

Opis przedmiotu zamówienia.

Część I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie robót budowlano- instalacyjnych polegających na przebudowie pomieszczeń budynku Szpitala Wojewódzkiego na potrzeby **Oddziału Laryngologicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Łomży** (budynek A VII piętro strona lewa) Al. Piłsudskiego 11, 18-404 Łomża na działce nr 12191/3 jednostka ewidencyjna Łomża-miasto, obręb ewidencyjny Łomża 2 kategoria obiektu budowlanego XI 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 nr.299/2020 z dnia 10.11.2020 r. obejmująca przebudowę istniejących pomieszczeń w Pawilonie A ,VII piętro strona lewa na potrzeby Oddziału Laryngologicznego w ramach realizacji projektu pn "Ograniczenie transmisji rozprzestrzeniania się choroby COVID-19 w codziennej praktyce medycznej u pacjentów z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 podczas konsultacji otolaryngologicznych „ na działce nr 12191/3 położonej przy Al. Piłsudskiego 11,18-404 Łomża Szczegółowy zakres robót i prac objętych zamówieniem określony został w dokumentacji projektowej - wielobranżowej „Projekt wykonawczy” i „ Projekt budowlany:

1. Projekt budowlany Przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie A, VII piętro, strona lewa, na potrzeby Oddziału Laryngologicznego w ramach realizacji projektu pn. "Ograniczenie transmisji rozprzestrzeniania się choroby COVID-19 w codziennej praktyce medycznej u pacjentów z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 podczas konsultacji otolaryngologicznych:

- Projekt budowlany architektoniczny
- Projekt budowlany instalacji sanitarnych
- Projekt budowlany instalacji elektrycznych

2. Projekt Technologii medycznej Przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie A, VII piętro, strona lewa, na potrzeby Oddziału Laryngologicznego w ramach realizacji projektu pn. "Ograniczenie transmisji rozprzestrzeniania się choroby COVID-19 w codziennej praktyce medycznej u pacjentów z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 podczas konsultacji otolaryngologicznych

3. Projekt wykonawczy architektura - Przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie A, VII piętro, strona lewa, na potrzeby Oddziału Laryngologicznego w ramach realizacji projektu pn. "Ograniczenie transmisji rozprzestrzeniania się choroby COVID-19 w codziennej praktyce medycznej u pacjentów z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 podczas konsultacji otolaryngologicznych

4. Projekt wykonawczy konstrukcja - Przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie A, VII piętro, strona lewa, na potrzeby Oddziału Laryngologicznego w ramach realizacji projektu pn. "Ograniczenie transmisji rozprzestrzeniania się choroby COVID-19 w codziennej praktyce medycznej u pacjentów z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 podczas konsultacji otolaryngologicznych

5. Projekt wykonawczy instalacji sanitarnych Przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie A, VII piętro, strona lewa, na potrzeby Oddziału Laryngologicznego w ramach realizacji projektu pn. "Ograniczenie transmisji rozprzestrzeniania się choroby COVID-19 w codziennej praktyce medycznej u pacjentów z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 podczas konsultacji otolaryngologicznych

6. Projekt wykonawczy instalacje elektryczne Przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie A, VII piętro, strona lewa, na potrzeby Oddziału Laryngologicznego w ramach realizacji projektu pn. "Ograniczenie transmisji rozprzestrzeniania się choroby COVID-19 w codziennej praktyce medycznej u pacjentów z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 podczas konsultacji otolaryngologicznych

7. Projekt wykonawczy gazy medyczne Przebudowa istniejących pomieszczeń w Pawilonie A, VII piętro, strona lewa, na potrzeby Oddziału Laryngologicznego w ramach realizacji projektu pn. "Ograniczenie transmisji rozprzestrzeniania się choroby COVID-19 w codziennej praktyce medycznej u pacjentów z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2 podczas konsultacji otolaryngologicznych

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

Wszystkie wskazane w dokumentacji projektowej oznaczenia indywidujące 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 dorozumiały, 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.

Zamawiający zezwala na transport materiałów wyłącznie klatką schodową szczytowa w Pawilonie A oraz transportem zewnętrznym (windą towarową wykonawcy).

Część II PRZEDMIOT INWESTYCJI w zakresie robót architektoniczno- konstrukcyjnych,

- przebudowa pomieszczeń,

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 VII piętrze Pawilonu A i jest przeznaczona na Oddział Laryngologiczny .

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, C, i łącznikiem G. 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. Trzecia, środkowa klatka stanowi część łącznika E i nie ma bezpośredniego połączenia z przedmiotowym budynkiem. Wszystkie klatki schodowe są wydzielone drzwiami na każdej kondygnacji. Budynek jest wyposażony w mechaniczny system oddymiania korytarzy oraz DSO .Do północno-zachodniej ściany budynku A przylega główny hall komunikacyjny szpitala z zespołem wind.

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

4.3.1. Wykaz pomieszczeń i zestawienie powierzchni Oddziału Laryngologicznego

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
0.01	Izolotka	10,8
0.02	Śluza	2,5
0.03	Łazienka	3,7
0.04	Izolotka	11,0
0.05	Łazienka	3,7
0.06	Śluza	2,7
0.07	Izolotka	11,2
0.08	Śluza	2,7
0.09	Łazienka	4,1
0.10	Izolotka	11,0
0.11	Łazienka	3,8
0.12	Śluza	2,7
0.13	Izolotka	11,1
0.14	Łazienka	3,9
0.15	Śluza	2,8
0.16	Izolotka	11,0
0.17	Łazienka	3,9
0.18	Śluza	2,7
0.19	Pokój 2-osobowy	15,2
0.20	Łazienka	3,1
0.21	Pokój 2-osobowy	15,6
0.22	Łazienka	3,1
0.23	Pokój diagnostyczno - zabiegowy	14,0
0.24	Magazyn	3,1
0.25	Pokój diagnostyczno - zabiegowy	14,0
0.26	Śluza	5,1
0.27	Pokój pielęgniarki Oddziałowej	14,2
0.29	Pokój lekarzy laryngologii	17,2
0.30	Sekretariat laryngologii	13,0
0.32	Pokój lekarzy okulistyki	37,3
0.33	Łazienka	3,0

0.34	Gabinet ordynatora okulistyki	16,5
0.35	Łazienka	3,1
0.36	WC	3,8
0.37	Pokój badań	15,1
0.38	Sekretariat okulistyki	17,4
0.39	Magazyn	3,6
0.40	Gabinet ordynatora laryngologii	15,1
0.41	Pomieszczenie socjalne	7,0
0.42	Szatnia wejściowa	3,4
0.43	Śluza	5,1
0.44	Łazienka	3,1
0.45	Szatnia wyjściowa	3,5
0.46	Dyżurka lekarska	16,5
0.48	Szatnia brudna	3,2
0.49	Śluza	3,2
0.50	Pokój diagnostyczno - zabiegowy	16,4
0.51	Brudownik	8,8
0.52	Wc personelu	5,0
0.53	Łazienka	9,4
0.54	Pom. porządkowe	3,8
0.55	Pokój przygotowania leków	9,5
0.56	Punkt pielęgniarstwa	10,9
0.57	Sala intensywnego nadzoru	14,9
0.58	Śluza	2,8
0.59	Łazienka	4,3
0.60	Gabinet diagnostyczno - zabiegowy	12,1
0.61	Izolotka	10,4
0.62	Śluza	3,0
0.62	Śluza	3,1
0.63	Łazienka	3,8
0.64	Izolotka	9,8
0.65	Śluza	2,6
0.66	Łazienka	3,8
0.67	Izolotka	9,9
0.68	Śluza	2,6
0.69	Łazienka	3,8
0.70	Korytarz	123,4
0.71	Śluza	9,9
0.72	Korytarz	65,1
0.73	Śluza	5,0
0.74	Łazienka	4,3
		741,2 m²

4.4. FORMA ARCHITEKTONICZNA

Forma architektoniczna budynku Szpitala nie ulegnie zmianie z wyjątkiem: wymiany stolarki okiennej z zastosowaniem rolet zewnętrznych elektrycznych.

Ze względu na niedostateczną wysokość istniejących pomieszczeń (od 292cm do 297 cm) uzyskano zgodę na odstąpienie w zakresie wysokości od Wojewódzkiego Inspektora Sanitarno - Epidemiologicznego

4.5.CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA

4.5.1.STAN ISTNIEJĄCY

Najwyższy 7-piętrowy budynek A znajduje się w kompleksie budynków szpitala usytuowanych bezpośrednio przy Al. J. Piłsudskiego 11 na działce o nr. 12191 / 3.. Budynek został wybudowany w technologii typowej na przełomie lat 70 i 80-tych XX w wg projektu typowego..

Obiekt znajduje się pomiędzy pawilonami E, C, i łącznikiem G. 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. Trzecia, środkowa klatka stanowi część łącznika E i nie ma bezpośredniego połączenia z przedmiotowym budynkiem. Wszystkie klatki schodowe są wydzielone drzwiami na każdej kondygnacji. Budy-

nek jest wyposażony w mechaniczny system oddymiania korytarzy oraz DSO. Do północno-zachodniej ściany budynku A przylega główny hall komunikacyjny szpitala z zespołem wind.

Budynek wybudowany jest w technologii ramowo-płytowej, żelbetowej. Podstawę konstrukcji poszczególnych kondygnacji stanowią ramy składające się z czterech słupów spiętych podciągami, usytuowane poprzecznie do osi wzdłużnej budynku, stężone poprzecznie i podłużnie ścianami żelbetowymi. Obiekt na wysokości wejścia na będący w zakresie opracowania oddział, posiada dylatację zaakcentowaną podwójną ramą. Na poszczególnych ramach spoczywają prefabrykowane płyty żelbetowo-ceramiczne wykonane na bazie stropu Ackermana. Ściany zewnętrzne budynku wykonane są, jako osłono-we, ocieplone styropianem grub. 12 cm (ściany podłużne) i 14 cm (ściany poprzeczne). Stropodach z płyt żelbetowych kryty jest papą. Budynek był poddany dostosowaniu w ramach prac termomodernizacyjnych.

Słupy nośne – żelbetowe, o przekroju 30 x 38 cm i 30 x 55 cm

Ściany nośne usztywniające – żelbetowe, grub. 20 cm

Podciąg – żelbetowe, o przekroju 30 x 35 cm

Stropy – prefabrykowane płyty żelbetowo-ceramiczne na bazie pustaków Ackermana

Ściany działowe z cegły dziurawki grub. 12 cm..

Ściany osłono-we – gazobeton grub. 32 i 51 cm.

Podłogi – wylewka betonowa grub. 13 cm z możliwością występowania izolacji termicznej i akustycznej gr do 8 cm + wykładzina PCV (w części pomieszczeń anty-elektrostatyczna) lub terakota (pomieszczenia higieniczno-sanitarne)

Klatka schodowa żelbetowa.

Tynki – cem.-wap., w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych – glazura do wys. 205 cm

Sufity podwieszane – stalowe panelowe

Okna – PCV, w dobrym stanie technicznym

Drzwi – na ciągach komunikacyjnych i do części zespołów hig.-sanitarnych – z profili aluminiowych, przeszkłone, drzwi pozostające – drewniane płytowe lub płycinowe.

Wentylacja – grawitacyjna.

Wentylacja mechaniczna – System oddymiania poziomych dróg ewakuacyjnych oraz napowietrzanie klatek schodowych

4.6. PROJEKTOWANY RODZAJ ZAKRES I SPOSÓB WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH OBJĘTEJ OPRACOWANIEM

4.6.1 ROBOTY WEWNĘTRZNE

4.6.1.1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Należy wyburzyć w całości lub fragmenty ścian działowych dla nowoprojektowanych otworów drzwiowych lub przejść wentylacyjnych.

Projektuje się nowe otwory w stropach dla przeprowadzenia wentylacji mechanicznej.

Zakłada się zdjęcie wszystkich warstw podłogowych aż do warstwy konstrukcyjnej stropu, skucie okładzin ściennych, demontaż wszystkich elementów wewnętrznej stolarki okiennej i drzwiowej oraz urządzeń sanitarnych i elektrycznych.

Uwaga. Należy zachować instalację wyciągową oddymiania korytarzy.

4.6.1.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Oślonienie okien i drzwi folią polietylenową

4.6.1.3. DEMONTAŻ STOLARKI

- Demontaż skrzydeł drzwiowych wraz z ościeżnicami
- Wykucie z muru podokienników stalowych
- Demontaż skrzydeł okiennych wraz z ościeżnicami

4.6.1.4 ŚCIANY

- Rozebranie ścian działowych oraz ścianek szachtów instalacyjnych
- Odbicie tynków wewnętrznych na pozostawionych ścianach (przyjęto 50 %)
- 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 metalowego na korytarzu
- Odbicie tynków wewnętrznych na sufitach (przyjęto 30 %)

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

4.6.3 POSZERZENIE OTWORÓW DRZWIOWYCH

Poszerzenie otworów w ścianach dla otworów drzwiowych i okiennych

4.6.4 PREFABRYKOWANE

Obsadzenie nadproży prefabrykowanych L-19 na istniejących ścianach po poszerzeniach otworów drzwiowych i okiennych .

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 gipsowo-kartonowych z wypełnieniem wełną mineralną.

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

Pod urządzenia sanitarne i urządzenia wprowadzić płytę OSB zabezpieczoną wodoodpornie .

4.7.2 OBUDOWA KANAŁÓW

Wykonanie obudowy szachtów instalacyjnych z cegły pełnej ceramicznej gr.12cm/płyt gk oraz kanałów wentylacji mechanicznej płytami gipsowymi ognioodpornymi .Przejścia instalacji przez przegrody budowlane wykonać w odpowiedniej odporności ogniowej przy zastosowaniu obejm instalacyjnych 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 SZCZEGÓLNE WYSOKICH WYMAGANIACH SANITRANYCH OKRESLOWYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ – diagnostyczno- zabiegowe , sale chorych , korytarze

Pom .diagnostyczno-zabiegowe do pełnej wysokości pomieszczenia

Sale chorych Sale łóżkowe - ściana za łózkami i ściana naprzeciwległa - okładzina w formie odbojnic do wysokości 2m

Ciągi komunikacyjne - okładzina w formie odbojnic do wysokości 1,8 m

Okładzina - Wykładzina Homogeniczna Winiylowa 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 MOKRYCH OKRESLOWYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ łazienki ,brudownik do pełnej wysokości pomieszczenia

Okładzina - okładzina ścienna pcv heterogeniczna do pomieszczeń MOKRYCH, 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, nie-sprzysługająca rozwojowi bakterii i grzybów ,zastosować Wodoodporne spawane dostosowane do pomieszczeń mokrych

Dotyczy to również wykonania fartuchów wokółumywalkowych i pasów międzyszafkowych w aneksach kuchennych i pomieszczeniu śniadań personelu.

4.8.3 OKŁADZINA ŚCIENNA PCV DO POMIESZCZEŃ SAL CHORYCH I KORYTARZY

Winiylowa 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

4.8.4. 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 .

4.8.5. ROBOTY MALARSKIE

Powłoka malarska - farba lateksowa z jonami srebra , wodorozcieńczalna, 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

4.8.6 MONTAŻ ODBOJNIKÓW

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

Wykonać odbojoporęcze w ciągach komunikacyjnych po obydwu stronach korytarza. Odbojoporęcze z profilu aluminiowego ciągłego z pokrywą winylową mocowane na dystansie do ściany za pomocą śrub mocujących.

4.8.7 PODOKIENNIKI

Obsadzenie podokienników z konglomeratu gr. 3cm.

4.8.8 DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁOSPRAWNYCH

Każdą łazienkę standardowo przystosowana dla osób NPS poprzez montaż uchwytów wspierających użytkownika sanitariatów . zastosować uchwyty wykonane ze stali nierdzewnej . łazienki /łazienki w pokojach chorych wyposażać w - pochwyt, krzeselka składane prysznicowe zgodnie z projektem technologii medycznej Na korytarzach będą się znajdowały pochwyt przyścienny. Płaszczyzna komunikacji bezprogowa, drzwi bezprogowe i bez zmian różnic poziomów.

4.8.9 INNE WYPOSAŻENIE POMIESZCZEŃ

Montaż luster o wym 60X 90 cm w pomieszczeniach określonych dokumentacją projektową -technologia medyczna .

4.9. SUFITY

4.9.1 SUFITY PODWIESZANE DO POMIESZCZEŃ OKREŚLONYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Sufit podwieszany /modułowy 60x 60 cm - kolor biały, płyta z skalnej wełny mineralnej ,tył welon 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

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, ponieważ w tym momencie nie jest tynkowany.

Obudowa elementów konstrukcji (słupów i podciągów) płytami gipsowo-kartonowymi gr. 1,25 cm ognioochronnymi na rusztach metalowych, obudowa kanałów wentylacyjnych, 1- warstwowo

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 , , wodorozcieńczalna, 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 .

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. antypoślizgowa 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 $>10^9\Omega$, klasa użytkowa EN 685 - 34/43, wykładzina przystosowana do pomieszczeń mokrych

4.10.4 WYKŁADZINA DO POMIESZCZEŃ SAL CHORYCH , GABINETACH ZABIEGOWYCH

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 okiennej i drzwiowej obejmującej montaż stolarki drzwiowej , okiennej o wymaganej odporności ogniowej EI 60 ,stolarki aluminiowej o wymaganej odporności ogniowej , EI 60 , EI 30 przeszklei o wymaganej odporności ogniowej EI 30 . Wszystkie drzwi o wymaganej odporności ogniowej włączyć w system SSP.

1.Stolarka okienna zewnętrzna

Istniejące okna PCV dwuskrzydłowe z górnym naswietłem przeznaczone do wymiany.

Zaprojektowano wymianę wszystkich okien zewnętrznych. 2 okna przy granicy strefy pożarowej o odporności ogniowej EI 60.

Zaprojektowano wykonanie rolet zewnętrznych w kasecie o wymiarach (wys. x szer.) 165x240mm montowanej pod nadprożem okiennym. Projektowane okna z zamontowaną roletą zewnętrzną PCV o niższej wysokości niż istniejące. Wysokość okien istniejących (okno O2) 238x168 cm, a okna projektowane 238x152cm. Nowe okna O2 zaprojektowane bez górnego doświetla.

Powierzchnia szklenia okien istniejących O2 wynosi 3,22m², natomiast okien projektowanych 2,84 m². Jest to zamian w odniesieniu do wydanego przez Wojewódzką Stację Sanitarno - Higieniczną odstępstwa. Jednakże nowa powierzchnia okna jest wystarczająca i będzie zapewniony odpowiedni stosunek powierzchni okna do powierzchni podłogi pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi 1:8.

Zamontować w oknach nawietrzaki higrosterowalne zgodnie z wskazaniem z projektu instalacji sanitarnych.

W pomieszczeniu łazienki i w brudowniku okna okleić folią mleczną.

Projektowana stolarka okienna o współczynniku przenikania ciepła 0,9 W/m²*K.

Szczegóły w zestawieniu stolarki okiennej.

Rolety zewnętrzne elektryczne :

- Wymiary skrzynki (wys. x szer.): 165 mm x 240 mm
- Maksymalna efektywna wysokość kurtyny pancerza: 200 cm
- Współczynnik przenikalności cieplnej U_{sb} do: 0,56 W/m² * K
- Mocowanie poprzez zakłknięcie lub nasunięcie na profil adaptacyjny uniwersalny PVC
- ocieplenie profilu dolnego

Montaż parapetów zewnętrznych z blachy stalowej malowanej proszkowo.

2.Stolarka okienna wewnętrzna

Zaprojektowano stolarkę okienną wewnątrz oddziału. Okna jako podgląd do sali intensywnego nadzoru z punktu pielęgniarskiego oraz przeszklenia pomiędzy dyżurką pielęgniarską a pomieszczeniem przygotowania leków. Stolarka aluminiowa, bez izolacji termicznej ze szkleniem pojedynczą szybą bezpieczną. Przeszklenia stałe oddzielające pomieszczenia od dróg ewakuacyjnych o odporności ogniowej EI 30.

3.Stolarka drzwiowa

Zaprojektowano całą nową stolarkę drzwiową .

Drzwi na ciągach komunikacyjnych oraz do pomieszczenia przygotowania leków - stolarka aluminiowa z przeszkleniami, w tym drzwi p.poż.

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

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

Szerokość drzwi do pomieszczeń sal łóżkowych i gabinetów zabiegowych oraz wszystkich pomieszczeń na drodze łóżka pacjenta o szerokości 110cm.

4.12 PODOKIENNIKI

- Obsadzenie podokienników z konglomeratu gr. 3cm w kolorze białym.

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 żebrowa nośnych stropu lub płyt korytkowych. Odwierty należy bezwzględnie wykonać pomiędzy żebrowa nośnymi stropu oraz płyt korytkowych. Ostateczną lokalizację otworów należy ustalić na budowie po wykonaniu odkrywek kontrolnych.

2. Ściany działowe

Zakres wyburzanych oraz wykonanie nowych ścian działowych – zgodnie z częścią architektoniczną. Ze względu na niewystarczającą nośność stropu nad VI piętrem wszystkie nowoprojektowane ściany działowe należy wykonać w systemie G-K (typu lekkiego). Zabrania się wykonywania ścianek działowych jako murywanych.

3. Konstrukcje pod centrale

Centrale wentylacyjne posadowić na dachu na konstrukcjach wsporczych KWS. Konstrukcje zaprojektowano jako ramy stalowe, przestrzenne, z węzłami sztywnymi, natomiast oparcie słupów na ramach żelbetowych zaprojektowano jako przegubowe

(w płaszczyźnie ramy) i sztywne (kierunek prostopadły do płaszczyzny ramy).

Słupy stalowe należy opierać bezpośrednio nad istniejącymi słupami żelbetowymi (przecięcie osi). Ramy główne należy wykonać z dwuteowników HEA 160, natomiast rygle podłużne z HEA 140 ze stali St3SX (S235JR).

Przebiecia pokrycia dachu przez słupki należy zabezpieczyć obróbkami blacharskimi oraz dwoma warstwami papy termozgrzewalnej do wysokości min. 25cm od połaci dachu. Styki konstrukcji stalowej zabezpieczyć masą polimerową do podłoża wykonanych z bitumów, betonu, stali i tworzyw sztucznych.

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).

4. Wytyczne wykonawcze

1. Zamurowania otworów okiennych w ścianach zewnętrznych wykonać z gazobetonu kategorii I i wytrzymałości klasy 2,5MPa, murowanych na zaprawie do cienkich spoin marki M10 wg PN-B-03002 (PN-EN 998-2). Wykonanie robót murowych - kategoria A, grupa elementów murowych wg PN-EN 1996-1-1 - pierwsza, wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie minimum $f_k = 1,63$ MPa.
2. Wszystkie elementy konstrukcji wykonywać na warsztacie, prawidłowo dopasować, następnie całość montować w miejscu jego lokalizacji.
3. Elementy zwiększane ponad gabaryt zaproponowany w projekcie powinny być ponownie analizowane obliczeniowo.
4. Montaż konstrukcji powinien być przeprowadzony przez przedsiębiorstwa dysponujące wykwalifikowanym personelem oraz odpowiednią bazą sprzętową.
5. Podczas przeprowadzania prac przygotowawczych na obiekcie oraz podczas wznoszenia konstrukcji należy zachować szczególną ostrożność.
6. 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.
7. 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 VII Piętrze 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.

4.14 INSTALACJE SANITARNE W TYM :

- 4.14.1. Instalacja wody ciepłej i zimnej
- 4.14.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej
- 4.14.3. Instalacja centralnego ogrzewania
- 4.14.4. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

4.14.1. Instalacja wody ciepłej i zimnej

Zimna woda dostarczana jest do budynku z istniejącego przyłącza wodociągowego natomiast ciepła woda oraz cyrkulacja cwu wytwarzana jest 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 VII piętra budynku. Do zasilenia projektowanych pomieszczeń wykorzystano istniejący pion wodny doprowadzony do V piętra, pion należy przedłużyć do piętra VII. Pozostała istniejąca instalacja wody w strefie nie projektowej poza zakresem opracowania.

Dla projektowanych umywalek przewidziano zastosowanie bezdotykowych baterii stojących. Baterie zasilane zintegrowanymi bateriami litowymi wyposażone w elektrozawór i moduł elektroniczny. Wypływ 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 dwuuchwytowe, termostatyczne panele natryskowe do instalacji natynkowej. Regulacja temperatury: od wody zimnej do 38°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 i słuchawki natryskowej. W łazienkach zastosować odpływy liniowe ze stali nierdzewnej.

Ponadto projekt przewiduje demontaż części istniejących hydrantów wewnętrznych i montaż nowych na VII piętrze, na klatkach schodowych dodatkowo projektuje się zawory hydrantowe Dn 52. Projektuje się hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym DN 25 dł. 30m, hydranty zasilic z istniejących pionów rurami stalowymi podwójnie ocynkowanymi. 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±0,1m od poziomu podłogi. Instalacja zaprojektowana z przewodów stalowych. Projektowane hydranty zostaną podłączone do istniejącej instalacji hydrantowej w piwnicy i zasilone oddzielnymi projektowanymi pionami. W ramach niniejszego projektu przewidziana jest jedynie rozbudowa istniejącej instalacji hydrantowej, nie zmienia się jej przepływ oraz nie są obliczane parametry instalacji.

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.

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

Wykonać opomiarowanie instalacji zgodnie z dokumentacją projektową

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°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 brzdach ściennych zgodnie z częścią rysunkową zachowując spadek przewodów tak, aby zapewnić możliwość odwadniania instalacji w najniższych miejscach załamania przewodów oraz możliwość odpowietrzenia poprzez punkty czerpalne. Poziome przewody prowadzone przy suficie oraz przy punktach poboru wody należy mocować za pomocą systemowych uchwytów. Przewody instalacji wodociągowej powinny być układane prostopadłe lub równoległe do ścian.

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 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.

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 przesuwną tego przewodu. Przestrzeń pomiędzy przewodem instalacyjnym a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem elastycznym nie działającym korozyjnie na przewód instalacyjny.

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.

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 zimie 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 W/(m·K) ⁽¹⁾
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:

⁽¹⁾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.

Zestawienie przyborów

- bezdotykowe baterie stojące. Baterie zasilanie zintegrowanymi bateriami litowymi wyposażone w elektrozawór i moduł elektroniczny. Wyptyw nastawiony na 3 l/min przy 3 barach z możliwością dalszej regulacji. Detekcja obecności na aktywnej podczerwień, optymalnie na końcu wylewki, korpus wandaloodporny z chromowanego metalu. Dodatkowo boczna, standardowa dźwignia regulacji temperatury z regulowanym ogranicznikiem temperatury maksymalnej
 - dwuuchwytowe, termostacyjne panele natryskowe do instalacji natynkowej. Regulacja temperatury: od wody zimnej do 38°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 i słuchawki natryskowej.
 - odpływy liniowe ze stali nierdzewnej o długości min 60 cm
 - **Zasłona prysznicowa materiał zawierający środki antybakteryjne i zmniejszająca palność materiału , możliwość prania**
- Roboty demontażowe istniejącej instalacji należą do wykonawcy robót .

4.14.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

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. Instalację kanalizacji zewnętrznej lub pod posadzką należy wykonać z rur PVC-U klasy S z uszczelnieniem.

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 najwyższej 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 powierzchnią 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 równolegle i prostopadle do przegród budowlanych, tak, aby nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku.

Przejęcia 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.

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:

1. DN75 – dla pionów bez miski ustępowej;
2. DN110 – dla pionów z miską ustępową.

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 umywalki w przedszkolu – 0,60m;
- 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 wiszącej dla dzieci – 0,35m;
- Dla miski ustępowej dla osób niepełnosprawnych – 0,45-0,50m.

Ścieki sanitarne z przyborów należy odprowadzić rurami PCV niskosumowymi łączonych kielichowo z uszczelką. Projektowana instalacja prowadzona jest po ścianach, w warstwach posadzkowych i pod stropem niższego piętra.

Roboty demontażowe istniejącej instalacji należą do wykonawcy robót.

Zestawienie przyborów

-umywalki wandaloodporne

-stelaż podtynkowy spłuczka podtynkowa z izolacją przeciwwoszeniową – samonośny, rama o profilu 4x4cm, rama powlekana proszkowo,

-misa sedesowa wisząca Wisząca miska ustępowa WC wraz z pokrywą, Kompatybilna ze standardowymi stelażami dostępnymi na rynku.

- odpływ liniowy ze stali nierdzewnej kwasoodpornej odporna na korozję i działanie agresywnych czynników chemicznych, z kołnierzem do hydroizolacji.

4.14.3.Instalacja centralnego ogrzewania

Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została jako instalacja dwururowa, pompowa z rozdzielaczem dolnym, w której czynnikiem grzejącym będzie woda o parametrach 75/55°C. Zaprojektowano wymianę istniejących grzejników wraz z gałkami zasilającymi na nowe oraz montaż nowych grzejników łazienkowych w projektowanych pomieszczeniach łazienek. Instalacja dla wymieniających grzejników 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 dla grzejników łazienkowych 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. Należy wymienić istniejące pionowe centralnego ogrzewania w miejscach włączeń nowych gałęzi instalacji. Zamurowane istniejące pionowe centralnego ogrzewania należy zdemontować, a

następnie odtworzyć je w miejscu lub w pobliżu zdemontowanego pionu. Do izolacji należy użyć otuliny 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 bocznoszasilane, 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.

1. PRZEWODY POZIOME I PIONOWE

Instalacja 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. 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 złączy 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 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. 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.

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.

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.

4. GRZEJNIKI

Odbiornikami ciepła w instalacji będą płytowe grzejniki higieniczne bocznoszasilane, 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 aseptryce minimum 10 cm od lica ściany wykończeniowej. W takich pomieszczeniach grzejniki powinny być gładkie i łatwe do czyszczenia.

5. 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.

6. REGULACJA

Regulacja instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez głowice termostaticzne, zawory termostaticzne 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.

7. 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

Roboty demontażowe istniejącej instalacji należą do wykonawcy robót.

4.14.4. Instalacja wentylacji i klimatyzacji

- 1) Instalacja wentylacyjna N1-W1 obejmuje izolatki, śluzy oraz sala intensywnego nadzoru. Strumień powietrza nawiewanego wynosi 1910m³/h, wywiewanego 1500m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Izolatki są na podciśnieniu w stosunku do śluz – dodatkowo indywidualny wyciąg (praca ciągła) przez łazienki wspólnym wentylatorem wyciągowym dachowym. Centrala wentylacyjna higieniczna z wymiennikiem przeciwproudowym wydatek: nawiew 1910m³/h spręż 800Pa, wywiew 1500m³/h spręż 400Pa; chłodnico-nagrzewnica z agregatem zewnętrznym; czujnik do wykrywania wycieku freonu; filtry F9, F7 i M5 (w nawiewniku w sali intensywnego nadzoru filtr E11); wentylatory EC; automatyka współpracuje z regulatorami VAV. Centrala będzie zlokalizowana na dachu. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia zabudowana na kanale w odległości od wyrzutni, wyrzutnia zablokowana na centrali. Centrala w specjalnym wykonaniu DIN.
- 2) Instalacja wentylacyjna N2-W2 obejmuje gabinety i pokoje diagnostyczno-zabiegowe i śluzy. Strumień powietrza nawiewanego wynosi 920m³/h, wywiewanego 700m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Gabinety i pokoje diagnostyczno-zabiegowe są na podciśnieniu w stosunku do śluz. Centrala wentylacyjna higieniczna z wymiennikiem przeciwproudowym wydatek: nawiew 920m³/h spręż 400Pa, wywiew 700m³/h spręż 400Pa; chłodnico-nagrzewnica z agregatem zewnętrznym; czujnik do wykrywania wycieku freonu; filtry F7 i M5; wentylatory EC; automatyka współpracuje z regulatorami VAV. Centrala będzie zlokalizowana na dachu. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia zabudowana na kanale w odległości od wyrzutni, wyrzutnia zablokowana na centrali. Centrala w specjalnym wykonaniu DIN.
- 3) Instalacja wentylacyjna N3-W3 obejmuje korytarz, pokoje lekarzy i pielęgniarek, szatnie. Strumień powietrza nawiewanego wynosi 940m³/h, wywiewanego 660m³/h. Przewody są rozprowadzane w suficie podwieszanym. Ga-

binety i pokoje diagnostyczno-zabiegowe są na podciśnieniu w stosunku do słuz. Centrala wentylacyjna higieniczna z wymiennikiem przeciwprądowym wydatek: nawiew 940m³/h spręż 660Pa, wywiew 700m³/h spręż 400Pa; chłodniczo-nagrzewnica z agregatem zewnętrznym; czujnik do wykrywania wycieku freonu; filtry F7 i M5; wentylatory EC; automatyka. Centrala będzie zlokalizowana na dachu. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami (podłączone do wspólnego systemu p.poż). Czerpnia zabudowana na kanale w odległości od wyrzutni, wyrzutnia zblokowana na centrali. Centrala z atestem dla służby zdrowia.

- 4) Instalacja wentylacyjna W4 obejmuje wszystkie WC, pomieszczenia porządkowe oraz inne pomieszczenia gdzie nie ma wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Wyciąg jest realizowany za pomocą typowych wentylatorów łazienkowych wyposażonych w klapy zwrotne uruchamianych włącznikiem światła+opóźnienie czasowe. Wentylatory są podłączone do istniejących kominów wentylacyjnych.
- 5) Instalacja wentylacyjna W5 obsługuje wszystkie łazienki znajdujące się przy izolatkach. Wyciąg jest realizowany za pomocą wentylatora zbiorczego dachowego – praca ciągła. Wentylatory są podłączone do kominów wentylacyjnych. Wszystkie przejścia kanałami wentylacyjnymi przez ewentualne oddzielne strefy p.poż. – montować klapy p.poż. EIS120 z siłownikami (podłączone do wspólnego systemu p.poż).
Nawiew powietrza do wszystkich pomieszczeń odbywa się przez anemostaty. Do wywiewu powietrza zastosowano anemostaty.
Na kanałach nawiewnych i wywiewnych wewnątrz budynku zastosowano izolację z wełny mineralnej o grubości 40 mm i 30mm w płaszczu z folii aluminiowej.

Klimatyzacja

W pomieszczeniach lekarzy gdzie będzie wentylacja oparta o nawietrzaki okienne zostaną dodatkowo zamontowane jednostki ściennie klimatyzacji aby utrzymać odpowiedni komfort powietrza wewnętrznego. Urządzenia będą podpięte do jednostki zewnętrznej (system Mini VRF) umieszczonej na dachu na typowej konstrukcji wsporczej.

Jednostka zewnętrzna

Nominalna wydajność chłodnicza: 22,4 kW
Nominalna wydajność grzewcza: 24,0 kW
Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/400 V/50 Hz
Poziom ciśnienia akustycznego: nie większy niż 60 dB(A)
Zakres pracy w trybie chłodzenia: od -5°C do +52°C
Zakres pracy w trybie grzania: od -20°C do +27°C
Przepływ powietrza: nie mniejszy niż 8000m³/h
Maksymalna ilość jednostek wewnętrznych: nie mniejsza niż 13 szt.
Czynnik chłodniczy: R410A
Gwarancja producenta 5 lat – TAK
Deklaracja zgodności CE – TAK
Moc pobierana w trybie chłodzenia: 7,2 kW
Moc pobierana w trybie grzania: 6,5 kW
EER = nie mniejszy niż 3,11
COP = nie mniejszy niż 3,69

Jednostka wewnętrzna

Nominalna wydajność chłodnicza: 2,8 kW
Nominalna wydajność grzewcza: 3,2 kW
Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz
Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 50 W
Waga: nie większa niż 10 kg
Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3
Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 500 m³/h
Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 350 m³/h
Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 38 dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 30 dB(A)
Deklaracja zgodności CE: TAK
Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK

Nominalna wydajność chłodnicza: 3,6 kW
Nominalna wydajność grzewcza: 4,0 kW
Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz
Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 60 W
Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 298x940x200 mm
Waga: nie większa niż 12,5 kg
Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3
Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 630 m³/h

Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 480 m³/h
Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 44 dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 38 dB(A)
Deklaracja zgodności CE: TAK
Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK

Agregat skraplający dla centrali system N1W1

Jednostka zewnętrzna: z poziomym wyrzutem powietrza
Nominalna wydajność chłodnicza: 12,10 kW
Nominalna wydajność grzewcza: 13,50 kW
Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 3~/50 Hz/400 V
Waga: nie większa niż 95 kg
Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia: nie większy niż 56 dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego w trybie grzania: nie większy niż 55 dB(A)
Długość maksymalna instalacji freonowej: nie mniejsza niż 75 m
Zakres pracy w trybie chłodzenia od -20°C do +48°C
Zakres pracy w trybie grzania od -20°C do +24°C
Przepływ powietrza: nie mniejszy niż: 5900 m³/h
Czynnik chłodniczy: R32
Deklaracja zgodności CE – TAK
Gwarancja producenta 5 lat – TAK
Moc pobierana w trybie chłodzenia: 2,10 kW
Moc pobierana w trybie grzania: 2,25 kW
SEER = nie mniejszy niż 4,05
SCOP = nie mniejszy niż 4,0

Agregat skraplający dla centrali system N2W2 i N3W3

Jednostka zewnętrzna: z poziomym wyrzutem powietrza
Nominalna wydajność chłodnicza: 7,0 kW
Nominalna wydajność grzewcza: 8,0 kW
Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/50 Hz/230 V
Waga: nie większa niż 53 kg
Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia: nie większy niż 52 dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego w trybie grzania: nie większy niż 51 dB(A)
Długość maksymalna instalacji freonowej: nie mniejsza niż 50m
Zakres pracy w trybie chłodzenia od -20°C do +48°C
Zakres pracy w trybie grzania od -20°C do +24°C
Przepływ powietrza: nie mniejszy niż: 3 600 m³/h
Czynnik chłodniczy: R32
Deklaracja zgodności CE – TAK
Gwarancja producenta 5 lat – TAK
Moc pobierana w trybie chłodzenia: 2,10 kW
Moc pobierana w trybie grzania: 2,25 kW
SEER = nie mniejszy niż 6,8
SCOP = nie mniejszy niż 4,0

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 kołnierzych 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.

Na etapie wykonywania dokumentacji nie było możliwości dokładnego sprawdzenia tras istniejących kanałów oddymiania, dlatego w części kosztorysowej zostanie dołożona dodatkowa pozycja – jako kalkulacja własna – która będzie przewidywać ewentualną przekładkę kanałów.

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 wełną 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 widiowych.

W ścianach z cegły można wykucć 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 własności 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 IŁOŚCI POWIETRZA W POMIESZCZENIACH

Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. (m ²)	Wys. (m)	Kub. (m ³)	Krot. (wym/h)	Ilość os.	Pow. /os.	Nawiew (m ³ /h)	Wywiew (m ³ /h)	Nadciś/podciś (%)
0.01	Izolotka	10,8	2,9	31,3	4	-	-	125	131	-5
0.02	Śluza	2,5	2,5	6,3	7	-	-	44	-	

0.03	łazienka	3,7	2,5	9,3	-	-	-	-	50	
0.04	Izolatka	11	2,9	31,9	4	-	-	128	135	-5
0.05	łazienka	3,7	2,5	9,3	-	-	-	-	50	
0.06	Śluza	2,7	2,5	6,8	7	-	-	47	-	
0.07	Izolatka	11,2	2,9	32,5	4	-	-	130	138	-5
0.08	Śluza	2,7	2,5	6,8	7	-	-	47	-	
0.09	łazienka	4,1	2,5	10,3	-	-	-	-	50	
0.10	Izolatka	11	2,9	31,9	4	-	-	128	135	-5
0.11	łazienka	3,8	2,5	9,5	-	-	-	-	50	
0.12	Śluza	2,7	2,5	6,8	7	-	-	47	-	
0.13	Izolatka	11,1	2,9	32,2	4	-	-	129	136	-5
0.14	łazienka	3,9	2,5	9,8	-	-	-	-	50	
0.15	Śluza	2,8	2,5	7	7	-	-	49	-	
0.16	Izolatka	11	2,9	31,9	4	-	-	128	135	-5
0.17	łazienka	3,9	2,5	9,8	-	-	-	-	50	
0.18	Śluza	2,7	2,5	6,8	7	-	-	47	-	
0.19	Pokój 2-os	15,2	2,9	44,1	-	2	50	100	50	
0.20	łazienka	3,1	2,5	7,8	-	-	-	-	50	
0.21	Pokój 2-os	15,6	2,9	45,2	-	2	50	100	50	
0.22	łazienka	3,1	2,5	7,8	-	-	-	-	50	
0.23	Pokój diagnostyczno-zabiegowy	13,5	2,9	39,2	4	-	-	140	154	-10
0.23A	Śluza	5,1	2,5	12,8	7	-	-	90	-	
0.24	Magazyn	3,1	2,5	7,8	5,1	-	-	-	40	
0.25	Pokój diagnostyczno-zabiegowy	14	2,9	40,6	4	-	-	162	178	-10
0.26	Śluza	5	2,5	12,5	7	-	-	88	-	
0.27	Pokój pielęgniarstwa oddziałowej	14,2	2,9	41,2	-	1	50	50	50	
0.29	Pokój lekarzy laryngologii	17,2	2,9	49,9	-	3	20	60*	60*	
0.30	Sekretariat laryngologii	13	2,9	37,7	-	1	50	50*	-	
0.31	łazienka	2,9	2,5	7,3	-	-	-	-	50*	
0.32	Pokój lekarzy okulistyki	37,2	2,9	107,9	-	4	25	100*	50*	
0.33	łazienka	3	2,5	7,5	-	-	-	-	50	
0.34	Gabinet ordynatora okulistyki	16,5	2,9	47,9	-	1	50	50*	50*	
0.35	łazienka	3	2,5	7,5	-	-	-	-	50	
0.36	WC	3,8	2,5	9,5	-	-	-	-	50	
0.37	Pokój badań	15,1	2,9	43,8	-	1	30	30*	30*	
0.38	Sekretariat okulistyki	17,4	2,9	50,5	-	1	40	40*	40*	

0.39	Magazyn	3,6	2,5	9	-	-	-	-	40	
0.40	Gabinet ordynatora laryngologii	15,1	2,9	43,8	-	1	40	40*	40*	
0.41	Pomieszczenie socjalne	7	2,9	20,3	-	3	25	75	75	
0.42	Szatnia czysta	3,4	2,5	8,5	4,7	-	-	40	-	
0.44	Łazienka	4,3	2,5	10,8	-	-	-	-	50	
0.45	Szatnia	3,5	2,5	8,8	4,5	-	-	40	-	
0.46	Dyżurka lekarska	16,5	2,9	47,9	-	2	25	50	50	
0.48	Szatnia brudna	3,2	2,5	8	5	-	-	-	40	
0.49	Śluza	3,2	2,5	8	7	-	-	56	-	
0.50	Pokój diagnostyczno-zabiegowy	16,4	2,9	47,6	4	-	-	190	210	-10
0.51	Brudownik	8,8	2,9	25,5	4	-	-	-	102	
0.52	WC personelu	5	2,5	12,5	-	-	-	-	50	
0.53	Łazienka	9,4	2,9	27,3	5	-	-	-	136	
0.54	Pomieszczenie porządkowe	3,8	2,5	9,5	4	-	-	-	38	
0.55	Przygotowanie leków	9,5	2,9	27,6	2	-	-	55	55	
0.56	Punkt pielęgniarski	10,9	2,5	27,2	-	2	25	50	50	
0.57	Sala intensywnego nadzoru	14,9	2,9	43,2	7	-	-	302	317	-5
0.58	Śluza	2,8	2,5	7,7	7	-	-	53	-	
0.59	Łazienka	4,3	2,5	10,8	-	-	-	-	50	
0.60	Gabinet diagnostyczno-zabiegowy	12,1	2,9	35,1	4	-	-	140	154	-10
0.60A	Śluza	3,1	2,5	7,8	7	-	-	54	-	
0.61	Izolotka	10,4	2,9	30,2	4	-	-	121	127	-5
0.62	Śluza	3	2,5	7,5	7	-	-	53	-	
0.63	Łazienka	3,8	2,5	9,5	-	-	-	-	50	
0.64	Izolotka	9,8	2,9	28,4	4	-	-	114	120	-5
0.65	Śluza	2,6	2,5	6,5	7	-	-	46	-	
0.66	Łazienka	3,8	2,5	9,5	-	-	-	-	50	
0.67	Izolotka	9,9	2,9	28,7	4	-	-	115	121	-5
0.68	Śluza	2,6	2,5	6,5	7	-	-	46	-	
0.69	Łazienka	3,8	2,5	9,5	-	-	-	-	50	
0.70	Korytarz	123,4	2,2	271,5	1	-	-	273	100	
0.71	Śluza	9,9	2,5	24,8	4	-	-	109	99	10

* - Wentylacja za pomocą nawietrzaków okiennych w pokojach oraz wyciągu poprzez łazienki do istniejących kominów wentylacyjnych.

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 m³/h dla każdej przebywającej osoby,

pomieszczenia łazienki z WC lub bez – 50 m³/h;

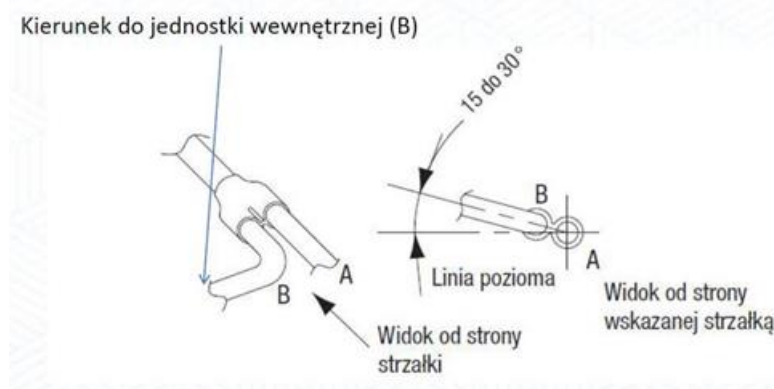
WYTYCZNE DLA INSTALACJI KLIMATYZACJI

Wytyczne elektryczne

Każda jednostka wewnętrzna systemu VRF powinna posiadać osobne zabezpieczenie nadprądowe oraz różnicowo-prądowe (średnica przewodu minimum 3x1,5mm², zalecane zabezpieczenie 10A). W pewnych warunkach dopuszczalny jest montaż do 5 jednostek wewnętrznych na jednym obwodzie zasilającym (należy wtedy zastosować przewód minimum 3x2,5mm², zalecane zabezpieczenie 16A) – poprawność takiego rozwiązania należy zweryfikować na etapie montażu z producentem urządzeń. Zamontowanie więcej niż 5 jednostek wewnętrznych na jednym obwodzie, może powodować zadziałanie zabezpieczenia nadprądowego podczas podania zasilania na obwód. Każda jednostka zewnętrzna powinna posiadać osobne zabezpieczenie nadprądowe oraz różnicowo-prądowe, przewód zasilający musi posiadać odpowiednią wytrzymałość prądową.

Najważniejsze wytyczne montażowe producenta:

Należy stosować wyłącznie materiały dedykowane do zastosowania w instalacjach chłodniczych systemów VRF. Rury freonowe należy izolować izolacją cieplną, nie pozostawiając żadnych szczelin. Należy stosować izolację odporną na temperatury powyżej 120st.C. Trójniki należy montować pod kątem 15-30 stopni. Montaż trójników (pochylenie) należy przeprowadzić wg poniższego schematu:



Podczas wykonywania prac montażowych, na każdym etapie rury należy zabezpieczyć przed dostaniem się do ich wnętrza wody, kurzu, pyłu lub innych zanieczyszczeń. Aby zapobiec tworzeniu się warstwy tlenku miedzi na wewnętrznej powierzchni, proces lutowania należy przeprowadzać pod osłoną azotu. Maksymalne odległości pomiędzy kolejnymi podporami rurociągów miedzianych dla średnic 1/4", 3/8" i 1/2" – 1 metr, dla większych 2 metry. Jako przewodów sterownia należy używać przewodów przeznaczonych do komunikacji cyfrowej RS-485 (np. 2x0,75m² LIYCY w ekranie). Należy stosować wyłącznie wyprofilowane trójniki montażowe dostarczane przez producenta urządzeń. Jednostkę zewnętrzną należy zamontować na konstrukcji wsporczej minimum 200mm nad podłożem (zalecana rama spawana przytwierdzona do stabilnego podłoża np. konstrukcja lub wylewka, lub montaż naścienny). Celem uniknięcia przenoszenia drgań z agregatu na konstrukcję, należy zastosować podkładkę antywibracyjną. Jednostce zewnętrznej należy zapewnić maksymalnie dużo przestrzeni dookoła w celu swobodnej wymiany ciepła oraz swobodnego dostępu serwisowego – według zaleceń producenta. Należy zabezpieczyć jednostkę zewnętrzną przed dostępem osób nieuprawnionych. Należy zabezpieczyć instalację skroplin przed przedostawaniem się do niej zapachów z przyłączonej instalacji kanalizacji sanitarnej (np. poprzez syfon). Po zakończeniu montażu należy wprowadzić rzeczywiste długości poszczególnych odcinków freonowych do programu doborowego, celem określenia ilości czynnika do dodatkowego napełnienia układu. Przed przygotowaniem do pierwszego uruchomienia systemów VRF, należy wykonać próbę szczelności (maksymalnie 3,80 MPa), przeprowadzić próżniowanie instalacji i jednostek wewnętrznych, oraz włączyć zasilanie agregatu minimum 10 godzin przed pierwszym uruchomieniem. Na każdym etapie prac, należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń zawartych w dokumentacji technicznej dostarczonej przez producenta urządzeń.

Instalacja freonowa

Parowniki ze skraplaczem będą połączone za pomocą rur miedzianych stosowanych do chłodnictwa. Prowadzenie instalacji freonowej w budynku odbywać się przy ścianach wewnętrznych, instalację prowadzić w korytkach maskujących lub zabudowie sufitu podwieszanego. Przejścia przewodów freonowych przez ściany z wykorzystaniem tulei ochronnych w przypadku ścian oddzielenia pożarowego wypełnić masą uszczelniającą. W instalacji freonowej zastosowano rozdzielacze systemowe, do których należy zapewnić dostęp poprzez zastosowanie rewizji. Na rozdzielaczach przy odejściu instalacji do parowników należy zastosować zawory odcinające.

Po wykonaniu instalacji chłodniczej należy układ dopełnić czynnikiem chłodniczym zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Rurociągi linii freonowych izolować otuliną ze spienionego kauczuku syntetycznego o strukturze komórkowej zamkniętej.

Zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty do pracy przy ciśnieniu roboczym 20 bar i czynnika R 410a.

Instalacja odprowadzania skroplin

Z uwagi na konieczność odprowadzania wytworzonych w „klimatyzatorach” skroplin zaprojektowano instalację odprowadzającą skropliny do istniejącej kanalizacji wewnętrznej. Powstałe skropliny odprowadzone będą z poszczególnych „klimatyzatorów” poprzez przynależne do nich pompki skroplin do istniejącego pionu instalacji kanalizacji sanitarnej. Jednostki kasetonowe posiadają wbudowane pompki skroplin. Włączeń do instalacji kanalizacyjnej dokonać poprzez systemowe wodne zamknięcia syfonowe (syfony do klimatyzacji).

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. – Część II : Instalacje sanitarne i przemysłowe”, wydane przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal” – Warszawa.

4.15 INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie instalacji gazów medycznych w tym:

- instalację tlenu medycznego 0,5 MPa,
- sprężonego powietrza medycznego 0,5 MPa,
- próżni medycznej 60kPa (ciśnienie absolutne).

Instalacja wewnętrzna Gazów Medycznych

Instalacja tlenu medycznego, sprężonego powietrza medycznego oraz instalacja próżni zasilane będą z dwóch istniejących pionów P1 i P2 na poziomie VII piętra, biegnących od piwnicy budynku.

Pion P1:

- O₂ – Ø12 mm
- AIR5 – Ø12 mm
- VAC – Ø 22 mm

Pion P2:

- O₂ – Ø12 mm
- AIR5 – Ø10 mm
- VAC – Ø 22 mm

Instalacje prowadzić w obrębie sufitów podwieszanych, rozprowadzenie od istniejących pionów P1 i P2 do poszczególnych punktów poboru (według oznaczeń w części rysunkowej). W miejscach przejść rurociągów pomiędzy strefami pożarowymi należy przewidzieć przepusty instalacyjne oddzielenia p.poż.

Podejścia instalacji do skrzynek kontrolno-zaworowych, tablic poboru gazów i paneli medycznych prowadzić podtynkowo w bruzdach ściennych.

Kontrolę nad instalacją gazów medycznych i technicznych stanowić 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

Zasilanie instalacji gazów medycznych projektuje się z istniejących pionów gazów medycznych na poziomie VII piętra, biegnących od piwnicy budynku. Na odejściu od pionów gazów medycznych i próżni należy zamontować zawory odcinające.

Wymagania materiałowe

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 2010 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 - panele i tablice 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. Instalacja powinna być wykonana przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia, m.in. certyfikat dla systemu zarządzania zgodny z PN-EN ISO 13485, jak również z PN-EN ISO 9001.

Niniejsza dokumentacja projektowa oraz rozwiązania techniczne zostały wykonane w oparciu o wskazane w 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 rurociągowe 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.

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

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 medycznych

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.

c) Szachty instalacyjne

Pionowe odcinki rurociągów do gazów medycznych oraz próżni należy prowadzić w przygotowanych do tego celu szachtach instalacyjnych. Przewody prowadzone w szachtach instalacyjnych powinny być mocowane za pomocą metalowych uchwytów do specjalnej konstrukcji nośnej.

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.

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 pomiędzy rurami z miedzi, które stosuje się do gazów medycznych (wymiary 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 podparciami [m]
do 15	1,5
od 22 do 28	2
od 35 do 54	2,5

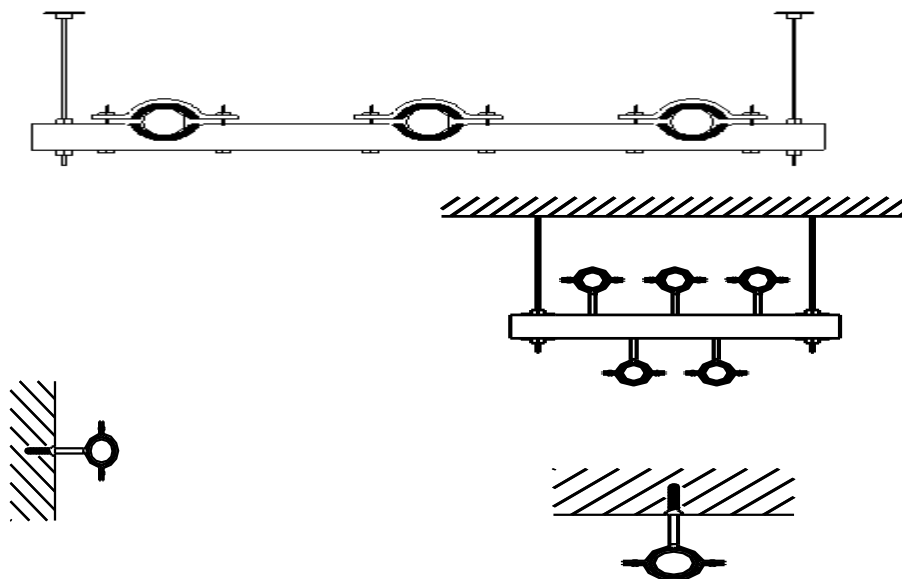
Uszkodzenia wynikające z kontaktu z materiałami powodującymi korozję (itd. uchwyty rurociągów) powinny być zminimalizowane przez osłonięcie zewnętrznej powierzchni rurociągu nieprzepuszczalnym materiałem niemetalicznym w miejscach, gdzie taki kontakt może wystąpić.

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 1 Rysunek poglądowy przywiesi.

Odległość od innych instalacji

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 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.

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 odcinające należy przewidzieć pod projektowanym pionem gazów medycznych i próżni.

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 rurociągowe do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowe 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.

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, złązek, połączeń przewodów, zmianach kierunku, przed i za przejściem przez ściany, itd. Etykiety powinny być umieszczane 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 oznakowanie 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
SPRĘŻONE POWIETRZE MEDYCZNE	biało-czarny
PRÓŻNIA	żółty

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

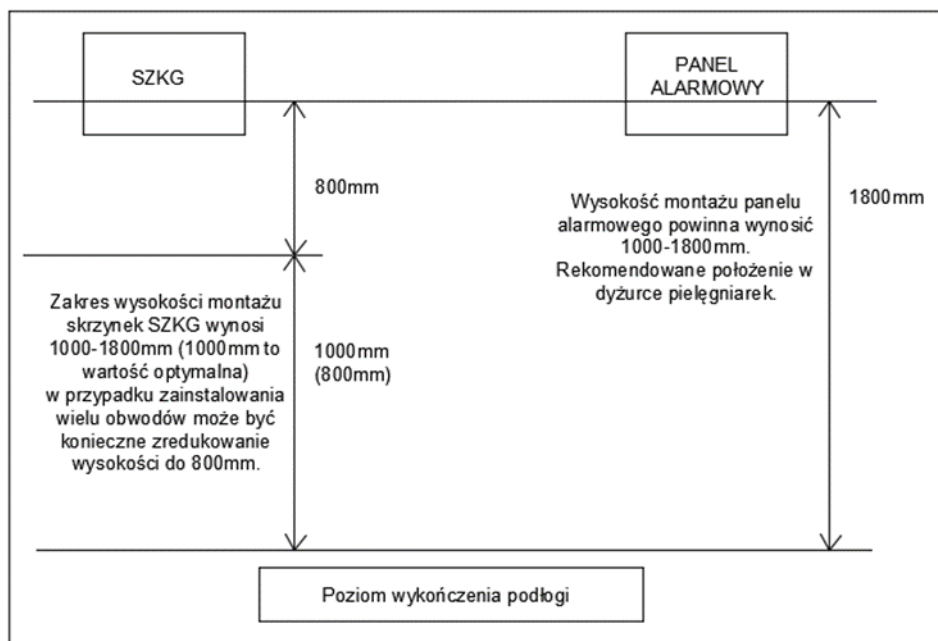
się i zamykającym w zakresie 90 stopni. Położenie uchwyty otwartego zaworu powinno być równoległe do odcinka przewodu, na którym jest umiejscowiony.

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.

Liniowe zawory odcinające lokalizować na odejściu od pionu na kondygnację.

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 przyłącze 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.



Rysunek 2 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,
- 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 umożliwia 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 pokrywę 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 3 ZESTAWIENIE SKRZYNEK KONTROLNO-ZAWOROWYCH

LP	OPIS	SZT
1	SZKG-3/SSGM (O ₂ .AIR5.VAC)	3

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 4 ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW STANU GAZÓW MEDYCZNYCH

LP	OPIS	SZT
1	SSGM (0.23 Pok. diagnost.-zabieg.)	1
2	SSGM (0.25 Pok. diagnost.-zabieg.)	1
3	SSGM (0.50 Pok. diagnost.-zabieg.)	1
4	SSGM (0.57 Sala intensywnego nadzoru)	1
5	SSGM (0.60 Gab. diagnost.-zabieg.)	1
6	SSGM (0.72 Korytarz)	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 4 ALARMY W SYSTEMIE DYSTRYBUCYJNYM DO GAZÓW MEDYCZNYCH

Kategoria	Reakcja operatora	Kolor wskaźnika	Sygnał wizualny	Sygnał akustyczny
Awaryjny alarm kliniczny	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 ^a
Awaryjny alarm eksploatacyjny	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Czerwony	Migający ^b	Tak
Alarm eksploatacyjny	Szybka reakcja na niebezpieczną sytuację	Żółty	Migający ^b	Opcjonalny
Sygnał informacyjny	Świadomość stanu normalnego	Nie żółty	Stały	Nie
		Nie czerwony		
^a jeżeli zostały użyte więcej niż dwa tony lub dwie częstotliwości.				
^b 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 umieszcza 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.

Tablice poboru gazów medycznych

LP	RODZAJ	PUNKTY POBORU						ODCIĄGI GAZÓW		VAC	ILOŚĆ
		O ₂	N ₂ O	AIR	AIR _T	AIR ₈	CO ₂	AGSS	AMSS		
1	TPG-P-6 (2O ₂ ,2AIR5,2VAC)	2	-	2	-	-	-	-	-	2	4

Panele medyczne nadłóżkowe Medyczny ścienny panel zasilająco-oświetleniowy do sal chorych

panel 1 stanowiskowy długości max 1600mm +/-5%
panel 2 stanowiskowy długości max 3200mm +/- 5%

1.	Medyczny panel zasilający poziomy mocowany na ścianie. Obudowa panela wykonana z anodowanego aluminium, bez konieczności pokrycia dodatkową warstwą farb proszkowych. Możliwość wyboru koloru listwy na froncie panela w skali RAL według wymagań użytkownika.
2.	Urządzenie łatwe w utrzymaniu czystości – gładkie powierzchnie bez wystających elementów obudowy, front bez widocznych śrub lub nitów mocujących, bez ostrych krawędzi i kantów. Konstrukcja panela wyposażona w całkowicie separowanych komory dla instalacji wewnętrznych panela wraz z pokrywami kanałów i osłonami bocznymi panela wykonanymi z aluminium o grubości 5 mm ±10%. Nie dopuszcza się pokryw i osłon bocznych wykonanych z tworzyw sztucznych. Grubość nośnych części profilu aluminiowego min. 3 mm. Nie dopuszcza się jednostki medycznej, w której konstrukcyjne profile aluminiowe łączone są ze sobą w technologii nitowania..
3.	Konfiguracja jednostki zapewnia sztywność i rozdział przewodowania elektrycznego i teletechnicznego oraz orurowania gazów medycznych. Instalacja gazów medycznych wewnątrz panelu ma być wykonana z rur miedzianych, certyfikowanych dla gazów medycznych w/g EN ISO 13348. Rury powinny być oznaczone (znak lub próba na powierzchni każdej rury). Nie dopuszcza się instalacji z rur giętkich, rur miedzianych przeznaczonych dla systemu ogrzewania lub klimatyzacji. Miejsca łączenia, luty w instalacji gazowej wewnątrz jednostki twarde, sztywne spawanie srebrem.
4.	Gniazda elektryczne oraz komponent oświetlenia miejscowego do badania/czytania w kanale pod kątem 30 stopni (+/- 5%) w stosunku do płaszczyzny podłogi. Kanał z gniazdami elektrycznymi zasilanymi z sieci IT. Kanał z gniazdami teletechnicznymi Kanał z punktami poboru gazów medycznych na powierzchni czołowej pod kątem 90 stopni w stosunku do płaszczyzny podłogi przez co nie ma potrzeby stosowania dozowników wyposażonych w dodatkowe węże zasilające
5.	Jednostka poprzez swoją modułową budowę umożliwiającą w przyszłości użytkownikowi w miejscu eksploatacji domontowanie dodatkowych punktów poboru gazów medycznych bez potrzeby demontażu systemu. Podstawa punktu poboru jest połączona z wewnętrzną instalacją gazów medycznych za pomocą rozłączalnego złącza co umożliwia użytkownikowi w razie potrzeby kompletną wymianę punktu poboru PN EN ISO 7396-1 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych”.
6.	Wszystkie punkty dystrybucji mediów rozmieszczone symetrycznie po obu stronach panela
7.	Panel na górnej krawędzi części frontowej wyposażony w zintegrowane z obudową szyny medyczne w standardzie DIN 25x10mm, przeznaczone do podwieszenia akcesoriów jak półki dla kardiomonitora, wieszaki dla kroplówek lub pomp infuzyjnych itp.
8.	Panel medyczny nie emituje ponadnormatywnego promieniowania elektromagnetycznego EMC. Wymagane potwierdzenie badań na zgodność z PN EN 60601-1-2 wykonanych przez zewnętrzną Jednostkę Akredytowaną.
9.	Gniazda elektryczne oraz punkty poboru gazów medycznych rozmieszczone symetrycznie na frontowej ścianie jednostki po jej obu stronach, infuzyjnej i monitoringu. Nie dopuszcza się gniazd rozmieszczonych tylko po jednej ze stron.
Wypożyczenie na 1 stanowisko łóżkowe:	

1	Punkty poboru gazów medycznych typ AGA zainstalowane na froncie panela w płaszczyźnie prostopadłej do podłogi poniżej kanałów elektrycznych. (Podstawa punktu poboru powinna być połączona z wewnętrzną instalacją gazów medycznych za pomocą systemu rozłączalnego, co umożliwia użytkownikowi wymianę kompletnego punktu poboru na nowy): - 2 x punkt poboru gazu medycznego Tlen-O₂; - 2 x punkt poboru gazu medycznego Próźnia-VAC; - 2x punkt poboru gazu medycznego sprężone powietrze AIR5 - Separowany kanał instalacyjny gazów medycznych bezwzględnie umieszczony pod separowanym kanałem elektrycznym.
2	Gniazda elektryczne zgodne z PN z diodą/ lampką kontrolną oraz automatycznym zabezpieczeniem otworków wtykowych przed ingerencją pacjenta z licowane z powierzchnią panela (nie dopuszcza się gniazd elektrycznych nabudowanych): - 4 x gniazdo 230V/(16A z bolcem uziemiającym zasilania rezerwowanego (kolor pomarańczowy); - 2 x gniazdo 230V/16A gniazdo IT (kolor zielony) oddzielny obwód; - 2 x gniazdo 230V/16A DATA oddzielny obwód (kolor czerwony); - 2 x gniazdo wyrównania potencjałów.
3	Teletechnika i przesyłanie danych: - 2 x gniazdo RJ45 Cat. 6a – górny profil elektryczno-oświetleniowy; - 1 x boks do zabudowania gniazda systemu przyzywowego (zabudowa gniazda przez dostawcę instalacji przyzywowej);
4	Dostęp oraz wszelkie naprawy i konserwacja dokonywane przy punktach poboru gazów medycznych oraz gniazdach elektrycznych wraz z ich ewentualną wymianą powinny być wykonywane od czoła panela. Ponadto jednostka powinna umożliwiać w przyszłości proste domontowanie dodatkowych punktów poboru gazów medycznych i gniazd bez potrzeby demontażu systemu.
5	Komponenty oświetleniowe: - 1 x oświetlenie ogólne pośrednie w technologii LED o mocy max. 2x28W (8000lm+/-5%) - włącznik na froncie panela medycznego lub przy wejściu do sali chorych (do uzgodnienia z użytkownikiem); - 1 x oświetlenie miejscowe w technologii LED o mocy max. 1 x 14W (2200lm+/-5%) z przełącznikiem bistabilnym i transformatorem w zestawie - włącznik w manipulatorze pacjenta (manipulator dostarcza i zabudowuje dostawca instalacji przyzywowej); - 1 x oświetlenie nocne pośrednie w technologii LED o mocy 3,5 W (+/-5%) - włącznik na froncie panela medycznego lub przy wejściu do sali chorych (do uzgodnienia z użytkownikiem);
6	Komponenty oświetlenia ogólnego i nocnego umieszczone na górnej płaszczyźnie modułu emitujące strumień światła skierowany na sufit. Nie dopuszcza się usytuowania opraw oświetleniowych w dolnej części panelu medycznego oraz oprawy oświetleniowe nie mogą wystawać poza obrys profilu aluminiowego. Dyfuzor oświetlenia ogólnego i nocnego na górnej płaszczyźnie panela jednolity na całej długości, nie przeźroczysty tj. opalizowany lub mleczny, ograniczający zjawisko oślnienia i nie przesłonięty żadnym elementem konstrukcyjnym np. perforowaną osłoną, blachą z miejscowo wytłoczonymi otworami.
7	Akcesoria mocowane na stałe do frontu panela: - 1 x szyna medyczna typ DIN 25x10mm o długości 400mm +/-10% i nośności min. 20kg na górnej krawędzi panela. Wytrzymałość i nośność szyn medycznych testowane na wytrzymałość obciążeniową zgodnie z normą IEC 60601-1. - wieszak na kroplówki do infuzji grawitacyjnej z mocowaniem do szyny medycznej wyposażony w min. 4 uchwyty na butle infuzyjne oraz 4 haczyki na worki ustawione pod kątem 90st., które poprzez swoją budowę uchwytu umożliwia płynną i natychmiastową zmianę wysokości w zakresie min. 400mm
8	Akcesoria wyposażenia stanowiska ze stali nierdzewnej, takie jak rury nośne, szyny sprzętowe oraz osprzęt niezbędny do pielęgnacji pacjenta wykonane ze stali nierdzewnej w gatunku 1.4301 wg PN-EN 10088-1-3..

Urządzenie posiada dokumentację (Certyfikat CE / Deklarację Zgodności) potwierdzające zgodność wyrobu z dyrektywą 93/42/EEC.

Wyrób medyczny w klasie IIb zgodnie z Aneks IX, reguła 9 dyrektywy 93/42/EEC dotyczącej urządzeń medycznych, włączając modyfikacje w dyrektywie 2007/47/EG i wymaganiami dyrektywy 2011/65/EU. Wyprodukowany zgodnie ze standardami zawartymi w normach: EN ISO 11197: 2009; EN 60601-1: 1996-03 (włączając EN 60601-1: 1990; EN 60601-1: A1/1993; EN 60601-1: A2/1995), EN 60601-1-2: 2007; EN ISO 13485: 2010, EN ISO 14971: 2012, EN ISO 15223-1:12, EN 1041: 2008 z późniejszymi modyfikacjami.

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 ofercie. 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 obowiązujących 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 , DEKLARACJĘ ZGODNOŚCI.

5.16. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

5.16.1 W zakres prac wchodzi wykonanie:

- instalacji elektrycznych siłowych, gniazd wtykowych i oświetleniowych,
- instalacji elektrycznych technologii szpitalnej,
- instalacji odgromowej, wyrównawczej i przeciwprzepięciowej,
- instalacji tras kablowych,
- rozdzielnic elektrycznych,
- instalacji CCTV,
- instalacji okablowania strukturalnego IT,
- instalacji RTV,
- instalacji KD i wideodomofonowej
- instalacji SSP i DSO.

5.16.2. Zasilanie i rozdzielnice główne

W piwnicy budynku znajduje się pomieszczenie rozdzielni głównej, w której zlokalizowana jest rozdzielnica główna budynku. Rozdz. główne zasilane są poprzez istniejące kable ze stacji transformatorowej. Rozdzielnica główna dzieli się na część rezerwowaną zespołem prądotwórczym oraz część podstawową, nierezzerwowaną.

Rozdzielnice główne należy doposażyć w zabezpieczenia obwodów zasilających rozdzielnic na kondygnacji +7 laryngologia. Z rozdzielnic wyprowadzić projektowane kable zasilające nowe rozdzielnice dystrybucyjne na kondygnacji +7. Istniejące kable zasilające przelotowo dotychczasowe rozdzielnice kondygnacyjne zewrzeć na danej kondygnacji w puszkach łączeniowych z zaciskami. W polach odpływowych istniejące kable przełączyć do nowych aparatów.

W pomieszczeniu zasilacza UPS znajduje się istniejący zasilacz UPS 100kVA. Nie podlega on wymianie. Projektuje się rozdzielnicę 7TIG, którą należy zasilić z istniejącego zasilacza UPS. Z rozdzielnic 7TIG zostaną zasilone odbiory gwarantowane.

5.16.3. Przeciwpowozarowe wyłączniki prądu

Na kondygnacji +7, przy wejściach do klatek schodowych i wyjściach z remontowanego oddziału należy umieścić przyciski wyłączników przeciwpowozarowych umożliwiające wyłączenie zasilania wszystkich odbiorników, których praca nie jest wymagana w czasie akcji przeciwpowozarowej.

Przyciski należy oznaczyć tabliczką z napisem: „GŁÓWNY WYŁĄCZNIK POŻAROWY PRĄDU”.

Dodatkowo, w dyżurce pielęgniarskiej należy umieścić przyciski wyłączenia przeciwpowozarowego zasilacza UPS.

5.16.4. Pomiar energii elektrycznej

W celu pomiaru zużycia energii elektrycznej każda nowoprojektowana rozdzielnica elektryczna zostanie wyposażona w licznik energii elektrycznej. Liczniki umieścić również w remontowanych polach odpływowych rozdzielnic głównych. W budynku nie ma systemu BMS, jednakże wszystkie liczniki i analizatory należy wyposażyć w moduł ModBus w celu ewentualnego późniejszego przyłączenia do takiego systemu.

5.16.5. Rozdzielnice dystrybucyjne

Na remontowanym piętrze oddziału zostaną zlokalizowane piętrowe rozdzielnice dystrybucyjne 7TSN, 7TON, 7TOR, 7TSR, 7TOA, 7TIG, 7TIP z których zasilane będą instalacje na danym piętrze. Rozdzielnice ..R rezerwowane będą agregatem prądotwórczym a ich zasilanie wyprowadzone z części rezerwowanej rozdzielnicy głównej. Rozdzielnice IT-1-3 zasilane będą z rozdzielnic 7TIG i 7TIP. Rozdzielnice dystrybucyjne umieścić w istniejących szachtach demontując uprzednio wcześniejsze rozdzielnice i instalacje. Rozdzielnice montować na stelażach.

Dodatkowo na remontowanej kondygnacji projektuje się pomieszczenia II grupy medycznej zasilane z oddzielnych rozdzielnic IT1-IT3.

5.16.6. Zasilanie pomieszczeń medycznych grupy 2

W celu zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa pacjentów i personelu dla wybranych pomieszczeń (wskazanych przez inwestora) zwanych pomieszczeniami grupy 2 należy zastosować urządzenia kontrolne o dużym stopniu pewności i niezawodności. Urządzenia te mają działać w układzie sieciowym IT i być rezerwowane zasilaczem UPS. Medyczne układy IT należy wyposażać w urządzenia kontroli doziemień i stanu izolacji, prądu obciążenia i temperatury transformatora w sposób ciągły. Dodatkowo w pomieszczeniach grupy 2 należy umieścić urządzenia sygnalizujące stan instalacji. Podłogi ekwipotencjalizacyjne tych pomieszczeń przyłączyć do nowoprojektowanej instalacji połączeń wyrównawczych..

W celu zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa pacjentów i personelu dla wybranych pomieszczeń zwanych pomieszczeniami grupy 2 należy zastosować urządzenia kontrolne o dużym stopniu pewności i niezawodności. Urządzenia te mają działać w układzie sieciowym IT i być rezerwowane zasilaczem UPS.

Zintegrowany moduł przełączająco-kontrolny:

- 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
- układ przełączający bez możliwości zgrzania styków z czasem przełączenia <0,5s
- możliwość ręcznego przełączenia zasilania i blokowania mechanicznego (np. poprzez kłódkę lub plombę)
- sygnalizacja o pracy w trybie ręcznego przełączania (także na kasecie sygnalizacyjnej)
- możliwość współpracy z agregatem (poprzez jego załączenie)
- nastawy napięć w zakresie $0,7 < U_n < 1,2 U_n$
- nastawialny czas powrotu na linię podstawową
- 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 przekątnika kontroli stanu izolacji (izometru) jako aktywna, impulsowa – umożliwiająca pomiar rezystancji izolacji i wykrycie doziemnienia także w sieci z dołączonymi obwodami prądu stałego (DC) - (zgodnie z PN-EN61557-8:2007).
- rezystancja wewnętrzna izometru $R_{wewn.} > 100k\Omega$ (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012),
- napięcie pomiarowe izometru $U < 25V DC$ (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012),
- prąd pomiarowy izometru $< 1 mA$, nawet przy pełnym doziemieniu (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012),
- pomiar rezystancji: 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 przekątnika kontroli stanu izolacji
- programowalne wejście cyfrowe i wyjście przekątnikowe
- współpraca z systemem lokalizacji doziemień (wbudowane urządzenie testowe)
- współpraca z przekątnikiem kontroli izolacji dla lamp operacyjnych
- historia zdarzeń (alarmów).

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 IEC 61558-2-15, DIN VDE 0100-710),
- prąd upływu po stronie wtórnej $< 0,5 mA$ (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
- prąd załączania $< 12I_n$ (wartość maksymalna) - wymaganie IEC 61558-2-15.

Kaseta sygnalizacyjno-kontrolna:

- zielona lampka sygnalizująca normalny stan pracy (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
- żółta lampka sygnalizująca, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przełącznika – nie może być możliwości jej wyłączenia (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
- alarm akustyczny, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przełącznika – ten alarm może być wyłączony (wymaganie IEC 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,
- oprogramowanie pozwalające programowanie własnych tekstów alarmowych.

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 z możliwością wprowadzania własnych opisów urządzeń, wbudowanym modułem Modbus RTU i modułem wizualizacyjnym pozwalającym na wprowadzanie własnego, graficznego opisu sieci,

Układ lokalizacji doziemień:

- współpraca z przełącznikiem kontroli stanu izolacji (zgodnie z PN-EN 61557-9:2004),
- lokalizowanie uszkodzonego (doziemionego) odpływu zarówno dla doziemień symetrycznych jak i niesymetrycznych (zgodnie z PN-EN 61557-9:2004),
- wskazanie doziemionego odpływu na urządzeniu i kasce sygnalizacyjnej,
- współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o doziemionym odpływie i wartości prądu doziemienia.

5.16.7. 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 zasilająco-sterujących centrale wentylacyjne i agregaty chłodnicze (rozdz. zasilająco-sterujące 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 np. LonWorks lub równoważną w celu ewentualnego podłączenia do przyszłego systemu BMS.

5.16.8. Instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego

Przyjęto podział oświetlenia pomieszczeń w budynku na:

- podstawowe,
- awaryjne – dla oświetlenia ciągów komunikacyjnych umożliwiające opuszczenie budynku,
- ewakuacyjne kierunkowe – wskazujące kierunek ewakuacji.

Projektowane minimalne wartości średniego natężenia oświetlenia podstawowego E_m dla pomieszczeń, zadania lub działalności wynoszą:

– korytarze, ciągi komunikacyjne	dzień/noc	200lx/50lx
– schody		150lx
– rozdzielnie, pom. techniczne	200lx	
– łazienki, toalety		200lx
– poczekalnia, recepcja		200lx
– biura personelu		500lx
– gabinety lecznicze	500lx	

Oprawy oświetleniowe podstawowe LED sterowane lokalnie łącznikami oświetleniowymi. Łączniki wykonane w standardzie antybakteryjnym. Obwody oświetlenia w korytarzach należy prowadzić nad sufitem podwieszanym w siatkowych korytkach kablowych oraz w miejscach zejścia do łączników oświetleniowych - tynku. W pomieszczeniach nie wyposażonych w sufity podwieszane przewody prowadzić wtynkowo. Instalacje oświetlenia wykonywać przewodami niepalnymi typu HDGs 450/750V. Oprawy oświetleniowe mają charakteryzować się następującymi parametrami:

- współczynnik oddawania barw $R_a \geq 80$,
- wskaźnik długotrwałego migotania światła $P_{lt} \leq 1,0$.

Obwody oświetleniowe wyprowadzone będą z osobnych rozdzielnic dystrybucyjnych.

Oddzielne od oświetlenia podstawowego, oświetlenie awaryjne na oddziale będzie zbudowane będzie z opraw z inwerterami i umożliwiać będzie pracę minimum 3godz. po zaniku zasilania podstawowego. Zastosowane będą oprawy awaryjne wykonane w technologii LED.

Oprawy ewakuacyjne (z piktogramami) będą ustawione w trybie „na jasno”, tzn. będą stale załączone. Pozostałe oprawy awaryjne (strefy otwartej) będą ustawione w trybie „na ciemno”, tzn. będą załączane tylko w przypadku zaniku napięcia zasilającego oprawy oświetleniowe podstawowe. Wszystkie oprawy awaryjne należy połączyć magistralą z centralką monitorującą i testującą oprawy awaryjne.

Oświetlenie awaryjne powinno spełniać następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postawień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść. Wytworzenie 50% En w czasie nie dłuższym niż 5s, a 100%En w czasie nie dłuższym niż 60s,
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach traktowanych jako strefy otwarte na poziomie nie mniejszym niż 0,5lx z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego wyprowadzenia ewakuowanych z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną. Wytworzenie 50% En w czasie nie dłuższym niż 5s, a 100%En w czasie nie dłuższym niż 60s,
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego nie znajdującego się wzdłuż dróg ewakuacyjnych dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838. Wytworzenie 50% En w czasie nie dłuższym niż 5s, a 100%En w czasie nie dłuższym niż 60s.

Wszystkie oprawy awaryjne, wraz z modułami adresowalnymi, muszą być dostarczone z odpowiednimi dopuszczeniami CNBOP.

5.16.9. Instalacje gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami kabelkowymi typu HDGs 450/750V prowadzonymi na korytkach kablowych, w tynku lub w ściankach GK (w ścianach gk na całej długości w rurce osłonowej). W korytarzach, nad sufitem podwieszanym instalacje prowadzić należy w korytkach kablowych siatkowych. Projektuje się montaż podtynkowy osprzętu. Gniazda wtyczkowe umieszczać na wysokości 0,3m od posadzki wykończonej chyba, że na planie podano inaczej. Przewody prowadzone w posadzce prowadzić w rurach osłonowych.

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

- Gniazda koloru zielonego - zasilane z medycznych układów sieci IT instalowane w salach intensywnej terapii,
- Gniazda koloru czerwonego – zasilane z zasilacza UPS,
- Gniazda koloru beżowego – zasilane z sieci rezerwowanej agregatem prądotwórczym,
- Gniazda koloru białego – zasilane z sieci elektroenergetycznej niezrezerwowanej.

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

5.16.10. Instalacja uziemiająca, odgromowa i połączeń wyrównawczych

Budynek wyposażony jest instalację uziemiającą, odgromową i wyrównawczą. Istniejącą instalację wyrównawczą na remontowanej kondygnacji należy zdemonstrować i wykonać nową, łącząc ją z pionami wyrównawczymi w szachtach elektrycznych. Należy wykonać pomiary i oględziny sprawdzające istniejącą instalację odgromową i uziemiającą. W przypadku złego stanu i braku spełnienia wymogów normowych zwody poziome należy wymienić. W przypadku zlokalizowania na dachu nowych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych należy instalację odgromową dostosować do ochrony tych urządzeń.

Połączeniami wyrównawczymi należy ująć wszelkie metalowe elementy, tj. drabiny i koryta kablowe, obudowy rozdzielnic, sterowników, metalową konstrukcję szybu windowego, metalowych rur, barier, barier tarasów i balkonów, metalowych fasad budynku, itp. Przyłączenie rozdzielnic i innych metalowych elementów od płaskownika do danego elementu wykonywać przewodem typu LgYżo. Płaskownik instalacji wyrównawczej prowadzić natynkowo, na ścianie, nad sufitem podwieszanym lub na stropie. Wszystkie użyte elementy muszą być cynkowane ogniowo o warstwie cynku min. 70µm.

W pomieszczeniach grupy 2 wykonać podłogi antyelektrostatyczne o wymaganej rezystancji: $40k\Omega < R < 10M\Omega$. Wykonać pomiary sprawdzające zgodnie z normą PN-EN 61340-2-3.

Urządzenia elektryczne i elektroniczne (np. sterujące, techniki cyfrowej), których działanie może być w sposób niedopuszczalny zakłócone wysokimi wartościami napięć, wywołanymi przepływem prądu piorunowego w urządzeniach piorunochronnych obiektu lub przepięciami łączeniowymi powinny być chronione za pomocą odgromników warystorowych (ochronniki klasy III) dostarczonych łącznie z urządzeniem. Wszystkie użyte elementy muszą być cynkowane ogniowo o warstwie cynku min. 70µm.

5.16.11. Instalacja przywoławcza

Oddział zostanie wyposażony w instalację przywoławczą. System przyzywowy umożliwia wezwanie pielęgniarki do asysty. Przy łóżkach znajdują się moduły manipulatorów z lampką uspokajającą i manipulatory z przyciskami wzywania pielęgniarki. W łazienkach znajdują się podświetlane przyciski sznurkowe do wzywania pielęgniarki

Przy drzwiach pomieszczeń znajdują się kasowniki wezwań, zaś nad drzwiami do pomieszczeń znajdują się lampki kierunkowe. W dyżurkach pielęgniarskich i pokoju ordynatora zostaną umieszczone centralki informujące o wezwaniach. W pomieszczeniach zaplecza Punktu Pielęgniarskiego znajdują się sygnalizatory wezwania z sąsiednich nadzorowanych sal (wzmoczonego nadzoru).

System przywoławczy należy wykonać w technologii IP.

Główna jednostka operacyjna/sterująca musi umożliwiać jednocześnie rejestrację zdarzeń z istniejących już na obiekcie systemów przywoławczych, a jeżeli zajdzie taka potrzeba przesyłać zdarzenia do centralek nowego systemu.

System przywoławczy IP ponadto musi spełniać następujące wymagania:

- dostęp do oprogramowania serwera w celu pełnej wizualizacji i zarządzania systemem z dowolnego miejsca przez przeglądarkę www
- zarządzać zdalnie każdym terminalem/centralką
- możliwość aktualizowania głównych kontrolerów w salach i dyżurkach zdalnie i lokalnie przy użyciu karty micro-SD
- pełna kontrola przyłączonych urządzeń (przyciski, lampki, gniazda) z pomiarem wartości napięć na urządzeniach (dane dostępne w terminalu w sali i w serwerze)
- pełna kontrola urządzeń z wysyłaniem komunikatów o awariach do centralki w dyżurce i w każde inne dowolne miejsce, np.: terminal w pokoju technicznym, telefon smart fon, DECT, pager, adres E-mail.
- każdy terminal/centralka musi posiadać kontrolkę potwierdzającą połączenie sieciowe z serwerem
- brak połączenia sieciowego musi być wyświetlony w postaci czytelnego komunikatu na centralce „Brak połączenia sieciowego” lub świeceniem kontrolki innym kolorem
- pomieszczenia wyposażone w terminale/centralki z podglądem aktualnych wezwań
- terminale/centralki z dotykowym dużym, czytelnym ekranem min. 9” z funkcją blokady na czas czyszczenia
- terminal/centralka musi umożliwiać ustawienie dowolnego przedziału czasu, w którym urządzenie będzie w stanie czuwania z wygaszonym ekranem
- terminale/centralki muszą umożliwiać logowanie się personelu przez podanie kodu PIN/lub zbliżeniowo telefonem (funkcja NFC) lub przy użyciu karty w celu zaznaczenia obecności i odblokowania funkcji wezwania lekarza
- Centralka Pielęgniarska musi posiadać przycisk do wezwania pomocy i wezwania lekarza
- łatwa możliwość rozbudowy systemu z wykorzystaniem lokalnego zasilacza dla nowego pomieszczenia, z komunikacją z serwerem po sieci WiFi
- musi umożliwiać zaprogramowanie wybranemu przyciskowi dowolnej funkcji, która może być w każdym momencie zmieniona
- system musi być „otwarty” na wprowadzanie szybkich zmian mających na celu dostosowanie wyświetlanych informacji na dotykowym ekranie według indywidualnych potrzeb Inwestora
- musi posiadać 5 sekundowe opóźnienie w przycisku kasującym, aby uniemożliwić natychmiastowe skasowanie obecności
- musi umożliwiać dowolną numerację pomieszczeń z podaniem dokładnego opisu miejsca wezwania np.: Wezwanie łóżko 3 z Sali 1055
- stopniowanie wezwań na wyświetlaczu centralki
- możliwość przypisania dowolnego koloru wybranemu zdarzeniu wyświetlanemu na ekranie
- każde zdarzenie z odrębnym dźwiękiem w celu błyskawicznej identyfikacji rodzaju wezwania
- możliwość przesyłania informacji na telefony DECT, IP-DECT
- możliwość przesyłania wezwań na telefony komórkowe z systemem Android,
- musi oferować możliwość integracji z bazą danych szpitalnego systemu informacyjnego HIS.
- system musi posiadać lampki w 4 kolorach z dowolnym czwartym kolorem do sygnalizacji wezwań lekarskich
- gniazda przywoławcze z bezpiecznie rozłączalnym manipulatorem
- manipulator przywoławczy na przewodzie 2,5m z uchwytem ściennym - w pełni naprawialny (wtyk i manipulator)
- osprzęt systemowy (przyciski, lampki, gniazda) z montażem p/t do puszki Ø60
- System posiadać będzie funkcję Usługi pozwalającą na dostosowane do potrzeb Użytkownika wyświetlane na ekranie terminali salowych i dyżurek czynności oraz funkcje które personel szpitala wykonuje przy pacjencie lub pomieszczeniach (np. pomiary ciśnienia, sprząatanie pokoju, zgłaszanie awarii)
- Identyfikacja personelu poprzez indywidualny PIN (możliwość rozbudowy o identyfikację na podstawie kart zbliżeniowych)
- Możliwość rozbudowy o funkcje komunikacji interkomowej między salami a pomieszczeniami z centralkami
- Prowadzenie kartoteki pacjenta z poziomu terminala salowego
- Przypomnienia o czynnościach do wykonania w danej Sali pojawiające się na dyżurce

5.16.12. Instalacja okablowania strukturalnego

Na oddziale projektuje się wykonanie nowej instalacji okablowania strukturalnego. We wskazanym miejscu należy umieścić szafę 7LPD, z której zostanie wyprowadzone okablowanie do gniazd logicznych RJ45, kamer CCTV i innych urządzeń wymagających podłączenia do sieci Ethernet.

Z szafy 7LPD. zostaną wyprowadzone przewody typu U/FTP kat.6a. Punkty logiczne RJ45 montowane będą razem z elektrycznymi gniazdami wtykowymi. Projektowane punkty logiczne instalowane będą podtynkowo przy stanowiskach

pracy, a także przy każdym urządzeniu wymagającym połączenia z siecią okablowania strukturalnego. Dodatkowo w częściach komunikacyjnych zostaną zamontowane gniazda dla punktów dostępowych WiFi.

Wymagania i główne założenia dotyczące systemu okablowania strukturalnego:

- projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego dostawcy systemu okablowania strukturalnego i być objęte jednolitą, spójną gwarancją systemową, gwarancją parametrów łącza/kanalu oraz gwarancją wieczystą aplikacji, na okres minimum 25 lat obejmując wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego,
- wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem oferowanego systemu i nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta,
- wszystkie systemy muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań składanych „Mix&Match” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd),
- wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.:
 - ISO/IEC 11801: 2010 wyd.2,
 - PN-EN 50173-1:2013
 - EN-50173-1: 2011,
 - IEC 60754-2, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1.
- producent systemu musi przedstawić dokumenty potwierdzające zgodność wszystkich elementów transmisyjnych systemu z wymienionymi w powyższym punkcie normami.
- konfiguracja logiczna sieci w systemie gwiazdy lub hierarchicznej gwiazdy.

Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy prowadzić oddzielnie od przewodów elektrycznych. Każdy kabel skrętkowy, 4-parowy należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów (nie dopuszcza się wkładek i przejściówek rozdzielających). Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,7mm. Kabel ten ma zapewniać pozytywne parametry transmisyjne w całym paśmie. Projektowany kabel musi posiadać zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania. W celu odróżnienia kabli okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych powłoka kabla ma posiadać kolor zielony. Ekrany kabli uziemić.

Okablowanie musi spełniać następujące parametry:

Okablowanie światłowodowe:

- tłumienność dla długości fali w paśmie 1310 nm-1625 nm nie większa niż 0,4 dB/km,
- tłumienność dla długości fali 1550 nm nie większa niż 0,25 dB/km,
- tłumienność w paśmie 1383 ± 3 nm nie większa niż 0,4 dB/km,
- długość fali zerowej dyspersji chromatycznej λ_0 nie mniejsza niż 1300 nm i nie większa niż 1324 nm,
- współczynnik dyspersji chromatycznej D nie większy niż 0,092 ps/nm² • km,
- nominalna średnica pola modu (dla $\lambda = 1310$ nm) od 8,6 do 9,5 μ m przy tolerancji średnicy pola modu $\pm 0,6 \mu$ m,
- długość fali odcięcia dla włókna w kablu nie większa niż 1260 nm,
- tłumienność 100 zwojów o średnicy 60 mm dla długości fali 1625 nm nie większa niż 0,1 dB;

Okablowanie miedziane parowe:

- kable spełniające wymagania kategorii 6a zgodnie z normą dotyczącą parametrów elementów systemów okablowania strukturalnego,
- powłoka bezhalogenowa w kolorze zielonym,
- powłoka zewnętrzna LSOH,
- średnica zewnętrzna max $7,5 \pm 0,2$ mm,
- temperatura podczas układania: 20oC do +60oC,
- Temperatura podczas pracy: 0oC do +50oC,
- Średnica przewodnika: 23 AWG.

Kable należy zakończyć na ekranowanych panelach kategorii 6A. Panel musi spełniać wymagania kategorii 6A (klasy EA) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 1U. W celu zapewnienia Użytkownikowi optymalnych parametrów instalacyjnych i serwisowych, projektuje się patchpanele oparte o system wymiennych płytek PCB ze złączami szczelinowymi IDC LSA+ ustawionymi pod kątem 45 stopni. Na jednej płytce powinno znajdować się nie więcej niż 8 portów RJ45. Złącze szczelinowe powinno posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A. Panel musi posiadać zintegrowaną prowadnicę kabli przychodzących, co zapewni swobodne uchwycenie kabli i eliminację naprężeń związanych z wagą doprowadzonych kabli. Ponadto panel musi być oznaczony logo wybranego producenta. Wraz z panelem musi być dostarczony komplet elementów mocujących kable do panelu tj. opaski kablów plastikowe oraz opaski kablów z opłotem z siatki do uchwycenia ekranu. Mocowanie kabla i uchwycenie ekranu kabla na patchpanelu musi być realizowane w osobnych, rozdzielonych punktach. Panel musi posiadać metalową pokrywę wszystkich przyłączy kabla zapewniającą pełny ekran 360° i zamknięcie złączy w tzw. klatce Faradaya, co jest gwarantem wysokiej skuteczności ekranowania. Patchpanel musi być wyposażony w gwintowane przyłącze linki uziemienia panela. Wszystkie zainstalowane panele muszą być podłączone poprzez ww. przyłącze do szyny uziemienia szafy.

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o ekranowane moduły typu keystone kategorii 6A mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego. Moduł musi spełniać wymagania kategorii 6A (klasy EA) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Jakość zastosowanych modułów musi być potwierdzona przez certyfikaty niezależnych laboratoriów. Dopuszcza się stosowanie tylko modułów ekranowanych, co jest następstwem zastosowania kabla ekranowanego, w celu zapobiegania negatywnym skutkom oddziaływania zewnętrznych pól elektromagnetycznych. Należy użyć modułów beznarzędziowych w celu zapewnienia powtarzalności parametrów połączeniowych. Beznarzędziowa metoda zarabiania modułów pozwala na wykonanie połączeń w szybki sposób, bez potrzeby używania specjalistycznych narzędzi i gwarantując rozszycie kabla na module w sposób całkowicie zgodny z zaleceniem producenta. Moduł musi posiadać możliwość doprowadzenia kabla zarówno pod kątem 180° jak i 90°. W przypadku doprowadzenia kabla pod kątem 90° każdy moduł musi być wyposażony w specjalną kątową prowadnicę w celu optymalnego ułożenia kabla i uzyskania wysokich właściwości transmisyjnych. Tylne, kątowa prowadnica kierunkowa musi być konstrukcyjnie związana z modulem ze standardowej oferty producenta, nie może być oferowana tylko „pod projekt”. Takie rozwiązanie daje możliwość uniwersalnego montażu modułu zarówno w przypadku doprowadzenia kabla z tyłu, jak i z boku. Moduł musi być zgodny ze standardem Keystone. Złącza IDC modułów powinny mieć możliwość podłączenia żył o AWG 22-26. Całkowita długość modułu przy doprowadzeniu kabla pod kątem 180° nie może być większa niż 38mm. Niezbędnym elementem każdego modułu jest plastikowa zaślepka montowana bezpośrednio na module (nie w gnieździe) w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniami które mogą spowodować pogorszenie parametrów transmisyjnych modułu. Moduł powinien posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym RJ45 nie może być większy niż 6 mm.

Dla Lokalnego Punktu Dystrybucyjnego projektuje się szafy stojące RACK 19" o wysokości 47U i głębokości 800mm, przeznaczone do montażu osprzętu pasywnego jak i aktywnego. Szafa musi charakteryzować się wytrzymałą, skrucaną konstrukcją, która umożliwi demontaż szafy i instalację jej w trudno dostępnych pomieszczeniach. Demontaż szafy musi być możliwy bez specjalistycznych narzędzi. Szafa musi mieć możliwość zabudowy szeregowej. W celu umożliwienia użytkownikowi montażu urządzeń o zróżnicowanych wymiarach 19" belki montażowe muszą mieć możliwość płynnej regulacji głębokości. Osłony boczne i tylna zdejmowane za pomocą zamków z funkcją ¼ obrotu. Drzwi szafy muszą umożliwiać bezproblemową zmianę strony mocowania. Szafa posiadać będzie 2 przepusty kablów w płycie górnej i dolnej. Płyta górna szafy musi umożliwiać montaż panelu wentylacyjnego 4-wentylatorowego z termostatem, zapewniającego wymianę powietrza w szafie oraz efektywne chłodzenie zainstalowanego osprzętu aktywnego. Stopień szczelności szafy minimum IP 20 zgodnie z normą 60529 EN. Szafa musi być wyposażona co najmniej o wysokości 100mm. Stelaż szafy uziemić.

- wysokość 42U

- wymiary podstawy 800x800mm

- wyposażona w co najmniej 100mm wraz z filtrami w podstawie, 2szt. podwójnych paneli wentylatorów dachowych o przepustowości 330m³/godz. sterowanych regulowanym (nastawnym) termostatem

- wewnątrz szafy rack zamontowane dwie pary belek rackowych 42U 19" ze stali ocynkowanej

- wewnętrzna półka 19" 2U o głębokości min. 350mm

- drzwi perforowane z przodu i tyłu szafy z możliwością otwarcia o 180 stopni,

- klamki drzwiowe z zamkami na klucz

- dwie zdejmowane osłony boczne (lewa i prawa)

- kolor RAL 7035 (szary) lub RAL 9005 (czarny)

- dach z możliwością wprowadzenia kabli oraz instalacji paneli wentylacyjnych

- podłoga z możliwością wprowadzenia kabli oraz instalacji paneli wentylacyjnych
- rama szafy skręcana ze stabilnych profili nośnych
- szafa powinna być wyposażona w organizery pionowe 42U - 2szt.
- patchpanel telefoniczny 50port cat. 3 o wysokości 1U i złączach LSA

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego. Należy użyć miernika dynamicznego (analyzera), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DTX 1800). W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.

Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

- Wire Map – mapa połączeń,
- Length – długość,
- Propagation delay – opóźnienie propagacji,
- Delay skew – opóźnienie skrośne,
- NEXT – near end cross-talk,
- PSNEXT – Power sum next,
- ACR – attenuation to crosstalk ratio,
- PSACR – Power sum ACR,
- ELFEXT,
- PSELFEXT,
- Insertion loss – straty wtarceniowe,
- Return loss – straty odbiciowe.

Okablowanie światłowodowe testować zgodnie z wymaganiami dla przewodów optycznych:

- test tłumienności i parametru Return loss zestawem OCTS o dokładności +/- 0.2dB lub lepszej z dwóch stron każdego kabla, w dwóch oknach optycznych 850nm i 1300nm,
- pomiar reflektometrem optycznym (OTDR) kabli szkieletowych.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm kategorii 6a wg obowiązujących norm.

5.16.13. Instalacja RTV

W pokojach łóżkowych oraz innych wybranych pomieszczeniach projektuje się gniazdka antenowe telewizji naziemnej i satelitarnej, do których należy doprowadzić przewody koncentryczne typu TT-113. Kable doprowadzić do szachtu elektrycznego. Budynek wyposażony jest w istniejący system telewizyjny i nie wymaga doposażenia w dodatkowe urządzenia. Projekt obejmuje doprowadzenie kabli od gniazd końcowych do szachtu oraz wyposażenia gniazd abonenckich. W szachcie kable zostaną podłączone do istniejącego systemu RTV.

5.16.14. Instalacja CCTV

Projektuje się system telewizji dozorowej oparty na kamerach IP i rejestratorach cyfrowych. Kamery zostaną zamontowane we wskazanych miejscach. Każda kamera ma wyznaczoną strefę obserwacji, rozpoznania i identyfikacji. Kamery pracować będą z prędkością 20kl/s. Kamery zewnętrzne posiadają stopień ochrony IP66 i są odporne na temperatury od -40°C do +50°C. Każda kamera będzie mogła działać w dzień i w nocy. Projektuje się kamery IP z kartami pamięci, zasilane poprzez PoE+ i podłączone do przełączników sieciowych przewodami typu S/FTP kat.6a.

Połączenia między urządzeniami systemu CCTV muszą być chronione przed uszkodzeniem. Nie należy ich prowadzić wzdłuż obwodów elektrycznych, tras kablowych WLZ, instalacji zasilających, ani innych urządzeń powodujących zakłócenia. Okablowanie jest niezależne od innych systemów i musi być wykorzystywane tylko i wyłącznie do monitoringu wizyjnego.

Dostęp do systemu możliwy będzie z poziomu rejestratora NVR, a także z punktów pielęgnarskich i pokoju ordynatora. Możliwe również będzie, poprzez sieć Ethernet, podgląd obrazu w pomieszczeniu ochrony kompleksu szpitala. Należy uniemożliwić przypadkowy dostęp do okablowania i urządzeń CCTV przez osoby nieuprawnione. Rejestrator i kamery zostaną zasilone za pośrednictwem UPS-a umieszczonego w szafie Rack z rejestratorem, tak aby zapewnić działanie systemu godzinę po zaniku zasilania.

Rejestrator NVR wyposażony zostanie w wewnętrzne, specjalne dyski twarde przeznaczone do pracy ciągłej przechowujące nagrane obrazy z kamer w jakości cyfrowej przez czas minimum 31 dni. Po ewentualnym zgłoszeniu zdarzenia pracownik administracji zobowiązany jest do zarchiwizowania nagrania na trwałym nośniku. Dostęp do rejestratora będą mieli tylko upoważnieni i przeszkoleni pracownicy. Należy uniemożliwić przeglądanie nagrań przez osoby niepowołane, zaś wszelkie próby dostępu powinny być rejestrowane. Szafę serwerową należy również wyposażać w odpowiednie zabezpieczenia przeciwprzepięciowe.

Dzięki możliwości podłączenia rejestratora do sieci Ethernet projektowany system dodatkowo umożliwił będzie:

- rejestrację wszystkich zainstalowanych kamer,
- podgląd kamer z dowolnego miejsca – Internet,
- podgląd kamer z urządzeń przenośnych typu smartfon, tablet.

Zarówno rejestrator, kamery jak i przełączniki zostaną zasilone za pośrednictwem UPS-a tak, aby zapewnić działanie systemu godzinę po zaniku zasilania. System będzie posiadać zabezpieczenia na wypadek zaniku napięcia i przeznaczony będzie do pracy ciągłej.

Przy wejściach na oddział należy wywiesić odpowiednie tablice informujące o istnieniu telewizji dozorowej.

Stanowiska podglądu kamer (punkty pielęgniarskie i pokój ordynatora) należy wyposażać w stacje robocze (komputery) z dwoma monitorami każda (pokój ordynatora jeden monitor), zdolne do odtwarzania nagrań z kamer. Każda stacja robocza musi mieć możliwość podłączenia minimum 2 monitorów CCTV. W celu zapewnienia niezawodności pracy monitorów powinny być przystosowane do pracy ciągłej i charakteryzować się trwałością matrycy nie gorszą niż 100 000 godzin. Monitory z możliwością zawieszenia na ścianie.

Stacja robocza

- Procesor: Intel i7 6gen. 4x4GHz lub szybszy
- RAM: DDR4 32GB lub więcej
- Pamięć wideo: 8GB lub więcej
- Obsługa minimum 4 monitorów
- DirectX: wersja 11 lub nowsza
- SSD: 240GB lub więcej
- HDD: 2x2TB lub więcej
- System operacyjny: Windows 8.1 lub 10
- Peryferia: klawiatura, mysz, itp.

Monitory

- Typ matrycy: LCD z podświetleniem LED
- Wielkość ekranu: kolorowy 22" lub większy
- Trwałość matrycy: 100000 godz. lub więcej
- Rozdzielczość: 1920x1080 (60Hz), 650TVL lub więcej
- Czas odpowiedzi: 5ms lub mniej
- Kąt widzenia (poz/pion): 178°/178°
- Format obrazu: 16:9
- Złącza: VGA, DVI, HDMI
- Wbudowane głośniki
- Możliwość montażu naściennego: uchwyt naścienny w komplecie
- Klasa energetyczna: A lub lepsza
- Zasilanie: 230VAC

Kamery

- Kamera IP wandaloodporna kopułkowa z promiennikiem podczerwieni.
- Montaż w suficie podwieszanym lub natynkowo.
- 4MPx, przetwornik 1/2.8", rozdzielczość 2048x1536 przy 25kl./s.
- funkcja dzień/noc (filtr IR),
- obiektyw zmiennoogniskowy 2.8-12mm/F1.4.
- WDR, DNR, zdalne sterowanie zoom i ustawienie ostrości obiektywu, obsługa kart pamięci. Podwójne strumieniowanie,
- Kompresja H.264/MJPEG, AGC, BLC, HLC, WDR, Defog, Detekcja ruchu, Maski prywatności.
- Analityka: Trigger, Utrata obrazu, Tampering, Detekcja ruchu, Redukcja zakłóceń 2D/3D, LDC - korekcja zakrzywień obiektywu. 1 We/1 Wy audio, 1 We/1 Wy alarmowe, Onvif,
- Temperatura pracy -30°C~60°C,
- Obudowa wandaloodporna IP66,
- Zasilanie PoE

Przyjęcie systemu CCTV przez inwestora może nastąpić tylko i wyłącznie po przeprowadzeniu sprawdzianów i testów, w których należy przeprowadzić:

- dostrojenie i kadrowanie kamer,
- sprawdzenie braku zaślepienia bezpośrednio i pośrednio kamer przez lampy, punkty świetlne stałe i ruchome, odbłaski słońca, ściekającą wodę itp.,
- sprawdzenie stabilności zamocowań kamer,
- sprawdzenie poprawności zapisu obrazu przez rejestrator,
- sprawdzenie poprawności wyświetlania obrazu przez monitor.

Podczas użytkowania systemu należy regularnie uaktualniać oprogramowanie urządzeń. Należy wgrywać tylko firmware rekomendowane przez producenta urządzenia. Podczas czynności konserwacji, co najmniej raz w roku, należy również wykonywać:

- czyszczenie elementów mechanicznych (dyski, wentylatory, itp.),
- sprawdzenie konfiguracji i parametrów pracy,
- sprawdzenie poprawności zapisu na rejestratorach,
- regularne szkolenie personelu obsługującego system,
- skorygowanie ustawień kamer, pól widzenia, jasności, ostrości obrazu, itp.,
- sprawdzenie jakości złącz przewodów, połączeń,
- sprawdzenie układu zasilania kamer, pomiar jakości zasilania,
- oczyszczenie kamer z kurzu i zanieczyszczeń,
- sprawdzenie zabezpieczeń i ochronników przeciwprzepięciowych,
- w przypadku modyfikacji systemu, aktualizacja dokumentacji.

5.16.15. Instalacja SSP

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 pętlę dozoru dla czujek i innych elementów systemu w części laryngologii oraz rozbudowano pętlę na oddziale okulistyki. Instalacje pokazano na planach i schematach.

Sterowane urządzenia należy włączyć do systemu w taki sposób, aby w przypadku uszkodzenia przewodów lub braku napięć zasilających wszystkie sterowane urządzenia znalazły się w pozycji bezpiecznej pożarowo, np. drzwi pożarowe, bramy pożarowe, żaluzje - zamknięte, dźwigi osobowe sprowadzone na kondygnację podstawową i pozostawione otwarte, wentylacja w pozycji bezpiecznej w zależności od jej funkcji.

Podstawowe wymagania odnośnie projektowanego systemu SAP:

System analogowy pracujący w technologii pętlowej.

System o pełnej adresowalności elementów liniowych tj. czujek, przycisków ROP, modułów sterujących itd.

System posiadający autoadaptację czułości sensorów do zmiennych warunków otoczenia.

System posiadający autoizolację zwarc elementów liniowych (w każdym z elementów).

System obejmuje ochroną p. pożarową wszystkie pomieszczenia Obiektu oraz przestrzeń międzystropową w ciągach komunikacyjnych i salach.

System pożarowy będzie miał za zadanie sterować i monitorować automatykę pożarową tj. klapy, wentylację, itd. Przyjęto założenie, że klapy w kanałach wentylacyjnych będą wyzwalane napięciem 24V/DC i sterowane z systemu ppoż. Klapy należy dobrać tak, aby w przypadku zaniku napięcia przyjmowały „pozycję bezpieczną”. Klapy zasilane z obwodu rezerwowanego tablicy TOR.

System powinien automatycznie zwalniać zamki w drzwiach objętych systemem kontroli dostępu, ułatwiając ewakuację, system sterował będzie drzwiami odcięć ppoż stale otwartych (zamknięcie).

Centrala systemu powinna umożliwiać podłączenie do uprawnionej stacji monitorowania alarmów pożarowych.

Wszystkie elementy systemu powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania na terenie RP wydane przez CNBOP.

W systemie przewiduje się zastosowanie następujących elementów pętlowych:

- czujki dymu optyczne, jako podstawowe detektory w pomieszczeniach oraz w przestrzeniach międzystropowych,
- ręczne ostrzegacze pożarowe,
- moduły sterujące, monitorujące bądź zintegrowane moduły sterująco-monitorujące,
- chwyty elektromagnetyczne drzwi (odryglowywanie drzwi w czasie wykrycia pożaru).

Projektuje się dwustopniową organizację alarmowania:

Alarm I stopnia (wstępny, wewnętrzny) wywołany przez czujkę automatyczną, przeznaczony wyłącznie dla obsługi, sygnalizowany wewnętrznym sygnałem akustycznym w centralce SAP, którego odebranie przez obsługę należy potwierdzić w czasie T1 ok. 30 sekund; nie potwierdzony alarm I stopnia w przeciągu ok. 30 sekund przechodzi automatycznie w alarm II stopnia

Po potwierdzeniu odebrania alarmu I stopnia obsługa zobowiązana jest dokonać rozpoznania zagrożenia w czasie T2 ok. 3 minut; przed upływem czasu T2 w przypadku nie wykrycia zagrożenia alarm może być skasowany na panelu obsługi centrali.

Po upływie czasu T2 alarm I stopnia przechodzi automatycznie w alarm II stopnia (pełny, pożarowy), podczas którego następuje automatyczne wystawienie sygnalizacji akustycznej, urządzeń przeciwpożarowych oraz urządzenia transmisji alarmu do PSP. Oddymianie klatki schodowej segmentu A.

Użycie ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje natychmiastowe przejście systemu w stan alarmu II stopnia; funkcja taka umożliwia również obsłudze skrócenie czasu T2 w przypadku, kiedy w czasie rozpoznania stwierdzono faktycznie zagrożenie pożarowe.

Centralka systemu SAP może zostać wyposażona w moduł doysterowania urządzeń transmisji alarmu do PSP. System będzie przekazywał w sposób automatyczny sygnały:

- zbiorczego sygnału alarmu pożarowego II stopnia,
- zbiorczego sygnału alarmu uszkodzeniowego.

Sterowane urządzenia należy włączyć do systemu w taki sposób, aby w przypadku uszkodzenia przewodów lub braku napięć zasilających wszystkie sterowane urządzenia znalazły się w pozycji bezpiecznej pożarowo, np. drzwi pożarowe, bramy pożarowe, żaluzje - zamknięte, dźwigi osobowe sprowadzone na kondygnację podstawową i pozostawione otwarte, wentylacja w pozycji bezpiecznej w zależności od jej funkcji. W przypadku alarmu pożarowego II stopnia centralaysteruje sygnał do zaworów instalacji gazów medycznych – nastąpi zamknięcie zaworów i odcięcie dopływu gazów.

5.16.16. Instalacja DSO

Informacje ogólne - wymagania dla systemu

Dźwiękowy system ostrzegawczy projektuje się w oparciu o urządzenia systemu

ABT-Venas, całkowicie zgodnego z wymaganiami polskiej normy PN-EN 60849, normy zharmonizowanej EN 54-16 (odpowiednik krajowy PN-EN 54-16) oraz EN 54-24 (odpowiednik krajowy PN-EN 54-24). System ABT-Venas posiada liczne referencje, cechuje się nowoczesnym sposobem wykrywania awarii, pozwalającym na nieustanne kontrolowanie linii głośnikowych oraz innych elementów systemu, co umożliwia wykrywanie uszkodzeń, bądź anomalii w ich pracy bez przerw w rozgłoszaniu. Zgodnie z przepisami dźwiękowy system ostrzegawczy musi spełniać następujące kryteria:

w przypadku wykrycia alarmu pożarowego iysterowania przez system SSP, system DSO natychmiast staje się niezdolny do wykonywania funkcji nie związanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie (takich jak przywoływanie, odtwarzanie muzyki lub uprzednio zapisanych informacji przesyłanych do głośników w obszarach wymagających transmisji alarmu), system jest gotowy do rozgłoszania w ciągu 10s po włączeniu podstawowego lub rezerwowego źródła zasilania, w ciągu 3s od zaistnienia zagrożenia system jest zdolny do rozgłoszania komunikatów ostrzegawczych przez Operatora lub automatycznie po otrzymaniu sygnału z Centrali Sygnalizacji Pożarowej (CSP),

system jest zdolny do jednoczesnego nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednej lub kilku stref jednocześnie, zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania,

system DSO zaprojektowany jest tak, że uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie powoduje całkowitej utraty obszaru pokrycia,

sygnały ostrzegawcze (modulowane) + przerwa od 4s do 10s poprzedzają pierwszy komunikat słowny. Sygnał ostrzegawczy oraz komunikat słowny powinny być nadawane kolejno bez przerwy, aż do zmiany zgodnej z procedurą ewakuacji, lub ręcznego wyciszenia. W przypadku pomieszczeń z długim czasem pogłosu, czas między powtarzanymi sekwencjami może zostać wydłużony do 30s, a sygnały ostrzegawcze powinny być rozgłaszane, wówczas gdy okresy ciszy powodowane innymi przyczynami przekraczają 10s,

zgodnie z normą PN-EN 54-16 stan alarmowania głosowego powinien być bez uprzedniej ręcznej interwencji sygnalizowany na CDSO,

zastosowane sygnały ostrzegawcze (modulowane) mają wyraźnie odróżnialne cechy.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego, posiadają świadectwo dopuszczenia, wydawane jednostką certyfikującą Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej z siedzibą w Józefowie.

Wszelkie zmiany ww. wymagań muszą posiadać akceptację projektanta i muszą być uzgodnione z Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych.

Zakres zabezpieczenia, podział na strefy głośnikowe

Dźwiękowym systemem ostrzegawczym w niniejszym projekcie objęte zostały takie obszary kompleksu budynków Szpitala Wojewódzkiego w Łomży jak:

Pawilon A (cały budynek)

We wyszczególnionych powyżej obszarach systemem DSO zostaną objęte wszystkie pomieszczenia, poza obszarami wyłączonymi z alarmowania.

Obszarami wyłączonymi z alarmowania będą:

pomieszczenia intensywnej opieki medycznej,

sale operacyjne,

sale z chorymi,

sale obserwacyjne,

pomieszczenia gdzie nie przewiduje się obecności ludzi,

Po konsultacjach z projektantem systemu sygnalizacji pożarowej, rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz biorąc pod uwagę zapisy ekspertyzy [10] przewidziano następujący podział budynków objętych zakresem opracowania

na strefy alarmowania zapewniające optymalne wykorzystanie systemu, uwzględniające m.in. podział obiektu na strefy pożarowe. Poniżej w tabeli znajduje się przyjęty następujący podział:
Pawilon A - Piętro VII strona lewa, strefa alarmowa 16, linie L16a i L16b
Pawilon A - Piętro VII strona prawa, strefa alarmowa 17, linie L17a i L17b

Wyzwalanie i dobór stref głośnikowych odbywać się będzie automatycznie z centrali SSP lub ręcznie z wykorzystaniem pulpitu mikrofonu strażaka. W każdej strefie przewidziano prowadzenie co najmniej dwóch linii A i B (wyjątek stanowi linia L21 z głośnikiem podsłuchowym w pomieszczeniu z mikrofonem strażaka) w celu uzyskania redundancji, która ma zapobiegać całkowitej utracie pokrycia w przypadku uszkodzenia jednej z linii w danej strefie głośnikowej. Na wszystkich wzmacniaczach mocy istnieje rezerwa mocy, która umożliwi rozbudowę systemu w ramach istniejących linii głośnikowych.

Zakres zmian w stosunku do projektu pierwotnego:

Główne założenia projektu pierwotnego dla pawilonu A przedstawiały się następująco:

każda kondygnacja wyposażona była w dwie linie głośnikowe A i B

na podstawie ustaleń z zamawiającym wyłączono spod ochrony niektóre pomieszczenia takie jak m. inn. małe magazynki, pomieszczenia techniczne w piwnicy, WC przylegające do komunikacji ogólnej, brudowniki itp. – niniejszy projekt przewiduje wyposażenie również tych pomieszczeń i obszarów w głośniki DSO.

W związku z opracowaną ekspertyzą techniczną nastąpił podział budynku A na strefy pożarowe zarówno w poziomie jak i w pionie. Każda kondygnacja (dotyczy pięter od parteru do piętra VII) została podzielona na dwie strefy pożarowe, co skutkowało koniecznością przeprojektowania istniejących linii głośnikowych i dopasowanie ich do wynikającego z ekspertyzy podziału. W związku z powyższym główne założenia niniejszego projektu przebudowy systemu DSO w budynku A bazującego na ekspertyzie przedstawiają się następująco:

na każdej kondygnacji (z wyjątkiem piwnicy) dokonano podziału istniejących dwóch linii głośnikowych (obejmujących całą kondygnację) na 4 niezależne linie głośnikowe włączając je w doprowadzone nowe pionowe linie. Podziału dokonano wykorzystując istniejące połączenia pomiędzy głośnikami (na tyle na ile to było możliwe)

z uwagi na częściową przebudowę poszczególnych kondygnacji budynku dokonano relokacji istniejących głośników w nowe miejsca

Wymagania akustyczne

Według polskiej normy PN-EN 60849:2001 „Dźwiękowe Systemy Ostrzegawcze”, zaleca się, aby sygnały ostrzegawcze w całym obszarze pokrycia spełniały następujące kryteria:

- absolutnie minimalny poziom dźwięku : 65dBA,
- absolutnie minimalny poziom dźwięku w porze spoczynku : 75 dBA,
- słyszalność dźwięku alarmu powyżej szumu tła (stosunek sygnał/szum): 6 - 20 dBA
- maksymalny poziom dźwięku alarmu: 120 dBA.

Zgodnie z zasadami projektowania oraz przeznaczeniem systemu DSO, głównym zadaniem nagłośnienia jest przekazywanie komunikatów głosowych. Dlatego najistotniejszym parametrem wymaganym jest parametr zwany wyrazistością – zrozumiałością mowy. Aby uzyskać oczekiwane wartości tego parametru (powyżej 0,5 STI) konieczne jest m.in. zapewnienie odpowiedniego natężenia poziomu dźwięku. Wymagany poziom dźwięku w danym pomieszczeniu powinien być wyższy o min. 6dB i max 20dB od poziomu hałasu tła. Przy uruchomieniu systemu należy przeprowadzić pomiary ciśnienia akustycznego (SPL) oraz pomiary współczynnika zrozumiałości mowy (STI), w celu weryfikacji przyjętych założeń.

W niniejszym projekcie założono następujące poziomy szumowy tła:

Pomieszczenie / Przestrzeń obiektu	Poziom szumów tła dBA
korytarze	60
halle wejściowe	60
pomieszczenia gabinetów zabiegowych,	65
pomieszczenia dyżurek,	60
pomieszczenia dziennego pobytu	60
pokoje lekarskie	60
pomieszczenia brudowników i małe pomieszczenia magazynowe	50
pomieszczenia personelu oraz pomieszczenia gospodarcze	65
pomieszczenia administracyjne	65

Komunikaty alarmowe

Do rozgłaszania słownych komunikatów ewakuacyjno-ostrzegawczych, komentarzy a także do ręcznego wyzwolenia automatycznych komunikatów ewakuacyjnych zastosowany zostanie mikrofon strażaka. System umożliwi dowolne i niezależne generowanie różnych sygnałów, komunikatów do wybranych (lub wszystkich) stref. W przypadku pojawienia się alarmu

pożarowego rozpoczyna się procedura ewakuacji budynku poprzez automatyczne uruchomienie rozgłaszania odpowiednich komunikatów ewakuacyjnych w bezpośrednio zagrożonej strefie. System umożliwia przejęcie kontroli przez funkcjonariusza PSP i nadawania komunikatów słownych przez mikrofonowy panel strażaka do wszystkich lub do dowolnej strefy głośnikowej. Komunikaty alarmowe mają zmobilizować ludzi do opuszczenia zagrożonej strefy budynku.

W budynku przewidziano następujące komunikaty:

- Komunikat kodowany
- Komunikat ewakuacyjny
- Komunikat odwoławczy
- Komunikat ostrzegawczy

Treść oraz sposób realizacji sterowania komunikatami przez system DSO został szczegółowo opisany w scenariuszu pożarowym i zawartej w nim macierzy sterowań. Niniejszy projekt nie generuje w tym zakresie innych wymagań. Treść komunikatów oraz sterowania zostały uzgodnione z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz z zamawiającym.

Urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego

W skład istniejących oraz projektowanych urządzeń centralnych dźwiękowego systemu ostrzegawczego wchodzi pulpit mikrofonowy strażaka (istniejące – bez zmian), jednostki centralne (istniejące – bez zmian), bloki zasilające (istniejące – wymianie podlegają baterie akumulatorów), bloki wzmacniaczy (istniejące – rozbudowywane), bloki kontroli (istniejące – rozbudowywane), zestawy głośnikowe (istniejące – rozbudowywane, oraz relokowane). W dalszej części opracowania przedstawiono cechy – wymagania poszczególnych urządzeń. Wszelkie zmiany ww. wymagań muszą posiadać akceptację projektanta i muszą być uzgodnione z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych.

Mikrofon strażaka

Projekt nie przewiduje zmian sprzętowych w tym zakresie. Zmianie podlegać będzie jedynie ponowna konfiguracja przypisanych klawiszy do odpowiednich stref i ich opisanie.

Dźwiękowy system ostrzegawczy został wyposażony w mikrofon strażaka, który posiada odpowiednią liczbę rozszerzeń (każde +10 klawiszy dodatkowych), które umożliwiają:

wyzwalanie komunikatu o ewakuacji (ręcznie),

wyzwalanie komunikatu ostrzegawczego (ręcznie),

kasowania alarmu,

wybór stref rozgłaszania,

sygnalizację gotowości i stanów (w tym sygnalizacja rodzaju nadawanego komunikatu)

Mikrofon strażaka ma przypisany najwyższy priorytet, oznacza to że w przypadku słownego rozgłaszania o zagrożeniu przez mikrofon strażaka, automatycznie zostaje wyciszony komunikat automatyczny.

Jednostka centralna ABT-V2000

Projekt nie przewiduje zmian w tym zakresie.

Jest to menadżer systemu realizujący funkcje sterowania urządzeniami peryferyjnymi oraz matrycowania/adresowania sygnałów audio. ABT-V2000 umożliwia zarządzanie priorytetami, podziałem systemu na strefy nagłośnienia oraz matrycowanie sygnału audio. Pozwala on kontrolować odtwarzanie automatycznych komunikatów zgromadzonych w banku pamięci systemu oraz nadzorować odbieraniem sygnałów z konsoli mikrofonu strażaka. Menadżer pozwala archiwizować do 2000 zdarzeń systemowych i usterek z możliwością wyświetlania dziennika na komputerze PC. Komputer PC może być również wykorzystany do konfiguracji systemu.

Jednostki kontroli linii głośnikowych ABT-V2000JK

Projekt przewiduje rozbudowę systemu o dodatkową jednostkę kontroli. Jednostka kontroli jest sekcją matrycową sygnałów wyjściowych, która przyporządkowuje sygnały audio do czterech szyn poszczególnym strefom. W obrębie jednego menadżera ABTV2000 może pracować do 5 jednostek kontroli. Można instalować w sumie 10 modułów wyjściowych i modułów sterowania w pojedynczej jednostce. Moduły które można stosować to: tonowy moduł kontroli linii głośnikowej ABT-V200TMK, impedancyjny moduł kontroli linii ABT-V200IMK, ABT-V200IMK2.

Impedancyjne moduły kontroli 1 oraz 2 linii głośnikowych ABT-V200IMK; ABT-V200IMK2

Projekt przewiduje rozbudowę systemu o dodatkowe impedancyjne moduły kontroli 2 linii głośnikowych ABT-V200IMK2 oraz jeden impedancyjny moduł kontroli 1 linii głośnikowej ABT-V200IMK2. Impedancyjne moduły kontroli linii głośnikowych są to moduły wyjściowe sygnału audio systemu ABT-Venas, które dokonują jednocześnie pomiaru impedancji linii głośnikowej. Moduły te należy wpiąć w jednostkę kontroli ABT-V2000JK zgodnie z powyższymi tabelami, wykryją one zwarcia i przerwy w linii głośnikowej (poprzez pomiar impedancji) oraz zwarcie do ziemi.

Menadżer zasilania ABT-PSM48

Projekt nie przewiduje zmian w tym zakresie

Menadżer zasilania ABT-PSM48 jest urządzeniem przeznaczonym do dystrybucji zasilania z głównego i rezerwowego źródła zasilania, jak również do zarządzania pracą baterii akumulatorów. Jednostka dostarcza napięcie stałe z modułów zasilaczy impulsowych do urządzeń systemu. Zapewnia również bezpieczną pracę modułów pracujących w połączeniu równoległym (blokowym) i monitoruje parametry wyjściowe każdego modułu. Po zaniku napięcia podstawowego doprowadzonego do zasilaczy, menadżer zasilania automatycznie przełącza zasilanie urządzeń systemu na zasilanie rezerwowe z baterii akumulatorów. Utrzymuje baterie w stanie naładowanym, zapewnia kompensację temperatury parametrów ładowania i monitoruje rezystancję szeregową akumulatorów z okablowaniem zgodnie z całościowymi wymaganiami normy PN-EN 54-4. Zasilacze impulsowe ABT-PS48800 wykorzystywane są przez menadżera zasilania, jako źródło dostarczanej do Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego energii elektrycznej. Zasilacze impulsowe przeznaczone są do montażu w dedykowanej ramie zasilaczy ABTPF4.

Blok zasilania DSO

Projekt przewiduje wymianę istniejącej baterii akumulatorów bloku zasilania DSO.

System posiada własne zasilanie rezerwowe oparte na modułach zasilaczy i jednostkach zarządzających systemem zasilania, do których podłączone będą baterie akumulatorów. Jednostki zarządzające zasilaniem ABT-PSM48 dostarczają napięcie stałe z modułów zasilaczy ABT-PS48800 do każdego urządzenia systemu. Jednostki w trakcie ładowania akumulatorów mierzą ich temperaturę i odpowiednio kompensuje napięcie ładowania. W momencie braku napięcia stałego z modułów zasilaczy, spowodowanego przerwą w zasilaniu sieciowym, jednostki zarządzające systemem zasilania ABT-PSM48 automatycznie przełączają urządzenia systemu na zasilanie rezerwowe z baterii akumulatorów.

Pojemność akumulatorów została dobrana za pomocą kalkulatora producenta systemu, tak aby zapewnić 24 godzinny czas podtrzymania systemu w przypadku awarii zasilania sieciowego plus 30 minutowy czas pracy systemu w stanie alarmu na pełnej mocy systemu.

Wzmacniacze strefowe

nr strefy	Nazwa strefy	Moc linii [W]	lokalizacja	ABT-V2000JK Nr	Wzmacniacze						ABT-V200JZ nr
					Nazwa				Nr	Ch	
16	L16a, L16b	36	1	3	PA-8160		W	1.	1	3	
17	L17a, L17b	62	1	3	PA-8160		W	1.	1	4	

ustawienie cykli

Tryb czuwania	24	godz.
Tryb alarmowy	30	min.

Wzmacniacze mocy ABT-PA8080B oraz ABT-PA8160B

Projekt przewiduje rozbudowę systemu o dodatkowe wzmacniacze mocy.

Rodziny wzmacniaczy mocy dedykowanych do pracy w projektowanym systemie. Specyfikacja techniczna wzmacniaczy tej serii zgodna jest z poniższą tabelą:

	ABT-PA8080B	ABT-PA8160B
Zasilanie		
Znamionowe napięcie zasilania DC		48 V
Zakres napięć zasilania DC		42 – 57 V
Pobór prądu w stanie spoczynku, wszystkie kanały w stanie gotowości	570 mA	570 mA
Wartości znamionowe bezpieczników (wewnętrznych)	2x 7.5 AF-H	2x 15 AF-H
Ogólna sprawność, zasilanie znamionowe, moc max na WY przy 1 kHz		80%
Pobór mocy		
Stan uśpienia	0.15 A	0.15 A
Stan nadzoru /aktywny	0.57 A	0.57 A
Max. prąd nominalny	20 A	38 A
Wzmacniacz		
Ciągła moc znamion. na kanał, wszystkie kanały pod obciążeniem znamion., przy 1 kHz i 30°C temp. otoczenia	80 W 125 Ω / 100 nF	160 W 62 Ω / 200 nF
Ciągła moc znamion. na kanał, wszystkie kanały pod obciążeniem znamion., przy 1 kHz i 55°C temp. otoczenia	TBA 125 Ω / 100 nF	TBA 62 Ω / 200 nF
Znamion. poziom na WE symetrycznym dla WY 100 V, przy 1 kHz i obciążeniu znamion.		1 V
Zakres regulacji poziomu WE symetrycznego dla WY 100 V, przy 1 kHz i obciążeniu znamion.		0.95 – 3 V
Max. poziom WE symetrycznego		3 V
Impedancja WE przy 1 kHz		22 kΩ
Tłumienie sygnału wspólnego WE przy < 1 kHz		> 61 dB
Pasma przenoszenia (-6 dB)	75 Hz – 20 kHz 125 Ω / 100 nF	75 Hz – 20 kHz 62 Ω / 200 nF
Wzgl. wskaźnik odniesienia poziomu szumów dla mocy znamion. przy 1 kHz 22 Hz – 22 kHz	> 85 dB 125 Ω / 100 nF	> 85 dB 62 Ω / 200 nF
Całk. zniekształcenia harmoniczne THD dla mocy znamion. przy 1 kHz (42 V – 57 V)		< 10%
Przesłuch między kanałami, 50 Hz – 20 kHz, obc. znamion.	< -70 dB 125 Ω / 100 nF	< -70 dB 62 Ω / 200 nF

Lokalizacja urządzeń centralnych dźwiękowego systemu ostrzegawczego

Istniejący system podlegający rozbudowie oraz przebudowie w budynkach Szpitala Wojewódzkiego w Łomży, składa się z centrali CDSO-1, która zlokalizowana jest w stanie istniejącym w Pawilonie B w pomieszczeniu Centralnego Systemu Nadzoru nr 1/46 (Centralna Dyspozytornia) – Parter. Projekt nie ingeruje w miejsce lokalizacji centrali. Druga szafa CDSO-2 z blokiem zasilania, kontroli i wzmacniaczy, znajduje się w pomieszczeniu akumulatorowni 0/15 na poziomie -1 w pawilonie B, dokładnie pod pomieszczeniem z szafą CDSO-1. Zaleca się aby pomieszczenie centrali DSO zostało wydzielone pożarowo. Mikrofon strażaka wyposażony w dodatkowe moduły rozszerzeń stanowiące pulpit sterujący - kontrolny zlokalizowany w Pawilonie B w pomieszczeniu Centralnego Systemu Nadzoru nr 1/46 (Centralna Dyspozytornia) – Parter. W pomieszczeniu z mikrofonem strażaka przewidziano głośnik podsłuchowy.

Zasilanie urządzeń dźwiękowego systemu ostrzegawczego -

Centralę systemu DSO należy zasilić napięciem sieciowym 230V poprzez wydzielony obwód zasilania w energię elektryczną. Zapotrzebowanie mocy dla systemu DSO wynosi 2,6kW. Obwód zasilający szafę DSO zabezpieczony ze względu na impuls prądowy przy rozruchu szaf DSO zabezpieczeniem nadprądowym typu „C”. Zasilanie systemu DSO należy wykonać z obwodu gwarantowanego, sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Okablowanie zasilania systemu wykonane przewodami HDGs(żo) 3x1,5mm² PH90 z rozdzielniczy znajdującej się w pomieszczeniu 1/15 w Pawilonie B na poziomie piwnicy bezpośrednio pod pomieszczeniem Centralnego Systemu Nadzoru. Celem wyeliminowania ewentualnych zakłóceń, a więc zapewnienia ochrony urządzeń systemu DSO jako ochrona przeciwporażeniową oraz z uwagi na konieczność odprowadzenia prądów upływowych z prostowników i wzmacniaczy, centrale DSO należy uziemić przewodem LgY 16mm² do głównej szyny uziemiającej.

Głośniki pożarowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego

Projekt obejmuje relokację istniejących głośników, oraz montaż nowych tego samego typu co głośniki istniejące na budynku. Projekt nie ingeruje w istniejące głośniki sufitowe. Głośniki systemu DSO muszą posiadać stopnie regulacji mocy dla właściwego dopasowania stopnia nagłośnienia, odpowiednio do charakteru pomieszczenia lub strefy.

Niniejszy projekt przewiduje instalacje/relokacje głośników pożarowych naściennych typu MCR-SWSM6 (identyczne jak zamontowane w stanie istniejącym na budynku). Na korytarzach głośniki będą montowane na ścianie bezpośrednio pod sufitem podwieszanym. Natomiast w pomieszczeniach będą montowane na ścianie, na wysokości sufitu podwieszanego korytarza, tak aby kable głośnikowe po przebiegu do pokoju wprowadzone zostały bezpośrednio do głośnika. Lokalizacje głośników zostały pokazane na planach poszczególnych kondygnacji obiektów.

Zestawienie dobranych głośników DSO			ścienny MCR-SWSM6				Moc głośni- ków	Moc bez rezerwy [W]	Rezerwa	Moc z rezerwą [W]	Moc wzmacnia- cza
			ilość/moc						10%		
Nazwa strefy alarmowania	Nr strefy alarmowej	Nr lini	0.75	1.5	3	6					
Budynek A - Piętro VII strona lewa	16	L16a		11			16.5	36	10	39.6	80
		L16b		13			19.5				
Budynek A - Piętro VII strona prawa	17	L17a		22			33	61.5	10	67.65	80
		L17b		19			28.5				

W dalszej części opracowania przedstawiono cechy – wymagania poszczególnych głośników pożarowych. Wszelkie zmiany ww. wymagań muszą posiadać akceptację projektanta i muszą być uzgodnione z Rzecznikiem ds. zabezpieczeń pożarowych.

Pożarowy głośnik ścienny MCR-SWSM6

W projekcie dobrano głośnik pożarowy typu MCR-SWSM6. Jest to pożarowy głośnik ścienny łatwy i szybki w montażu. Dzięki obudowie wykonanej ze stali jest wandaloodporny, a także bardziej wytrzymały na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. Głośnik charakteryzuje się pasmem przenoszenia idealnym do reprodukcji sygnału mowy oraz szeroką dyspersją w płaszczyźnie poziomej.

	MCR-SWSM6
Parametry elektryczne	
Moc znamionowa, W	6
Odczepy transformatora dla 100 V według PL-EN 54-24, W	6 / 3 / 1,5 / 0,75
Odczepy transformatora dla 70 V, W	3 / 1,5 / 0,75 / 0,37
Impedancja, Ω 100 V	1667 / 3333 / 6667 / 13333
Impedancja przetwornika, Ω	8
Efektywne pasmo przenoszenia, Hz	150 – 18000
Czułość @ 4 m, 1 W, dB	77
SPL @ 4 m, moc znamionowa, dB	86
SPL @ 1 m, 1 W, dB, sygnał testowy 300 Hz – 6 kHz	93
SPL @ 1 m, moc maksymalna, dB, sygnał testowy 300 Hz – 6 kHz	101
Kąt pokrycia 500 Hz / 1 kHz / 2 kHz / 4 kHz, [°]	360 / 170 / 120 / 70
Parametry środowiskowe	
Środowisko pracy / Stopień ochrony IP według PN-EN 54-24	B / IP33C
Stopień ochrony IP	33
Zakres temperatur pracy	-25°C / 70°C



Rys. 1. Głośnik ścienny MCR-SWSM6

Mocowanie głośników pożarowych

Głośniki należy zamontować zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez CNBOP oraz zawartymi w dokumentacji technicznej – ruchowej producenta. Głośniki ścienne należy mocować do ścian konstrukcyjnych przy pomocy stalowych kołków rozporowych. Przed przystąpieniem do realizacji i montażu głośników należy zweryfikować czy nie uległa zmianie aranżacja pomieszczenia a przez to typ i lokalizacja głośnika. Wszelkie zmiany w tym zakresie wymagają wcześniejszego zgłoszenia i uzyskaniu aprobaty projektanta i Inwestora. Należy zachować tę samą polaryzację podłączenia głośników do linii.

Okablowanie systemu

Połączenie od centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego do systemu sygnalizacji pożarowej należy wykonać przewodami typu 6x HTKSH PH90 4x2x1mm². Linie głośnikowe zarówno te nowoprojektowane jak i modernizowane należy wykonać przewodami 2 żyłowymi typu HTKSH PH90 1x2x1,4mm² PH90. Połączenie szaf CDSO-1 z szafą CDSO-2 wykonać jako połączenie redundantne przewodami typu HTKSH PH90 4x2x0,8mm² tor audio i HTKSH PH90 2x2x0,8mm² tor data.

Trasy kablowe

Okablowanie zarówno projektowanych nowych linii głośnikowych systemu DSO, jak i linii modernizowanych należy wykonać przewodami o odporności ogniowej zapewniającej dostarczenie energii elektrycznej lub przesyłanie sygnałów do urządzeń przez czas 90 minut. Na głównym ciągu instalacyjnym w przestrzeni sufitów podwieszonych (na odcinku od centrali DSO do wykorzystywanego pionu kablowego w Pawilonie A na parterze) oraz pionach kablowych, okablowanie DSO układać w korytkach KGL/KGOL300H60/3 BAKS i drabinach kablowych DGOD300H60/3F BAKS o wymaganej odporności ogniowej E90. Korytka montować do podłoża za pomocą certyfikowanych uchwytów sufitowych lub ściennych. Poza korytkami linie kablowe należy montować przy pomocy uchwytów o odporności ogniowej 90 minut w poziomie maksymalnie co 30 cm, w pionie maksymalnie co 40 cm. Na klatkach schodowych modernizowane linie głośnikowe będą montowane według powyższej metody w bruzdzie pod tynkiem. Należy pamiętać, iż wszystkie elementy mocujące tzn. uchwyty oraz konstrukcje wsporcze dla kabli (korytka i związane z nimi uchwyty montażowe) powinny być użyte i zamontowane zgodnie z wydanym dla nich certyfikatem. Przewody należy układać, tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć maksymalnego promienia ich gięcia. Połączenia należy wykonywać jedynie na kostce ceramicznej znajdującej się w puszcze głośnika, lub w dedykowanej puszcze pożarowej o odporności

wiedniej odporności ogniowej. Przewód należy wprowadzać do obudowy głośnika poprzez dławnicę kablową. Nie należy zalewać cyną końcówek przewodów przeznaczonych do podłączenia w zaciskach.

Uwaga!

Należy zachować tę samą polaryzację podłączenia głośników do linii. Obejścia wokół pozostałych instalacji w przypadku braku możliwości przejścia nad nimi mocowaniem do sufitu należy wykonać z zastosowaniem dodatkowych certyfikowanych konstrukcji wsporczych przeznaczonych jedynie do tego celu. Wszelkiego rodzaju odstępstwa od tej zasady należy uzgodnić z projektantem i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych. Poszczególne linie znakować w odległościach pozwalających na ich łatwą identyfikację dla celów diagnostyczno-konsekracyjnych. W przypadku prowadzenia instalacji w korytku kablowym o odpowiedniej grubości oraz odpowiedniej wytrzymałości ogniowej, należy odpowiednio (zgodnie z aprobatą) dobrać rozstawie elementów wsporczych, kable należy mocować opaskami metalowymi w wymaganej odległości. Należy pamiętać iż w przypadku pożaru koryto kablowe ulega skrzywieniu niszcząc tym samym przymocowany do niego kabel. Dlatego rozstaw elementów mocująco-wsporczych oraz grubość koryta jest bardzo istotny. Izolacja kabla pod wpływem wysokiej temperatury staje się bardzo twarda i tym samym krucha co czyni ją podatną na uszkodzenia mechaniczne. Końcówki dwóch przewodów pod zaciski należy zacisnąć w tulei w sposób profesjonalny.

Zalecenia instalacyjne:

starannie układać przewody, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia.

nie używać nadmiernej siły (większej od katalogowej) podczas przeciągania przewodów aby nie naruszyć izolacji.

końcówki przewodów pod zaciski nie wolno zalewać cyną.

Uszczelnienie przejść kablowych

Przy przechodzeniu linii głośnikowej z jednej strefy pożarowej do drugiej przejście przez ścianę należy uszczelnić masą uszczelniającą ogniochronną PROMASTOP COATING o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa ściany. Zastosowany materiał winien być odporny na wpływ wysokich temperatur w czasie pożaru, odporny na zmianę struktury fizycznej i chemicznej, wytrzymały mechanicznie, szczelny, nietoksyczny. Zastosowane materiały powinny posiadać certyfikaty pożarowe.

Współdziałanie DSO z systemem SSP

Dźwiękowy system ostrzegawczy będzie automatycznie wyzwalany przez system sygnalizacji pożarowej w przypadku alarmu pożarowego. Zgodnie z wymogami normy połączenie sterowań alarmowych między centralą SSP a centralą DSO będzie kontrolowane przez układ kontroli centrali DSO, natomiast połączenie sygnalizacji uszkodzenia systemu DSO z centrali DSO do centrali SSP będzie kontrolowane przez centralę SSP. Każdy komunikat automatyczny alarmowy będzie poprzedzony dźwiękiem modulowanym w celu zwrócenia uwagi osób przebywających w obiekcie. Przy nadawaniu komunikatów słownych system może być obsługiwany z mikrofonu strażaka, który będzie miał wyższy priorytet niż komunikaty nadawane automatycznie. Pulpit konsoli mikrofonu umożliwi selektywny wybór strefy lub stref nagłośnienia zgodnie z ustalonym scenariuszem pożarowym. W systemie zainstalowano nagrany automatyczny komunikat odwoławczy wyzwalany ręcznie z pulpitu mikrofonu strażaka przez upoważnioną obsługę.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Typ	Opis	Ilość
	ABT-V2000JK	Jednostka kontroli	Istniejący – 3 szt. Projektowane – 1 szt.
	ABT-V200IMK	Impedancyjny moduł kontroli 1 linii głośnikowej	Projektowane – 1 szt.
	ABT-V200IMK2	Impedancyjny moduł kontroli 2 linii głośnikowych	Istniejący – 14 szt. Projektowane – 9 szt.
	ABT-V200MWES	Moduł wejściowy sterowania	Istniejący – 1 szt. Projektowane – 1 szt.
	ABT-PA8080B	Wzmacniacz mocy 8x80W	Projektowane – 1 szt.
	ABT-PA8160B	Wzmacniacz mocy 8x160W	Projektowane – 1 szt.
	MCR-SWSM6	Naścienny lub Nastrogowy Metalowy Głośnik Pożarowy moc: 6W; 100V	Istniejący – 446 szt. Projektowane – 234 szt.
	EUROPOWER 12V	Baterie akumulatorów	Projektowana wymiana na: - 4x12V/150Ah AFT – CDSO1 - 4x12V/40Ah AFT – CDSO2
	UDF8 BAKS	Obejmy stalowe	14 szt.
	UDF9 BAKS	Obejmy stalowe	600 szt.
	UDF10 BAKS	Obejmy stalowe	14 szt.
	UDF12 BAKS	Obejmy stalowe	27 szt.
	KWBO BAKS	Kotwy gwoździowe	735 szt.
	HTKSH 1x2x1,4	Kabel głośnikowy PH90	800 mb.
	HTKSH 4x2x0,8	Kabel PH90	40 mb.
	HTKSH 2x2x0,8	Kabel PH90	40 mb.
	HTKSH 4x2x1	Kabel PH90	80 mb.
	KGL/KGOL300H60/3 BAKS	Koryto kablowe E90	40 mb.
	DGOD300H60/3F BAKS	drabinka kablowa E90	30 mb.
	PROMASTOP COATING	Masa ognioodporna	2 kg

UWAGI KOŃCOWE

Informacje ogólne

Z uwagi na fakt, że przy wykonywaniu niektórych prac może zaistnieć konieczność wykonywania prac na elementach sieci/installacji pod napięciem, a także uwzględniając niebezpieczeństwa, które są związane z instalacją i eksploatacją linii i instalacji elektroenergetycznych, zobowiązuje się wykonawcę do ścisłego przestrzegania norm, rozporządzeń oraz przepisów BHP dotyczących wszystkich przewidzianych projektem rozwiązań jak również stosowania materiałów i urządzeń posiadające odpowiednie atesty. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz odpowiednie certyfikaty dla elementów instalacji bezpieczeństwa pożarowego. Instalacje wykonać zgodnie z normami, rozporządzeniami, przepisami BHP i zaleceniami zawartymi w niniejszym projekcie i DTR producenta urządzeń.

Warunki odbioru systemów, dopuszczenia do użytkowania

Warunkiem odbioru jest przeprowadzenie testów akceptacyjnych:

przeprowadzenie prób akustycznych i pomiarów poziomu ciśnienia akustycznego oraz współczynnika zrozumiałości mowy, potwierdzających prawidłowość ich działania,

potwierdzenie ilości dostarczonych elementów systemu,

wykonanie tabeli zgodności i porównanie parametrów i funkcjonalności wymaganych z dostarczonymi.

Wytyczne dla Inwestora

W pomieszczeniu, w którym znajdują się centrale dźwiękowego systemu ostrzegawczego CDSO-1, CDSO-2 należy zapewnić instrukcję obsługi central. Pomieszczenie Centralnego Systemu Nadzoru, które wyposażono w mikrofon strażaka powinno być wyposażone w: książkę eksploatacji systemu, do której należy wpisywać: okresowe kontrole instalacji i urządzeń, dokonane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z podaniem daty i godziny ich wystąpienia, wyłączenia czujek, stref, linii, dokumentację techniczną (powykonawczą) systemu zawierającą opis jego działania, sposób zasilania, umożliwiającą łatwą identyfikację linii głośnikowych, stref, nadzorowanych pomieszczeń, rodzajów głośników i odczepów w zainstalowanych głośnikach.

W czasie odbioru Wykonawca systemu DSO powinien przekazać Inwestorowi:

dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego (wszelkie zmiany powinny być uzgodnione z projektantem)

protokoły pomiarów ciągłości instalacji, stanów izolacji oraz impedancji linii oraz protokoły z pomiarów współczynnika zrozumiałości mowy STI,

świadectwa dopuszczenia na elementy systemu.

Dźwiękowy System Ostrzegawczy połączony jest w sposób trwały z centralą systemu sygnalizacji pożarowej i podlega obowiązkowi wykonywania czynności związanych z przeglądami i konserwacją. W celu zapewnienia prawidłowej pracy dźwiękowego systemu ostrzegania winien mieć zapewnianą fachową obsługę. Obsługa winna być wykonywana w następujących czasookresach:

Obsługa codzienna:

sprawdzanie prawidłowości wskazań centrali,

Obsługa półroczna:

sprawdzenie systemu przez autoryzowany serwis.

Przeglądy okresowe powinny być wykonywane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia i wiedzę techniczną. Niedopuszczalne jest wykonywanie przez użytkownika (bez zgody producenta) jakichkolwiek modyfikacji w poszczególnych urządzeniach i okablowaniu systemu.

Szkolenie obsługi

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru urządzeń dźwiękowego systemu ostrzegania, należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu. Fakt przeszkolenia należy potwierdzić własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

5.16.17. Kontrola dostępu

W celu zabezpieczenia przed dostępem osób niepowołanych przewidziano zastosowanie kontroli przejść do wybranych pomieszczeń oraz wydzielonych stref.

Kontrola dostępu projektowana jest w oparciu o sterowniki oraz czytniki kart zbliżeniowych. Realizacja dostępu do pomieszczeń będzie możliwa poprzez breloczki, czytniki zbliżeniowe, a także po wpisaniu odpowiedniej kombinacji znaków na klawiaturze numerycznej kontrolerów. Po zbliżeniu uprawnionej karty/breloczka do czytnika wejściowego danego pomieszczenia nastąpi otwarcie elektrozaczepu na określony czas w celu możliwości otwarcia drzwi. Wszystkie elementy systemu połączone są do wspólnej magistrali. Centrala systemu KD ma możliwość komunikacji poprzez sieć Ethernet. W przypadku gdzie występuje wideodomofon podłączyć kontrolery bezpośrednio do urządzenia w celu umożliwienia wzajemnej współpracy.

System wideodomofonowy ma za zadanie informować o przyjeździe osób, które chcą wejść do poszczególnych stref w obiekcie. System składa się z paneli umieszczonych przed wejściem i odpowiednio ekranów dotykowych w recepcji, tak aby można było przeprowadzić wideorozmowę z osobą przy wejściu. Projektuje się system wideodomofonowy w oparciu o osprzęt pozwalający na komunikację IP oraz zasilane przez PoE. System umożliwia sterowanie innymi urządzeniami za pomocą komend przesyłanych poprzez sieć IP. Panel wideodomofonu posiada wewnętrzny przekaźnik sterowany komendą z panelu dotykowego, dzięki temu możliwe jest otwarcie rygla kontrolowanego przez system kontroli dostępu.

Okablowanie systemu kontroli dostępu należy układać na korytkach kablowych w strefie sufitu podwieszanego, do czytników kable należy prowadzić podtynkowo w rurkach ochronnych.

Panel wideodomofonu mieszczony przed wejściem:

- komunikacja w standardzie IP z wykorzystaniem PoE,
- 6 przycisków do wyboru,
- zintegrowana kolorowa kamera,
- wbudowany wyświetlacz TFT,
- proste menu nawigacyjne,
- spersonalizowana książka telefoniczna,
- możliwość komunikacji w standardzie SIP,
- obsługa protokołu WAN, LAN, Web,
- wsparcie współpracy z tabletami iPad, SmartPhone,
- wbudowane wej/wyj przekątnikowe 30V/1A,
- wbudowany głośnik i mikrofon,
- możliwość podłączenia zewnętrznego czytnika KD różnych producentów.

Panel umieszczone w pomieszczeniach pracownika:

- ekran co najmniej 7",
- działanie w standardzie ip,
- wspieranie działania kd,
- obsługa SIP,
- zasilanie PoE,
- wbudowany głośnik 2w i mikrofon,
- możliwość zamontowania karty SD.

Puszka montażowa:

Podtynkowa puszka do montażu paneli musi być przystosowana do danych rozwiązań i spełniać odpowiednie normy bezpieczeństwa EMI i CE wraz z pozostałymi urządzeniami.

5.16.18. Układanie przewodów

- Drabiny i korytka metalowe

Projektuje się ułożenie drabin i korytek metalowych. Drabiny i korytka należy układać pod stropem. W osobnych ciągach prowadzone są kable niepalne, kable siłowe i kable teletechniczne. Na drabinach układać główne WLZ zasilające, na korytkach kablowych układać przewody kabelkowe do zasilania poszczególnych odbiorów. Korytka kablowe należy wykonać jako siatkowe. Drabiny i korytka muszą zachować ciągłość elektryczną na całej trasie prowadzenia tras kablowych. Drabiny i korytka przeciwpożarowe instalować ponad wszystkimi innymi instalacjami.

Do instalacji teletechnicznych przewiduje się rozprowadzenie po budynkach oddzielnych, w stosunku do instalacji elektrycznych, korytek kablowych.

Przewody do urządzeń montowanych w posadzce należy układać w rurkach grubościennych z materiału bezhalogenowego fi50mm.

We wszystkich przepustach w budynku przewody mają być układane w rurkach ochronnych bezhalogenowych.

- W tynku

W pozostałych pomieszczeniach przewody instalacji oświetleniowej i gniazd ogólnego przeznaczenia nie będących na trasie korytek kablowych, przebiegające na ścianach tynkowanych, należy układać bezpośrednio w tynku o grubości co najmniej 5mm.

We wszystkich przejściach przez ściany oddzieleni pożarowych należy stosować przepusty systemowe zapewniające wymagany poziom zabezpieczenia ogniowego. Należy stosować rozwiązania systemowe.

5.16.19. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

W pomieszczeniach grupy „0” i „1” dla ochrony dodatkowej zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S. Rozdział sieci TN-C-S następuje w rozdzielniczy głównej.

Ochrona realizowana jest przez zastosowanie:

- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o prądzie znamionowym różnicowym 30 mA,
- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wyłączników instalacyjnych nadprądowych,
- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wkładek topikowych.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz pomiaru izolacji przewodów. Rezystancja izolacji przewodów powinna być większa od 1MΩ.

Barwa izolacji żył kabli i przewodów powinna być następująca :

- przewody fazowe - barwa czarna lub brązowa,
- przewody neutralne - barwa jasnoniebieska,
- przewody ochronne - barwa żółto-zielona.

W pomieszczeniach WC należy zamontować ponad sufitem podwieszanym miejscowe szyny wyrównawcze. Do szyn należy przyłączyć przewód ochronny oraz wszystkie metalowe części obce, znajdujące się w pomieszczeniu, mogące wnieść z zewnątrz potencjał. Jeżeli instalacja wod-kan wykonana będzie z rur plastikowych nie przyłączać do szyny wyrównawczej armatury. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem DYżo6.

W pomieszczeniach grupy „2” projektuje się zastosowanie medycznego układu sieci IT z izolowanym punktem neutralnym (dzięki wykorzystaniu transformatorów separacyjnych), stałą kontrolą stanu izolacji sieci IT i wyrównanie potencjałów wszystkich mas metalowych.

Instalacja połączeń wyrównawczych

W rozdzielnicach gr. 2 wydzielić szynę PE do której powinny być podłączone wszystkie części przewodzące dostępne oraz szynę PA (połączoną z szyną PE). Do szyny PA podłączyć przewodami DŹo10mm²/RB20 części przewodzące obce: masy metalowe nie izolowane od ziemi, podłogę półprzewodzącą, gniazda ekwipotencjalne, zainstalowane w ścianach. Do kolumn anestezjologicznych, chirurgicznych i zestawów nadłożkowych w salach intensywnej terapii wyprowadzić z szyny PA linki LY16. Do szyny PA łączyć wszystkie części przewodzące obce w obrębie danego pomieszczenia.

5.16.20. Uwagi końcowe dotyczące instalacji

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji urządzeń elektrycznych w szczególności przytoczonymi w p. 1.2 i 1.3 niniejszego opracowania. 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.

Warunkiem odbioru systemu DSO jest przeprowadzenie prób akustycznych i pomiarów poziomu ciśnienia akustycznego oraz współczynnika zrozumiałości mowy, potwierdzających prawidłowość ich działania.

Na wyjściu z rozdzielni głównej należy wykonać korektę prowadzenia istniejących tras kablowych, tak aby trasy pożarowe znajdowały się ponad innymi instalacjami.

Uwagi do zakresu robót elektrycznych :

- 1. Po stronie Wykonawcy branży elektrycznych należy wykonanie zasilania i połączeń wyrównawczych wszystkich urządzeń i wyposażenia związanych z innymi branżami, np. gazy medyczne, instalacja p.poż, szafy RACK, drzwi , instalacje sanitarne oraz instalacja wentylacji i klimatyzacji, itp.**
- 2. Instalacje LAN i inne wykonać przewodem S/FTP 4x2x0,5 AWG23 kat. 6a wraz z osprzętem kat. 6a.**

CZĘŚĆ III UWAGI

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

Zamawiający informuje, iż dopuszcza rozwiązania równoważne z opisywanym za pomocą norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia, o których mowa w art. 30 ust. 1-3 ustawy Prawo zamówień publicznych.

Wszystkie wskazane w projekcie oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy i niewiążący. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”. Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania. W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania. Produkty takie można zastąpić materiałami /urządzeniami równoważnymi innych producentów, a jeśli zmiana ta spowoduje koszty dodatkowe, to ponosi je Wykonawca.

Zgodnie z art. 30 ustawy Prawo zamówień publicznych wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywane przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego. W przypadku wątpliwości, co do równoważności zaproponowanych w ofercie zamienników, Zamawiający na etapie badania oferty może wymagać wykazania (dokumentowania) równoważności. W przypadku niewykazania równoważności, Zamawiający zgodnie z art. 87 ust 2 pkt 3 Prawa zamówień publicznych dokona poprawy materiałów i urządzeń na podane w dokumentacji bez zmiany wynagrodzenia.

Materiały wymienione w przedmiarach robót należy traktować jako przykładowe, analogicznie jak w projekcie, a dla rozwiązań równoważnych oferowanych przez Wykonawców, jako parametry porównawcze należy stosować parametry określone wprost w STWIOR 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 SIWZ. Podstawą do określenia zryczałtowanej ceny za roboty budowlano-instalacyjne są Projekty Wykonawcze. Wszystkie propozycje inne niż w projekcie wymagają uzgodnienia z Zamawiającym w drodze pisemnych pytań i odpowiedzi.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wnikliwego i dokładnego zapoznania się z dokumentacją projektową.

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 scenariusz pożarowy oraz Projektem budowlano-wykonawczym oddziału technicznego obiektu na strefy pożarowe**.

Zamawiający zaleca, ażeby potencjalni Wykonawcy przed przystąpieniem do przetargu dokonali wizji lokalnej przedmiotu zamówienia. Wizja może odbywać się w dniach **poniedziałek - piątek** w godz. od 9.00 do 12.00 w Szpitalu Wojewódzkim przy Al. Piłsudskiego 11, 18-404 Łomża, po wcześniejszym uzgodnieniu telefonicznym.

Część IV .PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

1. Na zamówienie składa się: wykonanie robót budowlano – instalacyjnych .
w zakresie przebudowy oddziału Laryngologii i zagospodarowania pomieszczeń zgodnie z poniższym zestawieniem

Nr	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
0.01	Izolotka	10,8
0.02	Śluza	2,5
0.03	Łazienka	3,7
0.04	Izolotka	11,0
0.05	Łazienka	3,7
0.06	Śluza	2,7
0.07	Izolotka	11,2
0.08	Śluza	2,7
0.09	Łazienka	4,1
0.10	Izolotka	11,0
0.11	Łazienka	3,8
0.12	Śluza	2,7
0.13	Izolotka	11,1
0.14	Łazienka	3,9
0.15	Śluza	2,8
0.16	Izolotka	11,0
0.17	Łazienka	3,9
0.18	Śluza	2,7
0.19	Pokój 2-osobowy	15,2
0.20	Łazienka	3,1
0.21	Pokój 2-osobowy	15,6
0.22	Łazienka	3,1
0.23	Pokój diagnostyczno - zabiegowy	14,0
0.24	Magazyn	3,1
0.25	Pokój diagnostyczno - zabiegowy	14,0
0.26	Śluza	5,1
0.27	Pokój pielęgniarstwa Oddziałowej	14,2
0.29	Pokój lekarzy laryngologii	17,2
0.30	Sekretariat laryngologii	13,0
0.32	Pokój lekarzy okulistyki	37,3
0.33	Łazienka	3,0
0.34	Gabinet ordynatora okulistyki	16,5
0.35	Łazienka	3,1
0.36	WC	3,8
0.37	Pokój badań	15,1
0.38	Sekretariat okulistyki	17,4
0.39	Magazyn	3,6
0.40	Gabinet ordynatora laryngologii	15,1
0.41	Pomieszczenie socjalne	7,0
0.42	Szatnia wejściowa	3,4
0.43	Śluza	5,1
0.44	Łazienka	3,1
0.45	Szatnia wyjściowa	3,5
0.46	Dyżurka lekarska	16,5
0.48	Szatnia brudna	3,2
0.49	Śluza	3,2
0.50	Pokój diagnostyczno - zabiegowy	16,4

0.51	Brudownik	8,8
0.52	Wc personelu	5,0
0.53	Łazienka	9,4
0.54	Pom. porządkowe	3,8
0.55	Pokój przygotowania leków	9,5
0.56	Punkt pielęgniarstwa	10,9
0.57	Sala intensywnego nadzoru	14,9
0.58	Śluza	2,8
0.59	Łazienka	4,3
0.60	Gabinet diagnostyczno - zabiegowy	12,1
0.61	Izolotka	10,4
0.62	Śluza	3,0
0.62	Śluza	3,1
0.63	Łazienka	3,8
0.64	Izolotka	9,8
0.65	Śluza	2,6
0.66	Łazienka	3,8
0.67	Izolotka	9,9
0.68	Śluza	2,6
0.69	Łazienka	3,8
0.70	Korytarz	123,4
0.71	Śluza	9,9
0.72	Korytarz	65,1
0.73	Śluza	5,0
0.74	Łazienka	4,3
		741,2 m²

PROWADZENIE ROBÓT NIE MOŻE KOLIDOWAĆ Z BIEŻĄCĄ DZIAŁALNOŚCIĄ SZPITALA W TRYBIE CIĄGŁYM.

2. Zakres rzeczowy robót budowlano- instalacyjnych określono w powyższym opisie przedmiotu zamówienia
3. Wykonawcy zaleca się zapoznanie się z dokumentacją projektową (archiwalną) będącą w posiadaniu Zamawiającego oraz dokonania wizji lokalnej na obiekcie, po wcześniejszym uzgodnieniu terminu i przy udziale Zamawiającego, a także zdobycia na własną odpowiedzialność i ryzyko wszelkich dodatkowych informacji, które mogą być konieczne do przygotowania oferty oraz zawarcia umowy i wykonania zamówienia.

Uzgodnienie terminu wizji lokalnej – **Tel 86 4733 217 Krzysztof Wiszniewski , Cezary Frąckiewicz**

4. Roboty budowlane zostaną wykonane: zgodnie z dokumentacją projektową, która zostanie dołączona do umowy; według dokumentacji projektowej zgodnie z wykazem, stanowiących integralną część specyfikacji istotnych warunków zamówienia (a następnie umowy). Należy uwzględnić „Uwagi do projektu”, dołączone do dokumentacji.
5. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego zapoznania się z dokumentacją projektową .
6. Zamawiający zastrzega konieczność realizacji robót przy utrzymaniu normalnego funkcjonowania Szpitala.
7. Zamawiający wymaga, aby roboty budowlane i instalacyjne były wykonane na wysokim poziomie jakościowym.
8. 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 określa specyfikacje techniczne.
9. 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.
10. Roboty będą odbierane przez osobę upoważnioną ze strony Zamawiającego do zarządzania realizacją umowy lub jego pełnomocników - Inspektorów Nadzoru Inwestorskiego.
11. Ustala się następujące rodzaje odbiorów:
 - odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
 - odbiór wstępny
 - odbiór etapu robót
 - odbiór końcowy
 - odbiór pogwarancyjny

12. Odbiory

a) Roboty zanikające i ulegające zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polegać będzie na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót budowlanych, 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) 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.

c) 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.

CSĘĆ V. OBOWIĄZKI WYKONAWCY

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

Wykonawca ponosić będzie pełną odpowiedzialność za teren budowy od chwili przejęcia 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. W terminie 7 dni od dnia podpisania umowy Wykonawca uzgodni z Zamawiającym harmonogram przełączeń 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. Wykonawca w trakcie realizowania Umowy jest zobowiązany wystąpić do uprawnionych jednostek i organów w sprawie zajęcia terenów, w szczególności pasa drogowego oraz uiścić stosowne opłaty z tego tytułu, oraz z tytułu zajęcia terenu, wykonania prac zabezpieczających, organizacji ruchu i dojazdów do terenu budowy, wycinki drzew.

5. 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.

6. 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.

7. Wykonawca zawrze umowę ubezpieczeniową i przyjmie ryzyko związane z nieprawidłowym działaniem w szczególności w zakresie :

- organizacji robót budowlanych 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.

8. Wykonawca udzieli gwarancji jakości i rękojmi w formie pisemnej.

9. Przygotowanie terenu prowadzenia robót

Zagospodarowanie terenu prowadzenia robót należy wykonać przed rozpoczęciem robót budowlanych. Należy dokonać wizji w terenie oraz oceny istniejącej infrastruktury pod kątem ustalenia jej przydatności do wykorzystania na etapie realizacji zamówienia.

W zakresie przygotowania terenu prowadzenia robót wchodzi m.in. prace:

- ogrodzenie i oznakowanie terenu robót,
- organizacja ruchu na czas robót,
- doprowadzenie mediów do miejsca prowadzenia robót zgodnie z określonym przez Wykonawcę 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.

10. Po zakończeniu robót Wykonawca ostatecznie uporządkuje teren, na którym odbywały się roboty (także wewnątrz budynku) i przekazuje go Zamawiającemu najpóźniej do dnia odbioru robót.

11. 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. 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.

12. 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 budowlanych. 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 (1) 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.

CZĘŚĆ VI. WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ZAINSTALOWANIEM I URUCHOMIENIEM URZĄDZEŃ.

WYMAGANE WARUNKI GWARANCJI I SERWISU.

1. Poprzez „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. Zamawiającym 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 końcowym protokołem bezusterkowego odbioru robót 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 SIWZ od dnia podpisania końcowego protokołu bezusterkowego odbioru końcowego robot. W tym okresie Wykonawca odpowiada wobec zamawiającego za utrzymanie urządzeń w nienaganej 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.
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;