TABELA NR 1

L.P.	Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Kubatura	Moc chłodnicza	Rodzaj klimakonwektora
			[m ²]	[m ³]	[W]	
PARTER						
1	1A	Korytarz	50,00	150,00	2400,0	ścienny
2	2	Rejestracja	10,40	31,20	1334,0	kasetonowy
3	2a	Punkt informacyjny	8,35	25,05	1027,0	kasetonowy
4	3	Pokój opisowy	13,00	39,00	2535,0	kasetonowy
5	4	Pokój opisowy	13,00	39,00	2535,0	kasetonowy
6	7	Aparat MRI – pok. badań	24,90	74,70	5500,0	kanałowy
7	8	Pom. przyg. pacjenta	13,00	39,00	4235,0	kasetonowy

Sumaryczne zapotrzebowanie mocy chłodniczej dla pomieszczeń

wyposażonych w klimakonwektory wynosi

- **19 566,00 kW**

Moc chłodnicza dla centrali wentylacyjnej wynosi

- **7 000,00 kW**

Łączna moc agregatu chłodniczego około

- **27 000,00kW**

Czynnikiem chłodniczym dla instalacji chłodniczej wyposażonej w klimakonwektory

ma być 35% wodny roztwór glikolu propylenowy. Instalacja chłodnicza pracowała będzie

na parametry obliczeniowe 10/15°C.

Dystrybucję chłodu do pomieszczeń zaprojektować i wykonać poprzez system lokalnych klimakonwektorów, schładzających powietrze w obiegu wewnętrznym, cyrkulacyjnym. Dla pomieszczenia badań pom. 0/7 należy dobrać klimakonwektor typu kanałowego, który należy usytuować, poza tym pomieszczeniem tj. np. w pomieszczeniu przygotowania pacjenta pom. 0/8. Z pomieszczenia badań do klimakonwektora wykonać instalację kanałową wywiewną, od klimakonwektora do pomieszczenia badań instalację kanałową nawiewną. Umieszczenie nawiewnika i wywiewnika musi gwarantować skuteczną i wydajną dystrybucję powietrza, a tym samym skuteczne odprowadzenie zysków ciepła.

Rodzaj klimakonwektora został określony w tabeli Nr 1.

Przy średnich warunkach pogodowych oraz standardowym użytkowaniu pomieszczeń, klimakonwektory mają zapewnić zakładany mikroklimat przy nastawach niskich lub średnich, natomiast w przypadku występowania warunków pogodowych ponad standardowych, długo trwale wysokie temperatury, klimakonwektory mają zapewniać zakładany mikroklimat przy nastawach wysokich tj. przy pracy na najwyższym biegu.

Klimakonwektory mocowane do stropu za pomocą kołków rozporowych i zawiesi prętowych. System sterowania pracą klimakonwektorów w oparciu o firmowe układy sterowania z zabudowanymi sterownikami na klimakonwektorach i współpracującymi ze sterownikami nastawnikami ściennymi. Nie dopuszcza się zastosowania do sterowania pracą klimakonwektorem lokalnych pilotów mobilnych. System sterowania musi mieć możliwość komunikacji z zewnętrznym nadrzędnym systemem sterowania, zarządzania i monitorowania pracą klimakonwektorów tj. BMS Szpitala.

Na przyłączy czynnika chłodniczego do każdego klimakonwektora zaprojektować zawór regulacyjny, czterodrogowy, pracujący w trybie rozdzielającym, filtr sitkowy, armaturę odcinającą, przy czym na przewodzie powrotnym zawór regulacyjny ręczny dla wykonania regulacji hydraulicznej instalacji.

Wszystkie przewody instalacji chłodu: główne poziomy oraz odgałęzienia do klimakonwektorów prowadzić w przestrzeni międzysufitowej.

W miejscach, gdzie zamontowana będzie armatura odcinająca, regulacyjna lub inne elementy instalacji chłodniczej jak regulatory, skrzynki elektryczne, a będzie sufit podwieszony pełny należy zamontować drzwiczki rewizyjne o wymiarach 40x40cm..

Przewody instalacji rurowej należy mocować za pomocą zawiesi prętowych z obejmą do stropu. W miejscach najwyższych instalacji, gdzie może występować gromadzenie się poduszek powietrznych należy zamontować odpowietrzniki automatyczne z odcięciem przed odpowietrznikiem za pomocą zaworu. Połączenia przewodów zasilającego i powrotnego z klimakonwektorem według wytycznych producenta klimakonwektorów za pomocą węży elastycznych zbrojonych taśmą stalową.

Instalacja skroplin

Od każdego klimakonwektora należy zaprojektować i wykonać instalację odprowadzającą skropliny z tac ociekowych. Klimakonwektory muszą być fabrycznie wyposażone w pompki skroplin. Przewody skroplin od poszczególnych klimakonwektorów lub grupy klimakonwektorów należy włączyć do kanalizacji sanitarnej. Włączenia do kanalizacji sanitarnej należy wykonać poprzez zasyfonowanie przewodu.

Źródło chłodu – agregat chłodniczy dla instalacji klimakonwektorów

Źródłem chłodu dla klimakonwektorów oraz chłodnicy centrali wentylacyjnej ma być lokalny, zewnętrzny agregat chłodniczy.

Moc chłodnicza dobrana do zapotrzebowania na moc chłodniczą pomieszczeń. Szacowana moc agregatu około 27,0 kW. Agregat chłodniczy zlokalizowany na dachu budynku H bezpośrednio nad częścią, gdzie znajduje się pracownia rezonansu magnetycznego.

Obieg hydrauliczny instalacji chłodu należy zaprojektować i wykonać w układzie bezpośrednim z zastosowaniem sprzęgła hydraulicznego, celem bezpośredniego odseparowania obiegu hydraulicznego agregatu od obiegu hydraulicznego instalacji zasilającej klimakonwektory. Obydwa obiegi hydrauliczne należy wyposażyć w niezależne pompy obiegowe, przy czym w obiegu pierwotnym tj. agregat – sprzęgło hydrauliczne, pompa obiegowa będzie stanowiła wyposażenie agregatu chłodniczego.

Sprzęgło hydrauliczne musi spełniać następujące funkcje:

- separatora powietrza;
- zwrotnicy hydraulicznej;
- odmulnika z separatorem magnetycznym

Konstrukcję wsporczą pod agregat chłodniczy oraz sprzęgło hydrauliczne należy wykonać z zastosowaniem modułowych podpór dachowych typu YETI z płynną regulacją kąta podparcia, ustawione na macie izolującej oraz szyn montażowych – profil typu C z powłoką antykorozyjną – ocynk ogniowy lub innego rozwiązania technicznego zaproponowanego przez Wykonawcę po wykonaniu ekspertyzy technicznej stanu istniejącego konstrukcji budynku.

Czynnikiem chłodniczym dla instalacji chłodniczej wyposażonej w klimakonwektory jest 35% wodny roztwór glikolu propylenowy. Instalacja chłodnicza pracowała będzie na parametry obliczeniowe 10/15°C.

Na instalacji chłodu przed/za urządzeniami tj. agregatem chłodniczym i sprzęgłem hydraulicznym zastosować armaturę odcinającą, kulową w połączeniu skręcany, mufowym oraz armaturę kontrolno-pomiarową.

3.3.4 Technologia wykonania instalacji

3.3.4.1 Przewody i armatura odcinająca

Zewnętrzną instalację chłodu, napowietrzną oraz instalację chłodu na potrzeby chłodzenia rezonansu magnetycznego wewnątrz budynku należy wykonać z rur i kształtek z tworzywa sztucznego – polipropylenu PP-R, SDR11, stabilizowanych włóknem szklanym.

Wydłużalność liniowa $\alpha \leq 0,035 \text{ mm/mK}$. Łączenie elementów instalacji lub zmiany kierunku prowadzenia rurociągów wykonywać przy użyciu kształtek, poprzez zgrzewanie polifuzyjne mufowe.

Przyłącze chłodu od agregatu chłodniczego do budynku prowadzone w ziemi należy wykonać w technologii rur preizolowanych, elastycznych z dwoma rurami przewodowymi w jednej osłonie rurowej – płaszczu 2xØ63/Dz200mm.

Instalację chłodu zasilającą klimakonwektory wewnątrz budynku należy wykonać jako kompletny system jednego producenta, posiadający asortyment w wymaganym zakresie średnic, pozwalający na wykonanie całej instalacji tj. rury, kształtki.

Instalację należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego – polietylenu, stabilizowanych warstwą aluminium oraz kształtek z tworzywa sztucznego PPSU. Wydłużalność liniowa

$\alpha - 0,023 \div 0,025 \text{ mm/mK}$.

Konstrukcja rury PE-RT/AL./PE-RT. Warstwa wewnętrzna (rura bazowa) z polietylenu, o zwiększonej odporności termicznej PE-RT, warstwy środkowej w postaci taśmy aluminiowej oraz warstwy (powłoki) zewnętrznej wykonanej także z polietylenu PE-RT. Łączenie elementów w systemie PRESS typu zaciskowego z zaprasowywanym pierścieniem stalowym. Kształtki z polimeru PPSU, pierścienie stalowe.

Króćce kształtek wyposażone w uszczelnienia O-ringowe z syntetycznego kauczuku EPDM odpornego na wysokie temperatury i ciśnienie.

Łączenie elementów systemu techniką zaciskanego pierścienia na złączkę i rurę za pomocą zaciskarki.

Armatura odcinająca

Na instalacji o średnicy do DN50, zastosować armaturę w połączeniu mufowym, skręcanym przy użyciu co najmniej z jednej strony połączenia śrubunkowego. Korpusy armatury oraz śrubunki z mosiądzu.

Zawory kulowe odcinające o średnicy do DN50:

- wersja nakrętno-wkrętna
- ciśnienie maksymalne - $\geq 10\text{bar}$;
- temperatura maksymalna do 50°C ;
- materiał: korpus, nakrętka, kula, czop, dławik – mosiądz;
dźwignia: stal węglowa pokryta tworzywem sztucznym;
- wykończenie: korpus, nakrętka – nikiel;
kula – chrom.

3.3.4.2 Urządzenia

Agregat chłodniczy na potrzeby chłodzenia rezonansu magnetycznego - wymagania

Agregaty chłodnicze do pracy na zewnątrz odpowiednio zabezpieczony przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych w wykonaniu supercichym, przystosowany do pracy całorocznej. Agregaty posadowiony na konstrukcji wsporczej wykonanej w postaci płyty żelbetowej, fundamentowej lub ław fundamentowych. Konstrukcja wsporcza według wymogów w części opisowej konstrukcji.

Agregat chłodniczy musi spełniać łącznie następujące warunki:

- moc chłodnicza – co najmniej **65,0kW**
- parametry czynnika chłodniczego: 7/12/35°C
- czynnik obiegowy - 35% roztwór glikolu propylenowego
- sprężarki spiralne – hermetyczne $n \geq 2\text{szt}$
- ilość obiegów chłodniczych - 1
- starter „miękki”
- stopnie wydajności – 0/50/100%
- zasilanie 3x~400V, 50Hz
- kompleksowy moduł hydrauliczny ze zbiornikiem buforowym:
 - pompa obiegowa, podwójna, zmiennoprzepływowa
 - praca przemienna, $V \geq 12,5\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta P \geq 55\text{kPa}$
- naczynie wzbiorcze
- zawór bezpieczeństwa, manometr

- pełen zakres zabezpieczeń wewnętrznych, wewnętrzny pomiar temperatury, zawór obejściowy
- zabezpieczenie przed odwróceniem fazy
- manometry niskiego i wysokiego ciśnienia
- zewnętrzne panele wykonane z galwanizowanej blachy pokryte lakierem proszkowym RAL 9002
- agregat w wersji wyciszonej – ciśnienie akustyczne dla odległości 1m ≤ 55 dB(A)
- układ sterowania:
 - sterownik z wyjściem do komunikacji zewnętrznej wyposażony w złącze szeregowe RS485, z protokołem ModBus z funkcjami:
- panel interfejsu operatora
- uruchomienie i zatrzymanie urządzenia
- sterowanie pompą obiegową
- modyfikowanie wartości zadanych
- monitorowanie zadanej temp. wody, temp. otoczenia, działania agregatu, wentylatorów, pomp obiegowych, alarmów sprężarek

Agregat chłodniczy na potrzeby chłodzenia instalacji wyposażonej w klimakonwektory **- wymagania**

Agregaty chłodniczy do pracy na zewnątrz odpowiednio zabezpieczony przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych w wykonaniu supercichym. Agregaty posadowiony na konstrukcji wsporczej wykonanej z modułowych podpór dachowych typu YETI z płynną regulacją kąta podparcia, ustawione na macie izolującej oraz szyn montażowych – profil typu C z powłoką antykorozyjną – ocynk ogniowy.

Agregat chłodniczy musi spełniać łącznie następujące warunki:

- moc chłodnicza – co najmniej **27,0kW**
- parametry czynnika chłodniczego: 10/15/35°C
- czynnik obiegowy - 35% roztwór glikolu propylenowego
- sprężarka spiralne – hermetyczne sterowana inwerterowo n-1szt
- ilość obiegów chłodniczych - 1
- starter „miękki”
- stopnie wydajności – regulacja płynna
- zasilanie 3x~400V, 50Hz
- kompleksowy moduł hydrauliczny ze zbiornikiem buforowym:
 - pompa obiegowa, zmiennoprzepływowa
 - praca, $V \geq 3,70 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P \geq 35 \text{ kPa}$
 - naczynie wzbiornicze
 - zawór bezpieczeństwa, manometr
- pełen zakres zabezpieczeń wewnętrznych, wewnętrzny pomiar temperatury, zawór obejściowy
- zabezpieczenie przed odwróceniem fazy
- manometry niskiego i wysokiego ciśnienia
- zewnętrzne panele wykonane z galwanizowanej blachy pokryte lakierem proszkowym RAL 9002
- agregat w wersji wyciszonej – ciśnienie akustyczne dla odległości 1m ≤ 60 dB(A)

- układ sterowania:
 - sterownik z wyjściem do komunikacji zewnętrznej wyposażony w złącze szeregowe RS485, z protokołem ModBus z funkcjami:
 - panel interfejsu operatora
 - uruchomienie i zatrzymanie urządzenia
 - sterowanie pompą obiegową
 - modyfikowanie wartości zadanych
 - monitorowanie zadanej temp. wody, temp. otoczenia, działania agregatu, wentylatorów, pompy obiegowej, alarmów sprężarki

Klimakonwektory - wymagania

Dla dystrybucji chłodu do pomieszczeń zastosować klimakonwektory:

- kasetonowe montowane do stropu z silnikiem wentylatora na prąd zmienny;
- ściennie montowane do ściany pod stropem z silnikiem wentylatora na prąd zmienny.
- kanałowe montowane do stropu z silnikiem wentylatora na prąd zmienny.

Klimakonwektory zastosowane przez Wykonawcę muszą być dobrane na określone parametry i spełniać łącznie następujące warunki:

- 2 rurowy – wymiennik ciepła – chłodnica;
- wydajność chłodnicza przy:
 - czynnik chłodniczy – 35% wodny roztwór glikolu – propylenowy
 - temperatura czynnika chłodniczego - 10/15°C
 - dopuszczalne nadciśnienie rob. wymiennika ≥ 3 bar
- wentylator - odśrodkowy z podwójnym wlotem powietrza z bezpośrednim napędem
- 4 kierunkowy wlot powietrza i regulacja kierunku nawiewu – klimakonwektor kasetonowy
- ssanie powietrza od spodu – klimakonwektor kasetonowy i ścienny
- silnik wentylatora – minimum 3 stopnie prędkości
- dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego ≤ 40 dBA
- zasilanie elektryczne – 1~230V, 50Hz
- maksymalny pobór mocy elektrycznej - ≤ 180 W
- filtr powietrza – wymienny, zmywalny, samogasnący, klasy 1
- wbudowany sterownik klimakonwektora z płytką komunikacyjną Modbus RTU
- wbudowana pompka skroplin wysokociśnieniowa
- wskaźnik trybu pracy - lampka LED
- dyfuzor z tworzywa sztucznego – kolor biały RAL 9010, lub zbliżony
- max wymiary (wys. x szer. x głęb.) mm 650x650x350

Sterownik klimakonwektora

Każdy klimakonwektor wyposażony w dedykowany sterownik fabrycznie oprogramowany realizujący funkcję chłodzenia oraz komunikacji z systemem BMS.

Sterownik montowany fabrycznie do obudowy klimakonwektora.

- sterowanie pracą zaworu regulacyjnego – zawór 3-drożny z siłownikiem elektrotermicznym;
- sterowanie pracą wentylatora – zmiana prędkości obrotowej wentylatora;
- udostępnianie danych do systemu BMS jak:
 - odczyt temperatur i parametrów pracy klimakonwektora;
 - zmianę podstawowych nastaw:
 - on/off wymuszony przez BMS

- wybór trybu pracy;
- nastawa temperatury oczekiwanej przez BMS

Zawór regulacyjny - wymagania

Zawór regulacyjny do klimakonwektorów 3-drożny z 4 portami z wbudowanym obejściem, z siłownikiem elektrotermicznym.

- parametry zaworu:
 - przyłącza gwintowane – gwint zewnętrzny DN3/4", PN16
 - tryb pracy – rozdzielający ON/OFF
 - $Kvs - \geq 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$
 - $Kvs \text{ by-pas} - \geq 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$
 - skok grzyba - 2,5mm
- parametry siłownika:
 - wersja NC (normalnie zamknięty)
 - tryb pracy – ON/OFF
 - zasilanie 24V DC
 - klasa ochrony – IP44

Cyfrowy panel zdalnego sterowania

Dla sterowania pracą klimakonwektora w ramach pomieszczenia przewidzieć montaż ściennych, cyfrowych paneli zdalnego sterowania.

Panel musi być wyposażony w czujnik temperatury pomieszczenia, ustawienie nastawy temperatury pomieszczenia, odczyt temperatury czynnika chłodniczego, przełącznik trybu pracy i włączenia/wyłączenia, korektę wartości zadanej, sterowanie prędkością wentylatora. Panel sterowania należy umieścić na wysokości około 1,5 metra od podłogi w miejscu dostępnym dla obsługi i reprezentatywnym dla pomiaru temperatury w pomieszczeniu z dala od źródeł ciepła i osłoniętym od bezpośredniego nasłonecznienia.

Funkcje:

- wybór jedn. temperatury
- wybór domyślnie wyświetlanej wielkości:
 - temp. pomieszczenia/wartość zadana
- zmiana wartości zwłoki
- zmiana ustawień wentylatora
- wybór max zakresu korekty wartości zadanej
- wybór wartości odniesienia temp. „ref temp”
- wybór rozdzielczości wyświetlanej temp. i wartości zadanej

Parametry techniczne:

- pomiar i wyświetlanie ($5 - 40^\circ\text{C}$)
- dokładność - $\pm 0,5^\circ\text{C}$
- stała czasowa czujnika $\leq 10 \text{ min}$
- wartość zadana:
 - zakres – ($15 - 30^\circ\text{C}$)
 - korekta - ± 0 do $\pm 5^\circ\text{C}$
- rozdzielczość temp., czujnik i zadajnik:
 - wyświetlana – co najmniej $0,5^\circ\text{C}$
- uaktualniania pomiarów - $\leq 10 \text{ s}$

- materiał obudowy – plastik ABS
- klasa ochrony – \geq IP20
- praca – (0 do $+40^{\circ}\text{C}$), przy wilgot. 90%

Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze pod rurociągi należy wykonać z kształtowników zimno giętych wg BN-79/0656-01, ocynkowanych, systemowych lub mocować do stropu lub ścian za pomocą obejm i zawiesi prętowych ocynkowanych z przekładkami gumowymi.

Konstrukcję wsporczą pod agregat chłodniczy, sprzęgło hydrauliczne i rurociągi na dachu budynku rurociągi biegnące na dachu budynku należy wykonać z zastosowaniem modułowych podpór dachowych typu YETI z płynną regulacją kąta podparcia, ustawione na macie izolującej oraz szyn montażowych – profil typu C z powłoką antykorozyjną – ocynk ogniowy i obejm typu przemysłowego z okładziną odporną na starzenie – zakres temperatur – (-30°C do $+70^{\circ}\text{C}$).

Wszystkie elementy stalowe w systemie mocowań muszą być ocynkowane. Nie dopuszcza się elementów ze stali czarnej, zabezpieczone antykorozyjnie przez nakładanie powłok malarskich.

Izolacje zimnochronne na instalacji chłodu

Po wykonaniu prób szczelności instalacji chłodu należy wykonać izolację zimnochronną. Izolację należy wykonać za pomocą otulin lub mat termoizolacyjnych z syntetycznego kauczuku. Klasa reakcji na ogień min. BL-S1, d0

Izolację należy wykonać na wszystkich elementach instalacji tj. rurociągach, armaturze, połączeniach itd.. Izolacja musi szczelnie przylegać do powierzchni izolowanych elementów, aby nie występowała kondensacja pary wodnej na ich powierzchniach.

Grubość izolacji zimnochronnej musi odpowiadać wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz. U. 75, poz. 690) z póź. zmianami.

Izolacje zimnochronne wykonane na instalacjach prowadzonych na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych oraz ptaków płaszcem z blachy aluminiowej. Izolację zimnochronną wraz z płaszcem z blachy aluminiowej na armaturze należy wykonać w formie rozbieralnych łupków zapinanych na klamry. Urządzenia zasilane energią elektryczną jak siłowniki, napędy, pompy obiegowe należy zabezpieczyć przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (zalewanie wodą zasypanie śniegiem, zawilgocenia) poprzez wykonanie szczelnych zabudów w formie rozbieralnej z blachy, tworzywa sztucznego lub gotowych osłon ze styropianu.

Zalanie – napełnienie instalacji zewnętrznych i wewnętrznych chłodu

Po wykonaniu instalacji oraz płukaniu i próbach ciśnieniowych, instalacje chłodu należy zalać – napełnić czynnikiem chłodniczym do wymaganego ciśnienia statycznego.

Instalacje chłodu należy napełnić 35% wodnym roztworem glikolu propylenowym, natomiast instalację chłodu w obiegu wtórnym pomiędzy wymiennikiem chłodu, a szafą wymienników ciepła SEP napełnić wodą uzdatnioną, o parametrach wymaganych przez producenta rezonansu magnetycznego.

Rozruch instalacji oraz regulacje

Rozruch w zakresie technologicznym instalacji należy wykonać po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych w zakresie technologii oraz instalacji elektrycznych i AKPiA oraz budowlanych i porządkowych, kiedy nie będzie zagrożenia zabrudzenia urządzeń pyłem i kurzem. Zakończenie w/w robót musi być zgłoszone wpisem do dziennika robót budowlanych przez kierownika robót, a następnie potwierdzone przez inspektorów nadzoru z jednoczesnym zezwoleniem na wykonanie rozruchu.

Rozruch w zakresie technologii instalacji chłodniczej należy przeprowadzić w dwóch etapach:

- rozruch wstępny
- rozruch 72 - godzinny

Rozruch wstępny ma na celu przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości wykonania zasilień elektrycznych, zadziałania urządzeń, poprawności kierunków przepływu mediów w rurociągach, wstępnego ustawienia nastaw na zaworach regulacyjnych ręcznych w rozdzielni chłodu oraz na rozgałęzieniach instalacji poziomów chłodu i instalacji chłodu przed klimakonwektorami, pompach obiegowych itp. Regulację hydrauliczną – projektowane przepływy na poszczególnych obiegach hydraulicznych oraz na zasilaniu klimakonwektorów należy wykonać za pomocą dedykowanych przez danego producenta zaworów przyrządów pomiarowych.

Rozruch 72 - godzinny należy wykonać po zakończeniu rozruchu wstępnego.

Podczas rozruchu prowadzony musi być dziennik, w którym rejestrowane będą wszystkie istotne parametry dla określonego urządzenia lub instalacji i odnoszone do parametrów jakie są wymagane lub zakładane w dokumentacji projektowej. W trakcie prowadzenia rozruchu wykonawca oraz zatrudnieni przez niego specjaliści prowadzić będą regulację urządzeń i instalacji, aby uzyskać optymalne parametry pracy instalacji.

Rozruch 72-godzinny będzie zakończony, kiedy wszystkie procesy technologiczne i instalacje osiągną zakładane parametry określone w dokumentacji projektowej oraz wynikające z przepisów technicznych.

Odbiór robót

Odbiór robót nastąpi po zakończeniu wszystkich prac w obiekcie oraz wykonaniu rozruchu instalacji w zakresie j.w. opisanym.

Do odbioru robót wykonawca przedstawi odpowiednie dokumenty, które muszą być sprawdzone i zaakceptowane przez nadzór inwestorski.

Do podstawowych dokumentów odbiorowych należą:

- dziennik robót budowlanych
- dokumentacja projektowa powykonawcza
- protokoły prób i badań;
- protokół odbioru UDT, jeżeli będzie wymagane
- instrukcja (instrukcje) obsługi instalacji wraz ze schematami instalacji rozmieszczonymi w wymaganych pomieszczeniach i stanowiskach obsługi i serwisu;
- karty katalogowe, DTR i karty gwarancyjne dla urządzeń;
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności z oświadczeniem kierownika budowy.

3.4 Instalacja wentylacji

3.4.1 Opis stanu istniejącego

Rezonans magnetyczny oraz pomieszczenia pracowni rezonansu magnetycznego (MRI) wyposażone są w instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewną.

W instalację wentylacji mechanicznej, wywiewnej wyposażone są również adaptowane pomieszczenia RTG i MRI.

Obecny stan instalacji wentylacji nie jest w pełni znany, gdyż brak jest dokumentacji powykonawczej, natomiast inwentaryzacja stanu istniejącego w pełnym zakresie jest niemożliwa, ponieważ instalacja kanałowa jest niedostępna, zabudowana lub prowadzona w przestrzeni międzystropowej. W związku z tym, przedstawiony stan istniejący może częściowo odbiegać od stanu rzeczywistego lub być niepełny.

Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewna oparta jest o centralę nawiewno-wywiewną typu podwieszanego, która zamontowana jest do stropu w korytarzu na parterze. Z centralą wentylacyjną współpracują systemy wywiewne wyposażone w wentylatory wywiewne typu kanałowego.

Zainstalowana jest centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna typ UVT 2000 PE EC, firmy VENTUS. Centrala wyposażona jest w:

- wymiennik krzyżowy odzysku ciepła;
- nagrzewnicę elektryczną powietrza;
- filtr powietrza na nawiewie i wywiewie.
- kompletna firmowa automatyka sterująca

Parametry techniczno-eksploatacyjne centrali:

- maksymalny wydajność powietrza – 2000 m³/h;
- rozmiar kanałów przyłączeniowych – Ø315mm;
- zasilanie 3x400V, 50Hz;
- typ silnika – EC;
- moc znamionowa – 840W;
- moc nagrzewnicy elektrycznej – 12,0kW;
- filtry – klasa G4;
- ciężar centrali – 190kg

Rzeczywista wydajność eksploatacyjna powietrza centrali nawiewno-wywiewnej wynosi:

- nawiew powietrza – 1000m³/h
- wywiew powietrza – 465m³/h

Czerpnia świeżego powietrza dla centrali wentylacyjnej zlokalizowana jest w ścianie zewnętrznej budynku (zlokalizowana jest pod stropem przejazdu pomiędzy budynkiem H i budynkiem VII tj. salą wykładową PUM) i dalej kanałem w przestrzeni międzysufitowej parteru pracowni rezonansu do centrali wentylacyjnej podwieszanej do stropu.

Wyrzutnia powietrza zużytego od centrali wentylacyjnej zlokalizowana jest w połaci dachowej. Kanał wywiewny zużytego powietrza wyprowadzony jest przez połac dachową i na wysokości około 60cm nad połacią zakończony daszkiem. Średnica kanału wyrzutowego Ø315mm. Przeście kanału wyrzutowego przez połac dachową obrobione papą.

W pomieszczeniach sanitarnych, socjalnych, technicznych, magazynowych, porządkowych zainstalowana jest wentylacja mechaniczna wywiewna, natomiast nawiew powietrza do tych pomieszczeń odbywa się poprzez kratki transferowe powietrza z pomieszczeń sąsiednich.

W piwnicy zainstalowane są cztery systemy wywiewne, na parterze dwa systemy wywiewne. Przyziemie:

- system W-2 – pom. magazynowe
- system W-4 – pom. socjalne;
- system W-6 – pom. odpadów medycznych
- system WC1 – WC + pom. porządkowe

Parter:

- system W-3 – pom. techniczne
- system WC2 – WC personelu + WC pacjentów

Każdy system wywiewny wyposażony jest w wentylator kanałowy typ TD 160/100N.

Kanały wywiewne od systemów wyciągowych wyprowadzone są nad dach budynku i zakończone daszkiem. Przejście kanałów wyrzutowych przez połac dachową obrobione papą.

Wentylacja awaryjna pomieszczenia badań

Dla pomieszczenia badań zainstalowana jest wentylacja awaryjna, której celem jest intensywne przewietrzenie pomieszczenia badań.

Zakładana wydajność wentylacji awaryjnej wynosi: $2040\text{m}^3/\text{h}$, co daje około 20 krotną wymianę powietrza.

Układ wentylacji awaryjnej realizowany jest w układzie podciśnienia tj. nawiew powietrza do pomieszczenia grawitacyjny, wywiew mechaniczny. Instalacja kanałowa nawiewna, instalacji awaryjnej połączona jest z kanałem nawiewnym instalacji chłodzenia przed nawiewnikiem. W miejscu połączenia kanałów, na kanale instalacji awaryjnej oraz kanale instalacji chłodzenia, zainstalowane są przepustnice powietrza, które odpowiednio się zamykają i otwierają w zależności od trybu pracy instalacji. W trybie normalnej pracy przepustnica na kanale wentylacji awaryjnej jest zamknięta, natomiast otwarta jest przepustnica na kanale instalacji chłodu. W trybie pracy instalacji awaryjnej jest odwrotnie, zamknięta jest przepustnica na kanale instalacji chłodzenia, a otwarta jest przepustnica na kanale instalacji nawiewnej, awaryjnej.

Wywiew awaryjny powietrza z pomieszczenia badań realizowany jest za pomocą wentylatora wywiewnego, dachowego. Kanał wentylacji wywiewnej wyprowadzony jest nad połac dachową, gdzie zabudowany jest wentylator dachowy posadowiony na podstawie dachowej akustycznej.

Instalacja awaryjna uruchamiana jest od czujnika tlenu, który zainstalowany jest w pomieszczeniu badań. W przypadku obniżenia się stężenia tlenu w pomieszczeniu poniżej 18% oraz czujnika temperatury uruchamia się wentylacja awaryjna.

Od rezonansu magnetycznego nad dach budynku wyprowadzona jest rura wyrzutowa helu tzw. „guench-rura”. Rura wyrzutowa ze stali nierdzewnej zakończona dyfuzorem, skierowanym w dół na połac dachowa.

Technologia wykonania

Instalacja kanałowa wykonana jest z kanałów wentylacyjnych okrągłych zwijanych typu spiro lub okrągłych gładkich z blachy stalowej ocynkowanej. Regulacja rozplwów powietrza za pomocą przepustnic jednopłaszczyznawych. Dystrybucja powietrza do pomieszczeń za pomocą nawiewników i wywiewników.

3.4.2 Wymagania w zakresie opracowania dokumentacji projektowej

Po stronie Wykonawcy leży wykonanie projektu wykonawczego instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej obejmująca wszystkie pomieszczenia pracowni rezonansu magnetycznego.

Nie dopuszcza się instalacji wentylacji grawitacyjnej. Urządzenia obróbki powietrza muszą być wyposażone w układy odzysku ciepła o sprawności powyżej 80%.

Podstawą wykonania dokumentacji projektowej instalacji wentylacji jak i robót mają być wytyczne producenta kompletnej technologii rezonansu magnetycznego uwzględniające wymagania dla wszelkich procesów współzależnych.

Zakres projektu wykonawczego:

1. Obliczenia ilości powietrza dla pomieszczeń – bilans powietrza z uwzględnieniem wytycznych oraz wymogów branżowych w tym producenta rezonansu magnetycznego;
2. Doboru hydraulicznego instalacji kanałowej wentylacji;
3. Doboru central wentylacyjnych/klimatyzacyjnych spełniających wymagania w zakresie jakości powietrza wynikającej z wymogów technologii medycznej rezonansu magnetycznego oraz warunków technicznych;
4. Doboru urządzeń współpracujących z danym systemem wentylacyjnym/klimatyzacyjnym oraz osprzętu instalacji kanałowej i dystrybucji powietrza w pomieszczeniach;
5. Wytycznych dla doboru automatyki regulacyjnej dla układów grzewczych i układów chłodniczych na centralach wentylacyjnych/klimatyzacyjnych;
6. Obliczeń hydraulicznych instalacji wentylacji/klimatyzacji wraz z doborem armatury regulacyjnej przepływu powietrza oraz nastaw dla regulacji hydraulicznej instalacji;
7. Doboru armatury zaporowo-odcinającej, kontrolno-pomiarowej;
8. Zestawienia materiałowego dla budowy instalacji wentylacji/klimatyzacji.

Forma projektu wykonawczego:

1. Część opisowa
2. Część rysunkowa – graficzna w zakresie:
 - schematy instalacji wentylacji/klimatyzacji przedstawiające kompletne układy nawiewno-wywiewne z dystrybucją powietrza w pomieszczeniach oraz osprzętem występującym w danym układzie po stronie nawiewnej i wywiewnej i schematycznym przedstawieniem systemu sterowania łącznie z urządzeniami przygotowania i obróbki powietrza tj. centralą wentylacyjną/klimatyzacyjną oraz ewentualnie współpracującymi układami wywiewnymi;
 - schematy central wentylacyjnych/klimatyzacyjnych z pełnym wyposażeniem, armaturą regulacyjną i kontrolno-pomiarową oraz schematycznym przedstawieniem układu sterowania pracą centrali wentylacyjnej/klimatyzacyjnej;
 - rzuty poszczególnych kondygnacji;
 - przekroje w miejscach charakterystycznych przedstawiających rozmieszczenie instalacji wraz z osprzętem w układzie wysokościowym - pionowym;
 - wytyczne branżowe: dla instalacji grzewczej, chłodu, budowlano-konstrukcyjne, elektryczne, AKPiA i BMS.

3.4.3 Wymagania w zakresie rozwiązań technicznych oraz wykonania instalacji

Ogólne założenia dla instalacji wentylacji

Istniejące układy i instalacje wentylacji mechanicznej wraz z urządzeniami tj. centrala wentylacyjną nawiewno-wywiewną, wentylatorami kanałowymi itd. pracujące na potrzeby istniejącej pracowni MRI w całości do demontażu przez Wykonawcę robót. Urządzenia, które po weryfikacji zostaną uznane do dalszego wykorzystania, Wykonawca przekaże Zamawiającemu. Nie przewiduje się ich wykorzystania dla potrzeb realizowanej inwestycji. Wykonawca robót w ramach prac projektowych wykona bilans powietrza wentylacyjnego, przyjmując parametry powietrza wewnętrznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami producenta urządzeń kompletnej technologii rezonansu magnetycznego oraz wymaganiami Wykonawcy robót, który odpowiada za całość funkcjonowania pracowni rezonansu magnetycznego.

Wstępny bilans powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w tabeli nr 2.

W tabeli przedstawiono przykładową konfigurację systemów wentylacyjnych oraz central wentylacyjnych obsługujących pomieszczenia pracowni rezonansu magnetycznego.

TABELA NR 2

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa	Wys.	Kubatura	Krotność wymian	ilość osób	Ilość powietrza	Ilość powietrza		Rodzaj obróbki powietrza	Oznaczenie systemu went.
								nawiew	wywiew		
		m ²	m	m ³			m ³ /h os.	m ³ /h	m ³ /h		
KONDYGNACJA - PRZYZIEMIE											
-1/1	Szatnia	15,21	2,60	39,55	4,0	0		215	225	grzanie	NW-3
-1/2	Archiwum	37,20	2,60	96,72	1,0	0		100	100	grzanie	NW-2
-1/3	Szatnia	8,73	2,60	22,70	4,0			100	100	grzanie	NW-3
-1/4	Archiwum	12,59	2,60	32,73	1,0			35	35	grzanie	NW-2
-1/5	Korytarz	7,40	2,60	19,24	0,5			10		grzanie	NW-2
-1/6	Przedsiónek	6,25	2,60	16,25				10	10	grzanie	NW-2
-1/7	Korytarz	13,55	2,60	35,23	0,5			125	65	grzanie	NW-2
-1/8	Magazyn/pom. węzła chłodu	18,70	2,60	48,62	1,0			50	50	grzanie	NW-2
-1/9	Szatnia	7,72	2,60	20,07	4,0			80	80	grzanie	NW-3
-1/10; -1/11	WC, ŁAZIENKA (2 pomieszczenia)	3,90	2,60	7,80					50	grzanie	NW-3
-1/12	Pom. socjalne	14,20	2,60	36,92	2,0			80	80	grzanie	NW-2
-1/13	Pom. gospodarcze	1,95	2,20	4,29	1,0				10	grzanie	NW-2
-1/14	Pom. techniczne	30,00	2,20	66,00	1,0			70	70	grzanie	NW-2
								875	875		
KONDYGNACJA - PARTER											
1	Poczekalnia	27,45	2,80	76,86	4,0	4	20	80	80	grzanie	NW-2
1A	Korytarz	50,00	2,80	140,00	1,0	4	20	80	80	grzanie	NW-2
2	Rejestracja	10,40	2,80	29,12	1,0	2	30	60	60	grzanie/chłodzenie	NW-1
2A	Punkt informacyjny	8,35	2,80	23,38	1,0	2	30	60	60	grzanie/chłodzenie	NW-1
3	Pokój opisowy	13,00	3,00	39,00	1,0	2	30	60	60	grzanie/chłodzenie	NW-1

4	Pokój opisowy	13,00	3,00	39,00	1,0	2	30	60	60	grzanie/chłodzenie	NW-1
5	Pom. techniczne	18,70	3,20	59,84	1,0			60	60	grzanie/chłodzenie	NW-1
6	WC	6,35	2,80	17,78	1,0			90	100	grzanie	NW-3
7	Aparat MRI	24,90	3,20	79,68	1,0	8		650	650	grzanie/chłodzenie	NW-1
8	Pom. przygot. pacjenta/sterownia	26,90	3,20	86,08	1,0	4	30	130	120	grzanie/chłodzenie	NW-1
								1330	1330		

Przy projektowaniu i doborze urządzeń wentylacyjnych Wykonawca ma spełnić następujące warunki:

1. Wszystkie układy wentylacyjne typu nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła z powietrza wywiewanego;
2. Wszystkie centrale wentylacyjne umieszczone na dachu budynku H, bezpośrednio zlokalizowane nad pomieszczeniami pracowni rezonansu magnetycznego;
3. Dla posadowienia central wentylacyjnych na dachu budynku, Wykonawca wykona ekspertyzę techniczną stanu istniejącego konstrukcji budynku i na jej podstawie zaprojektuje i wykonana konstrukcję wsporczą pod centrale wentylacyjne;
4. Centrala wentylacyjna obsługująca pomieszczenia rezonansu magnetycznego (oznaczona w tabeli Nr 2, NW-1) ma być wyposażona w chłodnice powietrza zasilaną czynnikiem chłodniczym z obiegu chłodniczego instalacji klimakonwektorów;
5. Czynnikiem grzewczym, dogrzewającym powietrze w układzie nawiewnym central wentylacyjnych ma być energia elektryczna;

Jeżeli producent rezonansu magnetycznego oraz technologii przewiduje zastosowanie wentylacji awaryjnej dla intensywnego wentylowania pomieszczenia badań w przypadku obniżenia się stężenia tlenu w pomieszczeniu do określonego poziomu (uznawane 18%) oraz górnej wartości temperatury, Wykonawca wykona wymaganą instalację zgodnie z wymaganiami.

W ramach dostawy i montażu kompletnej technologii rezonansu magnetycznego Wykonawca wykona – zamontuje rurę wyrzutową helu tzw. „guench-rur”. Rurę należy wyprowadzić nad dach budynku i odpowiednio ją zabezpieczyć i oznakować ze względu na bezpieczeństwo ewentualnie przebywających na dachu osób.

Nagrzewanie powietrza

Centrale wentylacyjne wyposażone w nagrzewnice powietrza (zgodnie z pkt. 2.1.4).

Czynnikiem grzewczym w centralach wentylacyjnych ma być energia elektryczna.

Pierwszym stopniem podgrzewu powietrza w centrali wentylacyjnej ma być wymiennik odzysku ciepła. Centrale wyposażone w wymienniki obrotowe lub przeciwprądowe w zależności od wymagań technologicznych, sanitarnych.

Sprawność odzysku ciepła powyżej 80%.

Regulacja temperatury powietrza nawiewanego – płynna.

Chłodzenie powietrza

Chłodzenie powietrza wentylacyjnego należy przewidzieć jedynie dla pomieszczeń związanych funkcjonowaniem i obsługą rezonansu magnetycznego. Pomieszczenia dla, których przewidziano chłodzenie powietrza należy obsłużyć z tej samej centrali wentylacyjnej i oznaczono je w tabeli nr 2.

Centrale wentylacyjną należy wyposażyć w chłodnicę o odpowiedniej mocy. Chłodnica ma być zasilana czynnikiem chłodniczym, wytwarzanym przez agregat chłodniczy pracujący na potrzeby instalacji chłodniczej wyposażonej w klimakonwektory.

Czynnikiem chłodniczym ma być 35% wodny roztwór glikolu - propylenowy o parametrach obliczeniowych 10/15°C.

Szacowane zapotrzebowanie chłodu dla centrali wentylacyjnej około 7,0 kW.

Regulacja temperatury powietrza nawiewanego w układzie tzw. ilościowym.

Filtrowanie powietrza

Centrale wentylacyjne wyposażone mają być w filtry po stronie nawiewu powietrza oraz wywiewu powietrza. Na nawiewie centrale wentylacyjne muszą posiadać filtry klasy co najmniej F7, natomiast na wywiewie filtry klasy co najmniej M5. Centrale klimatyzacyjne muszą być wyposażone na nawiewie w dwa stopnie filtracji powietrza, wstępny klasy co najmniej M5, wtórny, dokładny klasy co najmniej F7, na wywiewie filtry klasy co najmniej F7. Na nawiewie do pomieszczenia badań należy zastosować dodatkowy filtr klasy F9. Filtry powietrza muszą spełniać wymagania zestawu norm PN-EN ISO 16890:2017 Wszystkie filtry typu workowego. Stan zabrudzenia filtrów kontrolowany za pomocą presostatów zainstalowanych na każdym z filtrów. Sygnał o stanie zabrudzenia filtra przesyłany do sterownika i monitorowany w systemie BMS.

Czerpnie/wyrzutnie powietrza

Centrale wentylacyjne ustawione na zewnątrz budynku, dopuszcza się, aby wyposażone były w zintegrowane czerpnio/wyrzutnie powietrza.

Czerpnie powietrza muszą pobierać powietrze z miejsc zacienionych

Czerpnie powietrza muszą być usytuowane względem emitorów zanieczyszczeń zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. z późn. zmian. (Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15.04.2022 r. tekst jednolity) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozprowadzenie powietrza oraz dystrybucja w pomieszczeniach

Dystrybucję powietrza w pomieszczeniach zaprojektować w układzie góra-góra.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne dystrybucyjne powietrze wraz z podłączeniami do nawiewników i wywiewników prowadzić pod stropem danej kondygnacji w przestrzeni między sufitowej. W układzie pionowym, kanały prowadzić przy ścianach, a następnie obudować zabudową wykonaną w technologii zabudów lekkich tj. z płyty G-K na ruszcie stalowym. Otwory w ścianach dla prowadzenia kanałów należy wykonywać podczas montażu instalacji kanałowej, odpowiednio trasując otwory. Dystrybucję powietrza do pomieszczeń - nawiew zaprojektować za pomocą zaworów – anemostatów nawiewnych oraz nawiewników wirowych ze skrzynkami rozprężnymi z króćcami przyłączeniowymi umieszczonymi z boku skrzynek. Króćce wyposażone w przepustnice powietrza dla regulacji wydajności powietrza na nawiewniku.

Dystrybucję powietrza z pomieszczeń - wywiew zaprojektować za pomocą zaworów – anemostatów wywiewnych oraz wywiewników wirowych ze skrzynkami rozprężnymi z króćcami przyłączeniowymi umieszczonymi z boku skrzynek. Króćce wyposażone w przepustnice powietrza dla regulacji wydajności powietrza na wywiewniku.

Nawiewniki oraz wywiewniki należy umieszczać centralnie po środku kasetonu sufitu podwieszonego.

Połączenia nawiewników i wywiewników z kanałem doprowadzającym powietrze za pomocą przewodów elastycznych izolowanych termicznie. Długość przewodu podłączeniowego, elastycznego nie może być dłuższa niż 30cm.

Regulacja przepływów powietrza w instalacji dystrybucyjnej powietrza

Regulacja rozpyłów ilości powietrza na poszczególnych ciągach oraz rozgałęzieniach do określonych pomieszczeń lub grup pomieszczeń oraz utrzymania wymaganego zakresu ciśnień między pomieszczeniami za pomocą certyfikowanych regulatorów stałego przepływu

CAV oraz przepustnice regulacyjnych jednopłaszczyznowych lub wielopłaszczyznowych umożliwiających sprawne przeprowadzenie regulacji instalacji. Na kanałach okrągłych i prostokątnych zastosować przepustnice regulacyjne jednopłaszczyznowe.

Sterowanie systemami wentylacyjnymi

Centrale wentylacyjne muszą być wyposażone w kompletne szafy i układy zasilająco-sterujące, do których należy doprowadzić przewody zasilające z rozdzielni elektrycznej pracowni rezonansu magnetycznego. Szafa zasilająco-sterująca każdej centrali wentylacyjnej musi być wyposażona w sterownik posiadający wyjście do komunikacji zewnętrznej z protokołem Modbus RTU. Sterowniki central wentylacyjnych włączone do sterownika nadrzędnego, zamontowanego w szafie BMS, która zlokalizowana ma być w obiekcie. Dla systemów wentylacyjnych Wykonawca ma przygotować specjalizowane grafiki pozwalające na intuicyjną obsługę z poziomu lokalnego panela graficznego lub zdalnie przy pomocy przeglądarki internetowej (zgodnie z pkt. 2.3).

Parametry i wymagania dla central wentylacyjnych

Centrale w wykonaniu zewnętrznym mają być dostarczone na miejsce zmontowane fabrycznie w całości.

Klasa efektywności energetycznej

co najmniej A oraz A+ wg klasyfikacji energetycznej Eurovent dla central wentylacyjnych.

Współczynnik SFP

zgodnie z parametrami w kartach doborowych central kW/(m³/s).

Wartość współczynnika SPF musi być równa lub niższa od tej liczby. Wartość współczynnika SPF określa pobór mocy elektrycznej wentylatorów potrzebny do przepływu powietrza zewnętrznego, nawiewanego, wywiewanego i wyrzutowego przez centralę wentylacyjną oraz kompletny system instalacji wentylacyjnej (wartość nie zawiera poboru energii przez falowniki, dla silników EC, wartość SFP musi uwzględniać pobór energii przez zintegrowany układ sterowania wydajnością).

Wartość SFP musi być podana dla czystych filtrów.

Spręż dyspozycyjny dla centrali wentylacyjnej uwzględnia opory przepływu powietrza kompletnego systemu wentylacji dla projektowanego przepływu powietrza nawiewanego i wywiewanego.

Obliczanie współczynnika SFP wg wymagań normy PN-EN 13779 - Wentylacja budynków niemieszkalnych - Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji. (Wartości dla czystych filtrów).

Zespoły centrali

- Nawiew

1. Przepustnica na króćcu świeżego powietrza oraz wywiewnym;
2. Filtr powietrza:
 - klasa filtra:
 - wstępny - M5
 - wtórny - F7
3. Odzysk ciepła z powietrza wywiewanego:
 - Przeciuprądowy - krzyżowy wymiennik ciepła:
 - sprawność odzysku ciepła - $\geq 82\%$
 - Obrotowy wymiennik ciepła:
 - sprawność odzysku ciepła - $\geq 82\%$

4. Wentylator – typu Plug Fan
 - napęd bezpośredni;
 - sprawność ErP - $\geq 65\%$
5. Silnik
 - typ EC komutowany elektrycznie
 - zabezpieczenie silnika – termister
 - napięcie – 3x400V
6. Nagrzewnica elektryczna
 - moc – według obliczeń z uwzględnieniem odzysku ciepła z powietrza wywiewanego
 - liczba stopni – modulacyjna
 - zasilanie – 3x400V
7. Chłodnica
 - regulacja – ilościowa – armatura regulacyjna na przyłączy czynnika chłodniczego
 - parametry czynnika chłodniczego – 10/15°C
 - medium – 35% wodny roztwór glikolu - propylenowy
- **Wywiew**
 1. Przepustnica na króćcu świeżego powietrza;
 2. Filtr powietrza:
 - klasa filtra – F7;
 3. Wentylator – typu Plug Fan
 - napęd bezpośredni;
 - sprawność ErP - $\geq 65\%$
 4. Silnik
 - typ EC komutowany elektrycznie
 - zabezpieczenie silnika – termister
 - napięcie – 3x400V

Ogólne wymagania konstrukcyjne, użytkowe i eksploatacyjne

1. Zintegrowana wyrzutnia powietrza;
2. Obsługa centrali – lewa/prawa strona – do określenia na etapie projektu;
3. Rama nośna – cokół - element firmowy z profilu stalowego typu „ceownik”, ocynkowany, o wysokości 150 ÷ 250mm;
4. Panele obudowy – płyty stalowe pokryte alucynkiem;
5. Profile – stalowe ocynkowane powlekane proszkowo;
6. Profile komorowe – stalowe pokryte alucynkiem;
7. Narożniki – łączniki – ABS;
8. Izolacja termiczna – wełna mineralna gr. $\geq 50\text{mm}$, gęstość $\geq 60\text{kg/m}^3$;
9. Ochrona korozyjna – klasa C4 wg EN 12944-2:2000;
10. Ciśnienie pracy - 0 ÷ 2000Pa;
11. Temperatura pracy - -40 ÷ +40°C;
12. Szczelność obudowy - -400Pa ÷ +700Pa;
13. Przenikanie ciepła – klasa T2

Ogólne wymagania w zakresie sterowania

1. Sterownik zamontowany w rozdzielnicy zasilająco-sterującej;
2. Komunikacja zewnętrzna – Modbus RTU, RS485
3. Sterowanie temperatury nawiewu – regulacja płynna;
4. Sterowanie przepływem powietrza – regulacja wydajności - płynna;
5. Przepustnica na króćcu czerpny świeżego powietrza – siłownik ze sprężyną powrotną;
6. Przepustnica na króćcu wywiewnym – siłownik ON/OFF;

Ogólne wymagania w zakresie zasilania

1. Przewód zasilający – 5-cio żyłowy L1+L2+L3+N+PE;
2. Napięcie zasilania – 3x400VAC/50Hz;
3. Bezpiecznik dla went. nawiewu;
4. Bezpiecznik dla went. wywiewu.

Centrala wentylacyjna wyposażona w następujące układy kontroli, pomiaru i sterowania

1. Przetwornik ciśnienia – wentylator nawiewny;
2. Przetwornik ciśnienia – wentylator wywiewny;
3. Presostat filtra powietrza – nawiew – 2 stopnie filtracji;
4. Presostat filtra powietrza – wywiew;
5. Czujnik temperatury powietrza nawiewu;
6. Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego;
7. Czujnik temperatury powietrza wywiewanego;
8. Czujnik ciśnienia – wentylator wywiewny;
9. Termostat ograniczający na nagrzewnicy;
10. Sterownik prowadzący pracę centrali.

Parametry i wymagania dla instalacji elektrycznej i szafy zasilająco-sterującej

Szafa zasilająco-sterująca ma być integralną częścią wyposażenia technologicznego centrali wentylacyjnej. Może być elementem dostawy z centralą lub być wykonana indywidualnie przez Wykonawcę. Szafa musi być zamocowana do obudowy centrali.

Szafa zasilająca powinna spełniać następujące parametry i wymagania

1. Zabezpieczenie przeciwporażeniowe;
2. Zabezpieczenie przepięciowe;
3. Zabezpieczenia obwodów pomocniczych wyłącznikami instalacyjnymi typu „s”;
4. Ochronnik przepięciowy, minimum klasy C, czteropolowy;
5. Zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz;
6. Układ rozruchowy – łagodny soft start;
7. Przełączniki trybu pracy centrali (ręczny/zero/automat);
8. Sygnalizator alarmowy świetlny;
9. Obudowa zewnętrzna z tworzywa sztucznego IP54;
10. Pomiar prądu wentylatorów;
11. Pomiar napięcia na fazach;
12. Licznik czasu pracy;
13. Licznik liczby załączeń;
14. Wyłącznik główny zasilania – 3 polowy;
15. Sterownik centrali, wyposażony w złącze szeregowe RS485 umożliwiające przesyłanie i odbieranie danych w standardzie Modbus RTU;
16. Panel operatorski - na ścianie szafy zasilająco-sterującej.

3.4.4 Technologia wykonania**Przewody i kształtki wentylacyjne**

Instalację wentylacji należy zaprojektować i wykonać z przewodów wentylacyjnych w wykonaniu niepalnym, gładkim z blachy stalowej ocynkowanej o wysokiej odporności na korozję (ocynkowana ogniowo) o przekroju prostokątnym typ AI, okrągłym typu Spiro z

uszczelkami, z blachy stalowej ocynkowanej o wysokiej odporności na korozję (ocynkowana ogniowo).

Na kanałach wentylacyjnych zamontować rewizje.

Kanały wentylacyjne w wykonaniu nisko i średniociśnieniowym.

Połączenia elementów instalacji kanałowej o przekroju prostokątnym za pomocą kołnierzy poprzez skręcanie lub klamer. Połączenia kołnierzowe kanałów wentylacyjnych muszą posiadać uszczelki na całej szerokości kołnierzy, nie wchodzące w światło kanału.

Połączenia elementów instalacji kanałowej o przekroju okrągłym na wcisk za pomocą łączników – nypli posiadających uszczelki gumowe lub łączonych za pomocą wkrętów, a następnie uszczelnione specjalną taśmą aluminiową samoprzylepną.

Mocowanie i podparcia kanałów wentylacyjnych

Mocowania przewodów należy wykonać za pomocą typowych podwieszeń kanałów wentylacyjnych wg BN/8865-26 lub systemów oferowanych przez firmy specjalizujące się w produkcji podwieszeń. Do stropów stosować podwieszenia składające się z obejm oraz zawiesi prętowych lub linkowych osadzanych w przegrodach budowlanych z pomocą kołków rozporowych. Dla podparć wspornikowych stosować systemowe szyny i kształtowniki montażowe ocynkowane ogniowo.

Rewizje na instalacji kanałowej

Dla potrzeb czyszczenia i kontroli stanu zabrudzenia kanałów wentylacyjnych, przewidzieć montaż na instalacji kanałowej rewizji zgodnie z wytycznymi określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5)

Liczba otworów

Należy zaplanować je tak, aby żadna część instalacji nie zawierała więcej niż jedną zmianę średnicy, jedną zmianę kierunku większą niż 45 st., 7,7 m przewodu – wszystko to licząc od pokrywy rewizyjnej. Według przepisów odległości pomiędzy pokrywami nie powinny przekroczyć 10 m (w prostych odcinkach poziomych; o ile w przewodzie nie znajduje się żadna przeszkoda typu przepustnica, klapa pożarowa czy tłumik) lub 3-5 m, jeśli mamy do czynienia z powietrzem kategorii WYW 4, czyli o podwyższonej zawartości zanieczyszczeń.

Dobór klap rewizyjnych

Klapy rewizyjne muszą być wykonane z blachy ocynkowanej oraz odpowiednie do materiału kanałów. Aby zapewnić szczelność połączenia oraz nie doprowadzić do obniżenia parametrów cieplnych czy akustycznych, klapy należy wyposażyć w uszczelkę z pianką poliuretanową. Poza tym klapy, powinny być testowane na klasę szczelności.

Izolacja termiczna przewodów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone w przestrzeniach sufitów podwieszonych oraz szachtach wymagają wykonania izolacji termicznej, która spełniała będzie funkcję izolacji akustycznej.

Izolację termiczną przewodów należy wykonać z materiałów izolacyjnych spełniających wymogi w zakresie klasy reakcji na ogień min. B_{L-S1, d0}.

Izolacja kanałów wentylacyjnych biegnących na zewnątrz - izolację termiczną wykonać z mat z wełny mineralnej gr 100mm, w dwóch warstwach po 50mm. Drugą warstwę izolacji wykonać z mat z płaszczem ze wzmocnionej folii aluminiowej. Dla ochrony izolacji termicznej przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych na izolację należy wykonać płaszcz z blachy aluminiowej. Połączenia elementów płaszcza z blachy należy wykonać w taki sposób, aby płaszcz gwarantował szczelność i zapobiegał zawilgacaniu izolacji termicznej.

Izolację termiczną kanałów nawiewnych i wywiewnych biegnących w przestrzeniach sufitowych oraz szachtach należy wykonać z samoprzylepnych mat z wełny szklanej jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową. Grubość izolacji termicznej 30mm. Wymagany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$. Izolację termiczną samoprzylepną należy wykonywać na suchych, czystych i odtłuczonych powierzchniach kanałów. Wszystkie połączenia mat należy dodatkowo zabezpieczyć poprzez sklejenie ich samoprzylepną wzmocnioną taśmą aluminiową.

Ochrona akustyczna

Urządzenia wentylacyjne muszą cechować się dość niskim poziomem ciśnienia akustycznego, których wartości mogą przekraczać dopuszczalnych wartości około $15 \div 20 \text{ dB}$.

Dla obniżenia poziomu hałasu od pracy wentylatorów: nawiewnych i wywiewnych na instalacji kanałowej zamontować tłumiki akustyczne. Wielkość tłumików powinna wynikać z obliczeń akustycznych instalacji.

Dopuszczalny max. poziom hałasu emitowany do pomieszczeń i na zewnątrz budynku przez urządzenia instalacji wentylacyjnej oraz zastosowanych zabezpieczeń należy wykonać z uwzględnieniem warunków rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (j.t. Dz.U. z 2014 r. poz.112) oraz zgodnie z normą Pn-87/B-02151/02- Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Dla poszczególnych pomieszczeń na kanałach wentylacyjnych oraz wszystkich urządzeniach redukuje się hałas do następujących poziomów:

- Gabinety badań lekarskich: dzień i noc 35 dB (A);
- Pokoje lekarskie, pielęgniarskie oraz inne pomieszczenia szpitalne (za wyjątkiem działów technicznych i gospodarczych): dzień 40dB (A), noc 35dB (A);

Oznakowanie urządzeń i przewodów

Na instalacjach i urządzeniach należy umieścić wszystkie niezbędne oznaczenia informacje i ostrzeżenia wymagane przepisami, w miejscach do tego przeznaczonych.

Regulacje wydajności powietrza dla systemów wentylacyjnych, nawiewnikach i wywiewnikach

Po wykonaniu kompletnych systemów wentylacyjnych i uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić regulację wydajności systemów wentylacyjnych na centralach, rozpliwów powietrza na rozgałęzieniach oraz wydajności na nawiewnikach, wywiewnikach oraz zaworach nawiewnych i wywiewnych.

Na centralach wentylacyjnych należy regulację wydajności wykonać poprzez ustawienia na falownikach odpowiednich prędkości obrotowych wentylatorów. Regulację rozpliwu powietrza na poszczególne odgałęzienia należy wykonać na przepustnicach jedno lub wielopłaszczyznowych oraz na regulatorach stałego wydatku CAV, które montowane będą na kanałach. Regulację wydajność na nawiewnikach i wywiewnikach wirowych, ustawić za pomocą przepustnic, które przewidziane są na króćcach przyłączeniowych, natomiast na zaworach nawiewnych lub wywiewnych poprzez ustawienie odpowiednio talerza zwiększając lub zmniejszając powierzchnię czynną zaworu.

4. Odbiór robót

Odbiór robót nastąpi po zakończeniu wszystkich prac w budynku oraz wykonaniu rozruchu instalacji w zakresie opisanym j.w. Do odbioru robót wykonawca przedstawi odpowiednie dokumenty, które muszą być sprawdzone i zaakceptowane przez nadzór inwestorski.

Do podstawowych dokumentów odbiorowych należą:

- Dziennik robót budowlanych
- Dokumentacja projektowa powykonawcza.
- Protokoły prób i badań.
- Instrukcja (instrukcje) obsługi instalacji wraz ze schematami instalacji rozmieszczonymi w wymaganych pomieszczeniach i stanowiskach obsługi i serwisu
- Karty katalogowe, DTR i karty gwarancyjne dla urządzeń.
- Aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności z oświadczeniem Kierowników Robót

5. Uwagi końcowe

Zamawiający informuje, iż montaż odbywać się będzie w czynnym obiekcie Szpitala. W związku z powyższym, Wykonawca winien tak organizować prace, aby nie utrudniać pracy (szczególnie dotyczy to robót wywołujących nadmierny hałas). Prace związane z użyciem narzędzi, powodujących hałas, muszą być prowadzone w uzgodnieniu z Zamawiającym. Zamawiający i Użytkownik zastrzegają prawo wstrzymywania (przerywania) robót, które zakłócać będą pracę - bez względu na stan, zakres i zaawansowanie robót. Przerwy z tego tytułu nie mogą stanowić argumentu o dodatkowe wynagrodzenie lub niedotrzymanie czy też konieczność wydłużenia terminu zakończenia robót.

1. Wykonanie wszelkich czynności montażowych, typu wiercenia, cięcia, przekucia, etc., należy wykonywać z odpowiednim zabezpieczeniem, aby nie uszkodzić i nie zapylić elementów budowlanych oraz wyposażenia pomieszczeń. W przypadku nie zachowania powyższego wymogu, Zamawiający wstrzyma roboty z winy Wykonawcy. Zamawiający informuje, iż montaż odbywać się będzie w wykończonych pomieszczeniach.
2. W ofercie należy przewidzieć wykonanie wszelkich robót, których wynikiem jest wykonanie przedmiotu umowy, z uwzględnieniem wymagań Zamawiającego, producenta, norm, przepisów technicznych i prawnych. Za pełne wykonanie przedmiotu umowy uważa się wszystko, co zostało przedstawione w dokumentach przetargowych.
3. Zamawiający zaleca, aby Wykonawca dokonał wizji lokalnej pomieszczeń i elementów budynku (opis i rysunek należy traktować jako pomocnicze) w celu przeprowadzenia własnego oglądu i pomiarów.

6. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonanie przedmiotu zamówienia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 7 kwietnia 2022r. oraz ustawa z dnia 11 września 2015r. o zdrowiu publicznym.
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 2019, poz. 2019 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne. (Dz.U. 1997 nr 54 poz.348 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. 2019 poz. 595 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 2021, poz. 2454).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016, poz. 1966 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. Nr 2021, poz. 1686).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi (Dz. U. 2006 nr 180 poz. 1325).
- Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich 93/42/EEC dotycząca wyrobów medycznych wraz z jej późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych, zmiany dyrektywy 2001/83/WE, rozporządzenia (WE) nr 178/2002 i rozporządzenia (WE) nr 1223/2009 oraz uchylenia dyrektyw Rady 90/385/EEG i 93/42/EEC.
- „Consensus statements” of Notified Bodies Medical Devices on Council Directives 90/385/EEC, 93/42/EEC and 98/79/EC.

- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami (Dz.U.2011 nr 112 poz.654).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010 r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych (Dz.U.2010 nr 215 poz.1416).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U. 2019 poz.595 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych (Dz.U. 2016 poz.211 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 grudnia 2016 w sprawie standardu organizacyjnego opieki zdrowotnej w dziedzinie anestezji i intensywnej terapii (Dz.U. 2016 poz.2216 z późn. zm.).

Inne dokumenty i instrukcje:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.
- Inne szczególne przepisy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz z procesem budowlanym.

UWAGA:

W przypadku zmian ustaw, rozporządzeń lub norm należy stosować najbardziej aktualne. Nie wypisanie w wykazie norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcy z zastosowania wszystkich obowiązujących i wymaganych dokumentów.

Zastrzeżenie

W przypadku wystąpienia błędów lub braków w niniejszym PFU Wykonawca natychmiast powiadomi Zamawiającego, który dokona odpowiednich korekt, uzupełnień lub interpretacji. Fakt ich wystąpienia nie może być, w jakikolwiek sposób wykorzystany przeciw Zamawiającemu.

Autorzy niniejszego Programu Funkcjonalno - Użytkowego udzielają praw autorskich Zamawiającemu na wykorzystanie niniejszego opracowania do realizacji procedury wyłonienia Wykonawcy w formule "projektuj i buduj" zgodnie Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r., nr 202, poz. 2072).