

## Opis przedmiotu zamówienia.

### Część I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotem zamówienia jest dostosowanie istniejącej **Sali operacyjnej laryngologicznej** Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, Al. Piłsudskiego 11 w ramach realizacji projektu pn. „Działania diagnostyczne z użyciem systemów endoskopowych nosa i zatok sterowanych obrazem tomografii komputerowej u pacjent z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 w poszukiwaniu bezpiecznych rozwiązań walki z epidemią choroby COVID ” Projekt finansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu „Wsparcie szpitali jednoimien-nych”.

W zakresie wykonania robót budowlano- instalacyjnych polegających na przebudowie pomieszczeń istniejącej Sali laryngologicznej wraz z pomieszczeniami wskazanymi w **złączniku graficznym stanowiącym załącznik do SWZ kategoria obiektu budowlanego XI.**

Miejsce realizacji II piętro Pawilon B strona lewa **Blok Operacyjny z Pododdziałem Opieki Pooperacyjnej Szpitala Wojewódzkiego im. K. S. Wyszyńskiego w Łomży.**

Szpital Wojewódzki w Łomży składa się z kilku budynków - wybudowanych w latach 80-tych XX wieku w Łomży przy ul. Piłsudskiego 11 na działce nr 12191/3. Istniejący dojazd i dojście do budynku od strony Al. Piłsudskiego. Przedmiot zamówienia nie zmienia dotychczasowego zagospodarowania terenu. Obszar oddziaływania obiektu - zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 5 Prawa Budowlanego, mieści się w całości na działce Inwestora.

**Roboty będą realizowane na podstawie wydanej przez Prezydenta Miasta Łomży decyzji pozwolenia na budowę nr 49 z dnia 24.02.2021 r. obejmującej przebudowę istniejących pomieszczeń w Pawilonie B i E II piętro na potrzeby Bloku Operacyjnego z Pododdziałem Opieki Pooperacyjnej, Szpitala Wojewódzkiego im. K. S. Wyszyńskiego w Łomży w ramach realizacji projektu pn. „Działania diagnostyczne z użyciem systemów endoskopowych nosa i zatok sterowanych obrazem tomografii komputerowej u pacjent z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 w poszukiwaniu bezpiecznych rozwiązań walki z epidemią choroby COVID-19” na działce nr 12191/3 położonej przy Al. Piłsudskiego 11,18-404 Łomża. W ramach prowadzonego postępowania przetargowego Zamawiający będzie realizował wyłącznie pomieszczenia określone złącznikiem graficznym do SWZ.**

Szczegółowy zakres robót i prac objętych zamówieniem określony został w dokumentacji projektowej - wielobranżowej „Projekt wykonawczy”, „ Projekt architektoniczno-budowlany i Opisie przedmiotu zamówienia :

**1. Projekt architektoniczno-budowlany przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie B i E, II piętro, na potrzeby Bloku Operacyjnego z Pododdziałem Opieki Pooperacyjnej Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, w ramach realizacji projektu pn. „Działania diagnostyczne z użyciem systemów endoskopowych nosa i zatok sterowanych obrazem tomografii komputerowej u pacjent z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 w poszukiwaniu bezpiecznych rozwiązań walki z epidemią choroby COVID-19.”**

**2. Projekt Technologii medycznej przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie B i E, II piętro, na potrzeby Bloku Operacyjnego z Pododdziałem Opieki Pooperacyjnej Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, w ramach realizacji projektu pn. „Działania diagnostyczne z użyciem systemów endoskopowych nosa i zatok sterowanych obrazem tomografii komputerowej u pacjent z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 w poszukiwaniu bezpiecznych rozwiązań walki z epidemią choroby COVID-19.”**

**3. Projekt techniczny architektura - przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie B i E, II piętro, na potrzeby Bloku Operacyjnego z Pododdziałem Opieki Pooperacyjnej Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, w ramach realizacji projektu pn. „Dzia-**

łania diagnostyczne z użyciem systemów endoskopowych nosa i zatok sterowanych obrazem tomografii komputerowej u pacjent z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 w poszukiwaniu bezpiecznych rozwiązań walki z epidemią choroby COVID-19.”

4. Projekt techniczny konstrukcja - przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie B i E, II piętro, na potrzeby Bloku Operacyjnego z Pododdziałem Opieki Pooperacyjnej Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, w ramach realizacji projektu pn. „Działania diagnostyczne z użyciem systemów endoskopowych nosa i zatok sterowanych obrazem tomografii komputerowej u pacjent z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 w poszukiwaniu bezpiecznych rozwiązań walki z epidemią choroby COVID-19.”

5. Projekt techniczny instalacji sanitarnych przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie B i E, II piętro, na potrzeby Bloku Operacyjnego z Pododdziałem Opieki Pooperacyjnej Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, w ramach realizacji projektu pn. „Działania diagnostyczne z użyciem systemów endoskopowych nosa i zatok sterowanych obrazem tomografii komputerowej u pacjent z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 w poszukiwaniu bezpiecznych rozwiązań walki z epidemią choroby COVID-19.”

6. Projekt techniczny instalacje elektryczne przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie B i E, II piętro, na potrzeby Bloku Operacyjnego z Pododdziałem Opieki Pooperacyjnej Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, w ramach realizacji projektu pn. „Działania diagnostyczne z użyciem systemów endoskopowych nosa i zatok sterowanych obrazem tomografii komputerowej u pacjent z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 w poszukiwaniu bezpiecznych rozwiązań walki z epidemią choroby COVID-19.”

7. Projekt techniczny gazy medyczne przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie B i E, II piętro, na potrzeby Bloku Operacyjnego z Pododdziałem Opieki Pooperacyjnej Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, w ramach realizacji projektu pn. „Działania diagnostyczne z użyciem systemów endoskopowych nosa i zatok sterowanych obrazem tomografii komputerowej u pacjent z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 w poszukiwaniu bezpiecznych rozwiązań walki z epidemią choroby COVID-19.”

**W powyższej dokumentacji projektowej stanowiącej załącznik do SWZ określono i wskazano zakresy realizacji przedmiotu zamówienia - ETAPU I.**

Określenie przedmiotu zamówienia za pomocą kodu CPV:

- 45 21 51 40-0- Roboty budowlane w zakresie obiektów szpitalnych
- 45 11 00 00-1 - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45 31 00 00-3 - Roboty instalacyjne elektryczne
- 45 31 60 00-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- 45 33 12 00-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45 33 20 00-3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45 31 43 10-7 - Układanie kabli
- 45 41 00 00-4 - Tynkowanie
- 45 42 11 31-1 - Instalowanie drzwi
- 45 42 11 40-7 - Instalowanie stolarki metalowej, z wyjątkiem drzwi i okien
- 45 42 11 46-9 - Instalowanie sufitów podwieszanych
- 45 43 12 00-9 - Kładzenie glazury
- 45 43 11 00-8 - Kładzenie terakoty
- 45 43 21 11-5 - Kładzenie wykładzin elastycznych
- 45 44 21 00-8 - Roboty malarskie
- 45 44 22 00-9 - Nakładanie powłok antykorozyjnych
- 45 44 10 00-0 - Roboty szklarskie
- 45 22 32 10-1 - Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali
- 45 22 31 00-7 - Montaż konstrukcji metalowych

45 22 35 00-1 - Konstrukcje z betonu zbrojonego  
 45 40 00 00-1 - Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  
 45 42 10 00-4 - Roboty w zakresie stolarki budowlanej  
 45 42 11 30-4 - Instalowanie drzwi i okien  
 45 42 11 52-4 - Instalowanie ścianek działowych  
 45 42 21 00-2 - Stolarka drewniana  
 45 30 00 00-0 - Roboty instalacyjne w budynkach  
 45 31 10 00-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  
 45 31 60 00-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych  
 45 32 40 00-4 - Roboty w zakresie okładziny tynkowej  
 45 33 00 00-9- Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  
 45 33 10 00-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
 45 33 11 00-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania  
 45 33 12 10-1 - Instalowanie wentylacji  
 45 31 21 00-8 - Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych  
 45 31 43 00-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania  
 45 31 43 20-0 - Instalowanie okablowania komputerowego  
 32 55 14 00-4 - Sieć telefoniczna  
 32 55 15 00-5 - Kable telefoniczne  
 45 23 23 10-8 - Roboty budowlane w zakresie linii telefonicznych  
 45 23 23 00-5 - Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych  
 45 31 10 00-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych;  
 31 21 31 00-3 - Rozdzielnie  
 45 31 53 00-1- Instalacje zasilania elektrycznego  
 45 31 51 00-9 - Instalacyjne roboty elektrotechniczne  
 45 31 12 00-2- Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
 45 31 11 00-1- Roboty w zakresie okablowania elektrycznego  
 51 90 00 00-1- Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli  
 24 11 15 00-0 - Gazy medyczne

Wszystkie wskazane w dokumentacji projektowej oznaczenia indy widujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne w szczególności znaki towarowe, patenty nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń zawarte w opisach jak i na rysunkach mają charakter przykładowy niewiążący. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub rysunku, opisie rysunku takiego oznaczenia indywidującego przyjąć należy w sposób zrozumiały, że występuje on każdorazowo wraz ze zwrotem „**lub równoważny**”. Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań urządzeń, materiałów, technologii równoważnych o nie gorszych niż opisane w dokumentacji projektowej parametrów technicznych spełniających obowiązujące przepisy prawa, normy a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania.

Kryteria stosowane w celu oceny równoważności zostały określone w dokumentacji projektowej. Zamawiający zezwala na transport materiałów wyłącznie klatką schodową w Pawilonie B lub transportem zewnętrznym (**winda towarowa wykonawcy**). Wydzielenie trwałe pomieszczeń remontowanych od nie remontowanych umożliwiając normalną pracę Bloku Operacyjnego.

## **Część II PRZEDMIOT INWESTYCJI w zakresie robót architektoniczno- konstrukcyjnych,**

– przebudowa pomieszczeń określonych załącznikiem graficznym nr 7-**realizacja jako ETAP I**

### **1. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Obecnie na działce 12191/3 znajduje się budynek Szpitala Wojewódzkiego wraz z infrastrukturą techniczną. Wejście do części objętej opracowaniem poprzez wejście główne do budynku.

### **2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

**Niniejszy projekt nie ingeruje w istniejące zagospodarowanie terenu**

### **3. DANE W ZAKRESIE INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ**

- a. W zakresie zaopatrzenia w wodę- dotychczasowych zasadach
- b. W zakresie odprowadzenia ścieków komunalnych- na dotychczasowych zasadach
- c. W zakresie odprowadzenia wód opadowych- na dotychczasowych zasadach
- d. W zakresie zaopatrzenia w ciepło- na dotychczasowych zasadach
- e. W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną- na dotychczasowych zasadach
- f. W zakresie obsługi telekomunikacyjnej- na dotychczasowych zasadach
- g. Obsługa komunikacyjna- istniejącym zjazdem na dotychczasowych zasadach
- h. Miejsca postojowe- istniejące na działce inwestora

#### **4. PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU**

##### **4.1.PRZEZNACZENIE OBIEKTU**

Budynek użyteczności publicznej- Szpital Wojewódzki im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży. Część objęta opracowaniem znajduje się II piętrze w **Pawilonie B Blok Operacyjny z Pododdziałem Opieki Pooperacyjnej** .

##### **4.2 PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU**

Do pomieszczeń przeznaczonych do przebudowy prowadzą istniejące wejścia; z komunikacji ogólnej szpitala ( klatkami schodowymi) oraz windami. Obiekt znajduje się pomiędzy pawilonami E, D, i łącznikiem F. Budynek połączony jest wewnętrznie korytarzami z pawilonami. W skrajnych częściach kondygnacji znajdują się dwie klatki schodowe łączące w pionie wszystkie kondygnacje pełniące funkcję wyłącznie ewakuacyjną. Wszystkie klatki schodowe są wydzielone drzwiami na każdej kondygnacji.

##### **4.3.CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE ( wg PN-ISO 9836: 1997)**

##### **4.3.1.Wykaz pomieszczeń i zestawienie powierzchni objętej przedmiotem zamówienia I ETAP**

<b>Nr. pomieszczenia</b>	<b>Nazwa pomieszczenia</b>	<b>Powierzchnia m2</b>	<b>Zakres robót do wykonania</b>
<b>0.37</b>	<b>Magazyn instrumentarium</b>	<b>29,8</b>	<b>ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE W ZAKRESIE OKRESLONYM DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWA</b>
<b>0.42</b>	<b>Pokój lekarzy</b>	<b>10,2</b>	<b>ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE W ZAKRESIE OKRESLONYM DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWA</b>
<b>0.42a</b>	<b>Sala operacyjna laryngologiczna</b>	<b>35,1</b>	<b>ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE W ZAKRESIE OKRESLONYM DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWA</b>
<b>0.43</b>	<b>Magazyn</b>	<b>8,8</b>	<b>ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE W ZAKRESIE OKRESLONYM DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWA</b>
<b>0.51</b>	<b>Przygotowanie personelu</b>	<b>8,0</b>	<b>ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE W ZAKRESIE WYKONANIAI SCIANY DZIAŁOWEJ (POM 051-052) OBUDOWY PANELOWEJ ORAZ MONTAŻU MYJNI CHIRURGICZNEJ</b>
<b>0.52</b>	<b>Przygotowanie personelu</b>	<b>8,0</b>	<b>ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE W ZAKRESIE OKRESLONYM DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWA</b>
<b>0.53</b>	<b>Przygotowanie pacjenta</b>	<b>11,2</b>	<b>ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE W ZAKRESIE OKRESLONYM DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWA</b>
<b>0.54</b>	<b>Pomieszczenie porządkowe</b>	<b>6,9</b>	<b>ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE W ZAKRESIE OKRESLONYM DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWA</b>
<b>0.55</b>	<b>Magazyn</b>	<b>5,8</b>	<b>ROBOTY BUDOWLANO-INSTALACYJNE W ZAKRESIE OKRESLONYM DOKU-</b>

			<b>MENTACJĄ PROJEKTOWA</b>
	<b>Razem</b>		<b>123,80 m2</b>

**Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę i montaż poniższego wyposażenia:**

**1) Myjnia chirurgiczna 2-stanowiskowa – 2 szt.;**

**2) Zegar elektroniczny – 1szt.;**

**3) Elementy systemowe montowane w ścianę – szafa systemowa na salę operacyjną – 2 szt.**

#### **4.4. FORMA ARCHITEKTONICZNA**

Forma architektoniczna budynku Szpitala nie ulegnie zmianie.

Ze względu na niedostateczną wysokość istniejących pomieszczeń uzyskano zgodę na odstępstwo w zakresie wysokości od Wojewódzkiego Inspektora Sanitarno – Epidemiologicznego w Białymstoku .

#### **4.5.CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA**

##### **4.5.1.STAN ISTNIEJĄCY**

Przedmiotowy blok B jest jednym z elementów wchodzących w skład zespołu budynków Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego, zlokalizowanego przy Al. Piłsudskiego 11 w Łomży. Jest to obiekt o trzech kondygnacjach naziemnych, w całości podpiwniczony. Na dachu w środkowej części bloku znajduje się dodatkowa kondygnacja techniczna.

Obiekt oparty jest na rzucie w kształcie prostokąta o wymiarach 25,28 x 53,33m, powiązany funkcjonalnie łącznikiem z blokiem D oraz bezpośrednio z blokiem C i E. Blok B wykonano w konstrukcji żelbetowej, prefabrykowanej. Główną konstrukcję nośną stanowią ramy żelbetowe typu „H” w rozstawie poprzecznym 660 cm i podłużnym 4 x 600 cm. Słupy ram posadowione zostały bezpośrednio na żelbetowych stopach fundamentowych. Usztywnienie ram w kierunku poprzecznym stanowią wylewane ściany żelbetowe. Budynek zwieńczony został stropodachami płaskimi, wentylowanymi.

- Fundamenty:

- Ławy żelbetowe, ściany Ławy żelbetowe ,ściany fundamentowe żelbetowe
- Szkielet nośny –ramy H w rozstawie poprzecznym 660 cm i podłużnym 600-330-600 cm

- Ściany:

- Piwnic –zewewnętrzne żelbetowe gr. 25 cm, wylewane ocieplone od zewnątrz styropianem
- Usztywniające –wylewane żelbetowe
- Osłonowe –gazobetonu gr. 24 cm od wewnątrz z domurowaną ścianką z cegły dziurawki
- Wewnętrzne działowe gr,12 cm –cegła kratówka , gr.6,5 cm cegła dziurawka

- Stropy

- Płyty wielkowymiarowe wypełnione pustakami Ackermana

- Dach:

- Nadproża , płyty dachowe prefabrykowane wg. Katalogu budownictwa ogólnego
- Pokrycie dachu –papa termozgrzewalna

- Wentylacja:

- grawitacyjna
- sale operacyjne, sale przygotowania pacjenta i personelu, sala wybudzeniowa - wentylacja mechaniczna

##### **Wykończenie wewnątrz - stan istniejący**

- Posadzki: PCV, płytki ceramiczne

- Ściany: tynki cementowo - wapienne malowane emulsją, glazura w pomieszczeniach mokrych salach operacyjnych ,

- Sufity: podwieszane na korytarzach i w holach, miejscowe zabudowy wentylacji mechanicznej

- Drzwi: na ciągach komunikacyjnych i do zespołu higieniczno - sanitarnego - aluminiowe, do pozostałych pomieszczeń drzwi drewniane płycinowe lub płytowe, do poszczególnych pomieszczeń drzwi higieniczne z pokryciem ze stali nierdzewnej otwierane automatycznie rozsuwane

- Okna: PCV

#### **4.6. PROJEKTOWANY RODZAJ ZAKRES I SPOSÓB WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTEJ OPRACOWANIEM w zakresie pomieszczeń określonych w pkt.4.3.1 Opisu przedmiotu zamówienia**

##### **4.6.1 ROBOTY WEWNĘTRZNE**

###### **4.6.1.1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

Zakres prac budowlanych w zakresie wykonania robót rozbiórkowych:

- rozbiórka poszczególnych ścian działowych,
- demontaż stolarki drzwiowej,
- rozbiórka posadzek,
- demontaż urządzeń sanitarnych,
- demontaż instalacji gazów medycznych,
- demontaż instalacji elektrycznych,
- wykonanie otworów w stropach pod przeprowadzenie kanałów wentylacyjnych,
- wykonanie otworów w istniejących ścianach,
- skucie istniejących warstw wykończeniowych posadzkowych,
- skucie okładzin ściennych z płytek ceramicznych
- rozbiórka istniejących zabudów - sufitów podwieszonych,
- rozbiórka szachtów wod-kan,
- rozbiórka zabudów pionów centralnego ogrzewania,
- przekucia dla potrzeb kanałów wentylacyjnych,
- wykucie/poszerzenie otworów na potrzeby stolarki drzwiowej,
- skucie tynków na ścianach i sufitach w ilości 100% ,
- rozbiórka pokrycia dachowego z papy, płyt korytkowych celem montażu konstrukcji pod centrale wentylacyjne,

- w zakresie robót budowlanych
  - zamurowania poszczególnych otworów w ścianach,
  - zamurowanie otworów wentylacyjnych wentylacji grawitacyjnej,
  - montaż ścian działowych w systemie ścian g-k (płyty cementowo – włókiennicze),
  - wykonanie nowych posadzek z wykładzin homogenicznych,
  - wykonanie sufitów podwieszanych jak zabudów instalacji z płyt gk,
  - wykonanie na korytarzach sufitów podwieszanych modułowych higienicznych,
  - wykonanie w salach operacyjnych sufitów podwieszanych metalowych, szczelnych, higienicznych,
  - Tynkowanie sufitów,
  - tynkowanie ścian wewnętrznych nowo murowanych, wykonanie gładzi,
  - malowanie ścian istniejących i projektowanych,
  - wykonanie okładzin ściennych z wykładzin homogenicznych,
  - wykonanie okładzin ściennych – modułowych ścian panelowych na sali operacyjnej oraz w pomieszczeniach przygotowania pacjenta i personelu – okładziny z stali nierdzewnej i paneli szklanych
  - montaż stolarki drzwiowej w odpowiedniej klasie odporności ogniowej,
  - montaż stolarki drzwiowej drzwi automatycznych włączonych do SSP oraz drzwi w okładzinie HPL,
  - naprawa płyt korytkowych po montażu konstrukcji pod centrale oraz przejść kanałów wentylacyjnych,

###### **4.6.1.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Zabezpieczenie pomieszczeń remontowanych od nie remontowanych ( trwałe wydzielenie oraz wyznaczenie dróg transportu materiałów )

###### **4.6.1.3. DEMONTAŻ STOLARKI**

- Demontaż skrzydeł drzwiowych wraz z ościeżnicami

###### **4.6.1.4 ŚCIANY**

- Rozebranie ścian działowych oraz ścianek szachtów instalacyjnych,
- Odbicie tynków wewnętrznych na pozostawionych ścianach,
- Wykonanie przejść dla potrzeb wentylacji i instalacji technologicznych,
- Skucie okładzin ściennych z płytek glazury,

- Rozbiórka zabudów pionów centralnego ogrzewania,
- Przekucia dla potrzeb projektowanych kanałów wentylacyjnych ,

#### **4.6.1.5. ROZBIÓRKA SUFITU**

- Rozbiórka sufitu podwieszonego na korytarzu,
- Odbicie tynków wewnętrznych na sufitach,

#### **4.6.1.6. ROZBIÓRKA PODŁOGI**

Rozebranie posadzek z płytek gresowych, wykładzin z tworzyw sztucznych wraz ze skuciem warstwy wyrównawczej i izolacyjnej.

#### **4.6.2 NADPROŻA**

Zastosować nadproża prefabrykowane .

#### **4.6.3 POSZERZENIE OTWORÓW DRZWIOWYCH**

Poszerzenie otworów w ścianach dla otworów drzwiowych i montażu szaf systemowych

#### **4.6.4 PREFABRYKOWANE**

Obsadzenie nadproży prefabrykowanych L-19 na istniejących ścianach po poszerzeniach otworów drzwiowych, okiennych, zabudów szaf.

### **4.7. ŚCIANY**

#### **4.7.1 ROBOTY MURARSKIE**

Uzupełnienie ścian działowych z płytek gazobetonowych, cegieł ceramicznych w zależności od wymaganej odporności ogniowej ( szachty wodno-kanalizacyjne o odporności ogniowej EI 60) ,

#### **4.7.2. ŚCIANKI DZIAŁOWE**

Nowe ścianki działowe wykonać w technologii lekkiej GK w zależności od miejsca wykonania ścianka o wymaganej klasie odporności ogniowej EI 30 ,EI 60,EI120 oraz izolacyjności akustycznej min R = 50 dB. Wykonana została z profili podwójnej warstwy płyt G-k z wypełnieniem wełną mineralną o grubości min 10 cm.

Ścianka działowa w pomieszczeniach mokrych izolacyjności akustycznej min R = 50 dB. Wykonana została z profili podwójnej warstwy płyt gipsowo-kartonowych z wypełnieniem wełną mineralną grubości min 10 cm . ( w przypadku stref pożarowych będących na styku stref pożarowych zastosować odpowiednią klasę odporności ogniowej ). Ścianki na stelażu aluminiowym zagęszczonym co 40 cm.

Pod urządzenia sanitarne i urządzenia wprowadzić np. płytę OSB zabezpieczoną wodoodpornie lub systemowe stelaże.

Nowe ścianki działowe zaprojektowano w technologii lekkiej z gk. Ścianki na stelażu aluminiowym o szerokości 10 cm zagęszczonym co 40 cm z podwójnym poszyciem z płyt gk na zakładkę. Wypełnienie ścianek z wełny mineralnej gr. 10cm w klasie EI 30.

Projektowane ścianki działowe przy szachtach – szerokość stelażu i wypełnienia z wełny mineralnej 5 cm. Odporność ścianki EI 120.

**Z uwagi na wykonywanie ścianek działowych pomiędzy pomieszczeniami sali operacyjnej, przygotowania pacjenta, personelu zostaną wykonane ścianki działowe w lekkiej konstrukcji - ścianka dwupowłokowa z paneli ze stali nierdzewnej lakierowanych proszkowo o parametrach opisanych w dokumentacji projektowej oraz w opisie przedmiotu zamówienia w pkt 4.8.3 .**

#### **4.7.2 OBUDOWA KANAŁÓW**

Wykonanie obudowy szachtów instalacyjnych z cegły pełnej ceramicznej gr.12cm/płyt g-k oraz kanałów wentylacji mechanicznej płytami gipsowymi ognioodpornymi. Przejścia instalacji przez przegrody budowlane wykonać w odpowiedniej odporności ogniowej przy zastosowaniu obejm instalacyjnych, klap pożarowych oraz uszczelnień z masy ognioodpornej.

Piony kanalizacyjne dodatkowo wygłuszać wełną mineralną.

#### **4.7.3. OBUDOWA ŚCIAN ( wydzielenie stref pożarowych EI 120 )**

W miejscach wydzielenia stref pożarowych wykonać ściany jako ściany w lekkiej konstrukcji w klasie odporności ogniowej EI 120

#### **4.7.4. TYNKI TRADYCYJNE**

Wykonanie tynków wewnętrznych kat III w miejscach skucia tynków oraz uzupełnienie tynków po robotach montażowych instalacji

#### **4.8. OKŁADZINY ŚCIENNE**

##### **4.8.1 OKŁADZINA ŚCIENNA PCV DO POMIESZCZEŃ O SZCZEGÓLNIENIE WYSOKICH WYMAGANIACH SANITARNYCH OKREŚLONYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ - pom. magazyny**

Okładzina - Wykładzina Homogeniczna Winylowa wykładzina ścienna

Ochrona powierzchni: PU Shield

Grubość całkowita: 1,30 mm

Grubość warstwy użytkowej: 1,30 mm

Higieniczna i wodoszczelna

**Klasa reakcji na ogień na podkładzie betonowym EN 13501-1B-s2,d0**

zastosować Wodoodporne spawane dostosowane do pomieszczeń mokrych

##### **4.8.2 OKŁADZINA ŚCIENNA PCV DO POMIESZCZEŃ OKREŚLONYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ -fartuchy przy umywalkach, zlewozmywakach pomieszczenie porządkowe**

Okładzina - okładzina ścienna pcv heterogeniczna klasyfikacja użytkowania wg EN 259 - Intensywne użytkowanie, grubość całkowita - grubości min 0,92 mm ,grubość warstwy wierzchniej min 0,12, odporność chemiczna wg EN423 - dobra, odporność ogniowa wg EN 13501 - B-s2 ,d0, odporność na mikroorganizmy wg PN-EN ISO 846, niesprzyjająca rozwojowi bakterii i grzybów ,zastosowanie Wodoodporne spawane dostosowane do pomieszczeń mokrych

Dotyczy to również wykonania fartuchów wokół umywalkowych i pasów między szafkowymi w aneksach kuchennych i pomieszczeniu śniadań personelu.

##### **4.8.3. Zabudowa panelowa ścian ( montowana jako samonośna i montowana do istniejących ścian murowanych ( sala operacyjna oraz pomieszczenia przygotowania pacjenta i personelu określone wykazem pomieszczeń )**

Na salach operacyjnych i w pomieszczeniach przygotowania pacjenta oraz personelu zaprojektowano wykonanie modułowych panelowych ścian - samonośnych (nowoprojektowanych) lub na podkonstrukcji z stali cynkowanej montowanej na ścianach istniejących.

Panele ściennie ze stali nierdzewnej lakierowanej proszkowo oraz po 2-3 panele szklane z nadrukowaną grafiką na Sali operacyjnej. Wszystkie naroża wewnętrzne i zewnętrzne powinny być wyoblone i łatwe do czyszczenia, a połączenia pomiędzy panelami uszczelniane specjalnymi silikonowymi uszczelkami.

<b>System zabudowy panelowej dla pomieszczeń bloku operacyjnego w obrębie: pom. 0.42 sala operacyjna laryngologiczna; 0.53 pomieszczenie przygotowania pacjenta; 0.51 ( wyłącznie ściana z myjnią chirurgiczną ) i 0.52 pomieszczenia przygotowania personelu wraz z elementami systemowymi</b>	
1.	W sali operacyjnej, salach przygotowawczych (personelu i pacjenta) bloku operacyjnego, należy zastosować wysokiej jakości panele systemowe lakierowane proszkowo.
2.	Prefabrykowany system ścianek systemowych do zabudowy wewnętrznej bloków operacyjnych składający się z konstrukcji nośnych oraz montowanych do nich paneli ściennych :
2.1.	wykonanych ze stali nierdzewnej chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 lakierowanych proszkowo
2.2.	wykonanych ze stali nierdzewnej chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 licowanych szkłem (grafiki)
3.	Panele stalowe powlekane farbami proszkowymi w dowolnym kolorze z palety RAL uzgodnionej z użytkownikiem farby powinny być z dodatkiem jonów srebra o właściwościach bakteriostatycznych .
4.	Po wykonaniu zabudowy (montażu), Wykonawca dostarczy Zamawiającemu wyniki badań próbek paneli - potwierdzające skuteczność zastosowanej technologii antybakteryjnej pokrycia ścian wykonane przez niezależną jednostkę oraz wyniki badania potwierdzającego przyczepność powłoki wg normy ISO 9227 NSS.
5.	Fugi pionowe między panelami ok. 6mm, powinny być wypełniane antybakteryjną, silikonową, odporną na działanie UV, detergentów, środków bakteriobójczych, wody, pary oraz środków używanych do dezynfekcji bloków operacyjnych uszczelką hermetyczną dociskową z dodatkiem jonów srebra.



6.	System zabudowy powinien być opracowany pod wymiar pomieszczeń według indywidualnej dokumentacji technicznej wyrobu.
7.	Wykonawca musi wykonać szczegółowe rysunki zabudowy bloku operacyjnego z rozmieszczeniem wyposażenia wbudowanego w system ścienny oraz montowanego na ścianach.
8.	Rysunki zabudowy powinny być opracowane na podstawie rysunków branżowych instalacji elektrycznej, wod-kan, gazów medycznych, klimatyzacji i wentylacji itp.
9.	Kontrola jakości wykonania zabudowy powinna być przeprowadzona w zakresie zgodności rysunków zabudowy sal.
10.	System zabudowy musi posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty oraz deklaracje właściwości użytkowych wraz z odpowiednimi raportami z badań wykonanymi przez notyfikowane laboratorium zgodnie z wymogami prawa budowlanego (ustawa o wyrobach budowlanych).
11.	Deklaracja własności użytkowych dla systemowych paneli ściennych musi być wystawiona w oparciu o obowiązujące przepisy i wymagania.
12.	System budowy ścianek musi umożliwiać łatwą i szybką modyfikację zabudowy bloku operacyjnego.
13.	System musi umożliwiać demontaż paneli ściennych bez ich uszkodzenia w celu dotarcia do mediów umieszczonych wewnątrz ściany.
<b>Wykonanie ścian – wsporniki profilowane:</b>	
1.	Wykonane z wysokiej jakości stali ocynkowanej co najmniej montowane pionowo w odległości max co 1200 mm
2.	Profile główne nośne wykonane z kształownika stalowego ocynkowanego o grubości ścianki min. 1,8mm.
3.	Kształowniki dystansowe , usztywniające panel ścienny wykonane ze stali ocynkowanej o grubości min. 0,6 mm
4.	Standardowe grubości ścian dwupowłokowych stalowych 78, 103 oraz 128 mm w zależności od potrzeb związanych z wyposażeniem medycznym oraz instalacji wod-kan, gazów medycznych itp. Grubsze ściany wykonywane są jako jednowarstwowe z odpowiednim rozsunieniem wewnątrz wypełnione materiałem izolacyjnym
5.	Wsporniki wraz z szyną podłogową i sufitową tworzą konstrukcję nośną przygotowaną do przenoszenia obciążenia min. 500 Nm. W przypadku większych obciążeń montowana dodatkowa konstrukcja zdolna do przenoszenia obciążeń do 1000 Nm, dostosowana do wielkości obciążenia.
6.	Wysokość konstrukcji nośnej dostosowana do wysokości stropu.
6.1	Wymagana przestrzeń wewnątrz konstrukcji nośnej dla grubości ścian (ścianka dwupowłokowa):
6.2	78 mm – 50 mm
6.3	103 mm – 75 mm
7.	128 mm – 100 mm
8.	Konstrukcja musi umożliwiać przeprowadzenie instalacji wewnątrz ściany w poziomie i pionie na miejscu budowy.
9.	W salach przygotowania pacjenta i lekarzy należy przewidzieć dodatkowe wzmocnienia dla myjni chirurgicznych oraz mebli metalowych montowanych w konstrukcji ścian
<b>Wykonanie konstrukcji ścian – szyna podłogowa i sufitowa:</b>	
1	Szyny podłogowe oraz sufitowe wykonane z wysokiej jakości stali ocynkowanej grubości min. 1 mm mocowane do podłoża i stropu.

1. 1	Grubość szyn dostosowana do grubości konstrukcji ścianki nośnej.
1. 2.	Szyna podłogowa stanowi podstawę dla wykonania cokołu posadzki.
<b><u>Wyrównanie potencjałów ścianek.</u></b>	
1.	Wyrównanie potencjałów winno być zgodnie z VDE 0107. Stosować do schematu elektrycznego przewody do wyrównania potencjałów. Wymagane jest doprowadzenie do jednego miejsca zbiorczego potencjałów.
2.	Dodatkowe konstrukcje mocujące:
3.	Konstrukcje mocowane do wsporników profilowanych konstrukcji ścian dla wyjść wod-kan, montażu negatoskopów, monitorów medycznych paneli kontroli elektrycznej, szaf itp. wykonane z wysokiej jakości stali o grubości min. 2 mm.
<b>Panele ściennie wykonane ze stali nierdzewnej:</b>	
1	Produkowane w technologii wielowarstwowej. Od strony przedniej z góry i z dołu blacha posiada krawędzie zagięte do tyłu pod kątem prostym. Z boku wykonane jest zagięcie krawędzi w kształcie litery Z, które służy do niewidocznego zamocowania panelu na konstrukcji podstawy. Od strony spodniej blacha stalowa chromowo-niklowa materiał EN 1.4301 wg norm PN-EN 10088-1:2007 i PN-EN 10088-2:2007 wzmocniana płytą gipsowo-kartonową o grubości min 12,5 mm, zgodnej z norm PN-EN 520:2004+A1:2009. Wymagania odnośnie zastosowanego materiału stal chromowo-niklowa materiał EN 1.4301 lakierowana proszkowo, grubość blachy min. 1 mm.
2.	Konstrukcja panelu musi umożliwiać późniejszy, łatwy demontaż paneli w celu przeprowadzenia dodatkowych zmian w instalacji wewnątrz ściennej oraz zabudowie.
3	Panele ściennie ze stali nierdzewnej chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 lakierowanej proszkowo dowolnym kolorem z palety RAL z dodatkiem jonów srebra, które są osadzone w powłoce paneli podczas ich produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicy i legionellą.
4.	Połączenie poziome pomiędzy panelami z odpowiednio ukształtowanej krawędzi łączone są ze sobą na styk.
5.	Powierzchnia paneli musi rozpraszać wiązkę lasera.
<b>Panele ściennie wykonane ze stali nierdzewnej licowane szkłem:</b>	
1.	Sala operacyjna Laryngologii wyposażona w min. dwa panele szklane z grafiką podświetlaną LED o pow. min. 7,5 m <sup>2</sup> ( ułożenie pionowe od posadzki do sufitu podwieszonoego) . Pod taflą szkła umieszczona dekoracyjna grafika (do wyboru przez Zamawiającego na etapie realizacji).
2.	Produkowane w technologii wielowarstwowej. Od stron bocznych, górnej i dolnej blacha posiada krawędzie zagięte w kształcie litery Z, które służy do niewidocznego zamocowania panelu na konstrukcji . Od strony spodniej blacha chromowo-niklowa materiał EN 1.4301 wg norm PN-EN 10088-1:2007 i PN-EN 10088-2:2007 wzmocniana płytą gipsowo-kartonową o grubości min. 6 mm, zgodnej z norm PN-EN 520:2004+A1:2009. Wymagania odnośnie zastosowanego materiału - stal grubości 1 mm.
3	Wykończenie powierzchni panela ściennego - Tafla szkła bezpiecznego hartowanego termicznie spełniającego wymagania normy PN-EN 12150-1:2002 min grubości 5 mm. Materiał odporny na środki dezynfekcyjne stosowane powszechnie do dezynfekcji bloków operacyjnych.
4.	Konstrukcja panela musi umożliwiać późniejszy, łatwy, szybki oraz czysty demontaż pojedynczego panela w celu przeprowadzenia dodatkowych zmian w instalacji i zabudowie bez konieczności demontażu sufitu.

5.	Fugi pionowe między panelami ok. 6 mm wypełnione muszą być antybakteryjną uszczelką dociskową z dodatkiem jonów srebra, które są osadzane w powłoce uszczelki podczas jej produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicy i legionellą.
6	Uszczelka odporna na działanie promieni UV, detergentów, środków bakteriobójczych, wody, pary oraz środków używanych do dezynfekcji bloków operacyjnych.
7	Połączenie poziome pomiędzy panelami z odpowiednio ukształtowanej krawędzi łączone są ze sobą na styk ( na życzenie Zamawiającego uzupełnione dodatkowo higieniczną masą plastyczną ).
<b>Panele ściennie wykonane ze stali nierdzewnej narożne:</b>	

1	Panele ściennie narożne wykonane ze stali nierdzewnej chromowo-niklowej materiał EN 1.4301. Pionowe elementy narożne (wklęsłe i wypukłe) muszą być formowane z jednego elementu. Dzięki możliwości gięcia blachy, wszelkie występy lub wnęki są zabudowywane bez styków i łączeń w narożach. Nie dopuszcza się połączeń z dwóch elementów łączonych za pomocą silikonowej masy elastycznej. Panele ze stali malowanej proszkowo w kolorze pomieszczenia (zarówno w przypadku pomieszczeń w wykończeniu panelowym malowanym proszkowo jak i licowanych szkłem)
2	Uszczelki do fug między panelami dostępne w min. dwóch kolorach.

#### **Wymagania dla modelowej ścianki dwupowłokowej z paneli ściennych stalowych**

System posiadający izolację termiczną dla modelowej ścianki dwupowłokowej z paneli ściennych stalowych grubość 14 mm, wartość oporu cieplnego nie mniejsza niż  $1,70 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ , dla modelowej ścianki jedno powłokowej z panela stalowego o grubości 14 mm, wartość oporu cieplnego nie mniejsza niż  $1,70 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ .

System szczelny posiadający badania przepuszczalności powietrza dla modelowej ścianki dwupowłokowej grubości 128 mm, z paneli ściennych stalowych grubość 14 mm, przepuszczalność powietrza nie większa niż  $0,67 \text{ m}^3/\text{hm}^2$  przy naciśnieniu 250 Pa.

System posiadający odporność ogniową min EI 30 dla modelowej ścianki na pełnej wysokości ścianki włącznie z przestrzenią ponad sufitem powieszonym do stropu nośnego.

System posiadający izolację akustyczną dla wzorcowej ścianki dwupowłokowej, grubości 128 mm, składającej się z paneli ściennych stalowych grubości 14 mm nie mniejszą niż  $R_w (C;Ctr) = 55 (-2; -8) \text{ dB}$ .

#### **4.8.4. OBUDOWA KANAŁÓW**

Wykonanie obudowy szachtów instalacyjnych z cegły pełnej ceramicznej gr.12cm oraz kanałów wentylacji mechanicznej i instalacji wod-kan płytami gipsowymi ognioodpornymi. Przejścia instalacji przez przegrody budowlane wykonać w odpowiedniej odporności ogniowej przy zastosowaniu obejm instalacyjnych oraz uszczelnień z masy ognioodpornej w przypadku kanałów wentylacji mechanicznej montaż kłap pożarowych.

#### **4.8.5. ROBOTY MALARSKIE**

Powłoka malarska - farba lateksowa z jonami srebra, wodorocieńczalna, o słabym zapachu, struktura ograniczająca osiadanie i wnikanie kurzu, bezrozpuszczalnikowa, podatna na czyszczenie i odporna na wodne środki dezynfekujące, posiadająca właściwości bakteriologiczne i grzybobójcze, wg PN EN 13 300, klasa odporności na szorowanie na mokro - Klasa 1 Zaleca się stosowanie farb oznaczonych "E" potwierdzającym hipoaergiczny charakter materiału. Pod wszystkie farby należy stosować gładź gipsową oraz zagruntowanie

#### 4.8.6 MONTAŻ ODBOJNIKÓW

Wykonać zabezpieczenie narożników ścian w ciągach komunikacyjnych z systemowych kształtek PVC o wysokiej wytrzymałości z podstawą metalową.

#### 4.8.7 PODOKIENNIKI

Nie dotyczy

#### 4.8.8 DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁOSPRAWNYCH

Obszar objęty zakresem opracowania będzie dostępny dla osób niepełnosprawnych. Korytarze są dostosowane do mijania się 2 łóżek szpitalnych. Dostęp na II kondygnację jest zapewniony poprzez dźwigi windowe

#### 4.8.9 INNE WYPOSAŻENIE POMIESZCZEŃ -objęte prowadzonym postępowaniem przetargowym montowane w trakcie prowadzonych robót budowlano-instalacyjnych

1. Myjnia chirurgiczna 2-stanowiskowa – 2 szt.
2. Zegar elektroniczny -1szt.
3. Elementy systemowe montowane w ścianę – szafa systemowa na salę operacyjną - 2 szt.

Lp.	Myjnia chirurgiczna min 2 stanowiskowa – 2 szt.
1.	Myjnia chirurgiczna dwustanowiskowa, wisząca.
2.	Misa umywalni wykonana z materiału kompozytowego w kolorze białym.
3.	Misa pokryta powłoką antybakteryjną zawierającą nonocząsteczki srebra o silnych właściwościach bakteriobójczych i grzybobójczych.
4.	Nad umywalnią szafka ze stali szlifowanej w gatunku 1.4301 z frontem z lustrem lub szklanym panelem dekoracyjnym.
5.	Wewnątrz szafki (górnego panelu rewizyjnego) znajdują się dozowniki szczotek jednorazowych i ręczników papierowych oraz dozowniki mydła i płynu dezynfekcyjnego.
6.	Dolna zabudowa myjni wykonana ze stali nierdzewnej szlifowanej w gatunku 1.4301.
7.	Pod misą umywalni znajdują się dwa elektrycznie wysuwane pojemniki na odpady
8.	Misa wyposażona w jeden centralny odpływ z syfonem z funkcją automatycznej samodezynfekcji rur i odpływów.

9.	Termiczna dezynfekcja w temperaturze ok. 85 - 95° C oraz wspomagające czyszczenie wibracyjne na poziomie 50Hz cykle uruchamiane automatycznie
10.	Wewnątrz miski umywalni dodatkowy wyciągany pojemnik na zużyte szczotki, wykonany z kompozytu w tym samym kolorze.
11.	Myjnia wyposażona w dwie baterie zasilane sieciowo z bezdotykowo aktywowanym wypływem wody, mydła i płynu dezynfekującego oraz z bezdotykowym sterowaniem temperaturą wypływającej wody- – wszystkie funkcje obsługiwane za pomocą jednej wylewki.
12.	Wymodelowany kształt miski myjni zabezpiecza przed rozpryskiwaniem się wody.
13.	Waga myjni dostosowana do montażu ściennego . max 130kg
14.	Wymiary zewnętrzne (dłxszxwys) w mm: 1600x695x1600 mm (+/- 10 mm)
15.	Wyrób jest dopuszczony do stosowania w jednostkach służby zdrowia atest PZH

Lp.	Zegar elektroniczny na Sali operacyjnej
1	Kolor wyświetlanych cyfr - czerwony.
2	Wysokość cyfry 100 - 125mm godziny/minuty
3	Wyposażenie w wyświetlacz LED
4	Wyposażenie wyświetlacza w sekundnik.
5	Duża jasność wyświetlanych cyfr
6	Możliwość ustawiania np. pilotem lub z poziomu systemu monitora All In One.
7	Praca autonomiczna (bez połączenia z komputerem).
8	Możliwość synchronizacji czasu PC z zegarem.

Lp.	Elementy systemowe montowane w ścianę – szafa systemowa na salę operacyjną -2 sztuki
1	Konstrukcja korpusów samonośna, spawana – bez ram wewnętrznych i nitów w całości wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 (304) o grubości min. 1 mm (nie dopuszcza się nitowania lub skręcania elementów korpusów).
2	Korpusy wbudowane w konstrukcję nośną profilowaną, zintegrowane w systemowej zabudowie panelowej, drzwi zlicowane z powierzchnią paneli ściennych.
3	Drzwi szaf na zawiasach samodomykowych wykonanych ze stali nierdzewnej z regulacją (zapewniające dokładną regulację i łatwy demontaż), szerokokątne - otwierane do min. 120°.
4	Drzwi przeszklone, obramówka w kolorze Sali operacyjnej. Szkło bezpieczne, przezroczyste o grubości min. 6 mm, krawędzie drzwiczek gładkie bez nitów, wkrętów itp.
5	Szczelna konstrukcja drzwi, uniemożliwiająca przenikanie zanieczyszczeń. Drzwi wyposażone w uszczelki gumowe. Uszczelki montowane na skrzydle drzwiowym poprzez wcisk (nie dopuszcza się przyklejania), połączenie uszczelek przy pomocy zgrzewu.
6	Drzwi wyposażone w zamek co najmniej dwupunktowy. Drzwi wyposażone w uchwyty typu „C”.
7	Drzwi wyposażone w uchwyt typu C oraz zamek
8	Półki z regulacją wysokości, wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku 1.4301 (304) o grubości min. 1 mm od spodu wzmocnione profilem trapezowym. Ilość półek w szafie – min szt. 5
9	Tyłna ściana wzmocniona dodatkowym profilem trapezowym zapobiegającym uwypuklenie się blachy.
10	Szafy na nóżkach zasłoniętych od frontu cokołem o regulowanej wysokości w celu wypoziomowania szafy. Stopki z regulacją wysokości od wnętrza szafy.
11	Wszystkie krawędzie zaokrąglone, bezpieczne.
12	Korpus szafy posiada krawędzie zagięte w kształcie litery Z, które służy do niewidocznego zamocowania panelu na konstrukcji.
13	Wymiary ok. min 1190*450*2250 mm +/-50mm

Wykonawca wraz z dostawą sprzętu/wyposażenia oświadcza, że sprzęt odpowiada wszelkim wymaganiom jakościowym posiada certyfikaty dopuszczenia do obrotu i stosowania oraz odpowiednie dopuszczenia do stosowania w jednostkach służby zdrowia.

Wykonawca przedstawia na etapie realizacji poświadczone za zgodność z oryginałem:

- 1) dokumenty w języku polskim, świadczące o dopuszczeniu sprzętu do obrotu i do używania;
- 2) zaświadczenie o wpisie do Rejestru Wyrobów Medycznych – jeżeli jest wymagane lub oświadczenie, że sprzęt nie podlega wpisowi do Rejestru Wyrobów Medycznych;
- 3) paszporty urządzeń.

#### 4.9. SUFITY

#### 4.9.1 SUFITY PODWIESZANE DO POMIESZCZEŃ OKRESLONYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

1. Sufit podwieszany /modułowy 60x 60 cm - kolor biały, płyta z skalnej wełny mineralnej, tył wełon z włókna szklanego uszczelnione krawędzie, wykonanie higieniczne, grubość min 20 mm, wymiary 60x60cm, odbicie światła min 80%, izolacyjność akustyczna min 38 dB, odporność na wilgoć min 90%, reakcja na ogień A 1, konstrukcja systemu z ocynkowanej stali malowanej proszkowo, Widoczna strona płyty: mikronatryskowa, malowana, biała powierzchnia.
2. Sufit metalowy Prefabrykowane elementy tworzące zabudowę sufitową o poniższych parametrach

**System sufitowy panelowy dla bloków operacyjnych jest spójnym i konsekwentnym uzupełnieniem modułowego systemu ściennego. Moduły kasetonów o wymiarach 600 x 600 ,1200x600 mm są dostosowane do odległości między osiami elementów rastra systemu sufitowego i mogą być zdejmowane pojedynczo. Sufit należy zastosować do wszystkich pomieszczeń wykonanych w technologii zabudowy panelowej.**

##### 1. Konstrukcja:

Konstrukcja dolna powinna składać się z wiązań połączonych klamrami, wykonanych z profili nośnych i poprzecznych, które tworzą stabilne rusztowanie. Jest ono regulowane za pomocą prętów mocujących z noniuszem na wysokości zawieszenia od 300 mm do 1100 mm. Pręty z noniuszem są montowane na suficie za pomocą kołków metalowych. Rozmieszczenie punktów zawieszenia odpowiada statycznym wymaganiom konstrukcji sufitowej oraz uwzględnia raster sufitowy i warunki montażu infrastruktury. Wszystkie części konstrukcji podstawy są wykonane z materiału ocynkowanego. Kasetony sufitowe są podtrzymywane za pomocą profilu nośnego w systemie zaciskowym. System budowy sufitów gwarantuje uzyskanie równego poziomu płaszczyzny sufitu, a także łatwy demontaż i ponowny montaż kasetonów.

##### 2. Panele:

Panele sufitowe składają się z wysokiej jakości stali grubości min. 0,8 mm stal ocynkowana lakierowana proszkowo dowolnym kolorem z palety RAL z dodatkiem jonów srebra, które są osadzone w powłoce paneli podczas ich produkcji. Zastosowanie nanotechnologii zapewnia 24-ro godzinną ochronę przed bakteriami, grzybami i pleśnią, w tym przed gronkowcem złocistym odpornym na metycylinę, salmonellą, pałeczką okrężnicy i legionellą.

Kasetony standardowe posiadają wymiary modułów 600 x 600 mm, lub 1200 x 600 mm.

Panele sufitowe mogą być demontowane pojedynczo, umożliwiając dostęp do instalacji zamontowanych w sufitach podwieszanych

##### 3. Panele gięte:

Przygotowane pod montaż opraw oświetleniowych

Krawędzie zagięte tworząc wnękę do montażu opraw oświetleniowych tworząc wraz z panelami sufitowymi powierzchnię szczelną, zamkniętą.. Oprawy oświetleniowe o kształcie kwadratu lub prostokąta , szczelnie dostosowane do systemu sufitów kasetonowych.

#### 4.9.2. TYNKI TRADYCYJNE

Wykonanie tynków wewnętrznych kat III oraz gładzi gipsowych na suficie oraz uzupełnienie tynków po wykonanych robotach demontażowych instalacji oraz wykonanych przekuciach instalacyjnych  
Sufit na korytarzu przeznaczony do tynkowania w całości.  
Obudowa elementów konstrukcji (słupów i podciągów) płytami gipsowo-kartonowymi gr. 1,25 cm ognioochronnymi na rusztach metalowych, obudowa kanałów wentylacyjnych, 1- warstwowo. Obudowy powinny spełniać wymagania odpowiedniej klasy odporności ogniowej.

#### 4.9.3.SUFITY PODWIESZANE W POMIESZCZENIACH MOKRYCH

Łazienki, śluzy, gabinety zabiegowe - sufity szczelne w systemie gk z rewizjami z uszczelkami silikonowymi, malowane farbami higienicznymi, zmywalnymi, odpornymi na środki dezynfekujące.

#### **4.9.4 ROBOTY MALARSKIE**

Powłoka malarska - farba lateksowa z jonami srebra, wodorocieńczalna, o słabym zapachu, struktura ograniczająca osiadanie i wnikanie kurzu, bezrozpuszczalnikowa, podatna na czyszczenie i odporna na wodne środki dezynfekujące, posiadająca właściwości bakteriologiczne i grzybobójcze, wg PN EN 13 300, klasa odporności na szorowanie na mokro - Klasa 1 Zaleca się stosowanie farb oznaczonych "E" potwierdzającym hipoalergiczny charakter materiału. Pod wszystkie farby należy stosować gładź gipsową oraz zagruntowanie.

#### **4.10 PODŁOGI**

##### **4.10.1 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA**

Wykonanie warstw wyrównawczych pod posadzki układ warstw podposadzkowych zgodnie z opisem w dokumentacji projektowej z uwzględnieniem warstw wyrównawczych pod wykładzinę oraz w pomieszczeniach mokrych zastosowanie izolacji przeciwwilgociowej z uwzględnieniem taśm i mat uszczelniających przejścia rur i krawędzie pomieszczenia.

Po usunięciu istniejących warstw podłogowych i posadzkowych aż do warstwy konstrukcyjnej stropu położyć:

- podkład cementowy wyrównawczy,
- izolację akustyczną np. min. styropian 2-3 cm. Grubość warstwy dobrać tak aby utrzymać istniejący poziom wykończenia posadzki kondygnacji. Jeśli nie będzie wystarczającej ilości miejsca na położenie warstwy styropianu, to należy zastosować matę wygłuszającą.
- folię PE (warstwa rozdzielającą - poślizgową) o gr. 1mm
- wykonać wylewki cementowe gr. 4-5 cm zbrojone siatką stalową. W pomieszczeniach oraz natryskach, gdzie występują kratki ściekowe należy wykształcić spadek posadzki 0,5% w kierunku kratki ściekowej.
- wykonać samopoziomującą warstwę szpachlową,
- w pomieszczeniach mokrych zastosować elastyczną powłokę izolacyjną (folia w płynie),
- warstwa wykończeniowa - wykładzina PCV homogeniczna w zależności od pomieszczenia.

**Na wszystkich posadzkach zaprojektowano w warstwie podłogowej folię PE 1mm jako warstwę izolującą- rozdzielającą - poślizgową.**

**Dodatkowo w pomieszczeniach "mokrych" czyli łazienki, umywalnie, sanitariaty, brudownik, pomieszczenie porządkowe, sale operacyjne, pomieszczenia przygotowania pacjenta i personelu, wykonać na ścianach oraz na podłodze izolację z "folii w płynie".**

##### **4.10.2 WYKŁADZINA OBIEKTOWA**

- Wykonanie posadzek z wykładzin obiektowych wraz z montażem listew przyściennych. homogeniczna, PCV zabezpieczenie powierzchni poliuretanem PUR, klasa użytkowa PN EN ISO 10874 – 34/43, Grubość warstwy użytkowej EN 429 2,0 mm, Grubość całkowita EN 428 2,0 mm, Wgniecenie resztkowe EN 433 ok. ≤ 0.02 mm, klasa antypoślizgowości DIN 51130 - R9, naturalne właściwości bakteriostatyczne, reakcja na ogień PN EN 13501-1 – Cfls 1, odporność na zabrudzenie i chemikalia PN EN ISO 26987 - odporność na działanie rozcieńczonych kwasów, olejów, tłuszczów i standardowych rozpuszczalników: alkoholu, białego spirytusu. klasa ścieralności EN 660-1 - grupa T, Oddziaływanie nóżki od mebli -Brak uszkodzeń

##### **4.10.3 WYKŁADZINA DO POMIESZCZEŃ MOKRYCH**

- Wykonanie posadzek z wykładzin heterogenicznych wraz z montażem listew przyściennych. antypoślizgową z wysokiej jakości PVC, zabezpieczenie powierzchni poliuretanem PUR, odporność chemiczna EN 423 - bardzo dobra, grubość całkowita min 2,00 mm, reakcja na ogień EN 13501-1 - Bfls,1 klasa antypoślizgowości EN 13846 zał. C, DIN 51130 - R11, klasa ścieralności EN 660-1 - grupa T, oporność elektryczna EN 1081 - R >10°Ω, klasa użytkowa EN 685 - 34/43, wykładzina przystosowana do pomieszczeń mokrych

##### **4.10.4 WYKŁADZINA DO POMIESZCZEŃ SAL operacyjnych, pomieszczeń przygotowania pacjenta i personelu**

Należy zastosować posadzki PVC spawane, antyelektrostatyczne o antypoślizgowości min R9



Wykonanie posadzek z wykładzin homogenicznych z wysokiej jakości PVC wraz z montażem listew przyściennych w wykonaniu higienicznym. zabezpieczenie powierzchni poliuretanem PUR grubość całkowita min. - 2,00 mm, klasa użytkowa EN 685 - 34/43,, odporność chemiczna EN423 - doskonała, odporność elektryczna: wg EN 1081 IEC 61340-4-1:  $106 \leq R \leq 108 \Omega$ , napięcie elektrostat. osób w obuwiu ESD - IEC 61340-4-5; ESD STM97.2; EN 1815 - 40V, właściwości bakteriostatyczne i grzybobójcze, odporność na zabrudzenie i chemikalia PN EN ISO 26987 - odporność na działanie rozcieńczonych kwasów, olejów, tłuszczów i standardowych rozpuszczalników: alkoholu, białego spirytusu, reakcja na ogień EN 13501-1 - Bfls,1 , Oddziaływanie nóżki od mebli -Brak uszkodzeń

**4.11 STOLARKA BUDOWLANA-** wg zestawienia stolarki drzwiowej obejmującej montaż stolarki drzwiowej w pomieszczeniach objętych przedmiotem zamówienia ( **drzwi automatyczne powinny posiadać możliwość wpięcia w system integracji Sali operacyjnej**) .

Drzwi: na ciągach komunikacyjnych i do zespołu higieniczno - sanitarnego - aluminiowe, do pozostałych pomieszczeń drzwi drewniane płycinowe lub płytowe, do poszczególnych pomieszczeń drzwi higieniczne z pokryciem ze stali nierdzewnej otwierane automatycznie rozsuwane.

#### **1.Stolarka drzwiowa**

Zaprojektowano całą nową stolarkę drzwiową.

Zaprojektowano całą nową stolarkę drzwiową na poziomie II piętra .

Drzwi na ciągach komunikacyjnych oraz do pokoju lekarzy nr 0.42 - stolarka aluminiowa z przeszkleniami, w tym drzwi p.poż EI60 i drzwi dymoszczelne S200.

Drzwi do pomieszczeń bloku operacyjnego - przygotowania pacjenta i personelu, sal operacyjnych, poszczególnych magazynów – drzwi otwierane automatycznie przyciskiem na łokieć lub nogę. Drzwi rozwierane oraz przesuwne w wykonaniu higienicznym z poszyciem ze stali nierdzewnej.

Drzwi automatyczne i na granicy stref włączone w ssp.

Drzwi do pozostałych pomieszczeń - drzwi drewniane płytowe laminowane HPL, ościeżnice stalowe regulowane.

Drzwi do szachtów instalacyjnych - stalowe techniczne o odporności EI 60.

Szczegółowy opis stolarki medycznej w projekcie technologii medycznej i w projekcie architektury.

Szczegółowe informacje w zestawieniu stolarki drzwiowej w części graficznej opracowania

### **1) DRZWI PRZESUWNE**

Specjalistyczne drzwi ze stali nierdzewnej chromowo-niklowej posiadające atest higieniczny dopuszczający do stosowania w obiektach służby zdrowia w tym w pomieszczeniach bloku operacyjnego oraz oddziałach intensywnej terapii.

Drzwi muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty oraz deklaracje właściwości użytkowych dopuszczające wyroby do obrotu zgodnie z wymogami prawa budowlanego. Deklarację własności użytkowych należy wystawić na podstawie raportu z badań wykonanych przez notyfikowane laboratorium potwierdzających właściwości eksploatacyjne drzwi przesuwnych zgodnie z normą PN-EN 16361+A1:2016 .

Drzwi automatyczne powinny być wyposażone w system zabezpieczeń przed przypadkowych uderzeniem, zgodny z normą PN-EN 16005:2013

#### **• Ościeżnica**

- Zintegrowana z zabudową panelową ścienną, licowana z powierzchnią paneli ściennych,
- Wykonana ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240,
- Grubość ościeżnicy minimum 1,5 mm,
- Montaż ościeżnicy niewidoczny, brak widocznych otworów i wkrętów zaślepionych plastikowymi grzybkami,
- Nie dopuszcza się widocznych spawów na zewnętrznej części ościeżnicy,
- Na stronie wewnętrznej ościeżnicy powinno być wykonane wgłębienie do którego w czasie domykania drzwi jest dociskany profil gumowy zamocowany na skrzydle drzwiowym w celu zapewnienia amortyzacji podczas zamykania,
- Wyrównanie potencjałów zgodnie z VDE 0107. Stosowanie do schematu elektrycznego instalowany jest do ościeżnicy przewód do wyrównania potencjałów. Wymagane jest doprowadzenie do jednego miejsca zbiorczego potencjałów na sali.

- **Skrzydło drzwiowe**

- Wykonane w technologii warstwowej, licowanej stalą chromowo-niklową materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240,
- Skrzydło powinno być wykonane bez widocznych połączeń na frontowej stronie drzwi,
- Na powierzchni czołowej skrzydła powinien być zamontowany gumowy profil uszczelniający dociskany do wgłębienia ościeznicy, który jednocześnie amortyzuje zamykanie drzwi,

- **Mechanizm suwny skrzydeł drzwiowych**

- Mechanizm składający się z szyny jezdnej wykonanej z wytłaczanego aluminium wyposażony w krążki jezdne z tworzywa sztucznego zapewniające łatwe i cichobieżne działanie.
- Szyna jezdna wyposażona w odbój amortyzujący.
- Mechanizm suwny powinien posiadać płynną regulację szczeliny pomiędzy skrzydłem drzwiowym a podłożem,
- Wyrównanie potencjałów zgodnie z VDE 0107. Stosowanie do schematu elektrycznego instalowany jest do ościeznicy przewód do wyrównania potencjałów. Wymagane jest doprowadzenie do jednego miejsca zbiorczego potencjałów na sali.

- **Okucie dla drzwi przesuwnych**

- Pochwyty ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301

- **Automatyka do drzwi przesuwnych**

automatyka powinna spełniać następujące wymogi:

- regulowana szerokość otwarcia,
- przyciski sterujące montowane na ścianie 2 szt,
- mechanizm powinien umożliwiać otwieranie ręczne w przypadku braku zasilania,
- możliwość podłączenia instalacji SAP,
- możliwość programowania zamykania drzwi po upływie określonego czasu otwarcia,
- uruchamianie automatyki drzwiowej powinno następować za pomocą aktywatora bezdotykowego oraz za pomocą oznaczonych trwałymi piktogramami przycisków umieszczonych na ościeznicy. Od strony wejścia do pomieszczenia (częściowe otwarcie, jednorazowe otwarcie, stałe otwarcie). Od strony wyjścia z pomieszczenia (częściowe otwarcie, jednorazowe otwarcie).
- na ościeznicy lub pokrywie napędu zamontowane czujniki zabezpieczające przed przypadkowym uderzeniem skrzydłem podczas pracy otwierania oraz zamykania.
- mechanizm automatyki umieszczony nad skrzydłem drzwiowym pod klapą rewizyjną wykonaną ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301. lub aluminium.

- **Dodatkowe wyposażenie drzwi przesuwnych:**

- okno obserwacyjne w drzwiach (wymiar min 400x600mm)
- okno szklone szkłem zlicowane z powierzchnią drzwi (bez zastosowania ramek),
- Drzwi wyposażone w szkło aktywne elektrycznie o zmiennej przezierności sterowane za pomocą przycisków na ościeznicy oraz w salach operacyjnych dodatkowo z poziomu monitora All In One systemu integracji w danej Sali operacyjnej.

## **2). DRZWI UCHYLNE**

Specjalistyczne drzwi ze stali nierdzewnej chromowo-niklowej posiadające atest higieniczny dopuszczający do stosowania w obiektach służby zdrowia w tym w pomieszczeniach bloku operacyjnego oraz oddziałach intensywnej terapii.

Drzwi muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty oraz deklaracje właściwości użytkowych dopuszczające wyroby do obrotu zgodnie z wymogami prawa budowlanego.

**Dla drzwi uchylnych** - deklaracja właściwości użytkowych wydana na podstawie raportu z badań wykonanych w jednostce notyfikowanej potwierdzająca przepuszczalność powietrza w klasie 2 zgodnie z normą PN-EN 12207:2001

Drzwi automatyczne powinny być wyposażone w system zabezpieczeń przed przypadkowym uderzeniem, zgodny z normą PN-EN 16005:2013

- **Ościeżnica**

- zintegrowana z zabudową panelową ścienną, licowana z powierzchnią panelu ściennego powinna być montowana bez widocznych mocowań do ściany
- wykonana ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240
- grubość ościeżnicy minimum 1,5 mm,
- montaż ościeżnicy niewidoczny, brak widocznych otworów i wkrętów zaślepionych plastikowymi grzybkami.
- nie dopuszcza się widocznych spawów na zewnętrznej części ościeżnicy
- ościeżnica powinna posiadać gniazdo na uszczelkę służącą do zamortyzowania i uszczelnienia połączenia pomiędzy skrzydłem a ościeżnicą po zamknięciu drzwi.
- Wyrównanie potencjałów zgodnie z VDE 0107. Stosowanie do schematu elektrycznego instalowany jest do ościeżnicy przewód do wyrównania potencjałów. Wymagane jest doprowadzenie do jednego miejsca zbiorczego potencjałów na sali.

- **Skrzydło drzwiowe**

- Wykonane w technologii warstwowej, licowanej stalą chromowo-niklową materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240
- Skrzydło powinno być wykonane bez widocznych połączeń na frontowej stronie drzwi
- Opcjonalnie skrzydło może być wyposażone w listwę opadającą uszczelniającą połączenie pomiędzy skrzydłem a podłogą.

- **Okucie dla drzwi uchylnych**

- pochwyt lub klamki ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301

- **Automatyka do drzwi uchylnych**

automatyka powinna spełniać następujące wymogi:

- przyciski sterujące montowane na ścianie 2 szt.,
- regulacja czasu podtrzymania otwarcia skrzydła drzwiowego,
- mechanizm powinien umożliwiać otwieranie ręczne w przypadku braku zasilania,
- możliwość podłączenia instalacji SAP,
- uruchamianie automatyki drzwiowej powinno następować za pomocą aktywatora bezdotykowego oraz za pomocą oznaczonych trwałymi piktogramami przycisków umieszczonych na ościeżnicy. Od strony wejścia do pomieszczenia (jednorazowe otwarcie, stałe otwarcie). Od strony wyjścia z pomieszczenia (jednorazowe otwarcie).
- na ościeżnicy lub pokrywie napędu zamontowane czujniki zabezpieczające przed przypadkowym uderzeniem skrzydłem podczas pracy otwierania oraz zamykania.

- **Dodatkowe wyposażenie drzwi uchylnych**

- okno obserwacyjne w drzwiach (wymiar min 400x600mm),
- okno szklone zlicowane z powierzchnią drzwi (bez zastosowania ramek),
- Drzwi wyposażone w szkło aktywne elektrycznie o zmiennej przezierności sterowane za pomocą przycisków na ościeżnicy oraz w salach operacyjnych dodatkowo z poziomu monitora All In One systemu integracji w danej Sali operacyjnej.

<b>Wykonanie drzwi przesuwanych systemowych:</b>
Drzwi do pomieszczenia przygotowania pacjenta z korytarza oraz z Sali operacyjnej drzwi automatyczne dwuskrzydłowe
<b>Ościeżnica obejmująca</b>
Zintegrowana z zabudową panelową ścienną, licowana z powierzchnią panelu ściennego
Wykonana ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240
Grubość ościeżnicy minimum 1,5 mm
Montaż ościeżnicy niewidoczny , brak widocznych otworów i wkrętów zaślepionych plastikowymi grzybkami

Nie dopuszcza się widocznych spawów na zewnętrznej części ościeżnicy
Wyrównanie potencjałów zgodnie z VDE 0107. Stosowanie do schematu elektrycznego instalowany jest do ościeżnicy przewód do wyrównania potencjałów. Wymagane jest doprowadzenie do jednego miejsca zbiorczego potencjałów na sali.
<b>Skrzydło drzwiowe:</b>
Wykonane w technologii warstwowej, wypełnienie licowane stalą chromowo-niklową materiałem EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240.
Skrzydło powinno być wykonane bez jakichkolwiek połączeń na frontowej stronie drzwi
Na powierzchni czołowej skrzydła powinien być zamontowany gumowy profil uszczelniający dociskany do wgłębienia ościeżnicy, który jednocześnie amortyzuje zamykanie drzwi
W przypadku wymogów radiologicznych w skrzydło, ramę wklejona odpowiednia ilość blachy ołowianej.
Mechanizm suwny:
Mechanizm składa się ze stabilnych szyn jezdnych i powinien być wykonany z wytłaczanego aluminium, z minimum 2 krążkami jezdnymi, w formie łożyska kulkowego zatopionego w rolkach z tworzywa sztucznego, w komplecie ze ślizgaczami współpracującymi, w celu szczególnie łatwego i cichobieżnego działania.
Szyna jezdna wyposażona w dodatkowy odbój amortyzujący.
Mechanizm suwny powinien posiadać płynną regulację szczeliny pomiędzy skrzydłem drzwiowym a podłożem pomiędzy 0 - 10 mm.
Wyrównanie potencjałów zgodnie z VDE 0107. Stosowanie do schematu elektrycznego instalowany jest do ościeżnicy przewód do wyrównania potencjałów. Wymagane jest doprowadzenie do jednego miejsca zbiorczego potencjałów na sali.
Okucia dla drzwi przesuwnych:
Pochwyty ze stali chromowo-niklowej materiałem EN 1.4301 l min. 750 mm jednostronny (obydwa skrzydła)
Automatyka do drzwi przesuwnych:
Automatyka powinna spełniać następujące wymogi: - regulowana szybkość ruchu - regulowana szerokość otwarcia - przyciski sterujące (2 szt.) montowane na ścianie, - mechanizm powinien umożliwiać otwieranie ręczne w przypadku braku zasilania - redukcja prędkości przesuwu drzwi w końcowej fazie zamykania drzwi - sterownik cyfrowy kontrolujący ruch drzwi - elektroniczny układ zmiany kierunku ruchu w momencie napotkania przeszkody - układ powinien posiadać samodiagnostujący procesor z pamięcią błędów otwarcia - możliwość programowania zamykania drzwi po upływie określonego czasu otwarcia 1-30 s. - możliwość programowania siły docisku drzwi - parametry prądu 230 V, 50 Hz, 24 V
Uruchamianie automatyki drzwiowej powinno następować za pomocą czujki zbliżeniowej montowanej na ścianie po dwóch stronach drzwi. Miejsce montażu na ścianie według wskazówek architekta. Dodatkowo na ościeżnicy min. obustronnie zamontowany podświetlany przycisk stałego otwarcia drzwi. W świetle ościeżnicy zamontowana fotokomórka uniemożliwiająca przypadkowe przytrzaśnięcie przez zamykające się skrzydło drzwi lub na ościeżnicy lub pokrywie napędu zamontowane kurtyny zabezpieczające przed przypadkowym uderzeniem skrzydłem podczas pracy otwierania oraz zamykania. Ilość kurtyn zależna od wielkości światła przejścia drzwi.
Mechanizm automatyki umieszczony nad skrzydłem drzwiowym pod klapą rewizyjną wykonaną ze stali chromowo-niklowej materiałem EN 1.4301. lub aluminium lub z materiału malowanego proszkowo.
Dodatkowe wyposażenie drzwi:

Okno obserwacyjne w drzwiach wymiar min. 400x600mm
Okno szklone szkłem bezpiecznym zlicowane z powierzchnią drzwi (bez zastosowania ramek).
Sterowanie funkcją otwarcia drzwi, z poziomu systemu sterującego salą poprzez monitor All In One systemu integracji w danej Sali operacyjnej.
Rozmieszczenie drzwi zgodnie z projektem.
Drzwi wyposażone w szkło aktywne elektrycznie o zmiennej przezierności sterowane za pomocą przycisków na ościeżnicy oraz w salach operacyjnych dodatkowo z poziomu monitora All In One systemu integracji w danej Sali operacyjnej.
<b>Wykonanie drzwi uchylnych systemowych:</b> Drzwi do pomieszczeń przygotowania personelu z korytarza i Sal operacyjnych przeszklone automatyczne. Drzwi z Sali operacyjnej do magazynków automatyczne pełne. Drzwi do pozostałych pomieszczeń wyposażone w samozamykacz
<b>Ościeżnica obejmująca</b>
Zintegrowana z zabudową panelową ścienną, licowana z powierzchnią panelu ściennego
Montowana bez widocznych mocowań do ściany
Wykonana ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240
Grubość ościeżnicy minimum 1,5 mm
Montaż ościeżnicy niewidoczny, brak widocznych otworów i wkrętów zaślepionych plastikowymi grzybkami.
Nie dopuszcza się widocznych spawów na zewnętrznej części ościeżnicy
Ościeżnica powinna posiadać zagłębienie w które wsunięta jest uszczelka, która uszczelnia
Połączenie pomiędzy skrzydłem a ościeżnicą po zamknięciu drzwi. Uszczelka również amortyzuje zamykanie drzwi.
Wyrównanie potencjałów zgodnie z VDE 0107. Stosowanie do schematu elektrycznego instalowany jest do ościeżnicy przewód do wyrównania potencjałów. Wymagane jest doprowadzenie do jednego miejsca zbiorczego potencjałów na sali.
<b>Skrzydło drzwiowe:</b>
Wykonane w technologii warstwowej, wypełnienie licowane stalą chromowo-niklową materiał EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240
Skrzydło powinno być wykonane bez jakichkolwiek połączeń na frontowej stronie drzwi
Rdzeń drzwi otwieranych ręcznie wyposażone w zamek, klamkę i samozamykacz.
W przypadku wymogów radiologicznych w skrzydło, ramę wklejona odpowiednia ilość blachy ołowianej.
Okucia dla drzwi uchylnych:
Klamka ze stali - materiał EN 1.4301 – drzwi ręczne
Pochwyty ze stali chromowo-niklowej materiał EN 1.4301 l min. 750 mm dwustronny – drzwi automatyczne
Dodatkowe wyposażenie drzwi:
Okno obserwacyjne w drzwiach wymiar min. 400x600mm
Okno szklone szkłem bezpiecznym zlicowane z powierzchnią drzwi (bez zastosowania ramek).
Drzwi wyposażone w szkło aktywne elektrycznie o zmiennej przezierności sterowane za pomocą przycisków na ościeżnicy oraz w salach operacyjnych dodatkowo z poziomu monitora All In One systemu inte-

gracji w danej Sali operacyjnej.
Sterowanie drzwiami w Sali operacyjnej z poziomu systemu sterującego salą poprzez monitor All In One w danej Sali operacyjnej.
Rozmieszczenie drzwi zgodnie z projektem.
Automatyka drzwi:
Regulowana szybkość ruchu
Płynna regulacja czasu podtrzymania otwarcia skrzydła drzwiowego
Min. kąt otwarcia 90°
Mechanizm powinien umożliwiać otwieranie ręczne w przypadku braku zasilania
Redukcja prędkości przesuwu drzwi w końcowej fazie zamykania drzwi Parametry prądu 230 V, 50 Hz, 24 V
Uruchamianie automatyki drzwiowej powinno następować za pomocą czujki zbliżeniowej montowanej na ścianie po dwóch stronach drzwi. Miejsce montażu na ścianie według wskazówek użytkownika. Dodatkowo na ościeżnicy min. obustronnie zamontowany podświetlany przycisk stałego otwarcia drzwi. Na skrzydle po stronie aktywnej oraz wewnętrznej zamontowana fotokomórka uniemożliwiająca przypadkowe uderzenie przez otwierające się skrzydło drzwi.
Drzwi przesuwne muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty oraz deklaracje właściwości użytkowych dopuszczające wyroby do obrotu zgodnie z wymogami prawa budowlanego. Deklarację właściwości użytkowych należy wystawić na podstawie raportu z badań wykonanych przez notyfikowane laboratorium potwierdzających właściwości eksploatacyjne drzwi przesuwnych zgodnie z normą PN-EN 16361+A1:2016
Drzwi uchylne muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty oraz deklaracje właściwości użytkowych dopuszczające wyroby do obrotu zgodnie z wymogami prawa budowlanego.
Dla drzwi uchylnych - deklaracja właściwości użytkowych wydana na podstawie raportu z badań wykonanych w jednostce notyfikowanej potwierdzająca przepuszczalność powietrza w klasie 2 zgodnie z normą PN-EN 12207:2001
Drzwi automatyczne mają być włączone w instalacji SAP

#### **4.12 PODOKIENNIKI**

- Nie jest objęte prowadzonym postępowaniem przetargowym.

#### **4.13 WYKONANIE KONSTRUKCJI**

##### **4.13.1. OPIS ELEMENTÓW konstrukcyjnych**

##### **4.13.1.1 Projektowane otwory w stropach**

##### **1. Otwory w stropodachu**

Wszystkie otwory pod kanały wentylacyjne w dachu należy wykonać jako wiercone. Zabrania się skuwania otworów ze względu na możliwość uszkodzenia żeber nośnych stropu lub płyt korytkowych. Odwierty należy bezwzględnie wykonać pomiędzy żebrami nośnymi stropu oraz płyt korytkowych. Ostateczną lokalizację otworów należy ustalić na budowie po wykonaniu odkrywek kontrolnych.

Przy realizacji przebudowy Sali operacyjnej laryngologicznej nie ma konieczności wykonywania przebudowy dachu. W I etapie zostaną wykonane wzmocnienia belek żelbetowych i konstrukcje wsporcze stalowe pod projektowane centrale wentylacyjne i agregaty na dachu budynku.

Szczegółowe opracowanie w Tomie III projektu technicznego – branża konstrukcyjna

##### **3. Elementy stalowe**

##### **Konstrukcje wsporcze**

Centrale oraz agregaty chłodnicze posadzić na dachu na konstrukcjach wsporczych KW-1 i KW-2. Konstrukcje zaprojektowano jako ramy stalowe, przestrzenne. Słupy opierać bezpośrednio na istniejących belkach żelbetowych. Zakotwienie w kierunku podłużnym ramy wykonać jako przegubowe, natomiast w kierunku poprzecznym jako sztywne. Słupy wykonać z rur kwadratowych gorącownicowych RK100x100x5 i RK120x120x5. Połączenia słupów z ryglami głównymi wykonać jako sztywne, natomiast belek poprzecznych z ryglami jako przegubowe. Belki główne wykonać jako ciągłe, jedno- i dwuprzęsłowe. Rygle główne konstrukcji KW-1 i KW-2 należy wykonać z dwuteowników stalowych HEA 140, natomiast belki poprzeczne z ceowników gorącownicowych C120. Wszystkie profile oraz blachy należy wykonać ze stali St3SX (S235JR).

Wszystkie połączenia należy wykonać zgodnie z normami PN-EN ISO 15610 oraz PN-EN 1993-1-8:2006.

Wszystkie nieopisane spoiny wykonać jako czołowe/pachwinowe na pełny przetop łączonych elementów z zachowaniem warunków normowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wykonać dowolnym zestawem malarskim wg normy PN-EN ISO 12944 (kat. korozyjności – C3, okres trwałości - powyżej 15 lat).

#### **Wzmocnienia belek żelbetowych pod centralą i agregatem**

Ze względu na posadzenie centrali wentylacyjnej i agregatu na dachu budynku i niewystarczającą nośność istniejących belek żelbetowych należy wykonać wzmocnienia Wzm-1. Wzmocnienia należy wykonać w postaci belek jednoprzęsłowych mocowanych jedno- i dwustronnie do belek żelbetowych. Belki wykonać z ceowników gorącownicowych C220 ze stali St3SX (S235JR). Przed zamocowaniem belek należy skuć wszystkie tynki na stropie i belkach, na górnej półce dwuteownika ułożyć zaprawę cementową, ekspansywną wysokiej wytrzymałości i docisnąć belkę do stropu. Wzmocnienia kotwić do belek żelbetowych za pomocą kotew wklejanych M12-8.8 w rozstawie co 250/500mm.

Wszystkie połączenia należy wykonać zgodnie z normami PN-EN ISO 15610 oraz PN-EN 1993-1-8:2006.

Wszystkie nieopisane spoiny wykonać jako czołowe/pachwinowe na pełny przetop łączonych elementów z zachowaniem warunków normowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wykonać dowolnym zestawem malarskim wg normy PN-EN ISO 12944 (kat. korozyjności – C2, okres trwałości - powyżej 15 lat).

Zabezpieczenia p.poż. wykonać za pomocą obudowy płytami ppoż. do uzyskania odpowiedniej nośności ogniowej, zgodnie z branżą architektoniczną.

#### **Wzmocnienia otworów pod kanały wentylacyjne**

Ze względu na wykonanie nowych otworów pod kanały wentylacyjne zaprojektowano dodatkowe wzmocnienia Wzm-2. Konstrukcje należy wykonać w postaci rusztów stalowych z dwuteowników gorącownicowych HEA160 ze stali St3SX (S235JR). Przed zamocowaniem belek głównych należy skuć wszystkie tynki na stropie, na górnej półce dwuteownika ułożyć zaprawę cementową, ekspansywną wysokiej wytrzymałości i docisnąć belkę do stropu. Belki główne łączyć do istniejących belek żelbetowych za pomocą blach czołowych oraz czterech kotew wklejanych M16-8.8. W razie potrzeby stosować podkładki wyrównawcze z blach stalowych. Połączenia pomiędzy belkami należy wykonać jako doczołowe, skręcane czterema śrubami M16-8.8.

Wszystkie połączenia należy wykonać zgodnie z normami PN-EN ISO 15610 oraz PN-EN 1993-1-8:2006.

Wszystkie nieopisane spoiny wykonać jako czołowe/pachwinowe na pełny przetop łączonych elementów z zachowaniem warunków normowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wykonać dowolnym zestawem malarskim wg normy PN-EN ISO 12944 (kat. korozyjności – C2, okres trwałości - powyżej 15 lat).

Zabezpieczenia p.poż. wykonać za pomocą obudowy płytami ppoż. do uzyskania odpowiedniej nośności ogniowej, zgodnie z branżą architektoniczną.

#### **Wzmocnienia pod kolumny i lampy anestezyjologiczne**

Ze względu na montaż kolumn w salach operacyjnych przekazujących znaczne obciążenia na istniejący strop Ackermana zaprojektowano dodatkowe wzmocnienia Wzm-3. Konstrukcje wykonać z czterech (2 pod, 2 nad stropem, układane poprzecznie do żeber stropu) ceowników gorącownicowych C80 ze stali St3SX (S235JR). Ceowniki skręcić ze sobą przelotowo przez strop prętami gwintowanymi f20mm

kl. 8.8.

Przed zamocowaniem belek głównych należy skuć wszystkie tynki na stropie, usunąć miejscowo warstwy posadzki w wentylatorowni, a powierzchnię górną i dolną stropu wyrównać zaprawą cementową, bezskurczową wysokiej wytrzymałości.

Po zamontowaniu konstrukcji doprowadzić warstwy posadzki do stanu sprzed rozbiórki.

Wszystkie połączenia należy wykonać zgodnie z normami PN-EN ISO 15610 oraz PN-EN 1993-1-8:2006.

Wszystkie nieopisane spoiny wykonać jako czołowe/pachwinowe na pełny przetop łączonych elementów z zachowaniem warunków normowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wykonać dowolnym zestawem malarskim wg normy PN-EN ISO 12944 (kat. korozyjności – C2, okres trwałości - powyżej 15 lat).

Zabezpieczenia p.poż. wykonać za pomocą obudowy płytami ppoż. do uzyskania odpowiedniej nośności ogniowej, zgodnie z branżą architektoniczną.

#### **Wytyczne wykonawcze**

1. Wszystkie elementy konstrukcji wykonywać na warsztacie, prawidłowo dopasować, następnie całość montować w miejscu jego lokalizacji.
2. Elementy zwiększane ponad gabaryt zaproponowany w projekcie powinny być ponownie analizowane obliczeniowo.
3. Montaż konstrukcji powinien być przeprowadzony przez przedsiębiorstwa dysponujące wykwalifikowanym personelem oraz odpowiednią bazą sprzętową.
4. Podczas przeprowadzania prac przygotowawczych na obiekcie oraz podczas wznoszenia konstrukcji należy zachować szczególną ostrożność.
5. Prace powinny być przeprowadzone przez ekipy posiadające uprawnienia do pracy na wysokości. Zastosowane powinny być środki ochrony bezpośredniej i pośredniej zabezpieczające przed upadkiem z wysokości.
6. Podczas prowadzenia prac ekipy robotników powinny posiadać ciągły nadzór w postaci uprawnionego kierownika.

**Wszelkie roboty budowlano – montażowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ”.**

#### **4.14 ROBOTY W ZAKRESIE USUWANIA GRUZU I ZŁOMU**

- Transport złomu , pozostałości po robotach rozbiórkowych samochodem skrzyniowym,
- Składowanie gruzu i elementów uzyskanych z rozbiórek w kontenerach,
- Wywóz gruzu kontenerem oraz utylizacja materiałów tego wymagających,
- Z uwagi na realizowanie robót na II Piętrze Pawilonu B zamawiający udostępnia wyłącznie klatki schodowe zewnętrzne. Zamawiający nie zezwala na korzystanie z wind oraz klatki schodowej wewnętrznej sąsiadującej z remontowanymi pomieszczeniami,
- Do wykonawcy należy przedstawienie sposobu usuwania gruzu oraz transportu materiałów do pomieszczeń remontowanych aby nie zakłócał pracy oddziałów i nie powodował utrudnień dla pacjentów . ( zsymp zewnętrzny).

#### **4.15. INSTALACJE SANITARNE W TYM :**

- 4.15.1.Instalacja wody ciepłej i zimnej
- 4.15.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej
- 4.15.3.Instalacja centralnego ogrzewania
- 4.15.5.Instalacja ciepła technologicznego
- 4.15.6.Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

**Roboty demontażowe istniejących instalacji sanitarnych należą do wykonawcy robót.**

##### **4.15.1.Instalacja wody ciepłej i zimnej**

Zimna woda dostarczana będzie do budynku z istniejącego przyłącza wodociągowego, natomiast ciepła woda oraz cyrkulacja c.w.u. wytwarzana będzie w istniejącym źródle ciepła. Istniejące przyłącze wodne oraz źródło ciepła poza zakresem opracowania.



Istniejąca instalacja wodna do której podłączana będzie część projektowana jest zabezpieczona przed Legionellą poprzez istniejące urządzenia do chemicznego czyszczenia instalacji eliminujące możliwość rozwoju bakterii Legionella.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi podłączenie nowoprojektowanych przyborów sanitarnych w pomieszczeniach podlegających przebudowie na kondygnacji II piętra, maszynowni oraz na dachu budynku. Wszystkie istniejące instalacje w tej strefie należy zdemontować w taki sposób, aby pozostała część instalacji mogła funkcjonować. Do zasilenia projektowanych urządzeń wykorzystano istniejące pionowe wodne biegnące w istniejących szachtach instalacyjnych z niższych kondygnacji. Część przyborów zostanie podłączona pod stropem I Piętra w zabudowach gk. Piony należy wymienić od podłączeń podstropowych pod posadzką II Piętra wzwyż zgodnie z częścią rysunkową. Połączenia nowoprojektowanych rurociągów z istniejącymi zabezpieczyć zaworami odcinającymi. Pozostała istniejąca instalacja wody w strefie nie projektowej poza zakresem opracowania.

Zaprojektowano podłączenia dopływu i odpływu wody do projektowanych nawilżaczy central wentylacyjnych, twardość wody <math>40\text{fH}</math>, woda nie może być uzdatniona żadnymi substancjami zmiękczającymi. Podłączenie za pomocą złączki G3/4M, przed złączką zastosować zawór kulowy odcinający oraz filtr mechaniczny. Do podłączenia użyć elastycznego przewodu  $\text{Ø}8\text{mm}$ , spust wody poprzez przewód z tworzywa sztucznego lub gumowego  $\text{Ø}40\text{mm}$ , przewód ze spadkiem min  $5^\circ$ . Do nawilżacza do centrali N7W7 zlokalizowanego na dachu budynku zastosowano system ograniczania temp wody spustowej z kablem elektrycznym grzewczym zabiegającym zamarznięciu wody.

Dla projektowanych umywalek przewidziano zastosowanie bezdotykowych baterii stojących. Baterie zasilane zintegrowanymi bateriami litowymi wyposażone w elektrozawór i moduł elektroniczny. Wyływ nastawiony na 3 l/min przy 3 barach z możliwością dalszej regulacji. Detekcja obecności na aktywną podczerwień, optymalnie na końcu wylewki, korpus wandaloodporny z chromowanego metalu. Dodatkowo boczna, standardowa dźwignia regulacji temperatury z regulowanym ogranicznikiem temperatury maksymalnej.

W projektowanych łazienkach zaprojektowano dwuchwytowe, termostaticzne panele natryskowe do instalacji natynkowej. Regulacja temperatury: od wody zimnej do  $38^\circ\text{C}$ , ochrona antyoparzeniowa: automatyczne zamknięcie w przypadku braku wody zimnej. Wylewka natryskowa chromowana, odporna na wandalizm i antyosadowa, z automatyczną regulacją wypływu 6 l/min przy 3 barach. Słuchawka natryskowa z węzłem ze szybkozłączką stop i dostarczonym uchwytem ściennym. Zawory nieczasowe do uruchamiania wylewki natryskowej

Ponadto projekt przewiduje demontaż istniejących hydrantów wewnętrznych i montaż nowych. Projektuje się hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym DN 25 dł. 30m, hydranty zasilic z istniejących pionów rurami stalowymi podwójnie ocynkowanymi. Wyjątek stanowi pion H1, który należy wykonać od poziomu piwnicy. Najniższe ciśnienie zasilające projektowany hydrant nie może być mniejsze niż 0,2 MPa, a wydajność hydrantu wewnętrznego z węzłem półsztywnym DN25 przy tym ciśnieniu nie może być mniejsza niż 60 l/min. Maksymalne ciśnienie zasilające na zaworze hydrantowym nie może być większe niż: 1,2 MPa w przypadku hydrantu wewnętrznego z węzłem półsztywnym DN25. Hydranty należy montować na wysokości  $1,35\pm 0,1\text{m}$  od poziomu podłogi. Instalacja zaprojektowana z przewodów stalowych. W ramach niniejszego projektu przewidziana jest jedynie przebudowa istniejącej instalacji hydrantowej, nie zmienia się jej przepływ oraz nie są obliczane parametry instalacji. Instalacja hydrantowa znajduje się w zakresie Etapu I.

Na przewodach zasilających zlewy, umywalki, miski ustępowe należy zamontować zawory ćwierćobrotowe, natomiast na podejściach do zaworów ze złączką od węża należy zamontować zawór antyskażeniowy HA.

**Projektując armaturę i wyposażenie instalacji wodociągowej należy dobrać w oparciu o uzgodnienia z inwestorem odnośnie baterii, kratek i pozostałych elementów wyposażenia budynku.**

## **1. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE**

Projektowana instalacja zimnej wody użytkowej, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji wody ciepłej wykonana zostanie z rur z tworzywa sztucznego PP poprzez zgrzewanie mufowe przy użyciu zgrzewarek elektrycznych. Temperatura pracy dla rur PP wynosi do  $90^\circ\text{C}$  przy ciśnieniu pracy do 0,6 MPa. Instalacja hydrantowa została zaprojektowana na rurach stalowych.

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić pod stropem w sufitach podwieszanych bądź w zabudowach g-k oraz w bruzdach ściennych zgodnie z częścią rysunkową zachowując spadek przewodów tak, aby zapewnić możliwość odwadniania instalacji w najniższych miejscach załamań prze-

wodów oraz możliwość odpowietrzenia poprzez punkty czerpalne. Wymieniane pionowe instalacyjne przewody w istniejących szachtach, dla każdego pionu zamontować rewizje. Poziome przewody prowadzone przy suficie oraz przy punktach poboru wody należy mocować za pomocą systemowych uchwytów. Przewody instalacji wodociągowej powinny być układane prostopadle lub równoległe do ścian.

## **2. PRZEJŚCIA INSTALACYJNE/PPOŻ**

Przejścia instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą spełniać kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Zaleca się by konstrukcja przejść instalacyjnych umożliwiała remonty i naprawy instalacji, które zostały w nich umieszczone. Wykonując przejścia instalacyjne należy zwrócić uwagę na:

- ✓ wymaganą klasę odporności EI;
- ✓ miejsce wykonania oraz rodzaj przegrody;
- ✓ rodzaj oraz średnicę zabezpieczanych instalacji;
- ✓ stopień wypełnienia instalacji w przejściu;
- ✓ wilgotność środowiska, w którym mają się znajdować.

Do wykonania otworów pod przejścia instalacyjne należy używać urządzeń do tego przeznaczonych obsługiwanych przez wyspecjalizowane osoby. Zastosowane urządzenia powinny wykonywać precyzyjne otwory i przewiercić przez przegrody bez możliwości naruszenia struktury materiału wierzonego.

Uszczelnienie przejść instalacyjnych należy wykonać za pomocą przeznaczonych do tego kołnierzy ognioochronnych montowanych po obu stronach ściany lub od dołu stropu za pomocą stalowych kołków. Szczelinę pomiędzy rurą a ścianą/stropem należy uszczelnić zaprawą cementową lub gipsową.

## **3. TULEJE OCHRONNE**

Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Tuleje ochronne powinny mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o co najmniej 1 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą. Tuleja ochronna powinna być dłuższa o około 5 cm z każdej strony od grubości przegrody pionowej oraz o około 2 cm z każdej strony przy przejściu przez przegrodę poziomą. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleje ochronne powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. W przypadku przejść przez przegrody p.poż. przejście wykonać zachowując parametry przegrody oddzielenia p.poż. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu. Przestrzeń pomiędzy przewodem instalacyjnym a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem elastycznym nie działającym korozyjnie na przewód instalacyjny.

## **4. ARMATURA**

Projektowana armatura powinna być dobrana w taki sposób, aby spełniała warunki pracy instalacji, na której została zainstalowana.

Armatura powinna zostać zamontowana w miejscu dostępnym i umożliwiającym jej obsługę oraz konserwację. Należy instalować armaturę zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika instalacji oraz oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armaturę odcinającą należy zainstalować na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę do lokalu mieszkalnego lub punktu czerpalnego.

Armaturę spustową należy montować w najniższych punktach instalacji oraz w miejscach podejść pionów przed armaturą odcinającą w celu opróżnienia instalacji z wody po odcięciu pionów. Powinna być zaopatrzona w złączkę do węża umożliwiającą kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.

## **5. IZOLACJA CIEPLNA**

Zimne instalacje rurowe muszą być izolowane przed kondensacją pary wodnej oraz ogrzewaniem zgodnie z PN -85/B-02421.

**Tabela 3. Wymagane grubości warstw izolacyjnych wg norm DIN1998 część 2 Niezależnie od rodzaju rur wskaźnikowe wartości izolacji dla przewodów zimnej wody**

Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolującej w mm przy $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu nie ogrzewanym (np. piwnica)	4 mm
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
Instalacja rurowa w kanale, bez ciepłych instalacji rurowych	4 mm
Instalacja rurowa w kanale, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa w pionowej szczelinie muru, pion	4 mm
Instalacja rurowa we wgłębieniu ściany, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa na stropie betonowym	4 mm

Z kolei przewody ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji narażone na intensywny dopływ powietrza zewnętrznego w ziemie lub prowadzone przez pomieszczenia oraz przestrzenie nieogrzewane powinny posiadać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi stratami ciepła.

Izolacja cieplna tych przewodów powinna spełniać wymagania minimalne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 1422. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów przedstawia tabela 3a.

• **Tabela 3a. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ) <sup>(1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

• Uwaga:

- <sup>(1)</sup> przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Izolacja cieplna powinna być wykonana na suchej i czystej powierzchni instalacji, po próbie szczelności instalacji i potwierdzeniu robót protokołem odbioru. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

#### 4.15.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ujście ścieków dla części bytowej instalacji odbywać się będzie poprzez istniejące przyłącze kanalizacyjne.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi podłączenie nowoprojektowanych przyborów sanitarnych w pomieszczeniach podlegających przebudowie na kondygnacji II piętra, maszynowni oraz na dachu budynku. Do zasilenia projektowanych urządzeń wykorzystano istniejące pionowe kanalizacyjne bie-

gnące w istniejących szachtach instalacyjnych z niższych kondygnacji. Część przyborów zostanie podłączona pod stropem I Piętra w zabudowach gk. Piony należy wymienić od podłączeń podstropowych pod posadzką II Piętra wzwyż, wyprowadzić na dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi w miejscu istniejących zgodnie z częścią rysunkową. Dopuszcza się możliwość pozostawienia części istniejących pionów pod warunkiem określenia ich dobrego stanu technicznego. Stan rur należy określić na budowie. Pozostała istniejąca instalacja kanalizacji w strefie nie projektowej poza zakresem opracowania.

### **1. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE**

Instalacja kanalizacji wewnątrz budynku wykonana zostanie z rur i kształtek PVC odpornych na temperaturę w przepływie ciągłym 75°C oraz temperaturę w przepływie chwilowym 95°C. Rury zlokalizowane pod stropem prowadzić w sufitach podwieszanych lub w zabudowach g-k

Pozostałe przewody instalacji kanalizacji prowadzić po powierzchni ścian wewnętrznych budynku w zabudowie g-k bądź w sufitach podwieszanych. Temperatura pomieszczeń, przez które prowadzona będzie instalacja nie może być niższa niż 0°C. W przypadku prowadzenia przewodów przez pomieszczenia o temperaturze niższej niż 0°C należy zaizolować przewody kanalizacji. Piony na całej swojej długości powinny mieć jednakową średnicę nie mniejszą od największej średnicy podejścia do rozpatrywanego pionu. Dopuszcza się zredukowaną średnicę powyżej najwyższego położonego przyboru sanitarnego, na odcinku wentylacyjnym. Rury wentylacyjne pionów najwyższej kondygnacji należy wyprowadzić ponad dach na ok. 0,5-1,0 m i zakończyć wywiewką.

Wszelkie zmiany kierunku pionu należy wykonywać łagodnymi łukami, kolanami o maksymalnym kacie 45°C. W miejscu zmiany pionu kanalizacyjnego w sieć odpływową należy stosować rewizje kanalizacyjne umieszczone 0,5m nad powierzchnia posadzki. Sieć odpływową umieszczoną pod posadzką podłogi należy wyposażać w czyszczaki umieszczane w odległości nie większej niż 15m. Przewody sieci odpływowej umieszczone w ziemi należy prowadzić równoległe i prostopadłe do przegród budowlanych, tak, aby nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku.

Przejścia przez stropy należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o 50 mm niż średnica pionu. Tuleja ochronna powinna wystawać o ok. 3 cm ponad powierzchnie podłogi. W tulejach nie może znajdować się żadne łączenie rur, a przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody.

### **2. MINIMALNE ŚREDNICE POZIOMYCH I PIONOWYCH PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH**

Poziome przewody kanalizacyjne należy układać zachowując minimalne spadki, które wynoszą odpowiednio dla:

- Dla rur o średnicy mniejszej niż DN100 – 2-3%;
- Dla rur o średnicy DN100 – 2%;
- Dla rur o średnicy DN125 – 1,7%;
- Dla rur o średnicy Dn150 – 1,5%.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych dla pojedynczych przyborów wynoszą:

- ✓ DN40 – dla umywalki, pisuaru, bidetu;
- ✓ DN50 – dla wanny, zlewozmywaka, brodziku;
- ✓ DN100 – dla miski ustępowej.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych dla podejść zbiorowych wynoszą:

- DN50 – przy długości podejścia nie większej niż 6 m;
- DN75 oraz DN 110 – przy długości nie większej niż 10m.

Przy dłuższych podejściach zbiorowych należy stosować dodatkową wentylację.

Minimalne średnice pionowych przewodów kanalizacyjnych wynoszą:

- ✓ DN75 – dla pionów bez miski ustępowej;
- ✓ DN110 – dla pionów z miską ustępową.

### **3. PRZYBORY I URZĄDZENIA KANALIZACYJNE**

Przybory sanitarne można mocować bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej w sposób umożliwiający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Do montażu należy używać wsporników, specjalnych konstrukcji lub szafek, a w przypadku misek ustępowych kołków rozporowych lub stelaży podtynkowych. Zlewozmywaki i zlewy w pomieszczeniach kuchni zbiorowego żywienia powinny posiadać dodatkowo separatory tłuszczu i skrobi.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym powinny być wyposażone w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia

splukujące. Wszystkie przybory sanitarne powinny być wyposażone w zamknięcia wodne o wysokości minimalnej:

- Dla wszystkich przyborów oprócz misek ustępowych – 50mm;
- Dla misek ustępowych – 100mm.

Wysokość montażu przyborów sanitarnych mierzona od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna wynosić odpowiednio:

- Dla umywalki – 0,75-0,80m;
- Dla zlewu – 0,50-0,60m;
- Dla zlewozmywaka przeznaczonego do pracy stojącej – 0,85-0,90m;
- Dla zlewozmywaka przeznaczonego do pracy siedzącej – 0,75m;
- Dla pisuaru dla dorosłych – 0,65m;
- Dla miski ustępowej wiszącej dla dorosłych – 0,40m;
- Dla miski ustępowej dla osób niepełnosprawnych – 0,45-0,50m.

#### **4. KANALIZACJA DESZCZOWA**

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się wymianę w strefie projektowanych robót istniejących pionów kanalizacji deszczowej na nowe Ø160, od II Piętra wwyż. Wszystkie przejścia wymienianych pionów należy zabezpieczyć pożarowo. W związku z planowaną w drugim etapie częściową przebudową pokrycia dachowego, istniejące wpusty deszczowe w tej strefie również przewidziano do wymiany na wpusty dachowe z dociskowym kołnierzem uszczelniającym PP i przeciwkołnierzem ze stali nierdzewnej, z koszem ochronnym na liście Średnica: DN 100 (DA 110 mm), Przepustowość: 4,5 l/s. Wpusty należy podłączyć do istniejących, wymienianych pionów kanalizacji deszczowej w warstwie projektowanego docieplenia dachu zachowując minimalne spadki.

##### **4.15.3.Instalacja centralnego ogrzewania**

Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została jako instalacja dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym, w której czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach 75/55°C. Zaprojektowano wymianę istniejących grzejników zlokalizowanych pod oknami na nowe oraz montaż nowych grzejników higienicznych oraz łazienkowych w projektowanych pomieszczeniach sanitarnych oraz biurowych. Ogrzewanie w pomieszczeniach sal operacyjnych oraz pomieszczeniach przyległych do sal operacyjnych realizowane za pomocą wentylacji mechanicznej. Instalacja prowadzona wierzchem wykonana będzie z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złączy na rurze, technika „Press”. Szczelność połączeń uzyskuje się dzięki specjalnym pierścieniowym uszczelnieniom typu O-Ring. Instalacja prowadzona podtynkowo wykonana będzie z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE-RT z wkładką aluminiową łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złączy na rurze. Przewody instalacji wykonane ze stali węglowej ocynkowanej prowadzone będą wierzchem po ścianie wg części rysunkowej. Przewody instalacji wykonane z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE-RT prowadzone będą w bruzdach ściennych oraz podłogowych wg części rysunkowej. Do izolacji należy użyć utuliny z pianki PE wg części rysunkowej. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą automatycznych odpowietrzników zlokalizowanych na pionach instalacji oraz odpowietrzników wbudowanych w grzejniki.

Odbiornikami ciepła w instalacji będą płytowe grzejniki higieniczne boczozasilane, higieniczne dolnozasilane oraz grzejniki łazienkowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 442. Maksymalna temperatura pracy 110°C, maksymalne ciśnienie pracy 1,0 MPa. W pomieszczeniach narażanych na większą wilgotność, np. WC, sanitariaty, umywalnie należy zastosować grzejniki z dodatkową warstwą ocynku.

**Dopuszcza się użycie równoważnych urządzeń i armatury zaproponowanych przez Wykonawcę, o nie gorszych parametrach niż podane w projekcie.**

##### **4.15.5.Instalacja ciepła technologicznego**

Instalacja ciepła technologicznego zaprojektowana została jako instalacja dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym, w której czynnikiem grzejnym będzie glikol propylenowy 40% o parametrach 65/45°C dla central zlokalizowanych w budynku oraz na dachu budynku. Dla instalacji ciepła technologicznego zaprojektowano nowe układy pomiarowe wyposażone w wymienniki ciepła.

Pierwszy układ pomiarowy zaprojektowany został na kondygnacji technicznej dla nagrzewnic

wodnych systemu wentylacyjnego N2-W2 oraz N10-W10. Układ pomiarowy należy podłączyć do istniejącej instalacji ciepła technologicznego zgodnie z częścią rysunkową. Układ pomiarowy wyposażony został w pompę obiegową, zawory odcinające, zawór zwrotny, filtr siatkowy, zawór nadmiarowo-upustowy oraz zawór bezpieczeństwa. W celu zmiany czynnika grzejnego z wody na glikol propylenowy 40% zastosowano płytowy lutowany wymiennik ciepła o mocy 40 kW, max. spadek ciśnienia 10 kPa, max. ciśnienie 30 bar, pow. wymiany ciepła 0,4m<sup>2</sup>, max. temp. pracy 230°C, min. temp. pracy -195°C, temp. wejściowa/wyjściowa dla wody 90/70°C, temp. wejściowa/wyjściowa dla glikolu propylenowego 40% 65/45°C, przyłącza gwint zewn. 3/4". Przed wymiennikiem ciepła należy zamontować zawór regulujący przepływ oraz zawór odcinający. Układ pomiarowy zabezpieczony będzie przez wzrostem ciśnienia naczyniem przeponowym o poj. 25l, 4bar. Układem sterować będzie regulator obiegu grzewczego z wyjściem mbus.

Drugi układ pomiarowy zaprojektowany został na kondygnacji technicznej dla nagrzewnic wodnych systemu wentylacyjnego N1-W1, N3-W3, N4-W4, N5-W5, N6-W6, N7-W7, N8-W8 oraz N9-W9. Układ pomiarowy należy podłączyć do istniejącej instalacji ciepła technologicznego zgodnie z częścią rysunkową. Układ pomiarowy wyposażony został w pompę obiegową, zawory odcinające, zawór zwrotny, filtr siatkowy, zawór nadmiarowo-upustowy oraz zawór bezpieczeństwa. W celu zmiany czynnika grzejnego z wody na glikol propylenowy 40% zastosowano płytowy lutowany wymiennik ciepła o mocy 220 kW, max. spadek ciśnienia 10 kPa, max. ciśnienie 25 bar, pow. wymiany ciepła 4,5m<sup>2</sup>, max. temp. pracy 230°C, min. temp. pracy -195°C, temp. wejściowa/wyjściowa dla wody 90/70°C, temp. wejściowa/wyjściowa dla glikolu propylenowego 40% 65/45°C, przyłącza gwint zewn. 2". Przed wymiennikiem ciepła należy zamontować zawór regulujący przepływ oraz zawór odcinający. Układ pomiarowy zabezpieczony będzie przez wzrostem ciśnienia naczyniem przeponowym o poj. 140l, 6bar. Układem sterować będzie regulator obiegu grzewczego z wyjściem mbus.

Instalacja wykonana będzie z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złązek na rurze, technika „Press”. Instalacja ciepła technologicznego zasilana będzie za pomocą istniejącej instalacji ciepła technologicznego zlokalizowanego na kondygnacji technicznej. Przewody instalacji prowadzone będą pod stropem oraz po elewacji i dachu budynku wg części rysunkowej. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników zamontowanych przed nagrzewnicami wodnymi central wentylacyjnych.

Odbiornikami ciepła w instalacji będą nagrzewnice wodne wtórne dostarczane w zestawie z centralami wentylacyjnymi. Maksymalna temperatura pracy 110°C, maksymalne ciśnienie pracy 0,9MPa. **Dopuszcza się użycie równoważnych urządzeń i armatury zaproponowanych przez Wykonawcę, o nie gorszych parametrach niż podane w projekcie.**

## **1. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE**

Instalacja wykonana będzie z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złązek na rurze, technika „Press”. Szczelność połączeń uzyskuje się dzięki specjalnym pierścieniowym uszczelnieniom typu O-Ring. Zakres temperatur pracy -35°C – 135°C, odporność na ciśnienie do 16 bar.

Instalacja wykonana będzie z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE-RT z wkładką aluminiową łączonych ze sobą poprzez zaprasowywanie złązek na rurze. Maksymalna temperatura robocza dla rur PE-RT wynosi do 95°C, a maksymalne ciśnienie robocze wynosi do 10 bar.

Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Dodatkowo przewody poziome prowadzone przy stropach oraz pionowe prowadzone przy ścianach należy montować na podporach stałych oraz przesuwnych. Odległości pomiędzy podporami stałymi i przesuwными należy przyjmować wg wymagań odpowiednich dla materiału, z jakiego została wykonana instalacja. Należy prowadzić przewody zgodnie z częścią rysunkową zachowując właściwy spadek przewodów, tak, aby zapewnić odwadnianie instalacji w najniższych miejscach załamania przewodów lub odpowietrzenie instalacji w najwyższych miejscach załamania przewodów. Przewody należy układać w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych, z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji. Przewody pionowe zasilające i powrotne prowadzić równolegle obok siebie, zachowując maksymalne odchylenie od pionu nieprzekraczające 1 cm na kondygnację. Przewody zasilające powinny znajdować się po prawej stronie, powrotne zaś po lewej stronie patrząc na ścianę budynku, przy czym należy zachować stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ( $\pm 0,5$ cm) przy średnicy pionu nie większej niż DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby umożliwić

liwiać dogodny montaż tych przewodów. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją. Zaprojektowane przewody nie wymagają dodatkowego malowania i czyszczenia. Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

## **2. KOMPENSACJE**

Rozmieszczenie oraz konstrukcja podpór stałych powinna umożliwić łatwy i trwały montaż przewodów, a podpór przesuwnych powinna zapewnić swobodny poziomy przesuw przewodów. Maksymalny rozstaw podpór rurociągów przedstawia tabela 1 oraz tabela 1a.

**Tabela 1. Maksymalny rozstaw podpór rurociągów ze stali węglowej ocynkowanej**

Średnica rury [mm]	Rozstaw podpór [m]
12	1,00
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
64	3,75

**Tabela 1a. Maksymalny rozstaw podpór dla rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE-RT**

Średnica rury [mm]	Rozstaw podpór [m]
14	0,8
16	0,8
20	1,0
26	1,2
32	1,6
40	1,7
50	1,8
63	2,0

## **3. PRZEJŚCIA INSTALACYJNE**

Przejścia instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą spełniać kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Zaleca się by konstrukcja przejść instalacyjnych umożliwiała remonty i naprawy instalacji, które zostały w nich umieszczone. Wykonując przejścia instalacyjne należy zwrócić uwagę na:

- ✓ wymaganą klasę odporności EI;
- ✓ miejsce wykonania oraz rodzaj przegrody;
- ✓ rodzaj oraz średnicę zabezpieczanych instalacji;
- ✓ stopień wypełnienia instalacji w przejściu;
- ✓ wilgotność środowiska, w którym mają się znajdować.

Do wykonania otworów pod przejścia instalacyjne należy używać urządzeń do tego przeznaczonych obsługiwanych przez wyspecjalizowane osoby. Zastosowane urządzenia powinny wykonywać precyzyjne otwory i przewiercić przez przegrody bez możliwości naruszenia struktury materiału wierconego.

Uszczelnienie przejść instalacyjnych należy wykonać za pomocą przeznaczonych do tego kołnierzy ognioochronnych montowanych po obu stronach ściany lub od dołu stropu za pomocą stalowych kołków. Szczelinę pomiędzy rurą a ścianą/stropem należy uszczelnić zaprawą cementową lub gipsową.

## **4. TULEJE OCHRONNE**

Przy przejściu instalacji przez przegrody poziome i pionowe należy stosować tuleje ochronne. Tuleje ochronne powinny mieć średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej przewodu, o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową oraz o co najmniej 1 cm przy przejściu przez

przegrodę poziomą. Tuleja ochronna powinna być dłuższa o około 5 cm z każdej strony od grubości przegrody pionowej oraz o około 2 cm z każdej strony przy przejściu przez przegrodę poziomą. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym przemieszczanie się wzdłużne przewodu oraz utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Materiał trwale plastyczny nie może działać korozyjnie na przewód instalacyjny. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający mu odpowiednią klasę odporności ogniowej.

## **5. GRZEJNIKI**

Odbiornikami ciepła w instalacji będą płytowe grzejniki higieniczne boczno zasilane, dolnozasilane oraz grzejniki łazienkowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 442. Maksymalna temperatura pracy 110°C, maksymalne ciśnienie pracy 1,0 MPa. W pomieszczeniach narażanych na większą wilgotność, np. WC, sanitariaty, umywalnie należy zastosować grzejniki z dodatkową warstwą ocynku.

Montaż grzejników do powierzchni ściany należy wykonać korzystając z fabrycznych uchwytów przeznaczonych do tego celu. Grzejniki mocowane na ścianach powinny znajdować się w pozycji równoległej do jej powierzchni. Uchwyty i inne elementy montażowe powinny być zamontowane trwale w przegrodzie budowlanej, zapewniając trwałe przymocowanie grzejnika.

Odstęp minimalny grzejnika od:

- ściany za grzejnikiem – 5 cm;
- od podłogi – 7 cm;
- od spodu parapetu – 7 cm dla grzejników żeliwnych, stalowych, aluminiowych lub płytowo stalowych, 10 cm dla grzejników rurowych gładkich lub ożebrowanych;
- od sufitu – 30 cm;
- od tej strony grzejnika, z którego boku nie jest zamontowana armatura – 15 cm;
- od tej strony grzejnika, z którego boku jest zamontowana armatura – 25 cm;

W przypadku pomieszczeń zakładu opieki zdrowotnej grzejniki powinny być instalowane nie niżej niż 12 cm od podłogi oraz nie bliżej niż 6 cm od lica ściany wykończeniowej, a w pomieszczeniach o podwyższonej aseptycy minimum 10 cm od lica ściany wykończeniowej. W takich pomieszczeniach grzejniki powinny być gładkie i łatwe do czyszczenia.

## **6. ARMATURA**

Projektowana armatura powinna być dobrana w taki sposób, aby spełniała warunki pracy instalacji, na której została zainstalowana.

Armatura powinna zostać zamontowana w miejscu dostępnym i umożliwiającym jej obsługę oraz konserwację. Należy instalować armaturę zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika instalacji oraz oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armaturę spustową należy montować w najniższych punktach instalacji oraz w miejscach podejść pionów przed armaturą odcinającą. Powinna być zaopatrzona w złączkę do węża umożliwiającą gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

## **7. REGULACJA**

Regulacja instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez głowice termostatyczne, zawory termostatyczne i zawory powrotne znajdujące się przy grzejnikach oraz poprzez zawory odcinające zlokalizowane w obrębie rozdzielacza.

Nastawy armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z obliczeniami hydraulicznym przy pomocy fabrycznych osłon roboczych używanych zgodnie z instrukcją producenta zaworów. Ustawienie nastaw armatury powinno nastąpić po zakończeniu montażu, płukania i badania szczelności instalacji.

## **8. IZOLACJA CIEPLNA**

Przewody instalacji centralnego ogrzewania narażone na intensywny dopływ powietrza zewnętrznego w zimie lub prowadzone przez pomieszczenia oraz przestrzenie nieogrzewane powinny posiadać izolację cieplną zabezpieczającą przed nadmiernymi stratami ciepła.

Izolacja cieplna przewodów instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania minimalne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 1422. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów przedstawia tabela 2.

**Tabela 2. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.**

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
----	--------------------------------	-------------------------------------



		(materiał 0,035 W/(m·K) <sup>(1)</sup> )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

<sup>(1)</sup>przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

Izolacja cieplna powinna być wykonana na suchej i czystej powierzchni instalacji, po próbie szczelności instalacji i potwierdzeniu robót protokołem odbioru. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

#### **4.15.6.Instalacja wentylacji i klimatyzacji**

**Obejmuje montaż central wentylacyjnych w ilości 2 szt. obsługujących pomieszczenia objęte przedmiotem zamówienia**

**Instalacja wentylacyjna N2-W2** obejmuje salę operacyjną laryngologiczną (0,42), przygotowanie personelu (0,52, przygotowanie pacjenta (0,53). Strumień powietrza nawiewanego wynosi 5050m<sup>3</sup>/h, wywiewanego 4100m<sup>3</sup>/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Centrala wentylacyjna zewnętrzna w wykonaniu higieniczny DIN 1946-4:2008 potwierdzone certyfikatem TUV: wydatek powietrza nawiew 5050m<sup>3</sup>/h, spręż 800Pa, wywiew 4100m<sup>3</sup>/h, spręż 500Pa; wymiennik przeciwprądowy min 73% odzysku; chłodnica wodna 54,7kW - glikol propylenowy 40%; nagrzewnica wodna: zima parametr 65/45 moc 33,25kW, lato parametr 45/35 moc 17,18kW (osuszanie powietrza) – glikol propylenowy 40%; filtry F9, F7, M5; automatyka – szafa zasilająco-sterująca zabudowana w centrali, panel zadajnika pomieszczeniowego, przetwornik ciśnienia pozwalający utrzymać stałe ciśnienie, zawory 3-drogowe do chłodnicy i nagrzewnicy. Skropliny odprowadzić po dachu do deszczówki. Central wentylacyjna oraz agregat wody lodowej będzie zlokalizowany na dachu na specjalnej konstrukcji (oddzielne opracowanie). Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami 230V (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia ścienna, wyrzutnia zabudowana na centrali.

**Instalacja wentylacyjna N10-W10** obejmuje magazyn instrumentarium (0,37), pokój lekarza (0,42), magazyn (0,43 i 0,55). Strumień powietrza nawiewanego wynosi 320m<sup>3</sup>/h, wywiewanego 300m<sup>3</sup>/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Nawiew jest realizowany poprzez anemostaty i nawiewniki ze skrzynkami rozprężnymi, wywiew jest realizowany poprzez anemostaty i wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi. Centrala wentylacyjna wewnętrzna w wykonaniu higieniczny atest dla służby zdrowia: wydatek powietrza nawiew 320m<sup>3</sup>/h, spręż 200Pa, wywiew 300m<sup>3</sup>/h, spręż 200Pa; wymiennik przeciwprądowy min 73% odzysku; chłodnica wodna 2kW - glikol propylenowy 40%; nagrzewnica wodna: zima parametr 65/45 moc 1,68kW – glikol propylenowy 40%; filtry F7, M5; automatyka – szafa zasilająco-sterująca zabudowana w centrali, panel zadajnika pomieszczeniowego, zawory 3-drogowe do chłodnicy i nagrzewnicy. Skropliny odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami 230V (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia ścienna, wyrzutnia ścienna.

**Instalacja wentylacyjna W11** obejmuje pomieszczenia porządkowe (0.54). Wyciąg jest realizowany za pomocą typowych wentylatorów łazienkowych osiowych wyposażonych w klapy zwrotne uruchamianych włącznikiem światła+opóźnienie czasowe. Na dachu kanał zakończony wyrzutnią dachową.

Nawiew powietrza do wszystkich pomieszczeń odbywa się przez nawiewniki ze skrzynkami rozprężnymi, anemostaty oraz kratki nawiewne z regulowanymi łopatkami wyposażonymi w dodatkowe przepust-

nice regulacyjne. Nawiewniki zamocowane są w stropie podwieszonym. Do wywiewu powietrza z tych pomieszczeń zastosowano wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi, kratki wywiewne wyposażone w dodatkowe przepustnice regulacyjne i anemostaty. Wywiewniki umieszczone są w stropie podwieszonym. Wszystkie nawiewniki i wywiewniki należy podłączać przy pomocy izolowanych przewodów elastycznych.

Nawiew powietrza w salach operacyjnych odbywa się przez stropy laminarne o wymiarach 2400x2400 wykonane ze stali nierdzewnej gat. 1.4301, wyposażone w filtr absolutny H13, wydajność stropu 4500m<sup>3</sup>/h, prędkość wypływu powietrza z powierzchni laminarnej 0,22m/s.

Nawiew do pozostałych pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach sanitarno-higienicznych odbywa się poprzez nawiewniki sufitowe z kasetą filtra absolutnego. Nawiewniki te muszą posiadać odpowiedni atest higieniczny. Nawiewniki zostaną zamontowane w suficie podwieszonym i będą łączone z kanałem przy pomocy kanałów elastycznych o odpowiedniej wytrzymałości na wewnętrzne ciśnienie w instalacji. Filtry zamontowane w tych nawiewnikach uniemożliwiają przedostawanie się cząstek mniejszych niż 0,3 μm w klasie H13. Obudowa nawiewnika wykonana jest ze stali ocynkowanej lub kwasoodpornej, odpornej na korozję. Nawiewniki dodatkowo muszą być wyposażone w króćce do pomiaru różnicy ciśnienia i testu integralności oraz przepustnicę regulacyjną. Czas użytkowania filtrów absolutnych jest zależny od ilości przepływu powietrza, końcowego spadku ciśnienia i skoncentrowania cząstek pyłu.

Wywiew powietrza odbywa się poprzez wywiewniki, montowane w stropie podwieszonym i łączone z kanałem przy pomocy kanałów elastycznych i przepustnic regulacyjnych.

W salach operacyjnych zaprojektowano kratki wyciągowe do usuwania powietrza z pomieszczeń czystych – (kratki muszą być wyposażone w filtry z siatki ze stali nierdzewnej oraz w przepustnicę szczelną) – przeznaczone do montażu w ścianie w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach. Kratki zamontować w sali operacyjnej nad podłogą i pod sufitem (wyciąg 80% nad podłogą, wyciąg 20% pod sufitem). Nawiewniki i wywiewniki muszą posiadać odpowiedni atest higieniczny.

Szafka sterująca systemem znajduje się poza salami operacyjnymi. Szafka sterująca połączona jest z dotykowym panelem sterującym na Sali operacyjnej. Sygnały wyjściowe z szafki sterującej, sterują centralą wentylacyjną. **Szafki sterujące należy umieścić na ścianie w przygotowaniu personelu (0,52).**

Na kanałach nawiewnych i wywiewnych wewnątrz budynku zastosowano izolację z wełny mineralnej o grubości 40mm (systemy od N2W2 i N10W10). W miejscach gdzie ze względu na małą wysokość pomieszczeń zastosowano maty kauczukowe samoprzylepne o grubości 19mm. Na kanałach na zewnątrz budynku zastosowano wełnę grubości 100mm w płaszczu z blachy Alu-cynk (system N2W2) oraz wełnę mineralną grubości 30mm (system wyciągowy W11) w płaszczu z blachy Alu-cynk.

**W I etapie będą remontowane pomieszczenia, w których istnieje obecnie wentylacja mechaniczna oraz grawitacyjna – należy ją przewidzieć do demontażu oraz do ewentualnych przeróbek (przeróbka kanałów wyciągowych w maszynowni z sali operacyjnej laryngologicznej i urologicznej).**

#### **Agregat wody lodowej dla centrali system N2W2 i N10W10**

Agregat wody lodowej chłodzony powietrzem z wentylatorami osiowymi EC.

Wydajność chłodnicza: 56,5 kW (dla parametrów: 10/5 □C,

glikol propylenowy 40%)

Typ/liczba sprężarek: Scroll / nie mniej niż 2

Liczba stopni wydajności: nie mniej niż 3

Liczba obiegów chłodniczych: 1

Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/400 V/50 Hz

Wymiary jednostki: (wys x szer x głęb): nie większe niż 2354x2489x1004 mm

Wymiary jednostki wraz ze zbiornikiem: (wys x szer x głęb): nie większe niż 2354x2979x1004 mm

Waga: nie większa niż 996,0 kg

Poziom mocy akustycznej nie większy niż: 80 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1m: nie większy niż 62 dB(A)

Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 5m: nie większy niż 53 dB(A)

Przepływ powietrza: 19 916m<sup>3</sup>/h

Czynnik chłodniczy: R410A

Certyfikat Eurovent – TAK

Urządzenie zgodne z dyrektywą ErP 2021 - TAK

Moc całkowita pobierana w trybie chłodzenia: nie większa niż 17,08 kW

EER = nie mniejszy niż 3,31

Wymagane opcje:

Moduł hydrauliczny zawierający: zbiornik 120L (malowany powłoką antykorozyjną) + pompa + naczynie wzbiorcze

Opcja cichej pracy - sprężarki wyposażone w osłonę akustyczną

Podwójny zawór bezpieczeństwa

Zestaw do pracy przy  $t_{zewn} = -20 \square C$  w trybie chłodzenia

Elektroniczny zawór rozprężny

Nagrzewnica elektryczna panelu sterowania z termostatem

Czujnik zaniku fazy

Karta RS485 Modbus

Bezpieczniki automatyczne

Wentylatory z silnikami EC

Numerowane kable elektryczne

Czujnik przepływu

Filtr wodny

Obejmy typu Victaulic

Wibroizolatory gumowe

Ochrona przeciwzamrożeniowa modułu hydraulicznego

#### **PRZEWODY WENTYLACYJNE**

Materiałem przeznaczonym na przewody wentylacyjne powinna być blacha lub taśma stalowa ocynkowana, aluminiowa lub kwasoodporna odpowiadająca warunkom pracy instalacji. Przewody wentylacyjne powinny być trwale przymocowane do przegrody budowlanej w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być dobrana odpowiednio do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu jej zamocowania. Przewody wentylacyjne powinny zostać zamontowane w taki sposób, aby był łatwy dostęp do nich w celu obsługi, prac konserwatorskich i czyszczenia.

#### **PODPORY I PODWIESZENIA**

Podpory i podwieszenia powinny być wykonane z materiałów charakteryzujących się odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Odległości między podporami lub podwieszeniami powinny być ustalone z uwzględnieniem wytrzymałości podpór lub podwieszeń oraz przewodów, tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na szczelność instalacji, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów instalacji np. tłumików, przepustnic;
- elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- osób, które będą czasowym obciążeniem instalacji podczas konserwacji lub czyszczenia instalacji.

Zamocowania przewodów powinny być również odporne na wyższe temperatury powietrza transportowanego w przewodach wentylacyjnych. Elementy zamocowania podpór powinny posiadać współczynnik bezpieczeństwa równy:

- co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia;
- co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia dla pionowych elementów podwieszeń oraz poziomych elementów podpór;
- co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia dla połączeń między pionowymi a poziomymi elementami podwieszeń i podpór.

Konstrukcja poziomych elementów podwieszeń oraz podpór powinna być wykonana tak, aby ugięcia między połączeniami tych elementów z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu

poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych. Podpory oraz podwieszenia w maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15m od źródła drgań powinny być elastyczne wykonane z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

#### **PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY, IZOLACJA**

Przewody wentylacyjne przechodzące przez przegrody budowlane powinny znajdować się w otworach o wymiarach większych od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją o 50-100mm. Przestrzeń między przewodami a otworem powinna być w całości wypełniona wełna mineralną lub innym elastycznym materiałem o podobnych właściwościach. Przy przejściach przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej przegrody budowlanej.

Wszystkie przekucia w przegrodach żelbetowych i betonowych wykonać dla średnic:

do Ø300 wykonujemy przy pomocy wiertnic,

powyżej Ø300 wykonujemy przy pomocy pił wiodowych.

W ścianach z cegły można wykuć otwory młotem udarowym. Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych w otworach, pozostałą część otworu należy zamurować oraz wykonać dodatkowe prace budowlano-tynkarsko-malarskie.

Izolacje cieplne przewodów wentylacyjnych powinny być szczelne, w szczególności na łączeniach wzdłuż i poprzecznie. Izolacje przeciwwilgociowe powinny posiadać odpowiednią odporność na przenikanie wilgoci na całej swojej powierzchni. Izolacje niewyposażone w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny posiadać odpowiednie zabezpieczenia np. poprzez zastosowanie osłon na ich zewnętrznej powierzchni.

#### **OTWORY REWIZYJNE**

Otwory rewizyjne zlokalizowane na przewodach wentylacyjnych umożliwiają oczyszczenie wnętrza przewodów, a także innych elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie ich w inny sposób niż przez otwory rewizyjne. Otworów rewizyjnych nie należy umieszczać w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać właściwości cieplnych, akustycznych, przeciwpożarowych oraz wytrzymałości i szczelności przewodów. W otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych nie dopuszcza się ostrych krawędzi oraz stosowania wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub i innych elementów stwarzających zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenia urządzeń czyszczących.

Dla przewodów o przekroju kołowym i średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. Dla średni nominalnych większych od 200 mm minimalne wymiary otworów rewizyjnych wynoszą:

- 300 mm (długość), 100 mm (obwód) dla średnicy przewodu  $200 \leq d \leq 315$ ;
- 400 mm (długość), 200 mm (obwód) dla średnicy przewodu  $315 \leq d \leq 500$ ;
- 500 mm (długość), 400 mm (obwód) dla średnicy przewodu  $d > 500$ .

Dla przewodów o przekroju prostokątnym minimalne wymiary otworów rewizyjnych wynoszą:

- 300 mm (długość), 100 mm (szerokość) dla średnicy przewodu  $s \leq 200$ ;
- 400 mm (długość), 200 mm (szerokość) dla średnicy przewodu  $200 \leq s \leq 500$ ;
- 500 mm (długość), 400 mm (szerokość) dla średnicy przewodu  $s > 500$ .

W przypadku otworów rewizyjnych na końcu przewodów ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

#### **OBLICZENIA ILOŚCI POWIETRZA W POMIESZCZENIACH**

<b>PIĘTRO</b>										
Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. (m <sup>2</sup> )	Wys (m)	Kub. (m <sup>3</sup> )	Krot. (wym/h)	Ilość os.	Pow./os.	Na-wiew (m <sup>3</sup> /h)	Wy-wiew (m <sup>3</sup> /h)	Nad-ciś/pod-ciś (%)
0,37	Magazyn instrumentarium	29,8	2,5	75	2	-	-	150	135	10
0,42	Pokój lekarza	10,2	2,5	26	-	3	30	90	90	
0,42a	Sala operacyjna laryngologiczna	35,1	3,2	112,3	-	-	-	4500	3600	20

0,43	Magazyn	8,8	2,5	22	2	-	-	43	43	
0,52	Przygotowanie pacjenta	8	2,5	20	10	-	-	220	200	10
0,53	Przygotowanie personelu	11,2	2,5	28	10	-	-	308	280	10
0,54	Pomieszczenie porządkowe	6,9	2,5	17	3	-	-	-	60	
0,55	Magazyn	5,8	2,5	15	2	-	-	30	30	

Obliczenia ilości powietrza wykonano zgodnie z Polską Normą PN-B-03430:1983/Az3:2000P „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Ilości powietrza dla pomieszczeń wynoszą odpowiednio:

- pomieszczenia przeznaczone na stały lub czasowy pobyt ludzi - 20 m<sup>3</sup>/h dla każdej przebywającej osoby,
- pomieszczenia łazienki z WC lub bez – 50 m<sup>3</sup>/h;

**Wykaz niezbędnych materiałów do realizacji I etapu robót zamieszczono w dokumentacji projektowej – Instalacje sanitarne**

#### **4.16. INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH**

**Projektuje się wewnętrzne instalacje gazów medycznych w tym:**

- instalację tlenu medycznego O<sub>2</sub>, 0,5 MPa
- instalację podtlenu azotu medycznego N<sub>2</sub>O, 0,5 MPa,
- instalację sprężonego powietrza medycznego AIR5, 0,5 MPa,
- instalację próżni medycznej VAC, 60 kPa (ciśnienie absolutne),
- odciąg gazów poanestetycznych AGSS

**Jednostki zaopatrzenia medycznego:**

- Kolumny anestezjologiczne
- Kolumny chirurgiczne
- Tablice poboru gazów medycznych

#### **Instalacja wewnętrzna Gazów medycznych**

Zasilanie instalacji w tlen medyczny, podtlenek azotu, sprężone powietrze oraz próżnię projektuje się z istniejących źródeł w szpitalu. Należy wyprowadzić nowy pion gazów medycznych GM.01 z głównej magistrali biegnącej pod stropem w piwnicy budynku szpitala. Lokalizacja pionu zgodnie z częścią graficzną. Przed przystąpieniem do robót należy dokonać inwentaryzacji istniejącej instalacji aby ustalić miejsce włączenia. Zawory odcinające pod pionami gazów medycznych i próżni należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Instalację wyprowadzić na poziom II piętra, doprowadzić do jednostek zasilania medycznego w postaci kolumn anestezjologicznych, chirurgicznych oraz tablic poboru gazów medycznych na sali operacyjnej laryngologicznej 0.42 oraz pom. przygotowania pacjenta 0.53. W kolumnach anestezjologicznych i chirurgicznych zaprojektowano podwójne punkty poboru O<sub>2</sub>, AIR5 i VAC i zasilono je z dwóch niezależnych skrzynek kontrolno - zaworowych SZKG. Dodatkowo w celu zabezpieczenia zasilania w gazy medyczne w przypadku awarii na każdej sali projektuje się tablice poboru gazów (TPG) z powtórzonymi punktami poboru gazów. Zasilenie TPG na salach operacyjnych z oddzielnej skrzynki kontrolno-zaworowej.

Instalację odprowadzenia gazów poanestetycznych AGSS należy włączyć do projektowanych przewodów wyciągowych wentylacji mechanicznej bez recyrkulacji – zgodnie z częścią rysunkową. Włączenie AGSS do kanału wentylacji należy wykonać tak, aby zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań.

Na sali operacyjnej 0.42 przewiduje się wykorzystywanie CO<sub>2</sub>. Pobór CO<sub>2</sub> odbywać się będzie bezpośrednio z butli, nie projektuje się instalacji centralnej tego gazu oraz punktów poboru w kolumnach medycznych oraz tablicach poboru gazów medycznych.

Instalacje prowadzić w obrębie sufitów podwieszanych, w miejscach przejść rurociągów pomiędzy strefami pożarowymi należy przewidzieć przepusty instalacyjne oddzielenia p.poż.

Kontrolę nad instalacją gazów medycznych i technicznych stanowią będą zespoły kontrolno-informacyjne gazów medycznych w postaci skrzynek zaworowo-informacyjnych. Skrzynki te umożliwiają zamykanie lub otwieranie przepływu gazów medycznych oraz stałą kontrolę ich ciśnienia. Zapewniają również możliwość podłączenia zasilania awaryjnego dla obsługiwanego obszaru w przypadku, gdy wystąpi awaria centralnego zasilania w dany gaz.

### **Źródła Gazów medycznych**

Projektuje się zasilanie instalacji z istniejących źródeł gazów medycznych.

Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia 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 uchylecia dyrektyw Rady 90/385/EWG i 93/42/EWG, z Ustawą o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010r. oraz Ustawą z dnia 11 września 2015 o zmianie ustawy o wyrobach medycznych oraz niektórych innych ustaw, Ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami, Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych i Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych poniższe komponenty, materiały, półprodukty i urządzenia występujące w instalacji gazów medycznych muszą posiadać niezależny certyfikat CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

- Rury i złączki do gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Punkty poboru gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Strefowe zespoły kontrolne, zawory kulowe itd. Klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Jednostki zaopatrzenia medycznego takie jak, panele, kolumny, itd. Klasa IIb w zależności od typu gazów.

Dowód na spełnienie wymagań powinien dostarczyć Wykonawca.

W związku ze zmianą ustawy o wyrobach medycznych, Wytwórca instalacji gazów medycznych nie może dokonać oceny zgodności wyżej wymienionych wyrobów, jeżeli jego certyfikat CE nie obejmuje tych wyrobów.

Niniejsza dokumentacja projektowa oraz rozwiązania techniczne zostały wykonane w oparciu o wskazane treści, przykładowe urządzenia i materiały spełniające określone parametry techniczne i jakościowe. Zastosowanie urządzeń lub materiałów zamiennych wymaga potwierdzenia przez Wykonawcę równoważności wyżej określonych parametrów oraz akceptacji projektanta.

### **Wymagania dotyczące rurociągów do gazów medycznych oraz próżni**

Systemy rurociągowy powinny być używane wyłącznie do celów opieki nad pacjentami. Nie powinny być wykonane żadne połączenia z systemem rurociągowym przeznaczonym do innych celów.

Powinny być zlokalizowane tak, aby nie były narażone na:

- uszkodzenia mechaniczne,
- uszkodzenia chemiczne,
- podwyższoną temperaturę,
- kontakt z olejami, smarami lub związkami bitumicznymi,
- kontakt z instalacjami elektrycznymi.

Nieosłonięte rurociągi nie mogą być zlokalizowane w miejscach, gdzie występuje zagrożenie pożarowe. W przeciwnym wypadku należy zastosować materiał niepalny do zabezpieczenia rurociągu, niewchodzący w reakcję z miedzią, co zapobiegnie ewentualnemu uwolnieniu gazów w przypadku uszkodzenia.

ŚREDNICA WEWNĘTRZNA [mm]	ŚCIANKA ZEWNĘTRZNA						
	0,7 [mm]	0,8 [mm]	0,9 [mm]	1,0 [mm]	1,2 [mm]	1,5 [mm]	2,0 [mm]
10	-	R	-	R	-	-	-
12	-	X	-	R	-	-	-
15	R	-	-	R	X	-	-
22	-	-	R	R	X	R	-
28	-	-	R	R	X	R	-
35	-	-	-	X	R	R	-
42	-	-	-	X	R	R	X

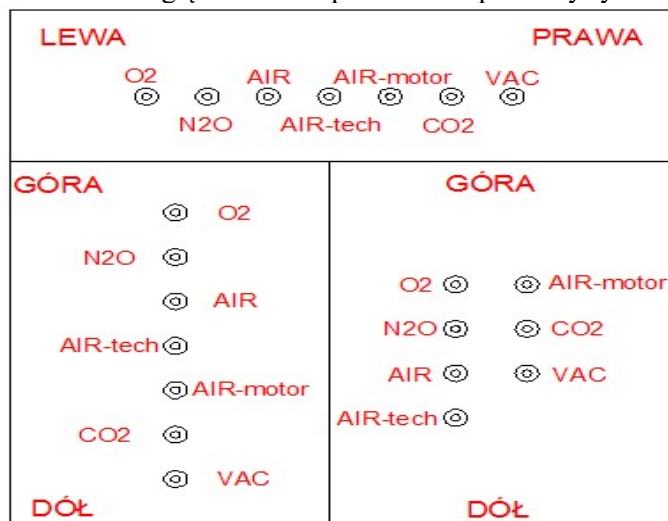
#### Prowadzenie rurociągów

Przewody gazów medycznych układane są jako ostatnia instalacja i rzędne ich prowadzenia są dostosowane do rurociągów układanych wcześniej (m.in. kanały wentylacyjne). Należy zapewnić bezproblemowy dostęp do rurociągów gazów medycznych w obrębie sufitu podwieszanego.

#### UWAGA:

Należy zapewnić uziemienie instalacji gazów medycznych w najniższym punkcie instalacji.

Sposoby montażu przewodów względem siebie przedstawia poniższy rysunek:



Rysunek 1 Sposoby montażu przewodów względem siebie

Prowadzenie przewodów ze wzg. na typ przegrody budowlanej:

#### a) Ściany G-K

Przewody instalacji gazów medycznych oraz próżni powinny być układane w pustych przestrzeniach ścian gipsowo – kartonowych zanim wykonane zostanie poszycie. Średnica otworów lub szczelin, którymi będą prowadzone przewody, powinna być o min. jedną średnicę od nich większa. Przejścia przewodów przez ścianę należy dodatkowo zabezpieczyć trwale plastyczną masą uszczelniającą lub w przypadku stref pożarowych zgodnie z ich wymaganiami.

#### b) Ściany murowane

W pomieszczeniach technicznych instalację rurociągową gazów medycznych należy prowadzić po ścianie lub pod sufitem, używając do tego uchwytów systemowych.

W pozostałych pomieszczeniach rurociągi należy prowadzić w bruzdach. Przed otynkowaniem ściany rurociąg w bruzdzie należy umocować. Rurociągi nie powinny mieć kontaktu z materiałami budowlanymi zawierającymi domieszki amoniaku lub azotanów, stosowanymi jako środki przyspieszające wiązanie, chroniące przed zamarzaniem, uplastyczniające itd.

Zawory odcinające montowane na rurociągach

Zawory montowane na rurociągach gazów medycznych oraz próżni powinny być zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:2016 oraz posiadać certyfikat CE dla wyrobu medycznego. Zawory montowane pod pionami w piwnicy zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych.

#### Łączenie rurociągów gazów medycznych

Połączenie nierozłączne rurociągów należy wykonać lutem twardym srebrnym przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek. Lut użyty do lutowania nie powinien zawierać więcej niż 0,025 % (g/g) kadmu. Przy systemach rurociągowych gazów medycznych używa się lutu twardego o wysokiej zawartości srebra typu LS 45 lub innego spełniającego wymagania normy PN-EN ISO 7396-1:2016-07, Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni.

Podczas lutowania twardego lub spawania połączeń rurociągów muszą być one w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

Połączenia mechaniczne (itd. połączenia kołnierzowe lub gwintowane) mogą być użyte do podłączenia do rurociągu takich elementów jak zawory odcinające, punkty poboru, reduktory ciśnienia, elementy sterowania i monitorowania oraz czujniki systemów alarmowych.

#### Strefy pożarowe – zabezpieczenie rurociągów

Zabezpieczenia przejść PPOŻ przez stropy i ściany należy wykonać z izolacją z wełny mineralnej i masy uszczelniającej. Przejście przez ścianę uszczelnić masą 15 mm z obu stron przejścia, przy przejściu przez strop uszczelnienie z góry i z dołu i góry 15 mm. Przestrzeń między uszczelnieniami wypełnić wełną mineralną.

Na rurach na wyjściu i wejściu z przejść zamontować na długości 50 cm opaskę z wełny mineralnej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami:

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć min klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

#### Przejścia i przebicia przez przegrody wewnętrzne

Przejścia przewodów gazów medycznych przez ściany i stropy należy wykonać w rurach ochronnych

z tworzywa sztucznego – PP lub PCV. Średnica wewnętrzna zastosowanej tulei ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu:

- w przypadku przejścia przez ściany – o min. 2 cm,
- w przypadku przejścia przez strop – o min. 1 cm.

Tuleja ochronna zamocowana w przegrodzie pionowej powinna być na tyle długa, aby jej końce znajdowały się w odległości około 20mm od przegrody. W przypadku przejść przez przegrody poziome odległość ta powinna wynosić około 50mm licząc od posadzki oraz około 20mm od spodniej powierzchni stropu.

Przestrzeń pomiędzy rurociągiem, a tuleją ochronną należy zabezpieczyć odpowiednim szczeliwem, itd. kitem elastycznym. Połączenia przewodów należy wykonać poza obszarem tulei ochronnej.

Rury miedziane do gazów medycznych i próżni (dostarczane w postaci czystej o grubościach ścianek wymaganych przez normę PN EN 13348:2016-09) powinny być dostarczone jako odrębny wyrób medyczny klasy IIb/IIa (zgodnie z PD CR 14230:2001 nr 31273) wraz z dokumentami wymaganymi przez 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 uchylecia dyrektyw Rady 90/385/EWG i 93/42/EWG, ustawą z 11 września 2015 o zmianie ustawy o wyrobach medycznych, potwierdzającymi dopuszczenie do obrotu i używania tj. certyfikatem CE, deklaracją zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.



Dopuszczalne grubości ścianek rur do stosowania z gazami medycznymi oraz próżnią:

### Tabela 1 GRUBOŚCI ŚCIANEK DLA RUR DO GAZÓW MEDYCZNYCH

#### Podparcie rurociągu

Rurociągom, przez które przepływają gazy medyczne, należy zapewnić odpowiednie podparcie. W przypadku, gdy rury przechodzą w bezpośrednim kontakcie z kablami elektrycznymi niezbędne jest podparcie ich z obu stron w celu zapobiegnięcia ewentualnemu stykaniu się instalacji. Podpory, które stabilizują rury gazów medycznych powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję, bądź zabezpieczone tak, aby zminimalizować ryzyko jej wystąpienia. Ma to na celu zapobiegnięcie reakcją, które przebiegałyby pomiędzy rurami a ich podporami.

Rurociągi nie powinny być wykorzystywane jako podpory dla innych rurociągów lub kanałów kablowych ani wspierać się na nich.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni odstęp między rurami z miedzi, które stosuje się do gazów medycznych (wymiaru muszą być zachowane zarówno w pionie jak i w poziomie) są następujące:

Tabela 2 MAKSYMALNE ODLEGŁOŚCI MIĘDZY PODPARCIAMI

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Maksymalny odstęp między podporami [m]
do 15	1,5
od 22 do 28	2
od 35 do 54	2,5

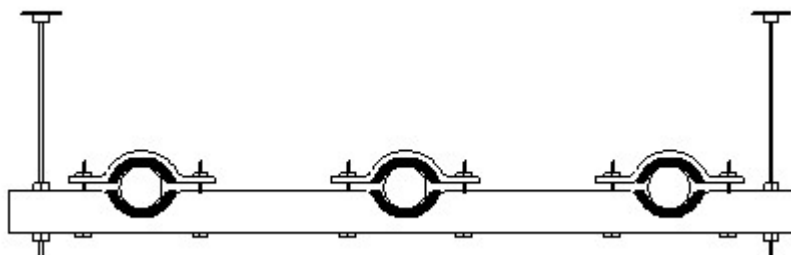
Uszkodzenia wynikające z kontaktu z materiałami powodującymi korozję (itd. uchwyty rurociągów) powinny być zminimalizowane przez osłonięcie zewnętrznej powierzchni rurociągu nieprzepuszczalnym materiałem niemetalicznym w miejscach, gdzie taki kontakt może wystąpić.

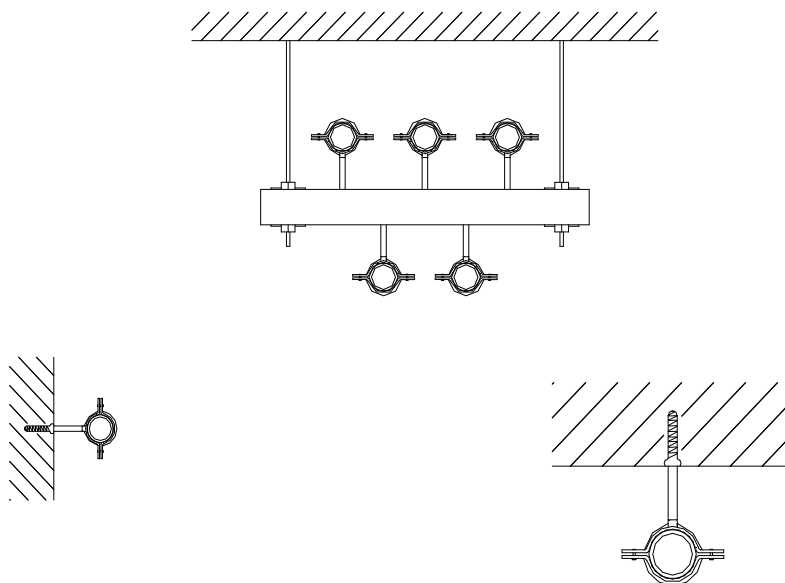
Szczególną uwagę należy zwrócić jednak na podpory znajdujące się w pobliżu wszystkich elementów rurociągu, które nie są prostkami. Rurociągi nie muszą być układane ze spadkiem. W przypadku próżni podciśnienie spowoduje odparowywanie wilgoci z instalacji.

#### **PRZYWIESIA:**

Wymagania dotyczące elementów do mocowania przewodów i urządzeń instalacyjnych:

- Elementy muszą być wykonane ze stali ocynkowanej, z powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 12µm. Z uwagi na wymagania w zakresie odporności na korozję elementy mocowań powinny być odpowiednio zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi w zależności od kategorii korozyjności atmosfery wg PN-EN ISO 12944-2:2018-02 lub innej normy równoważnej, pozwalającej na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania.
- Elementy systemu powinny być zgodne z instrukcją producenta.





Rys. 2 Rysunek poglądowy przywiesi.

#### Odległość od innych instalacji

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowe do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni należy wykonać tak instalację rurociągową, aby połączenia krzyżowe były zabezpieczone w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniem rurociągu, samozapłonem, nieszczelnością, nadmiernym wzrostem temperatury.

Wymagany odstęp między rurami gazów medycznych a instalacjami:

- c.o. – 150mm,
- wodociągowymi – 150mm,
- elektrycznymi i teletechnicznymi – 50mm.

W przypadku nie zachowania wymaganych odstępów konieczna jest izolacja rurociągów gazów medycznych rurą typu peszel lub rurą osłonową PVC.

#### Oznakowanie rurociągu

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016-07, rurociągi powinny być trwale oznakowane. Rury do gazów medycznych powinny posiadać jednoznaczne oznaczenie kolorystyczne. Naklejki z oznaczeniami powinny być zlokalizowane w pobliżu zaworów, złączek, połączeń przewodów, zmian kierunku, przed i za przejściem przez ściany, itd. Etykiety powinny być umiejscawiane min. co 10m. Wysokość tekstu na plastikowych, samoprzylepnych etykietach powinna wynosić 6mm i musi umożliwiać identyfikację każdego gazu. Wystarczającą szerokością etykiet jest 150mm. Wszystkie kolorystyczne oznaczenia producentów rur powinny zostać usunięte przed oznakowaniem instalacji. Na etykietach, oprócz oznakowania gazu, jaki przepływa przez daną rurę musi znajdować się również kierunek przepływu niniejszego gazu. Należy pilnować oznakowania rur podczas prac konserwatorskich. Oznaczenia kolorystyczne instalacji gazów medycznych zamieszczone zostały na poniższej tabeli:

**Tabela 3 OZNAKOWANIE KOLORYSTYCZNE**

Rodzaj gazu	Kolor oznakowania w instalacji gazów medycznych
TLEN	biały

<b>PODTLENEK AZOTU</b>	<b>niebieski</b>
<b>SPRĘŻONE POWIETRZE MEDYCZNE</b>	<b>biało-czarny</b>
<b>POWIETRZE DO ZASILANIA PNEUMATYCZNYCH NARZĘDZI CHIRURGICZNYCH</b>	<b>biało-czarny</b>
<b>PRÓŻNIA</b>	<b>żółty</b>
<b>ODCIĄGI GAZÓW POANESTETYCZNYCH</b>	<b>fioletowy</b>

Standard cechowania rury miedzianej

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13348:2016-09, ISO 15223-1 i Dyrektywy 93/42/ECC należy stosować rurociągi o stałym, niezmywalnym środkami chemicznymi oznakowaniu, zawierającym informacje:

- nazwa wytwórcy,
  - nazwa wyrobu,
  - zgodność z normą EN 13348,
  - oznaczenie stanu materiału,
  - nominalne wymiary przekroju poprzecznego w mm: średnicę wewnętrzną x grubość ścianki,
- znak CE wraz z numerem jednostki notyfikowanej, biorącej udział w ocenie zgodności wyrobu, np.:  
**CPX rura miedziana EN 13348 R290 22x1.0 CE0987**

Strefowe zespoły odcinające, monitorujące i sygnalizujące

Poziome zespoły kontrolne gazów medycznych montowane są w skrzynkach i umożliwiają szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazu. Należy zlokalizować je w poziomych strefach najbliższej źródła zasilania gazem (pionu instalacji) tak, aby po wyłączeniu jednego zaworu odciąć gaz za zaworem.

Instalacje tj.: gazy medyczne, system przyzywowy i elektryka powinny być prowadzone w oddzielnych sekcjach.

AVSUs – Wszystkie zawory powinny być typu kulowego z połączeniem O-ring otwierającym się i zamykającym w zakresie 90 stopni. Położenie uchwytu otwartego zaworu powinno być równoległe do odcinka przewodu, na którym jest umiejscowiony.

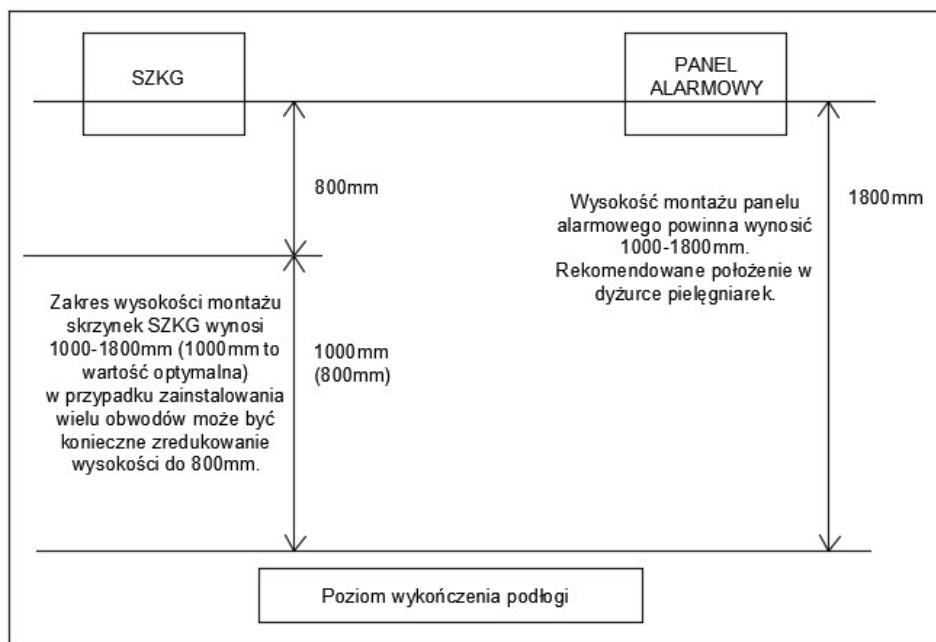
Liniowe zawory odcinające powinny posiadać możliwość blokady zarówno, gdy zawór jest otwarty, jak i zamknięty. Niezaizolowane miejsce rurociągu, w obrębie mocowania zaworu należy odpowiednio zabezpieczyć. Zawory powinny posiadać oznaczenie kierunku przepływu gazów. Zawór zlokalizować tak, aby w przypadku rozszczelnienia nie stanowił zagrożenia.

Miejsca lokalizacji liniowych zaworów odcinających:

- bezpośrednio za źródłem gazu,
- przy przyłączy konserwacyjnym,
- bezpośrednio przed wejściem instalacji do budynku,
- bezpośrednio za wyjściem instalacji z budynku,
- na odcinkach od pionu na poszczególne kondygnacje.

AVSUs (strefowe zawory odcinające) służą do odcięcia przepływu w czasie serwisowania instalacji. Mają takie same wymagania, jak zawory opisane powyżej. Oznakowanie zaworów powinno być jednoznaczne. Dodatkowo muszą zostać zamontowane w obudowie posiadającej blokadę. Obudowa powinna umożliwiać zmianę położenia zaworu. Konstrukcja obudowy powinna umożliwiać dostęp do armatury bez konieczności stosowania kluczy. Metoda otwarcia nie powinna wywoływać obrażeń. Metoda dostania się do obudowy powinna być wyraźnie oznaczona. Powyższe zawory mogą być stosowane do jednego lub większej liczby gazów. W każdej ze skrzynek należy przewidzieć przyłączy NIST w celu podpięcia awaryjnego źródła gazu.

W skrzynce powinien znaleźć się również przetwornik ciśnienia wysyłający sygnał do sygnalizatora stanu gazów medycznych (SSGM). Obudowa skrzynki powinna zapewniać odpowiednią wentylację. Lokalizacja skrzynek powinna zapewniać do nich łatwy dostęp oraz uniemożliwiać ich uszkodzenie. Zalecany jest montaż skrzynek w miejscach widocznych dla personelu.



Rys. 3 Wysokość montażu skrzynek SZKG

Strefowe zespoły kontrolne gazów medycznych powinny zapewniać:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- awaryjne wprowadzanie do instalacji gazów poprzez dedykowane wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne,
- w przypadku zmiany ciśnienia poza ustalone granice panel alarmująco-monitorujący wywołuje akustyczny i optyczny alarm
- możliwość fizycznego odłączenia toru gazowego na czas napraw, modyfikacji instalacji gazowych,
- zabezpieczania zaworów przed dostępem osób nieupoważnionych (drzwi z zamkiem na klucz) możliwość awaryjnego otwarcia zamka bez klucza. Zawory muszą być wyposażone w możliwość fizycznego zabezpieczenia ich przed zmianą położenia np. zabezpieczenie kłódką.

Zespoły kontrolne braku gazów powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016 powinna być określona strefa, w jakiej działają, oraz informacja: „nie należy wyłączać zaworów za wyjątkiem awarii”. Ponadto każdy gaz powinien być opisany nazwą i kolorem oraz musi posiadać wskazanie ciśnienia gazu lub próżni.

Zespoły kontrolne zamontowane zostaną w zamykanych szafkach. Dostęp do nich powinien mieć tylko personel zajmujący się eksploatacją instalacji.

Wszystkie zawory odcinające powinny być identyfikowane przez wskazanie:

- nazwy gazu lub próżni i ich symbolu,
- kontrolowanych pionów, pięter i stref.

Wymagania techniczne:

- płytki korpus, 10 cm, co umożliwi instalację w ścianach G-K o grubości 12 cm,
- osłona budowlana korpusu z okienkiem na manometry na czas prac budowlanych – czyste wnętrze po ich zakończeniu,
- manometry muszą posiadać podzielnice z zaznaczonymi prawidłowymi zakresami pracy, nie dopuszcza się stosowania presostatów, do pomiaru ciśnienia należy wykorzystać manometry kontaktowe o klasie 2.5 o tolerancji +/-4% lub mniejszej,
  - punkty zasilania awaryjnego (oprócz VAC),

- pola do opisu stref zasilania,
- drzwiczki z zamkiem na klucz oraz możliwość awaryjnego otwierania
- bloki zaworowe z możliwością fizycznego odcięcia strefy na okres remontu.

Strefowe zawory odcinające powinny być użyte do odcinania stref szpitala w celach konserwacyjnych i przypadkach awaryjnych. Zaleca się aby ich użycie w tym ostatnim przypadku było opisane w planie postępowania na wypadek awarii, jako jego integralna część. Serwisowe zawory odcinające powinny być używane wyłącznie przez upoważniony personel operacyjny oraz nie powinny być dostępne dla osób nieupoważnionych.

Każda skrzynka powinna być wentylowana do pomieszczenia, aby zapobiec gromadzeniu się w niej gazu, a pokrywa lub drzwiczki powinny mieć możliwość zabezpieczenia w pozycji zamkniętej. Pokrywa lub drzwiczki powinny mieć konstrukcję zapewniającą szybki dostęp w przypadku awarii.

Wszystkie skrzynki powinny być umieszczone w normalnym zasięgu rąk i powinny być widoczne i dostępne przez cały czas. Zaleca się uniemożliwienie dostępu do nich osobom nieupoważnionym.

Wszystkie rurociągi, z wyjątkiem rurociągów do próżni muszą być wyposażone we wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne, zainstalowane poniżej każdego strefowego zaworu odcinającego. Wlotowe przyłącza awaryjno-konserwacyjne muszą być dedykowane do konkretnego gazu (złącze typu NIST albo DISS w korpusie lub gnieździe punktu poboru). Może być ono umieszczone w skrzynce zawierającej strefowy zawór odcinający.

Strefowe zawory odcinające powinny być umieszczone w skrzynkach zaopatrzonych w pokrywy lub drzwiczki. Wszystkie skrzynki muszą być zamontowane w ścianie.

Wymagane jest, aby urządzenia posiadały certyfikat CE dla wyrobu medycznego klasy IIb, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Niniejsze dokumenty należy przedstawić Zamawiającemu przed rozpoczęciem robót.

Dla powyższych urządzeń należy wykuć otwory w ścianach i doprowadzić do nich instalację gazów medycznych i próżni. Wielkość otworów określona jest przez producenta urządzenia.

**Tabela 4 ZESTAWIENIE SKRZYNEK KONTROLNO-ZAWOROWYCH – etap I**

LP	OPIS	SZT
1	SZK.3+SSGM (O <sub>2</sub> .AIR5.VAC)	1
2	SZK.4+SSGM (O <sub>2</sub> .N <sub>2</sub> O.AIR5.VAC)	2

#### Sygnalizatory stanu gazów medycznych

Sygnalizatory z przetwornikami 4 – 20mA są częścią skrzynek zaworowych dla gazów medycznych i oznaczone na rysunkach jako SSGM (sygnalizatory stanu gazów medycznych).

Wymagania techniczne dla sygnalizatora:

- Ilość kanałów: 5 kanałów dla ciśnienia (min/max) i 1 kanał dla podciśnienia (max) + możliwość skonfigurowania każdego kanału do pomiaru ciśnienia / podciśnienia,
- Wyzwolenie alarmu poprzez: rozwarcie wejścia (manometru kontaktowego) lub pomiar ciśnienia/podciśnienia przetwornikami,
- Pomiar wartości ciśnienia/podciśnienia: przetworniki ciśnienia/podciśnienia w technice 4-20mA,
- Testowanie sygnalizatora: możliwość uruchomienia testu urządzenia z panelu frontowego za pomocą kombinacji dotknięć ekranu dotykowego.

**Tabela 5 ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW STANU GAZÓW MEDYCZNYCH**

LP	OPIS	SZT
1	SSGM	3

#### Sygnalizacja alarmowa

Do strefowych zespołów kontrolnych gazów medycznych należy podłączyć sygnalizację alarmową spełniającą wymagania: PN-EN ISO 7396-1:2016-07 Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych.

Poniższe alarmy muszą zostać spełnione:

**Tabela 6 ALARMY W SYSTEMIE DYSTRYBUCYJNYM DO GAZÓW MEDYCZNYCH**

Kategoria	Reakcja operatora	Kolor wskaźnika	Sygnal wizualny	Sygnal akustyczny
<b>Awaryjny alarm kliniczny</b>	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Zgodny z IEC 60601-1-8	Zgodny z IEC 60601-1-8	Zgodny z IEC 60601-1-8 <sup>a</sup>
<b>Awaryjny alarm eksploatacyjny</b>	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Czerwony	Migający <sup>b</sup>	Tak
<b>Alarm eksploatacyjny</b>	Szybka reakcja na niebezpieczną sytuację	Żółty	Migający <sup>b</sup>	Opcjonalny
<b>Sygnal informacyjny</b>	Świadomość stanu normalnego	Nie żółty	Stały	Nie
		Nie czerwony		
<sup>a</sup> jeżeli zostały użyte więcej niż dwa tony lub dwie częstotliwości.				
<sup>b</sup> Zaleca się, aby częstotliwość migania wizualnych sygnałów, dla alarmów eksploatacyjnych i awaryjnych alarmów eksploatacyjnych mieściła się pomiędzy 0,4 Hz a 2,8 Hz o cyklu pracy pomiędzy 20 % i 60 %.				

Rury powinny umożliwiać przepływ gazu o ciśnieniu wyższym niż nominalne. Maksymalne ciśnienie w punktach poboru instalacji nie powinno przekraczać 1100kPa. Armaturę kontrolującą ciśnienie umiejscawia się w obszarze łatwo dostępnym dla konserwacji i serwisu oraz zapewniającym odpowiednią wentylację. Instalacja musi posiadać zabezpieczenia przeciw nadmiernemu wzrostowi ciśnienia, z których wyrzut powinien zostać wyprowadzony w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku (zalecenie to nie dotyczy instalacji sprężonego powietrza).

Alarm załącza się w sytuacjach, gdy:

- ciśnienie w instalacji spadnie poniżej ciśnienia nominalnego,
- ciśnienie w instalacji będzie wyższe od ciśnienia nominalnego,
- proporcje w mieszaninach gazów będą odbiegać od zadanych.

Przed oddaniem instalacji do użytku należy przeprowadzić wszystkie wymagane badania. Konieczne są również przeprowadzane okresowe kontrole stanu instalacji.

#### Punkty poboru gazów medycznych

Wszystkie punkty poboru w obiekcie muszą być tego samego typu. Proponuje się zastosować punkty poboru w standardzie AGA zgodnie z normą SS 875 24 30, dopuszcza się podtyp MC70 lub równoważne. Punkty poboru gazów medycznych muszą być zlokalizowane w odległości min. 0,2m od gniazd elektrycznych. Ze względów eksploatacyjnych zaleca się montaż punktów poboru w odległości 0,5m od gniazd elektrycznych.

Punkty poboru muszą spełniać następujące wymagania:

- PN-EN ISO 9170-1:2009 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych - Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią (deklaracja zgodności),
- Certyfikat CE,
- Zgłoszenie do rejestru wyrobów medycznych.
- Niniejsze dokumenty należy przedstawić zamawiającemu przed rozpoczęciem montażu.

#### Jednostki zaopatrzenia medycznego

W projekcie przewidziano następujące jednostki zaopatrzenia medycznego:

- tablice poboru gazów medycznych podtynkowe i natynkowe,
- kolumny chirurgiczne i anestezjologiczne na salach operacyjnych

### 21.1. Tablice poboru gazów medycznych

**Tabela 7 ZESTAWIENIE TABLIC POBORU GAZÓW MEDYCZNYCH – ETAP I**

LP	RODZAJ	PUNKTY POBORU						ODCIĄGI GAZÓW		VA C	ILOŚĆ
		O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	AIR5	AIR <sub>T</sub>	AIR <sub>MOT</sub>	CO <sub>2</sub>	AGSS	AMS S		
1	TPG-P-4 (2A5.2V)	-	-	2	-	-	-	-	-	2	1
2	TPG-P-7.1 (2O <sub>2</sub> .1N.2A5.2V.1AGS S)	2	1	2	-	-	-	1	-	2	2

### 21.2. Kolumny chirurgiczne i anestezjologiczne

**Kolumna chirurgiczna i anestezjologiczna nie podlega dostawie przez wykonawcę robót budowlano-instalacyjnych**

Rodzaj i ilość punktów poboru gazów medycznych:

#### Etap I :

0.42 Sala operacyjna laryngologiczna

RODZAJ	PUNKTY POBORU						ODCIĄGI GAZÓW		VA C	ILOŚĆ
	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	AIR5	AI R <sub>T</sub>	AIR- mot	CO <sub>2</sub>	AGSS	AMS S		
K.A.	2	1	2	-	-	-	1	-	2	1
K.CH.	-	-	2	-	-	-	-	-	2	1

### Wartości nieregulowane niniejszym projektem

Wszystkie nieregulowane i nieopisane sytuacje, przedmioty i wartości w niniejszym projekcie należy konsultować z projektantem oraz zarządcą szpitala. Wszystkie wprowadzane zmiany muszą być zgodne z wymaganiami prawnymi i mieć wyłącznie charakter poprawiający bezpieczeństwo pacjentów i personelu, zmniejszający ryzyka lub udoskonalający przedmiot zamówienia. W przypadku sytuacji nieregulowanych niniejszym opisem, a znajdujących swoje odzwierciedlenie w innych dokumentach np. rysunkach, należy stosować się do tych przepisów.

### Prowadzenie robót budowlanych

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w cenie oferty. Wszelkie roboty muszą być prowadzone zgodnie z

instrukcjami producentów materiałów i wyrobów. Całość prac należy wykonać zachowując ostrożność i zasady BHP.

Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i wymagań.

W czasie realizacji robót budowlanych przestrzegać należy wymagań zawartych w Załączniku Nr 3 do Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z całością dokumentacji i oceny jej czytelności, spójności oraz jej wzajemnego skoordynowania. Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zmiany konieczne do wprowadzenia w trakcie realizacji (wynikające z warunków zastanych w istniejącej substancji budowlanej, z optymalizacji przyjętych rozwiązań technicznych lub w celu uniknięcia kolizji) podlegają uzgodnieniu z projektantem. Zmiany realizacyjne, wywołujące konieczność zmian w dokumentacji w zakresie nieobjętym nadzorem autorskim będą przedmiotem oddzielnych regulacji prawnych. Próby instalacji gazów medycznych należy wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1:2016.

### **MATERIAŁY UŻYTE DO MONTAŻU INSTALACJI POWINNY POSIADAĆ CERTYFIKAT NA ZNAK BEZPIECZEŃSTWA , DEKLARACJE ZGODNOŚCI.**

#### **5.16. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

##### **5.16.1 W zakres prac wchodzi wykonanie:**

- modernizacja istniejącej rozdzielni S-2,
- modernizacja istniejącej rozdzielni pawilonu H,
- modernizacja istniejącej rozdzielni UPS
- instalacji elektrycznych siłowych, gniazd wtykowych i oświetleniowych,
- instalacji elektrycznych technologii szpitalnej,
- instalacji odgromowej, wyrównawczej i przeciwprzepięciowej,
- instalacji tras kablowych,
- rozdzielnic elektrycznych,
- rozdzielnic elektrycznych IT,
- instalacji CCTV,
- instalacji okablowania strukturalnego LAN,
- instalacji RTV,
- instalacji wideodomofonowej,
- instalacji SSP,
- okablowanie do instalacji integracji.

Zrealizowane będą roboty w pomieszczeniach : O.37, O.43, O.55, O.42a, O.54, O.53, O.52 wraz z niezbędną infrastrukturą do funkcjonowania ww. pomieszczeń.

##### **5.16.2. Zasilanie i rozdzielnice główne**

Blok operacyjny zasilany jest z rozdzielnic głównej pawilonu bloku „E”. Na poziomie bloku operacyjnego zlokalizowane są rozdzielnice lokalne w szachtach elektrycznych.

W związku z przebudową bloku operacyjnego istniejącą rozdzielnicę pawilonu „E” - RG-E należy zmodernizować poprzez rozbudowę o dodatkowe aparaty – zgodnie ze schematem.

Z rozdzielnic RG-E należy zasilić projektowane rozdzielnice bloku operacyjnego RBO, RBOG, R1. Z istniejącej rozdzielnic S-2 należy zasilić rozdzielnicę RW1. Istniejącą rozdzielnicę S-2 należy zmodernizować poprzez rozbudowę o dodatkowe aparaty.

Rozbudowę rozdzielni pawilonu „E” oraz S-2 wykonać zgodnie ze schematem IE-201 i IE-202.

Rozdzielnicę RBOG należy zasilić z istniejącej rozdzielnic zasilania gwarantowanego UPS poprzez



modernizację polegającą na rozbudowie istniejącej rozdzielni UPS o rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką 125A gG, rozłącznik mocy 160A oraz o zasilanie cewki wybijakowej rozłącznika. Rozbudowę rozdzielni IE-206.

### 5.16.3. Przeciwpowozarowe wyłączniki prądu

Dla projektowanego bloku operacyjnego projektuje się przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.

Funkcję przeciwpowozarowego wyłącznika prądu dla projektowanego bloku operacyjnego pełnić będzie przycisk PWP. Przycisk powodować będzie odcięcie zasilania całego bloku operacyjnego wraz z salą wybudzeniową ( 2 piętro budynki B i E).

Przyciski PWP należy zainstalować na wysokości 1,1m przy wejściu na blok operacyjny. Okablowanie wyłącznika należy wykonać kablami typu NHXH-J (PH90).

PWP – wyłączenia zasilanie podstawowego i rezerwowego

### 5.16.4. Rozdzielnice dystrybucyjne

W pawilonie "B" w szachcie elektrycznym przewiduje się rozdzielnicę R1. Rozdzielnica wykonana będzie jako dwusekcyjna: sekcja zasilania ogólnego i z UPS. Z rozdzielnicy będą zasilane instalacje oświetlenia, gniazd, siły oraz urządzenia HVAC. Rozdzielnica będzie wykonana jako szafa stojąca, natynkowa. Rozdzielnica powinna być wyposażona w drzwi oraz oddzielne szyny N i PE.

Dodatkowo projektuje się pomieszczenia II grupy medycznej zasilane z oddzielnej rozdzielnicy IT4.

### 5.16.5. Zasilanie pomieszczeń medycznych grupy 2

Dla zapewnienia ciągłości zasilania w szpitalu pomieszczeń grupy 2 w zastosowane zostały moduły zasilająco-kontrolne RIT4 przełączające pomiędzy dwoma liniami zasilającymi. Podstawowym elementem modułów zasilająco-kontrolnych jest układ przełączający ATICS-2-ISO. Automatyczne urządzenie przełączające ATICS łączy w sobie funkcje bezpiecznego przełączenia pomiędzy dwoma niezależnymi źródłami zasilania oraz monitoringu medycznego systemu IT. Moduły należy montować w istniejących szachtach elektrycznych. Moduł RIT4 będzie wyposażony we własne obudowy z drzwiami w których zostaną wykonane odpowiednie otwory wentylacyjne. Drzwi do rozdzielnic będą koloru białego RAL9016.

Obudowy w rozdzielnicach będą zabezpieczone bezpiecznikami, wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadprądowymi zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### OPIS KONTROLI SIECI IT

Dla zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa zasilania zastosowano urządzenia kontrolne do kontroli sieci TN-S i IT spełniające wymagania norm:

- PN-HD 60364-7-710. Maj 2012. Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-710: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia medyczne;
- PN-EN 61557-8. Październik 2007. Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000V i stałych do 1500V -- Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych -- Część 8: Urządzenia do monitorowania stanu izolacji w sieciach IT. Anex A: Medyczne urządzenia kontroli izolacji;
- PN-EN 61557-9. Maj 2009. Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000V i stałych do 1500V -- Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych - Część 9: Urządzenia do lokalizacji uszkodzenia izolacji w sieciach IT. Anex A: Urządzenia do lokalizacji doziemień w pomieszczeniach medycznych;
- PN-EN 61558-2-15. Kwiecień 2012. Bezpieczeństwo użytkowania transformatorów, dławików, zasilaczy i zespołów takich urządzeń. – Część 2-15: Wymagania szczegółowe i badania dotyczące transformatorów separacyjnych do zasilania pomieszczeń medycznych

Dla zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa pacjentów i personelu dla wybranych pomieszczeń zwanych pomieszczeniami grupy 2 zastosowano urządzenia o następujących wymaganiach:

1. Urządzenia do przełączania zasilania i kontroli stanu dla pomieszczeń grupy 2 zgodne z PN-HD 60364-7-710:2012, , PN-EN61557-8:2007 i PN-EN 61557-9:2009:
  - Diagnostyka układu poprzez sprawdzanie wszystkich jego elementów zgodnie z PN-EN 61508 na poziomie minimum SIL2.
  - Kontrola napięcia na linii zasilania normalnego (linia podstawowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości.
  - Kontrola napięcia na linii zasilania ze źródła bezpiecznego zasilania (linia rezerwowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości.
  - Kontrola napięcia na szynach rozdzielnic (za SZR-em).
  - Pomiar prądu za układem przełączającym dla uniemożliwienia przełączenia zwarcia (wraz z sygnalizacją stanu zwarcia).
  - Układ przełączający bez możliwości zgrzania styków z czasem przełączenia  $< 0,5s$ .
  - Możliwość ręcznego przełączenia zasilania i blokowania mechanicznego (np. poprzez kłódkę lub plombę).
  - Bypass serwisowy do bezprzerwowego przeprowadzania testów lub wymiany urządzenia z wymaganym załączeniem bypassu w czasie  $< 3s$ .
  - Sygnalizacja o pracy w trybie ręcznego przełączania i po załączeniu bypassu (także na kasecie sygnalizacyjnej).
  - Możliwość współpracy z agregatem (poprzez jego załączenie).
  - Nastawy napięć w zakresie: 160...207V dla spadków napięcia i 240...275V dla wzrostu napięcia.
  - Nastawialny czas zwłoki przełączenia linii podstawowej na rezerwową w zakresie od 50ms do 100s.
  - Nastawialny czas powrotu na linię podstawową w zakresie 200ms do 100s.
  - Współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o zaistniałych stanach alarmowych (RS485).
  - Kontrola SZRu poprzez automatyczny test z wyświetleniem czasu przełączenia z linii 1 na linię 2.
  - Galwaniczne oddzielenie linii zasilających w celu uniknięcia przeniesienia zwarcia z jednej linii na drugą.
  - Wymagana metoda pomiarowa przełącznika kontroli stanu izolacji (izometru) jako aktywna, impulsowa – umożliwiająca pomiar rezystancji izolacji i wykrycie doziemienia także w sieci z dołączonymi obwodami prądu stałego (DC) – (zgodnie z PN-EN 61557-8:2007).
  - Rezystancja wewnętrzna izometru  $R_{wewn.} > 100k\Omega$ .
  - Pomiar rezystancji izolacji prądem  $< 1mA$ ; nawet przy pełnym doziemieniu zgodnie z normą.
  - Sygnalizacja gdy  $R \leq 50k\Omega$
  - (nie może być możliwości nastawienia mniejszej wartości niż  $50k\Omega$ ).
  - Czas reakcji powinien być  $< 5s$  jeśli rezystancja izolacji obniży się nagle do  $25k\Omega$  (50% z  $50k\Omega$ ).
  - Wyłączenie alarmu powinno nastąpić w ciągu 5s jeśli rezystancja izolacji nagle wzrośnie od  $25k\Omega$  do  $10M\Omega$  (zgodnie z PN-EN61557-8:2007).
  - Kontrola połączenia izometru z siecią i przewodem PE (zalecane przez PN-HD 60364-7-710:2012 i PN-EN 61557-8:2007).
  - Pomiar prądu obciążenia: sygnalizacja gdy prąd  $\geq I_n$  (zgodnie z PN-EN 61557-8:2007).
  - Ciągły pomiar temperatury uzwojeń transformatora (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012 oraz PN-EN 61557-8:2007: sygnalizacja gdy temperatura przekroczy dopuszczalną).
  - Przycisk „TEST” umożliwiający przetestowanie przełącznika kontroli stanu izolacji.
  - Programowalne wejście cyfrowe i wyjście przełącznikowe.
  - Współpraca z systemem lokalizacji doziemień (wbudowane urządzenie testowe).
  - Współpraca z przełącznikiem kontroli izolacji dla lamp operacyjnych.
  - Historia zdarzeń (alarmów).
2. Transformator medyczny:
  - Napięcie po stronie wtórnej transformatora  $U_n < 250V$  (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012).
  - Prąd biegu jałowego i napięcie zwarcia:  $< 3\%$  (wymaganie PN-EN 61558-2-15).
  - Prąd upływu po stronie wtórnej  $< 0,5 mA$  (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012).
  - Prąd załączania  $< 12xI_n$  (wartość maksymalna) - wymaganie PN-EN 61558-2-15.

### 3. Kasety sygnalizacyjna:

- Zielona lampka sygnalizująca normalny stan pracy (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012).
- Żółta lampka sygnalizująca, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przekąźnika (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012) – nie może być możliwości jej wyłączenia.
- Alarm akustyczny, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przekąźnika – ten alarm może być wyłączony (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012).
- Żółta lampka musi zgasnąć, gdy usunięta zostanie przyczyna alarmu (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012).
- Wskazanie wartości prądu obciążenia transformatora przy normalnej pracy sieci.
- Minimum 12 wejść cyfrowych.
- Możliwość programowania i wyświetlania informacji alarmowych z innych elementów sieci elektrycznej (np. układu lokalizacji doziemień, gazów medycznych, UPS-ów).
- Oprogramowanie pozwalające programowanie własnych tekstów alarmowych.

### 4. Panele operatorskie (dla sal operacyjnych):

- zielona lampka sygnalizująca normalny stan pracy (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
- żółta lampka sygnalizująca, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przekąźnika (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012) – nie może być możliwości jej wyłączenia,
- alarm akustyczny, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przekąźnika – ten alarm może być wyłączony (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
- żółta lampka musi zgasnąć, gdy usunięta zostanie przyczyna alarmu (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
- wskazanie wartości prądu obciążenia transformatora przy normalnej pracy sieci.
- wyświetlanie alarmów z instalacji gazów medycznych (m.in. test, alarm)
- sterowanie systemem klima-went. (zmiana trybu pracy, nastawa temp., wyświetlanie temp.)
- wyświetlanie alarmów z UPSa
- sterowanie oświetleniem (zał/wył - 2 obwody) także z możliwością sterowania poprzez sterownik DALI
- zegar: możliwość wyboru pomiędzy zegarem w wersji cyfrowej i analogowej
- jako opcja: sterowanie audio na sali (radio internetowe, aplikacje muzyczne lub Bluetooth Transmitter).
- konfigurowalna wizualizacja systemu z 20 podstronami
- wbudowany konwerter komunikacyjny TCP z Web Serwerem – obsługiwane protokoły: TCP/IP, Modbus RTU, DHCP, SMTP, NTP, wiadomość e-mail w przypadku alarmu
- wyjście Modbus RTU (Master)
- 12 wejść cyfrowych programowalnych, wyjście cyfrowe programowalne
- Przycisk „clean” do bezpiecznego czyszczenia panelu – wstrzymuje on pracę przycisków na panelu

### 5. Komunikacja:

- Cyfrowa komunikacja pomiędzy elementami układu zasilającego wraz z możliwością wymiany informacji z innymi układami poprzez RS485.
- Monitoring sieci z wyprowadzeniem sygnałów do systemu nadrzędnego poprzez konwertery komunikacyjne.
- Konwertery TCP z wyświetlaniem informacji i alarmów poprzez przeglądarkę internetową, z możliwością wprowadzania własnych opisów urządzeń, wbudowanym modułem Modbus RTU oraz modułem wizualizacyjnym pozwalającym na wprowadzanie własnego, graficznego opisu sieci.
- Możliwość zdalnego testowania przekąźnika kontroli stanu izolacji (zabezpieczone hasłem).
- Możliwość zdalnego testowania układu przełączającego (zabezpieczone hasłem).
- Możliwość zdalnej zmiany parametrów i nastaw urządzeń w sieci (zabezpieczone hasłem).

### 6. Układ lokalizacji doziemień:

- Współpraca z przekąźnikiem kontroli stanu izolacji (zgodnie z PN-EN 61557-9:2009).
- Lokalizowanie uszkodzonego (doziemionego) odpływu zarówno dla doziemień symetrycznych jak i niesymetrycznych (zgodnie z PN-EN 61557-9:2009).
- Prąd pomiarowy < 1 mA.
- Wskazanie doziemionego odpływu na urządzeniu i kasecie sygnalizacyjnej.

- Współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o doziemionym odpływie i wartości prądu doziemienia.
7. Układ monitorowania prądów różnicowych w pomieszczeniach grupy 2:
- Monitorowanie odpływów w sieci TN-S przy pomocy systemu monitorowania prądów różnicowych w klasie B dla wszystkich odbiorów (zgodnie z PN-HD 60364-7-710).
  - Przekładniki w klasie B (dla prądów różnicowych DC...1000Hz).
  - Zakres pomiaru do 500mA prądu różnicowego.
  - Nastawa alarmu 0...300mA prądu różnicowego.
  - Wyświetlanie błędów na kasetach sygnalizacyjnych i poprzez wyprowadzenie sygnałów do systemu nadrzędnego.
8. Usługi wliczone w koszt urządzeń:
- Gwarancja 36 miesięcy.
  - Programowanie urządzeń, wstawienie własnych opisów alarmów.
  - Usługa serwisowa gwarancyjna związana z naprawą urządzenia w ciągu 24h.

#### 5.16.6. Instalacje zasilania i sterowania wentylacji i klimatyzacji

Centrale wentylacyjne oraz jednostki klimatyzacyjne będą dostarczone z własnymi układami automatyki wyposażonymi w elementy sterowania wraz z niezbędnym okablowaniem i kasetami sterującymi. Niniejsze opracowanie obejmuje wyłącznie zasilanie rozdzielnic RW-1 wraz z jej montażem, która zasila centrale wentylacyjne, agregaty chłodnicze i inne niezbędne urządzenia, wykonać zgodnie ze schematem IE-210.

Rozdzielnicę zasilająco-sterującą dostarcza producent urządzeń wentylacyjnych w komplecie z tymi urządzeniami. Przewody pomiędzy urządzeniami prowadzone będą wzdłuż instalacji klimatyzacyjnych i instalowane przez firmę instalującą klimatyzację. Dodatkowo każda rozdzielnica zasilająco-sterująca powinna być wyposażona w kartę komunikacyjną w celu ewentualnego podłączenia do przyszłego systemu BMS.

#### 5.16.7. Instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego

##### Oświetlenie podstawowe

Dla potrzeb zapewnienia wymaganych polską normą natężeń oświetlenia, zastosowane zostaną oprawy LED.

Oświetlenie wewnętrzne opracowano na podstawie normy PN-EN 12464-1:2012 oraz wytycznych Inwestora. W poszczególnych grupach pomieszczeń zostaną zapewnione następujące minimalne natężenia oświetlenia:

Pomieszczenie	Średnia wartość natężenia oświetlenia
poczekalnie	200 lx
korytarze	200 lx
biura personelu	500 lx
pokoje personelu	300 lx
klatka schodowa	150 lx
pomieszczenia techniczne	200 lx
sanitariaty	200 lx
sale operacyjne	1000 lx

Przyjęto klasy oświetlenia ogólnego:

- [ $>15$ ] komunikacja, pom. techniczne, pom. obsługi szpitala,
- [ $15$ ] komunikacja, sanitariaty, pom. podstawowej obsługi, oświetlenie ewakuacyjne,

- [0] wszystkie oprawy pom. medycznych.

Sterowanie oświetleniem ogólnym będzie się odbywało lokalnie za pomocą łączników klawiszowych oraz przycisków i przełączników monostabilnych zabudowanymi na wysokości 1,1m od poziomu podłogi.

Oprawy oświetlenia ogólnego będą montowane nastropowo lub dostropowo w zależności od typu sufitu podwieszanego.

W pomieszczeniach medycznych poza oświetleniem ogólnym projektuje się wykonanie oświetlenia miejscowego, za pomocą lamp bezcieniowych. Sterowanie oświetlenia miejscowego – lokalnie.

W pomieszczeniach komunikacji sterowanie oświetleniem zrealizowane będzie za pomocą przycisków i łączników.

Oświetlenie nocne w komunikacji będzie sterowane lokalnie za pomocą programatora astronomicznego.

W wybranych pomieszczeniach (sale operacyjne) sterowanie oświetleniem zrealizowano za pomocą sterowników DALI. Zaprojektowano oprawy ze stycznikami DALI, które podłączone będą do sterowników DALI w kasetach kontrolno-sterujących sal operacyjnych i do systemu integracji.

#### Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

W obiekcie zaprojektowano instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w zakresie:

- oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych
- oświetlenie strefy otwartej
- podświetlenie znaków bezpieczeństwa – piktogramów

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego zaprojektowano na wyznaczonych drogach ewakuacyjnych, w miejscach określonych w normie PN EN 1838 w taki sposób, aby minimalne natężenie oświetlenia w pracy bateryjnej było większe niż 1lx, a w miejscach gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe większe niż 5lx. W strefach otwartych przewiduje się minimalne natężenie oświetlenia w pracy bateryjnej 0,5lx. Jednocześnie zachowano zasadę, że stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego w pracy bateryjnej  $E_{max}$  na drodze ewakuacyjnej do minimalnego natężenia tego oświetlenia  $E_{min}$  spełniał wzór:  $E_{max}/E_{min} \leq 40$ .

Wszystkie piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji i wyjścia ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o oprawy podświetlane wewnętrznie pracujące w systemie „na jasno”.

Zanik napięcia zasilania spowoduje automatyczne załączenie opraw oświetlenia awaryjnego na czas nie krótszy niż 1h. Oprawy będą zasilane z indywidualnych źródeł - baterii zamontowanych w oprawach.

Oprawy awaryjne będą podłączone do systemu centralnego monitoringu. Centralę monitoringu zamontować w szachcie elektrycznym nad rozdzielnicą R1. Centralę podłączyć do sieci Ethernet budynku.

Specyfikacja techniczna systemu centralnego monitoringu:

- Czytelny wyświetlacz dotykowy, kolorowy VGA 7"
- Montaż ścienny, wymiary: 300x200x41 [mm]
- Wbudowany akumulator zapewniający podtrzymanie własne centralki do 5h (akumulatory LIFE PO4)
- Złącza komunikacyjne, RJ45, SD
- Styki beznapięciowe wejściowe, 4szt.
- Styki beznapięciowe wyjściowe, 4szt.
- Styki napięciowe wejściowe (230V), 2szt.
- Wbudowane karty komunikacyjne umożliwiające podłączenie do 250 opraw, 3szt.
- Możliwość podłączenia dodatkowych modułów podrzędnych, do 250 opraw na moduł, 13szt.
- Maksymalna długość magistrali 1200m
- Wbudowany timer i kalendarz, 1szt.
- Możliwość podziału opraw na 15 grup
- Indywidualny adres IP dla centralki i każdego modułu podrzędnego TCP/IP
- Wbudowany port dla karty SD (konfiguracja systemu, zapis dziennika zdarzeń), 1szt.

Specyfikacja funkcjonowania systemu centralnego monitoringu:

- Monitoring maksymalnie 4000 opraw awaryjnych

- Automatyczne testy funkcyjne A i B, zgodnie z normą PN-EN 50172
  - Zapis i przechowywanie dziennika zdarzeń przez minimum 2 lata
  - Podtrzymanie akumulatorowe pozwalające na określenie takich parametrów jak data i godzina zaniku zasilania, jego powrót, a także całej sekwencji załączeń i wyłączeń zasilania opraw
  - Ciągła komunikacja z oprawami awaryjnymi
  - Magistrala komunikacyjna w standardzie RS485 z nieistotną polaryzacją (maksymalna długość 1200m)
  - Unikalne adresy opraw
  - Komunikacja dwustronna beznapięciowa z BMS budynku (4 sygnały wyjściowe i 4 sygnały wejściowe)
  - Komunikacja jednostronna napięciowa z BMS budynku (2 sygnały wejściowe)
  - Komunikacja zewnętrzna za pomocą protokołu BACNET
  - Zdalna kontrola przez Ethernet i stronę WWW
  - Zdalna kontrola przez oprogramowanie wizualizacyjne SmartViso
  - Programowalny tryb pracy oprawy LED z poziomu centrali (SE/SA)
  - Grupowanie opraw z dowolnie konfigurowalnym czasem testowania
  - Podział opraw na 15 grup (piktogramy, oświetlenie nocne, dozorowe, zewnętrzne zapalane z timera itp.)
  - Możliwość ustawienia dla każdej oprawy awaryjnej poziomu strumienia świetlnego zarówno w awaryjnym jak i sieciowym trybie pracy. (płynna regulacja od 100% do 0% strumienia)
  - Wbudowane timery pozwalające na ustawienie zwłoki (np. 15 min) wyłączenia ośw. awaryjnego jeśli ośw. podstawowe realizowane jest za pomocą lamp wyładowczych
  - Zdalna kontrola przez Ethernet i stronę WWW, oraz dedykowane oprogramowanie wizualizacyjne.
  - Automatyczne testy funkcyjne A i B, zgodnie z normą PN-EN 50172
- Wszystkie oprawy awaryjne, wraz z modułami adresowalnymi, muszą być dostarczone z odpowiednimi dopuszczeniami CNBOP.

#### 5.16.8. Instalacje gniazd i siły.

Instalacje gniazd i siły stanowią będą obwody zasilające:

- gniazd 230V ogólnego przeznaczenia;
- zestaw gniazd PEL składające się z gniazd elektrycznych jak i informatycznych;
- gniazd 230V/IP44 sanitariaty, pom. techniczne;
- zestawy gniazd remontowych;
- gniazd 400V pomieszczenia techniczne,
- urządzenia wentylacji i klimatyzacji;
- urządzenia wod-kan;
- urządzenia instalacji elektrycznej niskoprądowej;

Gniazda 230V/16A ogólnego przeznaczenia będą w wykonaniu podtynkowym lub natynkowym.

Wysokość montażu gniazd podano na rysunkach.

Zestawy gniazd PEL będą w montowane w puszkach podłogowych, kanałach podparapetowych oraz w wykonaniu podtynkowym na wysokości 0,3m od poziomu podłogi.

W pomieszczeniach technicznych przewiduje się zainstalowanie zestawów gniazd remontowych, które będą w wykonaniu natynkowym i należy je montować na wysokości 1,1m od poziomu podłogi. Konfigurację zestawów gniazd podano w legendzie. Zestawy gniazd będą służyć celom serwisowym (naprawczym, konserwacyjnym).

W sanitariatach gniazda należy montować przy umywalce. Wysokość montażu gniazd podano na rysunkach.

W zakresie zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych jest doprowadzenie kabli zasilających do agregatów wody lodowej, szaf zasilająco-sterowniczych central wentylacyjnych, nawilżaczy parowych, szaf klimatyzacyjnych, klimakonwektorów, jednostek wewnętrznych i zewnętrznych klimatyzatorów.

Aby zasilić urządzenia instalacji elektrycznej niskoprądowej, należy doprowadzić kable zasilające do

centralek poszczególnych instalacji.

Linie kablowe zasilające urządzenia medyczne montowane do sufitu należy doprowadzić nad sufit podwieszany i pozostawić 5m zapasu kabla.

W projekcie przyjęto następujący podział kolorystyczny gniazd wtykowych w zależności od sposobu zasilania:

- Gniazda koloru zielonego - zasilane z medycznego układu sieci IT-4,
- Gniazda koloru czerwonego – gniazda DATA,
- Gniazda koloru beżowego – zasilane z sieci rezerwowanej agregatem prądotwórczym, zasilanie rezerwowe,
- Gniazda koloru białego – zasilane z sieci elektroenergetycznej nierezerwowanej, zasilanie podstawowe.

Dla zachowania bezpieczeństwa i bezawaryjnego użytkowania instalacji odbiorniki typu: grzejniki, suszarki, odkurzacze itp. należy podłączać wyłącznie do gniazd koloru białego.

#### **UWAGA :**

Zabudowa panelowa sal operacyjnych jak również rozmieszczenie i aranżacja poszczególnych gniazd i urządzeń musi zostać ponownie uzgodniona przez dostawcę systemu zabudowy panelowej. Niezbędna jest ścisła współpraca firm wykonawczych zajmujących się wykonaniem robót budowlanych, dostawa sprzętu medycznego, wykonawcy instalacji integracji, jak i innych wykonawców.

#### **5.16.9. Ochrona od porażen prądem elektrycznym.**

Instalacje pracować będą w układzie TN-S.

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażen prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażen zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym 0,4 sekundy dla pomieszczeń zwykłych oraz 0,2s – dla pomieszczeń zwiększonego ryzyka (wilgotnych, itp.) Dopuszcza się zwiększenie czasu szybkiego wyłączenia do 5 sekund dla głównych linii zasilających- WLZ.

W pomieszczeniach grupy 2 zaprojektowano instalacje w układzie sieciowym IT. Ochrona przeciwporażeniowa zostanie tam zrealizowana przez samoczynne wyłączenie z dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi i ciągłą kontrolą wartości rezystancji izolacji.

Samoczynne wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- wyłączników mocy;
- bezpieczników topikowych,
- wyłączników instalacyjnych nadprądowych,
- wyłączników różnicowoprądowych,
- dodatkowych połączeń wyrównawczych w pomieszczeniach grupy 2.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania odbiorcze instalacji w zakresie wymaganym postanowieniami norm. Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotowej instalacji powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie stosownymi certyfikatami zgodności.

W przewodzie neutralnym N nie wolno instalować bezpieczników i łączników.

Styki ochronne gniazd wtyczkowych połączyć z przewodem ochronnym PE.

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażen prądem elektrycznym.

#### **5.16.10.Ochrona przeciwprzebieciowa.**

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zostaną zainstalowane ochronniki przeciwprzebieciowe typ1+2 w rozdzielniczy RG-E i typ 2 w podrozdzielnicach.

#### **5.16.11.Instalacja odgromowa, uziemiająca i ekwipotencjalna.**

Budynek jest wyposażony w instalację odgromową i uziemiającą

W związku z przebudową dachu i montażem urządzeń HVAC na dachu istniejącą instalację odgromową należy przebudować.

Dla obiektów znajdujących się na dachu przewidziano ochronę odgromową poprzez dobranie odpowiednich zwodów poziomych i pionowych. Dla urządzeń, nadbudówek, które nie są połączone z

instalacjami wewnątrz obiektu i nie występuje wnikanie prądu do obiektu to należy ich obudowy połączyć z elementami urządzeń piorunochronnych. W przypadku, gdy elementy są wykonane z materiałów nieprzewodzących należy chronić je przy pomocy zwodów pionowych. Dla urządzeń mających połączenie z instalacjami wewnątrz obiektu należy przewidzieć układ zwodów pionowych izolowanych, a urządzenia chronione powinny być umieszczone w przestrzeni chronionej.

Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać istniejące zejścia.

W obiekcie przewidziano lokalne szyny uziemiające LSU, które należy montować w pomieszczeniach wilgotnych, technicznych, przy rozdzielniach elektrycznych, w serwerowni i pom. UPS oraz przy szafach LAN

Wszystkie metalowe elementy instalacji (dostępne części przewodzące), budynku powinny być połączone ze sobą poprzez szyny GSU i LSU, celem stworzenia ekwipotencjalizacji.

W pomieszczeniach technicznych oraz sanitariatach, należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze łącząc metalowe części z szyną uziemiającą.

Podłączone do instalacji wyrównawczej dotyczy w szczególności:

- zbiorników metalowych,
- instalacji wyrównawczej dla metalowej konstrukcji, rur i armatury sanitariatów,
- metalowych przewodów wentylacyjnych,
- pozostałych urządzeń elektrycznych (wentylatorów, silników pomp, itp.),
- metalowej kanalizacji wodnej, gazowej i kanalizacyjnej,
- elementów metalowych tras kablowych (koryta, drabinki, kanały podłogowe, wsporniki),

Połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami i przepisami prawa budowlanego oraz wymaganiami Inwestora.

Dodatkowo w celu zapewnienia ochrony elektrostatycznej w projekcie przewiduje się podłączenie podłóg antyelektrostatycznych z instalacją uziemienia. Wykaz pomieszczeń, w których przewidziano ochronę elektrostatyczną, ujęto w opracowaniu technologii medycznej szpitala.

#### **5.16.12.Okablowanie, trasy kablowe.**

##### Okablowanie

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 750V, a dla kabli 1000V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, a 3-fazowe przewodami 5-żyłowymi.

Instalacje kablowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami.

W całym obiekcie poza pomieszczeniami technicznymi zaprojektowano kable i przewody w klasie B2ca-s1b, d1, a1: zgodne z dyrektywą CPR i normą N SEP-E-007:2017-09.

W pomieszczeniach technicznych zaprojektowana kable i przewody w klasie: Eca.

##### Trasy kablowe

Linie zasilające urządzenia związane z projektowanym budynkiem m.in. oświetlenie, urządzenia technologiczne, projektuje się wykonać kablami lub przewodami, które prowadzone będą w następujący sposób:

- w pomieszczeniach wyposażonych w sufity podwieszane - w korytach kablowych nad sufitem podwieszanym lub podtynkowo – min. 5mm pod warstwą tynku;
- w pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego podtynkowo;
- w pomieszczeniach technicznych – w korytkach kablowych, w rurkach elektroinstalacyjnych;
- na dachu w rurach osłonowych lub korytkach kablowych zewnętrznych z pokrywą;
- pod kafelkami w rurach osłonowych karbowanych”.
- linie kablowe o odporności ogniowej PH90 należy montować w zespołach kablowych o odporności ogniowej E90 lub na uchwytach bezpośrednio do ścian lub stropu.

Przejścia przewodów i kabli przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego, uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o odporności ogniowej równoważnej dla samej przegrody. Wszystkie przejścia kabli przez ściany zewnętrzne oraz ławę fundamentową przeprowadzić w osłonach rurowych, po wprowadzeniu kabla przepust uszczelnić. Wszystkie kable i przewody prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym.



### 5.16.13. Instalacja wykrywania i sygnalizacji pożaru SSP

*W I etapie inwestycji należy wybudować centralę CSP oraz częściowo pętle 1 i 4. Urządzenia na pętlach wchodzące w skład I etapu pokazano na planie instalacji SSP.*

W projektowanym bloku operacyjnym wykonany zostanie system sygnalizacji pożaru SSP, jako instalacja wymagana zgodnie z aktualnymi przepisami. System SSP został zaprojektowany w oparciu o specyfikację techniczną PKN\_CEN/TS 54\_14, standardy SITP WP-02:2010 oraz obowiązujące przepisy.

Instalacja obejmować będzie 2 piętro budynku B i E oraz poddasz na budynku E - przewiduje się ochronę pełną. Systemem objęte będą wszystkie pomieszczenia ogólnie dostępne, pomieszczenia techniczne, magazynowe, zaplecza, pomieszczenia użytkowe, oraz poziome i pionowe drogi ewakuacyjne.

Zadaniem projektowanego systemu jest możliwie szybkie wykrycie pożaru w początkowej jego fazie, powiadomienie użytkowników, odpowiedzialnych służb znajdujących się w pomieszczeniu ochrony/monitoringu szpitala.

Zaprojektowano centralę pożarową, która zostanie połączona z istniejącymi centralami obsługującymi szpital. Projektowana centrala wraz z istniejącymi będzie pracować we wspólnej sieci. Rozwiązanie takie pozwoli na pełen wgląd do wszystkich zdarzeń w systemie z pozycji dowolnej centrali (w zależności od preferencji obsługi systemu). Projektowany system SSP musi umożliwiać integrację z istniejącym systemem obsługującym Szpital firmy Siemens.

W przebudowywanym oddziale należy zastosować system wykrywania i sygnalizacji pożaru. W tym celu należy podłączyć projektowane pętle systemu SAP podłączyć do projektowanej podcentrali piętrowej i dalej do istniejącej centrali pożarowej szpitala. Zaprojektowano nową pętle dozоровą dla czujek i innych elementów systemu w części laryngologii oraz rozbudowano pętle na oddziale okulistyki. Instalacje pokazano na planach i schematach. Centrala SAP powinna być kompatybilna z zainstalowanymi w szpitalu (pomieszczenie CSN) centralami SIEMENS Cerberus FC724 lub równoważna, ma umożliwiać podłączenia do 8 pętli.

Centrala SSP ma zawierać m.in. : centrala z procesorem, do 8 pętli, zespół obsługi wyświetlacz QVGA, drukarka wewnętrzna, karta rozszerzeń #1 z 4 gniazdami na moduły, Karta rozszerzeń #2 z 4 gniazdami na moduły, moduł pętli z izolacją galwaniczną, akumulator 4\*40 Ah/12V, certyfikat VdS. Dodatkowy zasilacz 24V/2x26Ah z przewodem 230VAC zabudowany na poddaszu.

Oprócz alarmowania o pożarze, system sygnalizacji pożaru będzie pełnił następujące funkcje:

- Wyłączenie wentylacji bytowej;
- Zamykanie i monitorowanie klap p.pożarowych odcinających w kanałach wentylacji bytowej
- Zwalnianie zamków elektrycznych sterowanych z systemu kontroli dostępu na drogach ewakuacyjnych;
- Sprowadzenie wind na poziom ewakuacji;

System sygnalizacji spełniać będzie najwyższe standardy bezpieczeństwa w zakresie kompleksowego dozoru przeciwpożarowego. Dzięki zastosowaniu zaawansowanych rozwiązań technicznych oraz modułowej koncepcji, system stanowić będzie uniwersalne narzędzie do wykrywania i sygnalizacji pożaru charakteryzujące się dużą elastycznością.

System będzie składać się z:

- central sygnalizacji pożaru CSP
- czujek wielosensorowych;
- czujek optycznych
- przycisków pożarowych – ROP;
- przekaźników i adapterów;
- okablowania;
- zasilaczy;

Instalacja wykonana będzie w postaci linii dozоровych (pętli), która zaczyna i kończy się w CSP. Instalacja będzie w pełni adresowalna, pracująca w układzie dialogowym, gwarantującą wysoką niezawodność i jakość funkcjonowania. Linie dozоровe na których znajdują się tylko elementy detekcyjne (jak czujki dymu, przyciski pożarowe ROP) zostaną wykonane kablami bezhalogenowymi nierozprzestrzeniającymi płomienia, natomiast linie sterownicze zawierające moduły monitorujące

sterujące będą wykonane kablami bezhalogenowymi o odporności ogniowej E90.

Pełna adresowalność instalacji sygnalizacji pożaru umożliwić będzie m. in. identyfikację miejsca pożaru z dokładnością do pojedynczego punktu adresowego, tj. czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego, a także możliwość programowego przypisania funkcji sterujących i funkcji monitorujących poszczególnym adresowanym wyjściom sterującym i wejściom monitorującym w modułach włączonych w pętle dozorowe i zainstalowanych w różnych miejscach obiektu. Wszystkie elementy systemu montowane na pętlach dozorowych posiadać będą wbudowany obustronny izolatory zwarć.

Linie dozorowe na których znajdują się tylko elementy detekcyjne (jak czujki dymu, przyciski pożarowe ROP) zostaną wykonane kablami bezhalogenowymi nierozprzestrzeniającymi płomienia, natomiast linie sterownicze zawierające moduły monitorująco-sterujące będą wykonane kablami bezhalogenowymi o odporności ogniowej E90

Wszystkie elementy instalacji będą posiadać certyfikaty oraz dopuszczenia.

Instalacja została zaprojektowana tak aby była możliwość rozbudowy systemu poprzez:

- dołożenie elementów na liniach dowozowych – rezerwa miejsca na liniach dozorowych;
- dołożenie modułów pętli dozorowych w CSP;

## ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

### Stan normalny

W przypadku normalnej pracy, wszystkie detektory i ROP'y pozostają w stanie czuwania, syreny pozostają wyłączone, niewykonywane są żadne procedury sterowań.

W stanie normalnej pracy możliwe jest programowe odłączanie niektórych elementów systemu tj. czujek, ROP, sygnalizatorów, całych grup w/w elementów lub nawet pętli (np. na czas prowadzenia prac remontowych, serwisowych, w przypadku oczekiwania na naprawę uszkodzonego elementu itp.).

Odłączenie możliwe jest to do wykonania tylko przez upoważnionego pracownika. Stan tymczasowego odłączenia jakiegokolwiek elementu systemu sygnalizowany jest na wyświetlaczu CSP, jako alarm techniczny.

### Stan zagrożenia

Stan zagrożenia pożarowego wykrywany jest w trzech przypadkach:

- wykrycie przekroczenia dopuszczalnego poziomu dymu przez czujkę dymu;
- wykrycie przekroczenia dopuszczalnej temperatury przez czujkę temperatury;
- zauważenia zagrożenia pożarowego przez personel i wciśnięciu przycisku – ROP.

We wszystkich tych przypadkach do CSP przesyłany jest sygnał alarmowy:

- z czujek najpierw wstępny – Alarm I<sup>o</sup>, potem Alarm II<sup>o</sup>,
- z ROP – Alarm II<sup>o</sup>,
- wykrycie pożaru z dwóch czujek w jednej grupie – Alarm II<sup>o</sup>,

Alarm I<sup>o</sup> \_ alarm wewnętrzny – cichy – jest to czas na przyjęcie alarmu i rozpoznanie sytuacji przez straż wartowniczą lub pracowników budynku.

Po uruchomieniu Alarmu I<sup>o</sup> (alarm z dowolnej czujki), centrala systemu emituje sygnał dźwiękowy i wyświetla odpowiedni komunikat o wykryciu zagrożenia. Obsługa po potwierdzeniu swojej obecności, ma czas na rozpoznanie przyczyny wystąpienia alarmu i jego potwierdzenie (na przykład poprzez naciśnięcie przycisku ROP) lub jego skasowanie w przypadku uzyskania jednoznacznej i potwierdzonej informacji że przyczyną zadziałania czujki były czynniki inne niż pożar, takie jak na przykład zapylenie czujnika, zaparowanie, uszkodzenie itp. W przypadku braku czynności po określonym czasie (czas uruchomienia alarmu II stopnia należy podać w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego budynku) nastąpi uruchomienie alarmu II<sup>o</sup>.

Alarm II<sup>o</sup> \_ alarm główny – powoduje uruchomienie sygnałów sterowniczych.

Po uruchomieniu Alarm II<sup>o</sup> wszystkie działania podejmowane są automatycznie przez CSP tj.:

- uruchomienie sygnalizatorów,
- wyświetlenie na wyświetlaczu CSP komunikatów opisujących wszystkie sygnały przychodzące i wychodzące z centrali;
- podanie sygnału do systemów i urządzeń współpracujących z systemem sygnalizacji pożaru
- powiadomienie PSP

### Stan awarii

Stan awarii w systemie detekcji pożaru, jego części, bądź sygnały awarii z monitorowanych urządzeń systemów współpracujących z systemem detekcji pożaru będzie sygnalizowany na wyświetlaczu CSP.

Sygnały awaryjne mogą być spowodowane między innymi:

- przerwą bądź zwarcie w przewodach instalacji;
- wymontowaniem elementu instalacji;
- uszkodzeniem elementu instalacji;
- sygnałami awarii przychodzącymi z innych systemów.

### Współpraca z innymi systemami

- klapy ppoż.

Sterowanie i nadzorowanie klap odcinających umieszczonych na kanałach wentylacyjnych zrealizowane jest poprzez moduły przekaźnikowe SSP sterujące i nadzorujące siłowniki klap. W przypadku pożaru w danej strefie klapy zostaną zamknięte. System SSP monitoruje stan zamknięcia klap.

- wentylacji

W przypadku pożaru wszystkie urządzenia wentylacyjne zostaną wyłączone. Do central wentylacyjnych zostanie doprowadzony sygnał „pożar” z modułu przekaźnikowego. Wyłączenie wentylatorów, central wentylacyjnych, klimatyzatorów będzie zrealizowane poprzez moduł przekaźnikowy SSP oddziaływujący na stycznik w rozdzielni elektrycznej, powodujący odcięcie zasilania wentylatorów.

- kontroli dostępu

W przypadku pożaru wszystkie drzwi objęte kontrolą dostępu zostaną odblokowane. W obwód elektrozamka rewersyjnego zostanie wpięty styk modułu przekaźnikowego SSP, który spowoduje odcięcie zasilania.

- Dźwig osobowy

W przypadku pożaru winda zjedzie na poziom podstawowy i otworzy drzwi. Do sterownika windy zostanie doprowadzony sygnał „pożar” z modułu przekaźnikowego powodując zjazd windy.

- Drzwi automatyczne

System SSP będzie otwierał wszystkie drzwi automatyczne w budynku poza blokiem operacyjnym.

### STREFY DOZOROWE

W projekcie założono, że każde pomieszczenie, oraz przestrzenie między-stropowe stanowią oddzielną strefę dozorową.

### DOBÓR CZUJEK W OBIEKCIE

Charakterystyka typów pożarów w obiekcie w zależności od spalanego materiału:

- TF1 – płomiennowe spalanie celulozy (drewno);
- TF2 – szybki rozkład termiczny-piroliza (drewno);
- TF3 – pożar tłący(bawełna);
- TF4 – płomiennowe spalanie tworzywa (poliuretan).

Dla wykrycia wszystkich wymienionych wyżej typów pożarów należy zastosować wielodetektorowe (optyczno-optyczno-termiczne) czujki pożaru, które wykrywają pożary testowe w przedziale TF1-TF9.

Dla przestrzenie nad sufitem podwieszanym i podłogą podniesioną należy stosować czujki dymu, które wykrywają pożary testowe w przedziale TF2-TF5, TF7, TF9.

### LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Centralę wykrywania i sygnalizacji pożaru należy zamontować w pomieszczeniu akumulatorowni w piwnicy budynku B.

Czujki punktowe będą montowane w pomieszczeniach do stropu oraz w przestrzeniach między stropowych. Dobór typu czujek oraz ich rozmieszczenie zostało dobrane po uwzględnieniu geometrii pomieszczenia: tj. powierzchni, kształtu, typu stropu, wysokości zgodnie, z wytycznymi CNBOP. Dla czujek niewidocznych przewidziano wskaźniki zadziałania, które należy montować nastropowo lub

naściennie.

W przypadku montażu czujek punktowych w pobliżu strumienia powietrza instalacji klimatyzacji, wentylacji nawiewnej lub wyciągowej, należy zachować odległość czujki od kratki wentylacyjnych lub klimatyzatorów co najmniej 1,5m.

W przypadku czujek montowanych w przestrzeni międzystropowej, a także nad wszelkimi innymi zamkniętymi przestrzeniami, należy zapewnić otwory rewizyjne umożliwiające dostęp do czujek.

Ręczne ostrzegacze pożaru ROP montowane będą: przy centrali CSP, w części korytarzowej przy przejściach przez strefy pożarowe i przy drzwiach ewakuacyjnych. ROP należy montować na wysokości 1,2-1,4m od poziomu podłogi. Odległość pomiędzy ROP została tak dobrana, aby do najbliższego ostrzegacza żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 30m.

Sygnalizatory akustyczne będą montowane w korytarzach. Linie sygnalizatorów będą wyprowadzone z modułów przekaźnikowych zasilanych z zewnętrznego zasilacza. Po uruchomieniu sygnalizatorów natężenie dźwięku powinno wynosić, co najmniej 65dB lub powinien przekraczać o 5dB szumy otoczenia trwające dłużej niż 30s. (w miejscach w których mogą przebywać ludzie natężenie dźwięku nie może przekroczyć 120dB). Podane natężenie dźwięku powinno być osiągnięte wszędzie tam, gdzie żąda się, aby dźwięk alarmu był słyszalny. Po montażu sygnalizatorów należy wykonać pomiary natężenia dźwięku. W przypadku niskiej wartości (poniżej 65dB lub gdy wartość dźwięku od szumu otoczenia jest mniejsza niż 5dB) należy dołożyć kolejne urządzenia.

Moduły przekaźnikowe będą umieszczone w pobliżu urządzeń monitorujących.

Dodatkowe zasilacze 230VAC/24VDC będą umieszczone w pomieszczeniach komunikacji lub technicznych.

Informacja o pożarze będzie transmitowana przez istniejący system monitoringu do firmy zewnętrznej podłączony do istniejącej centrali pożarowej.

## OKABLOWANIE

Linie dozоровe (pętle) należy wykonać kablem bezhalogenowym typu YnTKSYekw 1x2x0,8 lub HTKSHekw PH90 1x2x0,8 w zależności od typu pętli. Natomiast kable, które muszą funkcjonować przez więcej niż 1min po wykryciu pożaru powinny być odporne na oddziaływanie ognia przez 90min (HDGs PH90).

Kable o odporności ogniowej należy układać natynkowo lub podtynkowo. Kable montowane natynkowo układać luźno zachowując zapasy, średnicę uchwytów pojedynczych dobrać, co najmniej o jeden rząd większą niż średnica rzeczywista kabla. Do podłoża betonowego montować kotwy rozporowe w uprzednio wywierconych otworach. Uchwyty kabli należy mocować w odstępach 30 cm.

Kable bez odporności ogniowej należy układać w rurkach instalacyjnych RL18 na tynku w miejscach nieekspozowanych (pod podłoga podniesioną, nad sufitem podwieszanym) i pod tynkiem w miejscach ekspozowanych. Kable układane na wełnie mineralnej układać w rurkach RL18.

## ZASILANIE

Centrala sygnalizacji pożaru oraz zasilacze będą zasilane sprzed wyłącznika PWP. Centrala posiadać będzie indywidualne zasilanie awaryjne (z akumulatorów), które umożliwi 72 godziną pracę instalacji oraz zapewni 30min pracy w stanie alarmowania.

Na potrzeby zasilania sygnalizatorów akustycznych przewidziano dodatkowe zasilacze. Tak jak centrala CSP zasilacz będzie wyposażony w akumulatory, które umożliwią 72 godziną pracę instalacji oraz zapewni 30min pracy w stanie alarmowania.

## OZNACZENIA

Wszystkie kable, czujki, ROP'y, przekaźniki powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w Centrali Sygnalizacji Pożaru.

## TESTY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system. W zakresie dostawy poza urządzeniami są licencje, klucze licencji, interfejs komunikacyjny, oprogramowanie do centrali, oprogramowanie wizualizacyjne wraz wykonanie wizualizacji.

#### 5.16.14. Instalacja telewizji dozorowej CCTV

*W 1 etapie inwestycji należy wybudować okablowanie z sali operacyjnej nr 0.42, zamontować kamerę i urządzenia pasywne w szafie RACK. Pozostały zakres instalacji CCTV w 2 etapie.*

Instalacja telewizji dozorowej będzie obejmowała swym zasięgiem 2 piętro budynku B i E. System będzie systemem telewizji kolorowej IP. Obraz z kamer będzie przekazany do serwera.

Zaprojektowano dwa systemy CCTV:

- System monitoringu ogólnego – pomieszczenia komunikacji, klatki schodowe, korytarze
- System monitoringu pacjenta – wybrane pomieszczenia

System monitoringu ogólnego będzie się składał z :

- przełączników sieciowych
- kamer wewnętrznych
- okablowania
- macierzy dyskowych
- stanowiska dozoru – istniejące

System monitoringu pacjenta będzie się składał z :

- przełączników sieciowych
- kamer wewnętrznych
- okablowania
- rejestratora
- stanowiska dozoru

#### ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU MONITORINGU OGÓLNEGO

Obraz z kamer będzie przekazywany do serwera, gdzie będzie obrabiany oraz przechowywany przez okres 30dni (6 kl./s).

Stanowiska obserwatorskie pozostają istniejące.

Kamery muszą być kompatybilne z istniejącym system rejestracji szpitala. Istniejący system należy rozbudować o dodatkowe licencja dla nowych kamer.

#### ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU MONITORINGU PACJENTA

Obraz z kamer będzie przekazywany do serwera, gdzie będzie obrabiany oraz przechowywany przez okres 60dni (10 kl./s).

Zaprojektowano dwa stanowiska obserwatorskie, które będą się opierać o PC i interfejs przez stronę WWW.

#### SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU

##### Rejestrator CCTV

- Ilość kanałów: 32 do 12Mpx,
- Technologia: IP,
- Rozdzielczość: 3840 x 2160, 4K
- Kompresja wideo: H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG
- Jednoczesna praca wyjść HDMI1/VGA z maksymalną rozdzielczością 1080P
- Wyjście HDMI2 z maksymalną rozdzielczością 4K
- Wejścia/wyjścia audio: 1/1,
- Wejścia/wyjścia alarmowe: 16/6,
- Archiwizacja: 8 x HDD Sata (max. 10TB na dysk )
- Interfejs sieciowy: 2 x RJ-45 port (10/100/1000Mbps),
- Interfejs 3xUSB, 1xRS-485, 1xRS-232, e-SATA
- Wideo bit rate: 320 Mbps,
- Inteligentne funkcje - detekcja twarzy, wtargnięcie w obszar, przekroczenie linii, liczenie osób

- USB 3.0.
- RAID 0, 1, 5, 6, 10
- Zasilanie: AC100-240V.
- Rejestrator wyposażać w 4 dyski po 10TB

Projektowany system CCTV musi umożliwiać integrację z istniejącym system obsługującym Szpital. Obecnie instalacja CCTV w budynku oparta jest na rozwiązaniach firmy BCS, rejestrator BCS-P-NVR3208-4KR-II.

#### STANOWISKO DOZORU

Stanowisko obsługi do: CCTV obserwacji pacjenta będzie zlokalizowane w pokoju lekarzy nr 0.42 i pielęgniarki oddziałowej pokój nr 0.56.

Stanowisko obsługi będzie się składać z PC, 2x monitor 27" i oprogramowania.

Minimalna wymagania sprzętowe:

- Jednostka główna:
- Obudowa: Desktop / Tower
- System operacyjny: Microsoft Windows 10 Pro 64-bit
- Dysk twarde: Dysk twarde o pojemności co najmniej 240GB SSD na złącze M.2
- Procesor: Procesor klasy x86, zaprojektowany do pracy w komputerach stacjonarnych, przystosowany do pracy z systemami operacyjnymi w architekturze 64 bitowej, posiadający nie mniej niż cztery rdzenie, co najmniej czterowątkowy, potrafiący wykonać co najmniej 2,8 miliardów cykli na sekundę
- Pamięć: Co najmniej 8 GB DDR4
- Karta graficzna: Karta graficzna ze wsparciem co najmniej: DirectX 12, OpenGL 4.4, karta graficzna musi umożliwiać wyświetlanie obrazu na dołączonych do zestawu monitorze za pośrednictwem załączonego kabla DisplayPort lub HDMI w rozdzielczości nie niższej niż 4K.
- Karta sieciowa: 10/100/1000 Ethernet RJ-45 (zintegrowana)
- Moniotr 27": Matryca LED IPS , 3840 x 2160, 16:9, HDMI - 2 szt. DisplayPort - 1szt. Wyjście audio - 1 szt.
- myszka, klawiatura

#### LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Serwer będzie umieszczony w szafie MDF.

Rozmieszczenie kamer pokazano na planie instalacji elektrycznych niskoprądowych.

#### OKABLOWANIE

Sygnal wizyjny pomiędzy kamerami a serwerem będzie przekazywany poprzez sieć okablowania strukturalnego.

#### ZASILANIE

Kamery zasilane będą POE.

Switche zasilające kamery oraz serwer CCTV będą zasilane z rozdzielnic komputerowych napięciem gwarantowanym 230V 50Hz.

#### OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

#### TESTY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system. W zakresie dostawy poza urządzeniami są licencje, klucze licencji, oprogramowanie.

### **5.16.15.Instalacja TV/SAT**

*W 1 etapie inwestycji należy wybudować szafę RTV/SAT, anteny i gniazdo w pom. nr 0.42. Pozostałe gniazda RTV/SAT w 2 etapie inwestycji*

#### WPROWADZENIE

Zgodnie z wymaganiami Inwestora w budynku przewiduje się instalację RTV/SAT w celu doprowadzenia sygnałów radiowych, telewizji naziemnej cyfrowej lub satelitarnej.

Instalacja RTV-SAT będzie obejmowała wybrane pomieszczenia według wytycznych Użytkownika.

- Instalacja składać się będzie z:
- masztu wraz antenami
- skrzynki rozdzielczej RTV/SAT wyposażonej w urządzenia rozdziału sygnału RTV, SAT
- gniazd końcowych
- okablowania

#### ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Instalacja umożliwić będzie doprowadzenie sygnału radiowego, telewizyjnego naziemnej i satelitarnej do wyznaczonych pomieszczeń. W przypadku telewizji satelitarnej w każdym z pomieszczeń będzie zainstalowany dekoder.

#### LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Gniazda RTV będą w wykonaniu podtynkowym umieszczone w pobliżu odbiorników telewizyjnych.

Zestaw anten zostanie umieszczony na dachu. Dokładną lokalizację anten określi Instalator po wykonaniu pomiarów. Maszty należy mocować za pomocą obejm kominowych lub wykorzystując uchwyty przyścienne. Czasze anten satelitarnych, skierowanych na południe, należy montować na oddzielnych masztach.

Skrzynka rozdzielcza, wisząca, będzie w wykonaniu natynkowym i umieszczona na piętrze budynku w pomieszczeniu komunikacji.

#### OKABLOWANIE

Instalacja antenowa będzie wykonana przewodami koncentrycznymi 75Ω. Przewody należy prowadzić w korytach i pionach kablowych.

Pojedyncze przewody pod tynkiem należy prowadzić w rurach typu „peszel”.

#### OCHRONA PRZECIWPZEPĘCIOWA

W celu ochrony urządzeń przed przepięciami, przy wejściu kabli antenowych do budynku należy zastosować ograniczniki przepięć.

#### ZASILANIE

Szafa RTV/SAT zasilana będzie z rozdzielni elektrycznej R1 napięciem 230V, 50Hz.

#### OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały.

#### TESTY, POMIARY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary oraz testy funkcjonowania systemu.

Instalacja powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

### **5.16.16.Instalacja wideodomofonowa.**

*W 1 etapie inwestycji wybudować należy tylko wideomonitor w sali operacyjnej nr 0.42a. Pozostała część instalacji wraz z centralą domofonową w 2 etapie inwestycji.*

Instalacja wideodomofonowa będzie obejmował wybrane pomieszczenia według wytycznych użytkownika i technologa medycznego.

Instalacja wideodomofonu będzie się składać z:

- Panelów przywoławczych wyposażonych w moduł rozmówny i kamerę,
- wideomonitorów,
- central domofonowych

## ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Instalacja wideodomofonowa wykonana będzie w systemie dwuprzewodowym - cyfrowym. Za pomocą panelu przywoławczego będzie możliwe zasygnalizowanie akustyczne wywołania w unifonie. Osoba wywołana będzie miała możliwość otwarcia drzwi.

Dodatkowo będzie możliwość komunikacji głosowej przez mikrofon i głośnik.

## LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Lokalizację urządzeń pokazano na planie instalacji niskoprądowych.

## OKABLOWANIE

Dla urządzeń należy przewidzieć okablowanie zgodnie z DTR.

Kable należy prowadzić podtynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych typu RL.

## ZASILANIE

W zakresie zasilania należy doprowadzić zasilanie ~230V do centrali domofonowej i podcentral.

## TESTY, POMIARY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary oraz testy funkcjonowania systemu.

Instalacja powinna być wykonana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

### **5.16.17. Instalacja okablowania strukturalnego LAN.**

*W 1 etapie inwestycji wybudować należy kompletną szafę RACK wraz z okablowaniem obsługującym pomieszczenia w 1 etapie inwestycji. Pozostałą część instalacji w 2 etapie.*

Instalacja okablowania strukturalnego będzie obejmował swym zasięgiem cały obiekt.

Sieć okablowania strukturalnego będzie uniwersalna, co pozwoli na wykorzystanie tych samych gniazd końcowych zarówno dla potrzeb terminali komputerowych jak i dla aparatów telefonicznych.

Topologię sieci teleinformatycznej będzie w strukturze fizycznej „gwiazdy”.

System okablowania strukturalnego będzie składać się z:

- Głównego punktu dystrybucyjnego – MDF
- Lokalnych punktów dystrybucyjnych na potrzeby systemu integracji sal operacyjnych – OR1-6
- Gniazd przyłączeniowych
- Okablowania poziomego
- Urządzeń aktywnych

## ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

System okablowania strukturalnego wewnątrz budynku będzie wykonany w oparciu o kable S/FTP kategorii 6a połączone w sekwencji EIA 568B.

MDF – stanowić będzie centralne miejsce do połączeń między okablowaniem poziomym, oraz obsługa gniazd przyłączeniowych dla danego budynku

Gniazdo przyłączeniowe – stanowi punkt przyłączenia urządzeń tj.: telefonów, faxów, komputerów itd... do sieci okablowania strukturalnego. Dla każdego stanowiska roboczego dedykowane są gniazda przyłączeniowe typu: RJ45 w konfiguracji określonej na planie. Przewidziano również gniazda dla potrzeb urządzeń WIFI.

Okablowanie poziome – stanowi połączenie punktu dystrybucyjnego z gniazdem przyłączeniowym. Maksymalna długość toru transmisyjnego, włączając kable krosowe nie może przekroczyć 100m.

Kable będą prowadzone w korytkach kablowych oraz w rurkach osłonowych pod tynkiem.

## LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Szafa RACK MDF – zaprojektowano 1 szafę stojącą 42U, zlokalizowaną w pomieszczeniu magazynu.

Gniazda przyłączeniowe lokalizację gniazd pokazano na rysunkach instalacji niskoprądowych.

## OKABLOWANIE

### OGÓLNE UWAGI DO OKABLOWANIA

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, wartości promieni gięcia kabli można znaleźć w specyfikacji technicznej danego kabla. Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza. Konstrukcja modułów RJ45 musi zapewniać minimalny rozplot żył w parze. Długość skrętkowych kabli instalacyjnych



między gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m. Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B. Zastosowane w gniazdach przyłączeniowych moduły RJ45 muszą umożliwiać bezproblemowy montaż w najpopularniejszych oprawkach gniazd przyłączeniowych zgodnych ze stosowanym w obiektach systemem gniazd elektroinstalacyjnych. Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione. W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.

Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typy kabli	Minimalny dystans pomiędzy kablami w [mm]		
	Brak przegrody	Przegroda aluminiowa	Przegroda stalowa
Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana	50	20	5
Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana	0	0	0

Powyższa tabela nie wymaga stosowania w stosunku do ostatnich 15m łącza od strony gniazda przyłączeniowego.

Kable należy układać na korytach kablowych lub w rurkach instalacyjnych RL18 natynkowo w miejscach nieekspozowanych i podtynkowo w miejscach ekspozowanych.

#### ZASILANIE

Szafa MDF zasilana będzie z rozdzielnic RG napięciem 230V, 50Hz.

#### OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

#### TESTY I POMIARY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, dokonać uruchomienia instalacji oraz przeszkolić pracowników obsługujących system

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy E / kategorii 6 wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
  - Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń

- Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
- Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
- Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
- Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
- Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
- Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
- Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
- Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
- Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
- Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

Po wykonaniu instalacji należy dokonać uruchomienia instalacji oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

#### GWARANCJA

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi, np. szafami kablowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

#### MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW SYSTEMU

##### **Kabel instalacyjny kategorii S/FTP kat. 6aEuroklasa B2ca – 1000**

Dla połączeń poziomych pomiędzy PEL'ami a MDF należy użyć kabla takiego typu.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym przeswity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,4mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Kable teleinformatyczne na stałe związane ze strukturą budynku muszą być zgodne z rozporządzeniem PE i RUE nr 305/2011 oraz posiadać odpowiedni stopień klasyfikacji kabli pod względem pożarowym (Euroklasa) przewidziany dla danego typu obiektu zgodnie z klasyfikacją pożarową budynków wynikającą z Prawa Budowlanego. Potwierdzeniem powyższego jest przedstawienie przez producenta odpowiedniej deklaracji własności użytkowych DoP a sam produkt (kabel) musi posiadać oznaczenie CE zgodnie z normami PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11. Kabel kat 7 SFTP musi posiadać minimum euroklasę B2ca o parametrach S1a, D1, A1.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSHF-FR). Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

- W postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej AL/PET w kablu powinny być cztery taśmy ekranujące. Każda z nich powinna obejmować jedną parę, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich (w celu redukcji oddziaływań między parami).
- W postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabli sąsiednich i elektrycznych. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 595MHz.

Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, Force Technology) celem potwierdzenia zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1 Ed 1.0:2017, IEC 61156-5 Ed.2.1, EMC-9} dla kategorii 6A.

#### **WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO**

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel S/FTP kat 6a (PiMF) 595 MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801-1:2017, EN 50173-1, EN 50288-10-1, IEC 61156-5; PoE: IEEE 802.3af, at, bt, EN-50399, EN50575, IEC 60332-1, IEC 61034, IEC 60754-2, IEC 60332-3-24
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,56 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	7,4 mm
Minimalny promień gięcia - eksploatacja	29,6mm
Waga	64 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Ośłona zewnętrzna:	LSHF-FR (LSOH-FR, FRNC-C) niebieski
Ekranowanie par:	laminowana folia aluminiowa
Ogólny ekran:	plecionka miedziana, cynowana

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasma przenoszenia (robocze)	500MHz
Impedancja 100 MHz:	100 ±5 Ohm
NVP	79%
Różnica opóźnień propagacji	≤12ns/100m
Tłumienie: (dB/100m)	44,8dB przy 500MHz;
NEXT	85dB przy 500MHz
PSNEXT	82dB przy 500MHz,
PS-ACR-F (dB/100m)	58dB przy 500MHz;
RL:	22dB przy 500MHz,
ACR-N: (dB/100m)	40 dB przy 500MHz
Rezystancja izolacji	>2 GOhm min. /km
Pojemność wzajemna	43 nF/km dla 800 Hz
Tłumienie sprzężeniowe	≥85 dB
Klasa oddzielenia wg PN-EN 50174-2	d

#### **Moduł Ekranowany RJ45 kategorii 6A beznarzędziowy**

Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami minimum kategorii 6A oraz 6A musi odpowiadać wymaganiom Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801-1:2017 oraz europejskiej tj. EN 50173-1:2018 i być potwierdzona poprzez posiadanie certyfikatów wydanych przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, 3P, Force Technology) potwierdzające zgodność systemu/komponentu z wymaganiami ww. norm. W przypadku dokumentów wystawionych przez inne niż wskazane akredytowane laboratoria certyfikujące, wymagane jest posiadanie przez tą instytucję akredytację typu AC (lub równoważnej) jednostki nadrzędnej w danym kraju (np. w Polsce jednostka nadrzędna to Polskie Centrum Akredytacji);

Moduł RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone. Nie dopuszcza się zastosowania innego rodzaju modułu RJ45 po stronie gniazda końcowego i po stronie panela krosowego modularnego. Moduł

RJ45 musi posiadać możliwość zakończenia kabla skrętkowego beznarzędziowo i narzędziowo. Dodatkowo musi być wielokrotnego użytku - pozwalając na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie.

Typ modułu RJ45 musi być taki sam dla wszystkich możliwych w danym systemie kategorii (kat5e, kat6, kat6A, 8.1-klasa I) i technologii (ekranowanej i nieekranowanej) – (Jeden standard, jeden typ dla rozwiązania nieekranowanego i ekranowanego bez względu na kategorię).

Moduł RJ45 musi umożliwić wprowadzenie kabla teleinformatycznego od tyłu i od boku modułu.

Moduł RJ45 musi posiadać złącze typu faston umożliwiające bezpośrednie uziemienie każdego modułu osobno.

Moduł RJ45 musi posiadać trwałe oznaczenie kategorii dla której jest dedykowany. Nad złączem RJ45 moduł musi posiadać pole pozwalające na montaż zaślepki przeciw pyłowej lub trwałe oznakowanie (za pomocą znaczników) rodzaju aplikacji dla której ma mieć zastosowanie (np. Voice, Data-LAN, WIFI, CCTV, itp.). Producent musi zapewnić minimum 4 kolory znaczników. Znaczniki muszą być jednolite zarówno dla modułów RJ45 jak i adapterów 45x45 celem możliwości ich przenoszenia pomiędzy elementami.

Moduł RJ45 musi umożliwiać montaż na kablu skrętkowym typu drut i linka.

Maksymalne wymiary modułu RJ45: (wys. x szer. x gł.) – 20,4mm x 16mm x 38mm  
Moduł RJ45 musi posiadać wytrzymałość:

- Gniazdo RJ45: min 750 cykli połączeniowych
- Blok IDC: nie mniej niż 20 terminacji dla kabli o AWG 22-26

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać minimum jeden certyfikat notyfikowanego instytutu badawczych (GHMT, 3P, FORCE Technology) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1,-2:2017(Ed. 1.0), EN50173-1,-2:2018, ANSI/TIA-568-D:2018, IEC 60603-7-51:2010, IEC60512-99-002:2019, kompatybilność z transmisją Power over Ethernet Plus (PoE+) oraz 4PPoE.

Certyfikat musi potwierdzać, iż produkt bierze udział w programie utrzymywania certyfikacji poprzez audyt jakości procesu produkcji i zakładu produkcyjnego. Audyt musi się odbywać minimum raz w roku.

Moduł RJ45 musi posiadać kolorową etykietę wskazującą rozproszanie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B dla średnicy żyły AWG 22-26. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.

#### **Adapter kątowy 2xRJ45 (45/45)**

Punkt logiczny należy zbudować w oparciu o płytę czołową kątową. Płyta czołowa ma posiadać klapki/osłonki przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla użytkownika, pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.

Adaptory muszą być dostępne w wersji 1xRJ45 i 2xRJ45 oraz posiadać możliwość zastosowanie modułów RJ45 z bocznym wprowadzeniem kabla teleinformatycznego.

Nad portami RJ45 adapter musi posiadać pola pozwalające na trwałe oznakowanie (za pomocą znaczników) rodzaju aplikacji uruchomieniowej w danym złączu np. Voice, Data, WIFI, CCTV, itp.). Producent musi zapewnić minimum 4 kolory znaczników. Znaczniki muszą być jednolite zarówno na modułów RJ45 Keystone jak i adapterów celem możliwości ich przenoszenia pomiędzy elementami.

#### **Modularny panel krosowy 24xRJ45 1U.**

Kable należy zakończyć na 19" panelu, modularnym wyposażonym w 24 porty na moduły RJ45 w standardzie Keystone. Panele modularne 24xRJ45 pozwalają na maksymalne wykorzystanie (upakowanie) przestrzeni w szafie RACK na wysokości 1U. Pozwalają na montaż modułów ekranowanych i nieekranowanych od kategorii 5e do 8. 1 i 8.2 oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji), co pozwala uzyskać zwiększone upakowanie złącz w szafie RACK w szczególności zastosowania pojedynczych połączeń światłowodowych. Panele krosowe muszą ułatwiać zarządzanie infrastrukturą sieci dzięki zastosowaniu kolorowych pól opisowych dostępnych w min. 5 kolorach.

Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta oraz pole opisowe. Panel musi posiadać pola opisowe w górnej części zabezpieczone osłoną przezroczystą zabezpieczającą oznaczenie opisowe przed zamazaniem. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów. Kolor czarny RAL 9005.

Parametry produktu

- Modułarny panel 19" o wysokości 1U do zabudowy narzędziowymi i beznarzędziowymi modułami RJ45
- Możliwość umieszczenia do 24 ekranowanych i nieekranowanych modułów RJ45
- Możliwość instalacji insertów i innego osprzętu w standardzie montażowym keystone
- Wymienne etykiety dostępne w 5 kolorach
- Zintegrowana półka kablowa umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek kablowych
- Metalowa konstrukcja zapewniająca galwaniczne połączenie z ekranami modułów
- Przewód uziemienia
- Kolor czarny RAL 9005
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) – 43,6mm x 482,6mm x 92,3mm
- Zgodność z normami:  
PN-EN 50173-1, PN-EN 50173-2, PN-EN 60297-3-100, EN 50173-1, EN 50173-2:2018, EN 60297-3-100, ISO/IEC 11801-1, ISO/IEC 11801-2, IEC 60297-3-100, ANSI/TIA-568.2-D

#### **Kabel krosowy Kat.6A S/FTP; 0,5; 1,0; 2,0, 3,0 lub więcej**

W celu zapewnienia wysokiej jakości połączeń wymaga się zastosowania kabli krosowych S/FTP Kat.6A (10Gbit-500MHZ) ze złączami RJ45 zaciskany mechanicznie (nie dopuszcza się kabli krosowych zalewanych), wykonane na kablu typu linka min. kat.6A.

Kable krosowe muszą posiadać trwałe i czytelne oznaczenie – Logo Producenta systemu okablowania  
Parametry minimalne

- Złącze RJ45, ekranowane, TIA/EIA 568B.
- Osłonka w kolorze kabla.
- Trwałość: min. 200 cykli
- Elektryczne parametry pracy: max 250V / 2A
- Wytrzymałość elektryczna: 1000 V/60s
- Częstotliwość pracy – min. 500 MHz.
- Tworzywo: UL.94V-2
- Materiał wykończenia PINów – złoto: 50µm
- Kabel - S/FTP kat. 7, 600 MHz AWG 26 LSOH, 4x2x0,42

Kabel patchcordowy musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801, EN 50173-1:2011, IEC 61156-6 amd.1, EN 50288-6-1:2013, ANSI/TIA 568-C.2, IEC 60332-1-2, IEC 61034-2.AMD1, IEC 61034-1, IEC 60754-2, EMC 10 dla potwierdzenia spełniania parametrów kategorii 7.

W celu rozróżnienia podsystemów należy zastosować różne kolory kabli krosowych.

#### **Wtyk RJ45 kat. 6A, AWG 22-26, ekranowany, beznarzędziowy**

Wtyk RJ45 kat. 6A, beznarzędziowy musi umożliwić zakończenie kabla instalacyjnych kat 6A, 7, 7 LR, 7A i wyższych dla żył o AWG 22-26 bez konieczności wykorzystania specjalnych narzędzi instalacyjnych.

Musi zapewnić pełne ekranowanie 360 stopni między parami oraz metalowa konstrukcja odporna na uszkodzenia mechaniczne. Złącze IDC musi gwarantować min 20 krotną terminację dla kabli instalacyjnych (linka, drut).

Wtyk musi posiadać zaślepkę anty-kurzową chroniącą front wtyku ( piny zewnętrzne) przed zabrudzeniem

Parametry minimalne:

- Kategoria 6A,
- Transmisja z prędkością do 10Gb/s

- Złącze szczelinowe typu IDC
- Zgodne sekwencją kolorów wg. T568A/B ( nadruk na organizerze żył)
- Łączenie kabla instalacyjnego o AWG 22-26
- Siła wtyku: max 30N
- Temperatura pracy: -10°C do 60°C
- Ilość cykli wtyku RJ45: 750
- Obudowa wtyku: odlew cynku niklowany
- Obudowa złącza: PC, UL 94-V2, żółta (RAL 1021)
- Piny złącza: materiał: fosforobraz pokryty 2,5 µm niklu
- wykończenie: obszar kontaktu pokryty 1,25 µm złota
- Stopień ochrony: IP20
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) 14,47mm x 55,7mm x 13,8mm

Zgodność ze standardami: PN-EN 50173-2, PN-EN 50173-1, EN 50173-2, EN 60603-7-51:2010, ISO/IEC 11801-1:2017, ISO/IEC 11801-2:2017, IEC 60603-7-51:2010, IEC 60512-99-002:2019, ANSI/TIA-568.2-D:2018

Wtyk można terminować na kable typu linka i kable stałe typu drut. Terminowane kable z wtykiem STP gwarantują najwyższą jakość połączenia co może zostać potwierdzone wykonaniem pomiaru certyfikującego.

Poziomy organizator kabli 1U 19" z tworzywa sztucznego o podwyższonej elastyczności

W celu zapewnienia użytkownikowi komfortowego dostępu do każdego łącza tak, aby mógł w pełni kontrolować wszystkimi elementami pasywnego systemu okablowania oraz zachować porządek ułożenia kabli nawet w trakcie reorganizacji, które są częścią użytkownika sieci, projekt uwzględnia zastosowanie dodatkowych elementów organizacyjnych. Zastosowane elementy prowadzące, gwarantują minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych), kątowna konstrukcja narożnych przewodnic redukuje naprężenia kabli i ich zagęszczenie oraz pozwala na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych. Powoduje to, że można znacznie ograniczyć potrzebę stosowania wieszaków i organizatorów poziomych (które zabierają wysokość montażową „U” w szafie), a tym samym znacząco podnieść pojemność i gęstość połączeń w punkcie dystrybucyjnym.

Zgodność z normami: ISO/IEC 11801-1:2017(Ed. 1.0), ISO/IEC 11801-2:2017(Ed.1.0), EN50173-1:2011, ANSI/TIA-568-C.2:2009

### **Szafa dystrybucyjna – wymagana konstrukcja szafy standard**

Wysokość: 42U, szerokość: 800mm, głębokość: 800 mm.

Rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm wzmocniona o dodatkowy raster pozwalający na uzyskanie nośności 1000(serwerowa)/600(dystrybucyjna) kg, przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole. Obrzeże dachu musi posiadać perforację dla zwiększenia wydajności wentylacji wnętrza szafy. W dachu i podstawie szafy muszą znajdować się dwa otwory 8U (fabrycznie zaślepione) dla zainstalowanie paneli wentylacyjnych oraz po dwa otwory 2U szer. 450 mm do wprowadzenia kabli;

Drzwi przednie perforowane (perforacja min. 80%) z możliwością montażu prawo i lewostronnego i zamkiem trzypunktowym z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o min 170°. Ściana tylna z blachy stalowej gr. 1 mm, możliwość zamontowania drzwi przednich w tylnej części szaf;

Ściany boczne z blachy stalowej gr. 1 mm, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych.

Szafa wyposażona w cztery pionowe profile montażowe 19” z blachy ocynkowanej; montowane do profili konstrukcyjnych w dachu i podłodze szafy (zwiększenie nośność). Wymaga się aby każdy profil posiadał trwałe oznaczenie wysokości i numeracji co jeden U (1U = 44 mm)

Każda szafa musi posiadać listwę uziemiającą a szafa zapewniać ciągłość uziemienia we wszystkich elementach konstrukcyjnych

Wymaga się aby wszystkie szafy były jednego producenta.

Produkcja szaf musi odbywać się zgodnie z systemami jakości ISO9001 oraz ISO 14001;

Celem potwierdzania jakości wymaga się aby producent szaf spełniał zapisy normy jakości w spawalnictwie DIN EN ISO 3834 poprzez posiadanie ważnego certyfikatu potwierdzającego pełne wymagania (poziom drugi): DIN EN ISO 3834-2.

Produkcja szaf musi odbywać się zgodnie z systemami jakości ISO9001 oraz ISO 14001;

Producent szaf musi spełniać wymagania dotyczące normy jakości w spawalnictwie DIN EN ISO 3834 poprzez posiadanie ważnego certyfikatu potwierdzającego pełne wymagania (poziom drugi): DIN EN ISO 3834-2.

Szafa wyposażona zgodnie z rys. 242, m.in. w przełącznice, switche, switch POE, panele krosujące, organizery, UPS6kVA, rejestrator CCTV, panel wentylacyjny, listwy zasilające, panel telefoniczny, pigtaile, patchcordsy, łączówki rozłączne, nakładki opisowe, itp., wszystkie elementy niezbędne do uruchomienia szafy MDF1 i podłączonych wszystkich instalacji.

### **Urządzenia aktywne.**

*Urządzenia aktywne dostarczane w 1 etapie inwestycji.*

W zakres wyposażenia szaf dystrybucyjnych w urządzenia aktywne wchodzi:

- przełączniki sieciowe 48 portowe stackowalne
- przełączniki sieciowe 48 portowe PoE stackowalne
- przełączniki sieciowe 24 portowe PoE stackowalne

### **SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ:**

Dla obsługi urządzeń LAN zaprojektowano zarządzalne switch'e przełączalne 48-portowe stackowalne, np. Switch Netgear ProSAFE S3300-52X (GS752TX) lub równoważne

Zarządzalny przełącznik (switch) warstwy L2 wyposażony w 48 gigabitowe porty RJ45 oraz 4 sloty combo SFP.

Przełącznik wyposażony w funkcje: obsługa protokołu LACP, VLAN 802.1Q, list kontroli dostępu (ACL), QoS (Quality of Service) dla warstw 2 do 4, Storm control oraz IGMP snooping. Konfiguracja switcha, odbywa się poprzez interfejs przeglądarki internetowej. Funkcja QOS może ustalić priorytety transmisji danych w oparciu o priorytet portów, protokoły 802.1P oraz DSCP.

Urządzenia wyposażone w funkcję zarządzania ruchem w warstwie drugiej: obsługę VLAN 802.1Q, izolację portów, mirroring, portów, STP/RSTP/MSTP, agregację portów oraz funkcję kontroli przepływu 802.3x. Dołączone są również funkcje konserwacyjne: wykrywanie połączeń loopback, diagnostyka kabli i IGM Snooping.

Najważniejsze cechy:

- 48 gigabitowe porty RJ45 10/100/1000 Mb/s;
- 4szt. dedykowanych portów: 2 x 10GBase-T 100/1000/10Gbps + 2 x SFP+ 10GBase-X 1000/10Gbps
- 4 sloty combo SFP;
- funkcje konfiguracyjne warstwy drugiej;
- funkcje QoS;
- rozbudowane funkcje zabezpieczające;
- zarządzanie poprzez przeglądarkę internetową lub wiersz poleceń
- stackowalny

Dla obsługi urządzeń ochrony mienia zaprojektowano zarządzalne switch'e przełączalne 24-portowe PoE stackowalne i 48-portowe POE stackowalne, np. Switch Netgear ProSAFE S3300-28X-PoE+ (GS728TXP) i Switch Netgear ProSAFE S3300-52X-PoE+ (GS752TXP) lub równoważne

Zarządzalny przełącznik (switch) warstwy L2 wyposażony w 24/48 gigabitowe porty RJ45 oraz 4 sloty combo SFP. Wszystkie porty posiadają funkcję PoE (Power over Ethernet) zgodnych ze standardem IEEE 802.3af/at. Maksymalna moc urządzeń zasilanych przez switch może wynosić 320 W.

Przełącznik wyposażony w funkcje: obsługa protokołu LACP, VLAN 802.1Q, list kontroli dostępu (ACL), QoS (Quality of Service) dla warstw 2 do 4, Storm control oraz IGMP snooping. Konfiguracja

switcha, odbywa się poprzez interfejs przeglądarki internetowej. Funkcja QOS może ustalić priorytety transmisji danych w oparciu o priorytet portów, protokoły 802.1P oraz DSCP.

Urządzenia wyposażone w funkcję zarządzania ruchem w warstwie drugiej: obsługę VLAN 802.1Q, izolację portów, mirroring, portów, STP/RSTP/MSTP, agregację portów oraz funkcję kontroli przepływu 802.3x. Dołączone są również funkcje konserwacyjne: wykrywanie połączeń loopback, diagnostyka kabli i IGM Snooping.

Najważniejsze cechy:

- 24/48 gigabitowe porty RJ45 10/100/1000 Mb/s z funkcją POE+;
- 4szt. dedykowanych portów: 2 x 10GBase-T 100/1000/10Gbps + 2 x SFP+ 10GBase-X 1000/10Gbps
- 4 sloty combo SFP;
- wszystkie porty z funkcją PoE+ 802.3af/at;
- maksymalna moc zasilania podłączonych urządzeń: 390 W;
- funkcje konfiguracyjne warstwy drugiej;
- funkcje QoS;
- rozbudowane funkcje zabezpieczające;
- zarządzanie poprzez przeglądarkę internetową lub wiersz poleceń
- stackowalny

#### **5.16.18.Odbiór obiektu.**

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonywać wg PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.”, zasad ogólnych i instrukcji producenta. Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak CE.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość między innymi:

- połączeń przewodów
- oznaczenia przewodów
- trwałości zamocowanego osprzętu
- umieszczenia schematów i napisów.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz komplet protokołów pomiarowych nN.

#### **5.16.19.Uwagi i zalecenia.**

Wykonawca robót elektrycznych i niskoprądowych zobowiązany jest do posiadania odpowiednich kwalifikacji, aktualnej wiedzy technicznej i doświadczenia, co najmniej w zakresie wykonywanych robót; kwalifikacje personelu Wykonawcy robót elektrycznych i niskoprądowych powinny być stwierdzone i udokumentowane ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych i niskoprądowych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym prowadzone będą roboty, celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym, w ofercie należy uwzględnić także wszystkie elementy nie ujęte w niniejszej dokumentacji, a zdaniem Wykonawcy niezbędne do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej, winny być traktowane, jakby były ujęte w obu.

W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, stwierdzenia błędu, pomyłki lub niejasności, Wykonawca przed złożeniem oferty zobowiązany jest zgłosić ww. wątpliwości Zamawiającemu w postaci zapytania celem wyjaśnienia.



Przed złożeniem oferty należy zapoznać się z dokumentacjami wszystkich pozostałych instalacji oraz projektem architektury i konstrukcji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy rozbieżność taką zgłosić Zamawiającemu odpowiednich branż celem wyjaśnienia.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji. Wyceniając dany element lub fragment instalacji należy uwzględnić wszystkie prace i elementy związane z montażem, uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów bhp ujętych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 17. lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28. maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej 2 osoby
- PN-EN 50110/2001 Eksploatacja urządzeń elektrycznych
- Zgodnie z "Ustawą o wyrobach budowlanych" obowiązującą od 1. maja 2004 r, wszelkie wprowadzane do obrotu i stosowania wyroby muszą być formalnie dopuszczone do stosowania na polskim rynku, tj.:
- wyroby wprowadzane na rynek polski w systemie europejskim - oznakowane znakiem CE
- wyroby wprowadzane na rynek polski w systemie krajowym - oznakowane znakiem B

Do obrotu i stosowania w budownictwie są również dopuszczone wyroby na podstawie wcześniejszych przepisów, na zasadach w tych przepisach określonych, tzn., że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji urządzeń elektrycznych. Podczas wykonywania robót przestrzegać zasad bezpiecznego wykonywania prac.

Montaż urządzeń CCTV powinien zostać wykonany przez firmę instalacyjną, która posiada odpowiednie uprawnienia (koncesję MSWiA) oraz wykwalifikowanych pracowników (licencje pracowników zabezpieczenia technicznego) zgodnie z instrukcjami montażu producenta.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej potwierdzone protokołami.

Wykonawca przed wbudowaniem materiałów przedstawi wymagane certyfikaty lub deklaracje zgodności inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Poprawność wykonania instalacji należy potwierdzić po zakończeniu robót pomiarami izolacji, oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć kompletną i zgodną z rzeczywistością dokumentację powykonawczą wraz z instrukcją użytkowania i konserwacji systemów.

Po stronie Wykonawcy branży elektrycznej i niskoprądowej należy wykonanie zasilania, sterowania i połączeń wyrównawczych wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia związanych z innymi branżami, np. gazy medyczne, instalacja p.poż, szafy RACK, drzwi automatyczne, instalacje sanitarne, klapy pożarowe oraz instalacja wentylacji i klimatyzacji, itp.

### **CZEŚĆ III UWAGI**

Do wykonania zamówienia należy zastosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową dopuszczone do stosowania przez ITB poświadczone odpowiednimi dokumentami.

W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane zakresy równoważności przez Zamawiającego w dokumentacji. Produkty takie można zastąpić materiałami /urządzeniami równoważnymi innych producentów, a jeśli zmiana ta spowoduje koszty dodatkowe, to ponosi je Wykonawca.

Materiały wymienione w przedmiarach robót należy traktować jako przykładowe, analogicznie jak w projekcie, a dla rozwiązań równoważnych oferowanych przez Wykonawców, jako parametry porównawcze/zakresy równoważności należy stosować parametry określone wprost w dokumentacji projektowej i odpowiednich normach, a także parametry techniczne poszczególnych zaproponowanych przez Zamawiającego rozwiązań

Szczegółowy zakres robót i sposób ich wykonania jest opisany w dokumentacji projektowej stanowiącej załącznik do SWZ

Podstawą do określenia zryczałtowanej ceny za roboty budowlano-instalacyjne jest dokumentacja projektowa, OPZ, SWZ. Wszystkie propozycje inne niż w dokumentacji projektowej wymagają uzgodnienia z Zamawiającym w drodze pisemnych pytań i odpowiedzi.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wnikliwego i dokładnego zapoznania się z dokumentacją projektową udostępnioną na stronie internetowej Zamawiającego.

Oznacza to, że do Wykonawcy należy realizacja wszelkich robót wynikających z dokumentacji projektowej przebudowy przystosowania do wymogów ochrony przeciwpożarowej określonej ekspertyzą techniczną przeciwpożarową określającą wymagania ze względu na warunki bezpieczeństwa pożarowego, scenariusza pożarowego oraz Projektem budowlano-wykonawczego podziału technicznego obiektu na strefy pożarowe .

#### **Część IV .PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA**

1. Na zamówienie składa się: wykonanie robót budowlano – instalacyjnych związanych z dostosowaniem istniejącej Sali operacyjnej laryngologicznej Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży, Al. Piłsudskiego 11 w ramach realizacji projektu pn. „*Działania diagnostyczne z użyciem systemów endoskopowych nosa i zatok sterowanych obrazem tomografii komputerowej u pacjent z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 w poszukiwaniu bezpiecznych rozwiązań walki z epidemią choroby COVID* ” Projekt finansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu „*Wsparcie szpitali jednoimiennych*” wraz z pomieszczeniami wskazanymi w **złączniku graficznych stanowiącym załącznik nr 7 do SWZ** zgodnie z poniższym zestawieniem :

<b>0.37</b>	<b>Magazyn instrumentarium</b>	<b>29,8</b>
<b>0.42</b>	<b>Pokój lekarzy</b>	<b>10,2</b>
<b>0.42a</b>	<b>Sala operacyjna laryngologiczna</b>	<b>35,1</b>
<b>0.43</b>	<b>Magazyn</b>	<b>8,8</b>
<b>0.51</b>	<b>Przygotowanie personelu</b>	<b>8,0</b>
<b>0.52</b>	<b>Przygotowanie personelu</b>	<b>8,0</b>
<b>0.53</b>	<b>Przygotowanie pacjenta</b>	<b>11,2</b>
<b>0.54</b>	<b>Pomieszczenie porządkowe</b>	<b>6,9</b>
<b>0.55</b>	<b>Magazyn</b>	<b>5,8</b>
	<b>Razem</b>	<b>123,80 m2</b>

**Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę i montaż poniższego wyposażenia:**

**1) Myjnia chirurgiczna 2-stanowiskowa – 2 szt.;**

**2) Zegar elektroniczny – 1szt.;**

**3) Elementy systemowe montowane w ścianę – szafa systemowa na salę operacyjną – 2 szt.**

**PROWADZENIE ROBÓT NIE MOŻE KOLIDOWAĆ Z BIEŻĄCĄ DZIAŁALNOŚCIĄ SZPITALA W TRYBIE CIĄGŁYM DO OBOWIĄZKÓW WYKONAWCY JEST WYDZIELENIE CZĘŚCI REMONTOWANEJ OD INNYCH POMIESZCZEŃ BLOKU OPERACYJNEGO . TRANSPORT MATERIAŁÓW POPRZEC WYDZIELONĄ KLATKĘ SCHODOWĄ W PAWILONIE B LUB PRZEZ OKNA PRZYLEGŁE DO POMIESZCZEŃ REMONTOWANYCH**

1. Zakres rzeczowy robót budowlano- instalacyjnych określono w powyższym opisie przedmiotu zamówienia i dokumentacji projektowej jako etap I

2. Roboty budowlano- instalacyjne zostaną wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

3. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego zapoznania się z dokumentacją projektową udostępnioną na stronie internetowej Zamawiającego.

4. Zamawiający zastrzega konieczność realizacji robót przy utrzymaniu normalnego funkcjonowania Szpitala w szczególności sal operacyjnych mieszczących się na tej samej kondygnacji objętych przedmiotem zamówienia .

5. Zamawiający wymaga, aby roboty budowlano- instalacyjne były wykonane na wysokim poziomie jakościowym.

6. Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlano- instalacyjnych, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Wyroby budowlane wytwarzane wg zasad określonych w dokumentacji projektowej będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry. Koszty przeprowadzenia tych badań obciążają Wykonawcę, a potrzeba tych badań i ich częstotliwość określą specyfikacje techniczne.

7. Dokumenty budowy. Dokumentację budowy stanowi:

- dokumentacja projektowa wraz z wymaganymi uzgodnieniami i pozwoleniami,
- dziennik budowy,
- wszelka korespondencja dotycząca realizacji zadania a w szczególności protokoły z cyklicznych narad roboczych,
- protokoły z prób, badań i pomiarów,
- dokumenty dotyczące jakości i pochodzenia materiałów,
- dokumenty rozliczeń finansowych dokonywanych w trakcie realizacji zadania,
- dokumenty dotyczące wszystkich rodzajów odbiorów robót.

8. Roboty będą odbierane przez osobę upoważnioną ze strony Zamawiającego do zarządzania realizacją umowy lub jego pełnomocników - Inspektorów Nadzoru Inwestorskiego.

9. Ustala się następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór wstępny
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

10. Odbiory

a) Roboty zanikające i ulegające zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polegał będzie na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót budowlano- instalacyjnych, które w dalszym etapie realizacji inwestycji będą niemożliwe do stwierdzenia. Każdorazowo odbiór będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez konieczności wstrzymywania tempa robót. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru niezwłocznie po powzięciu informacji, nie później jednak niż w terminie 3 dni, licząc od daty zgłoszenia gotowości odbioru i załączeniu zestawienia - robót ulegających zanikowi lub zakryciu – wcześniej potwierdzającego ich jakość i ilość.

Ocenia na podstawie przedłożonych dokumentów i przeprowadzonych pomiarów na placu budowy.

b) Odbiór wstępny

Polegający na zapoznaniu się z przekazaną dokumentacją powykonawczą oraz wyznaczenie terminu przystąpienia do sprawdzenia zakresu rzeczowego realizowanego przedmiotu umowy

c) Końcowy odbiór robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i ilości oraz całego zakresu zadania. Po zakończeniu prac Wykonawca dokona pisemnego zgłoszenia do Zamawiającego zakończenia prac i dokonanie odbioru końcowego robót oraz powiadomieni Inspektora Nadzoru. Jednocześnie Wykonawca przedłoży wszelkie niezbędne dokumenty do dokonania odbioru całości zadania.

Termin odbioru końcowego oraz czas jego trwania i uwarunkowania szczegółowe zostaną określone w umowie na realizację zadania. Odbioru końcowego dokonuje Komisja w skład, której wchodzi m.in. Inspektor Nadzoru przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy.

Warunkiem powołania Komisji odbioru będzie przedstawienie sprawozdania z dokonanego rozruchu technologicznego wszystkich instalacji potwierdzającego osiągnięcie zakładanych projektowo parametrów i wydajności.

d) Wady ujawnione w trakcie czynności odbioru.

Dotyczy wszystkich rodzajów robót. Jeżeli w toku czynności odbioru robót zostaną stwierdzone wady to Zamawiający ma prawo: - nakazać usunięcie stwierdzonych wad, wyznaczając termin na ich usunięcie - jeżeli stwierdzone wady mogą być usunięte. Z czynności tych zostanie sporządzony przez Zamawiającego odpowiedni protokół.

- nakazać ponowne wykonanie przedmiotu umowy (lub jego części) w określonym terminie, w przypadku kiedy stwierdzone wady nie mogą zostać usunięte. Z czynności tych zostanie sporządzony przez Zamawiającego odpowiedni protokół.

Po usunięciu przez Wykonawcę wad stwierdzonych w trakcie odbioru lub ponownym wykonaniu przedmiotu umowy (lub jego części), Wykonawca dokona zawiadomienia Inspektora Nadzoru i Zamawiającego celem dokonania ponownego odbioru robót.

Wady stwierdzone w trakcie odbioru zostaną usunięte kosztem i staraniem Wykonawcy.

e) odbiór pogwarancyjny zgodnie z zapisami zawartej umowy

## **CZĘŚĆ V. OBOWIĄZKI WYKONAWCY**

1. Zorganizować plac budowy oraz zaplecze socjalno-magazynowe we wskazanym przez Zamawiającego miejscu na terenie szpitala. Wykonawca ponosić będzie opłaty za zużyte media (wodę i energię elektryczną).

Wykonawca ponosić będzie pełną odpowiedzialność za teren budowy od chwili przejścia placu budowy do czasu zakończenia realizacji przedmiotu umowy, w tym za należyte zabezpieczenie, zapewnienie właściwych warunków bhp i ppoż, utrzymanie należytego porządku, należyte składowanie i usuwanie na własny koszt wszelkie zbędnych materiałów, odpadów, urządzeń prowizorycznych. Wykonawca odpowiednio zabezpieczy obiekt oraz przystosuje go do potrzeb prowadzonych prac, bezwzględnie będzie utrzymywał porządek wewnątrz budynku odpowiednio do prowadzonych prac. Szczególna dbałość o czystość i porządek będzie bezwzględnie egzekwowana przez Zamawiającego z uwagi na prowadzenie robót w czynnym obiekcie szpitala.

Elementy zagospodarowania powinny spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. nr 47, poz.401).

2. Wszelka ingerencja w istniejące instalacje Zamawiającego związane z podłączeniem nowych instalacji do sieci Zamawiającego wiąże się z min. 7 dniowych wyprzedzeniem. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym harmonogram przełączeń, wciniek i prac związanych ze zmianami miejsc zasilania instalacji i sieci, mającymi miejsce podczas wykonywania umowy, w tym harmonogram prób technicznych montażowych oraz rozruchu technologicznego urządzeń.

3. W terminie 7 dni od dnia podpisania umowy Wykonawca przedłoży do akceptacji przez Zamawiającego harmonogram rzeczowo-finansowy..

4. Prowadzenie robót w sposób nie powodujący szkód, w tym zagrożenia bezpieczeństwa osób i mienia, ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. W przypadku, gdy w wyniku niewłaściwego prowadzenia robót przez Wykonawcę nastąpi ww. uszkodzenie lub zniszczenie, Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

5. Ponoszenie odpowiedzialności za wszelkie szkody na osobach i w mieniu, jakich mogą doznać Zamawiający, jak i osoby trzecie w związku z wykonywaniem przedmiotu umowy, w tym także związane z nienależytym wykonaniem.

6. Wykonawca przyjmie ryzyko związane z nieprawidłowym działaniem w szczególności w zakresie :

- organizacji robót budowlano-instalacyjnych w czynnym obiekcie,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,

- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy,
  - warunków organizacji i bezpieczeństwa ruchu,
  - ogrodzenia i zabezpieczenia mienia w czasie wykonywania prac,
  - zabezpieczenia ciągów komunikacyjnych w budynku w trakcie wykonywania robót.
7. Wykonawca udzieli gwarancji i rękojmi w formie pisemnej.
8. Przygotowanie terenu prowadzenia robót
- Zagospodarowanie terenu prowadzenia robót należy wykonać przed rozpoczęciem robót budowlanych. Należy dokonać oceny istniejącej infrastruktury pod kątem ustalenia jej przydatności do wykorzystania na etapie realizacji zamówienia.
- W zakresie przygotowania terenu prowadzenia robót wchodzi m.in. prace:
- wydzielenie pomieszczeń remontowanych od nieremontowanych poprzez trwałe wydzielenie ( ścianki działowe ) umożliwiając normalną pracę pomieszczeń bloku operacyjnego
  - ogrodzenie i oznakowanie terenu robót,
  - organizacja ruchu na czas robót,
  - doprowadzenie mediów do miejsca prowadzenia robót zgodnie z zapotrzebowaniem,
  - wyznaczenie miejsca do postoju sprzętu budowlanego oraz składowania materiałów do wbudowania oraz materiałów z demontażu,
  - wykonanie robót demontażowych wewnątrz budynku i wywiezienie materiałów z demontażu (bez elementów metalowych) na wysypisko komunalne i podanie utylizacji materiałów tego wymagających ,
  - Ochrona terenu prowadzenia robót od chwili protokolarnego przekazania Wykonawcy do chwili podpisania końcowego protokołu odbioru robót - będzie prowadzona na koszt Wykonawcy.
- Element ten nie może być przedmiotem dodatkowego wynagrodzenia za realizację zadania.
9. Po zakończeniu robót Wykonawca ostatecznie uporządkuje teren, na którym odbywały się roboty (także wewnątrz budynku) i przekaze go Zamawiającemu najpóźniej do dnia odbioru robót.
10. Materiały.
- Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródeł pozyskania materiałów budowlanych posiadających wymagane przepisami prawa atesty, aprobaty lub inne dokumenty stanowiące o dopuszczeniu ich stosowania w budownictwie.
- Zamawiający wymaga przedstawienia kart materiałowych proponowanych do wbudowania materiałów i urządzeń. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wbudowywanych materiałów. Warunkiem wbudowania materiałów jest przedstawienie karty materiałowej i jej akceptacja przez kierownika budowy, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz zamawiającego. Wszelkie koszty związane z dostarczeniem, zabezpieczeniem i przechowywaniem materiałów na placu budowy obciążają Wykonawcę.
- Materiały niedopuszczone lub zabronione do stosowania w budownictwie nie mogą być użyte lub wbudowane.
- Materiały pochodzące z rozbiórki istniejących obiektów należy składować w wyznaczonym miejscu na placu budowy a następnie wywieźć na wysypisko komunalne lub poddać utylizacji, jeżeli jest to wymagane przepisami prawa. Koszty transportu i utylizacji ponosi Wykonawca.
- Materiały budowlane wymagające tymczasowego składowania przed ich użyciem będą składowane w miejscu wyznaczonym przez Wykonawcę i akceptowanym przez Zamawiającego na placu budowy w sposób zapewniający nie pogorszenie ich jakości i właściwości z jednoczesnym umożliwieniem dostępu Inspektorowi Nadzoru celem kontroli ich jakości i sposobu przechowywania. Dopuszcza się możliwość składowania materiałów poza placem budowy w miejscu zorganizowanym przez Wykonawcę z zachowaniem powyżej określonych warunków.
11. Kontrola jakości robót.
- Wykonawca robót odpowiada za pełną kontrolę wykonania robót oraz jakość stosowanych materiałów i urządzeń. Wykonawca będzie (zgodnie z obowiązującymi normami) wykonywał badania i pomiary niezbędne do prawidłowego wykonania poszczególnych etapów robót budowlano-instalacyjnych. Wyniki badań i pomiarów Wykonawca udostępni Inspektorowi Nadzoru, który może zażądać powtórzenia badań i pomiarów w jego obecności w przypadku wątpliwości, co do sposobu i warunków ich wykonania lub uzyskanych wyników.
- Szczegółowy zakres czynności Inspektora Nadzoru określa Prawo Budowlane. Koszty badań i pomiarów ponosi Wykonawca.

1. Jeżeli w ofercie wskazany jest udział podwykonawców w wykonaniu zamówienia, wówczas zarówno Wykonawca, jak i Zamawiający są bezwzględnie zobowiązani wykonać czynności, o których mowa w art. 647<sup>1</sup> Kodeksu Cywilnego. Wykonawca odpowiada za czynności i zaniechania podwykonawców w zakresie wykonywania zamówienia - jak za czynności i zaniechania własne.
2. Wykonawca będzie współpracował z firmami dostarczającymi i montującymi wyposażenie - aparaturę medyczną poprzez umożliwienia wstępu i montażu w pomieszczeniach przebudowywanych

## **CZEŚĆ VI. WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ZAINSTALOWANIEM I URUCHOMIENIEM URZĄDZEŃ.**

### **WYMAGANE WARUNKI GWARANCJI I SERWISU.**

1. Przez „urządzenia” rozumie się wszystkie wyroby medyczne i urządzenia techniczne, których zainstalowane lub umieszczenie znajduje się w zakresie wykonywania przedmiotowego zamówienia.
2. Wykonawca jest zobowiązany do zainstalowania urządzeń zgodnie z wymaganiami określonymi w ich dokumentacji oraz do ich uruchomienia wraz z uzyskaniem dopuszczeń do eksploatacji od odpowiednich organów, jeżeli takie dopuszczenie jest wymagane na mocy przepisów prawa lub dokumentacji urządzeń.
3. Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia wskazanych przez Zamawiającego osób w zakresie eksploatacji urządzeń, w terminach:
  - a) po wykonaniu czynności o których mowa ww. ust. 2;
  - b) w okresie do 6 miesięcy od dnia podpisania końcowego protokołu bezusterkowego odbioru robót.
4. Terminy i miejsce szkolenia Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.
5. Zamawiający może odstąpić od wymogu szkolenia, o którym mowa w ust. 3 pkt. b), bez podania okoliczności rezygnacji z nn. wymogu.
6. Odbycie szkolenia zostanie potwierdzone protokołem podpisanym przez przedstawiciela Wykonawcy, osoby prowadzące szkolenie oraz osoby przeszkolone.
7. Wraz z protokołem odbioru końcowego bez uwag Wykonawca dostarczy zamawiającemu:
  - a) wykaz zainstalowanych urządzeń, zawierający następujące dane: nazwę urządzenia, typ, nr fabryczny / seryjny, częstotliwość przeglądów / miejsce zainstalowania, a także imię, nazwisko, stanowisko służbowe oraz nr telefonu i adres poczty elektronicznej osoby, do której należy zgłaszać awarie urządzeń.
  - b) komplet dokumentów potwierdzających, że zainstalowane urządzenia zostały dopuszczone do eksploatacji przez uprawnione organy. Dla wyrobów medycznych – dokumenty dopuszczające urządzenia, które są wyrobami medycznymi, do obrotu i używania w jednostkach służby zdrowia : certyfikat CE wydany przez jednostkę notyfikowaną potwierdzający spełnienie wymagań zasadniczych (certyfikat zezwalający na oznakowanie wyrobu znakiem CE), jeśli certyfikacja była prowadzona z udziałem jednostki notyfikującej (jeśli dotyczy); deklarację zgodności wyrobu medycznego z określonymi dla niego wymaganiami zasadniczymi wystawioną przez wytwórcę lub autoryzowanego przedstawiciela.
  - c) Protokół przeszkolenia, o którym mowa w pkt. 3.
8. Okres gwarancji zgodnie z zapisami SWZ od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego bez uwag. W tym okresie Wykonawca odpowiada wobec zamawiającego za utrzymanie urządzeń w nienagannej sprawności. Przeglądy, i naprawy urządzeń w okresie gwarancji będą wykonywane na koszt Wykonawcy, co oznacza w szczególności, że materiały i części zamienne, zastosowane do napraw, przeglądów stanu technicznego, regulacji oraz praca i dojazd zespołu serwisowego w okresie gwarancyjnym - będą na koszt Wykonawcy, niezależnie od tego, czy części zamienne i materiały eksploatacyjne wymienione podczas napraw / przeglądów / regulacji podlegały tej wymianie na podstawie wymagań określonych w dokumentacji urządzenia, czy z powodu awarii. Okresy przeglądów nie mniej jak 1 raz w roku lub w okresach określonych w kartach gwarancyjnych przez producentów.
9. Zakresy przeglądów regulacji będą określone w instrukcjach obsługi, dostarczonych wraz z urządzeniami. Terminy, zgodne z określonymi w wykazie, o którym mowa w ust. 7, będą każdorazowo uzgadniane z upoważnionym przedstawicielem zamawiającego. Ostatni przegląd

stanu technicznego w okresie gwarancji, który jest przeglądem obowiązkowym, będzie zrealizowany w terminie (14-7) dni przed zakończeniem okresu gwarancji.

10. Wykonawcą ww. przeglądów i napraw będzie odpowiedni serwis autoryzowany, potwierdzający każdorazowo swoje czynności w dostarczonej wraz z urządzeniami karcie / kartach gwarancyjnych.

11. Gwarancją nie są objęte: uszkodzenia i wady urządzeń będących przedmiotem umowy, wynikłe na skutek: eksploatacji urządzeń przez Zamawiającego niezgodnej z ich przeznaczeniem, niestosowania się przez Zamawiającego do instrukcji obsługi urządzeń, mechanicznego uszkodzenia powstałego z winy Zamawiającego lub osoby trzeciej i wywołanych nimi wad, samowolnych napraw, przeróbek lub zmian konstrukcyjnych (dokonywanych przez Zamawiającego lub inne nieuprawnione osoby) oraz uszkodzenia spowodowane zdarzeniami losowymi, np. pożar, powódź, zalanie.

12. Wymagania dotyczące usuwania awarii: podjęcie czynności przy urządzeniu ma nastąpić nie później, niż w ciągu 24 godzin od zgłoszenia, przy czym zgłoszenia może być telefoniczne i niezwłocznie potwierdzone za pomocą faksu lub przesłane pocztą elektroniczną; wykonanie skutecznej naprawy i przywrócenie możliwości użytkowania urządzenia – nie później, niż w ciągu 72 godzin od zgłoszenia awarii.

13. Okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas, w którym niemożliwe było używanie urządzenia ze względu na jego niesprawność, w szczególności efektem każdej niesprawności dowolnego elementu urządzenia, jest przedłużenie okresu gwarancji dla całego urządzenia.

14. Gwarancja na wymienione części zamienne i / lub podzespoły urządzenia wynosi min 36 miesięcy od dnia dokonania wymiany.

15. Wykonawca umowy zapewni dostęp do części zamiennych i serwisów autoryzowanych przez co najmniej 10 lat od uruchomienia urządzeń.

## **CZĘŚĆ VII. CZYNNOŚCI WYKONYWANE PRZEZ WYKONAWCĘ I ZAMAWIAJĄCEGO W PRZYPADKU PRZERWANIA ROBÓT.**

### **A. Czynności Wykonawcy:**

1. w terminie 5 dni od daty przerwania robót – sporządzenie szczegółowego protokołu inwentaryzacji robót w toku, według stanu na dzień przerwania robót;
2. zabezpieczenie przerwanych robót w zakresie obustronnie uzgodnionym;
3. zgłoszenie Zamawiającemu potrzeby dokonania odbioru robót przerwanych oraz robót zabezpieczających.

### **B. Czynności Zamawiającego:**

1. dokonanie odbioru robót przerwanych i zapłata wynagrodzenia za roboty, które zostały wykonane do dnia przerwania;