

## **TYTUŁ PROJEKTU**

**„Poprawa jakości świadczenia usług w zakresie profilaktyki i terapii uzależnień oraz świadczenie usług w zakresie leczenia długoterminowego opiekuńczo – leczniczego”**

**Zadanie inwestycyjne - modernizacja, remont i przebudowa wraz ze zmianą zagospodarowania terenu budynku po oddziałach zakaźnych Szpitala Wojewódzkiego im. kard. Stefana Wyszyńskiego w Łomży.**

**Realizowanych w ramach dwuetapowej Inwestycji: I ETAP: Rozszerzenie działalności Wojewódzkiego Ośrodka Profilaktyki i Terapii Uzależnień w Łomży o świadczenia pielęgnacyjne i rehabilitację dla osób dorosłych w ramach opieki długoterminowej oraz o pielęgniarstwą opiekę długoterminową domową” i II ETAP „Poprawa jakości świadczenia usług w zakresie profilaktyki i terapii uzależnień oraz świadczenie usług w zakresie leczenia długoterminowego opiekuńczo-leczniczego” na terenie Łomży, ul. Marii Curie-Skłodowskiej 1.**

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **Nazwa inwestycji:**

Budowa budynku technicznego ( gospodarczego ), budowa 26 miejsc postojowych, budowa dróg, chodników, placów manewrowych, budowa trzech wiat, rozbudowa budynku głównego o podjazd dla karettek oraz przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku po dawnym szpitalu zakaźnym Szpitala Wojewódzkiego w Łomży na ośrodek terapii uzależnień i długoterminowy zakład opiekuńczo-leczniczy wraz ze zmianą zagospodarowania terenu

### **Nazwa przedsięwzięcia:**

Poprawa jakości świadczenia usług w zakresie profilaktyki i terapii uzależnień oraz świadczenie usług w zakresie leczenia długoterminowego opiekuńczo-leczniczego

### **Kategoria obiektu budowlanego : XI**

### **Adres inwestycji:**

ul. Marii Skłodowskiej-Curie 1, 18-400 Łomża, dz. nr 22839/7, 22839/8, 22839/15, obręb ewidencyjny: 206201\_1.0002, Łomża 2, ark. mapy 212

### **Inwestor:**

Wojewódzki Ośrodek Profilaktyki i Terapii Uzależnień w Łomży, ul. Rybaki 3, 18-400 Łomża

### **Jednostka projektowa:**

Skala Sp. z o.o., ul. Karpia 13c, 61-619 Poznań

**UWAGA.**  
**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA OBEJMUJE**  
**DOKUMENTACJA PROJEKTOWA – PROJEKT BUDOWLANY I**  
**PROJEKTY WYKONAWCZE WIELOBRANŻOWE.**

**SPIS DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

Nr poz.	Nazwa opracowania	
	<b>ARCHITEKTURA/WNĘTRZA/KONSTRUKCJA/TECHNOLOGIA /ZIELEŃ:</b>	
1	Projekt architektoniczno – budowlany wraz z projektem zagospodarowania terenu	
2	Projekt wnętrz	
3	Projekt technologii medycznej ( wraz z przedmiarem z podziałem na kondygnacje )	
4	Projekt nasadzeń kompensacyjnych	
5	KONSTRUKCJA	
6	PROJEKT ZIELENI	
7	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych	
8	Przedmiar dla zakresu całej inwestycji za wyjątkiem piętra 2	
9	Przedmiar dla piętra 2	
	<b>DROGI:</b>	
10	Projekt drogowy	
11	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych	
12	Przedmiar	
	<b>INSTALACJE SANITARNE</b>	
13	Projekt - jedno opracowanie zawierające: Instalacje wewnętrzne i sieci, wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, wewnętrzne instalacje grzewcze , instalacje wewnętrzne i sieci gazów medycznych	
14	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych	
15	Przedmiary dla zakresu całej inwestycji za wyjątkiem piętra 2:	
16	Instalacje sieciowe	
17	Wewnętrzne instalacje grzewcze	
18	Wewnętrzna instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna	
19	Instalacje wewnętrzne i sieci gazów medycznych	

20	Przedmiary dla piętra 2:	
21	Wewnętrzne instalacje grzewcze	
22	Wewnętrzna instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna	
23	Instalacje wewnętrzne i sieci gazów medycznych	
<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE</b>		
24	Projekt	
25	UZGODNIONY PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY USUNIĘCIA KOLIZJI ELEKTROENERGETYCZNEJ	
26	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych	
27	Przedmiar ( wspólne opracowanie dla całej inwestycji z wyodrębnieniem działu dla piętra 2 )	

## A. OPIS DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU- DZIAŁKI

Podstawa opracowania zadania inwestycyjnego:

- Ustawa z dnia 7-07-1994r. Prawo Budowlane ( Dz. U. z 2000r. nr 106, poz.1126, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002r. nr 75 poz.690 z późn. zm. )
- Ustawa z dnia 27-03-2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej ( Dz. U. z 2002r. nr 147 poz. 1229 z późn. zm. )
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz. U. z 2006r. nr 80)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego oraz dróg pożarowych ( Dz. U. z 2009r. nr 124 poz.1030.)
- Rozporządzenie ministra zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. z dnia 29 czerwca 2012 r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( tekst jednolity Dz. U. Nr 169 poz. 1650 z 2003r. z późn. zm.
- Zarządzenie NFZ nr 61/2007/DSOZ wraz z załącznikiem nr 3a

### Przedmiot inwestycji w zakresie zagospodarowania terenu

Przedmiotem opracowania jest projekt pn. „Budowa budynku technicznego ( gospodarczego ), budowa 26 miejsc postojowych, budowa dróg, chodników, placów manewrowych, budowa trzech wiat, rozbudowa budynku głównego o podjazd dla karettek oraz przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku po dawnym szpitalu zakaźnym Szpitala Wojewódzkiego w Łomży na ośrodek terapii uzależnień i długoterminowy zakład opiekuńczo-leczniczy wraz ze zmianą zagospodarowania terenu”

### **Stan istniejący zagospodarowania terenu.**

Na terenie znajdują się następujące elementy zagospodarowania terenu:

- budynek po dawnym szpitalu zakaźnym ( 3 kond. nadziemne, 1 kond. podziemna )
- 4 budynki techniczne, murowane, przeznaczone do rozbiórki
- drogi wewnętrzne wykonane z płyt betonowych typu trylinka
  
- chodniki piesze – asfaltowane i z kostki betonowej
- płyty betonowe – pozostałości po wcześniej rozebranych budynkach
- ogrodzenie z paneli ogrodzeniowych betonowych
  
- podziemne instalacje do-objektowe
- słupy oświetleniowe
- zieleń niska
- zieleń wysoka – drzewa o wysokości do ok. 15m

### **Projektowane zagospodarowanie terenu:**

Projektuje się następujące zagospodarowanie terenu:

- a) modernizacja, remont, przebudowa budynku głównego dawnego szpitala zakaźnego
- b) rozbudowa budynku głównego szpitala o podjazd dla karettek
- c) budowa budynku technicznego ( gospodarczego ), jednokondygnacyjnego
- d) budowa dróg wewnętrznych i placów manewrowych
- e) budowa chodników pieszych
- f) budowa 26 miejsc postojowych
- g) wykonanie opaski żwirowej wokoło budynków
- h) budowa oświetlenia zewnętrznego
- i) budowa trzech wiat dla pacjentów
- j) przebudowa sieci instalacji podziemnych do-objektowych, inwestycja korzysta z istniejących przyłączy
- k) zachowano istniejący zjazd na teren inwestycji
- l) wycinka drzew – w projekcie przewidziano 10 drzew do usunięcia :
- ł) wykonanie nasadzeń 10 drzew
- m) urządzenie terenów zieleni niskiej - plantowanie, wykonanie trawników
- n) demontaż istniejącego ogrodzenia oraz budowa nowego ogrodzenia .
- o) przewiduje się budowę ogrodzenia z paneli :
  - kształtownik stalowy prostokątny 4x6cm ( ścianka słupka gr. 2mm), stal cynkowana ogniowo, malowana proszkowo, szara
  - osadzenie konstrukcji słupka poniżej poziomu przemarzania gruntu

- montaż ogrodzenia na cokole betonowym z podmurówką prefabrykowaną
  - wysokość ogrodzenia wynosi 150cm
  - szerokość przęsła 250cm
  - siatka stalowa ocynkowana ogniowo, malowana proszkowo, szara
  - w komplecie należy przyjąć furtkę o szerokości przejścia 1,0m oraz bramę rozwieralną o szerokości przejazdu 3,0m ( od strony południowej terenu )
  - brama przesuwna szerokości 8m i wysokości 1,5m zasilana elektrycznie
  - szlaban o długości 3,0m zasilany elektrycznie
  - budowa siłowni zewnętrznej ( placu ) dla pacjentów:
  - zestawienie projektowanego wyposażenia umieszczono w projekcie technologii medycznej
  - nawierzchnia elastyczna z kostki poliuretanowo-gumowej, bezpieczna, nawierzchnia 500x500x30mm(HIC=1,0m), kolor szary (SBR), elastyczny krawężnik 1000x250x50mm – kolor szary (SBR)
- p) Roboty rozbiórkowe:

- rozbiórka nawierzchni ( wg projektu drogowego )
- rozbiórka budynku BR1=9x5xH3m ( budynek magazynowy z rampą, murowany, ściany gr. 40cm, strop żelbetowy, dach płaski )
- rozbiórka budynku BR2=6,4x6,5xH3m ( budynek dawnej agregatorowni szpitalnej, murowany, ściany gr. 40cm, strop żelbetowy, dach płaski )
- rozbiórka budynku BR3=5,1x7,8xH5,2m ( budynek dawnej szpitalnej oczyszczalni ścieków, murowany, ściany gr. 40cm, strop żelbetowy, dach płaski )
- rozbiórka budynku BR4=8,4x9,6xH3m ( budynek gospodarczy, murowany, ściany gr. 40cm, strop żelbetowy, dach płaski )
- rozbiórka płyt betonowych o wymiarach: 3mx6mx0,40m oraz 25mx6mx0,40m
- rozbiórka słupów oświetleniowych ( wg projektu instalacji elektrycznych )

#### BILANS TERENU:

Typ budynku/powierzchni	Pow.	Pow.
Powierzchnia obiektów budowlanych przeznaczonych do rozbiórki (4 budynki przeznaczone do rozbiórki o łącznej powierzchni 189m <sup>2</sup> )	189m <sup>2</sup>	
Istniejąca , zachowana w projekcie powierzchnia zabudowy ( budynek główny 1261m <sup>2</sup> )		1261m <sup>2</sup>
Projektowana powierzchnia zabudowy – budynek techniczno-gospodarczy 228m, wiaty 3x19=57m <sup>2</sup> , rozbudowa budynku głównego o podjazd dla karetek 46m <sup>2</sup>		328m <sup>2</sup>
Powierzchnia projektowanych utwardzeń (w tym powierzchnie przebudowywane )- drogi, chodniki, place, miejsca postojowe (4130m <sup>2</sup> ), siłownia dla pacjentów (259m <sup>2</sup> ), opaski z kostki betonowej		4460m <sup>2</sup>

wokoło budynku (71m <sup>2</sup> )		
Powierzchnia zieleni niskiej i wysokiej		6360m <sup>2</sup>
Powierzchnia terenu objęta inwestycją ( suma powierzchni wszystkich działek ujętych w zakresie inwestycji)		12 409m <sup>2</sup>

**Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;**

Układ urbanistyczny i zespół budynków nie jest wpisany do rejestru zabytków.

**Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego;**

Teren nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

#### **Inne informacje o terenie**

Teren, który jest objęty zakresem inwestycji nie jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego. Inwestor uzyskał decyzje o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

#### **Obszar oddziaływania obiektu**

Zgodnie z art. 20, ust. 1, pkt. 1c) Prawa Budowlanego (Dz. U. 1994 nr 89 poz.414 ) Projektant wyznacza obszar oddziaływania obiektu. Poprzez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych,

wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy tego terenu.

Po przeprowadzonej analizie obszar oddziaływania obiektu, tylko na terenie inwestowanych działek dz. nr 22839/7, 22839/8, 22839/15, obręb ewidencyjny: 206201\_1.0002, Łomża 2, ark. mapy 212.

Analiza projektowanego obiektu kubaturowego i niekubaturowego oraz analiza innych uwarunkowań formalno-prawnych mogących mieć wpływ na określenie obszaru oddziaływania.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz.1409 z późn. zm.)

Po analizie art. 5 ust. 1 stwierdzam, że wprowadzane zmiany nie doprowadzą do ograniczenia pobliskich terenów w zakresie zapewnienia im wskazanych w tym przepisie wymagań ogólnych. Zastosowane wyroby budowlane i rozwiązania techniczne będą spełniać odpowiednie normy i dyrektywy, zapewniające bezpieczeństwo pożarowe, higieny, zdrowia, środowiska, ochrony przed hałasem, zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych oraz bezpiecznego, usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów. Realizacja inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie poza inwestowanymi działkami. Realizacja inwestycji nie spowoduje zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby. Odpady powstające w czasie budowy będą przechowywane w szczelnych zbiornikach i przekazane zostaną uprawnionym podmiotom celem dalszego zagospodarowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zmianami)

Analizując przepisy związane z sytuowaniem obiektów budowlanych, nasłonecznieniem,

przesłaniem, bezpieczeństwem pożarowym stwierdzam, że wprowadzane rozwiązania w projekcie budowlanym nie powodują ograniczeń w zabudowie działek sąsiednich.

## **B. INWESTYCJA W ZAKRESIE – ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANYM**

- Ustawa z dnia 7-07-1994r. Prawo Budowlane ( Dz. U. z 2000r. nr 106, poz.1126, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002r. nr 75 poz.690 z późn. zm. )
- Ustawa z dnia 27-03-2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej ( Dz. U. z 2002r. nr 147 poz. 1229 z późn. zm. )
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz. U. z 2006r. nr 80)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego oraz dróg pożarowych ( Dz. U. z 2009r. nr 124 poz.1030.)
- Rozporządzenie ministra zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. z dnia 29 czerwca 2012 r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( tekst jednolity Dz. U. Nr 169 poz. 1650 z 2003r. z późn. zm.
- **Zarządzenie NFZ nr 61/2007/DSOZ wraz z załącznikiem nr 3a**

## **OPIS BUDYNKU GŁÓWNEGO**

Parametr	Dane
Liczba kondygnacji	3 kondygnacje nadziemne, 1 kondygnacja podziemna
Powierzchnia zabudowy	1307m <sup>2</sup>
Powierzchnia netto	260m <sup>2</sup> +988m <sup>2</sup> +720m <sup>2</sup> +722m <sup>2</sup> +35=2725m <sup>2</sup>
Wysokość budynku od najniżej położonego wejścia do budynku do górnego poziomu warstwy izolacji termicznej stropodachu	11,90m
Szerokość i długość budynku	62,88m x 55,98m

Kubatura

13 213m<sup>3</sup> ( w tym kubatura piwnicy 937m<sup>3</sup>)

### **Opis stanu istniejącego.**

#### **SEGMENT A(wysoki) i B(niski).**

Budynek pochodzi z lat 60-tych XX wieku. Bryła budynku składa się z dwóch prostopadłościanów trzy-kondygnacyjnego i jedno-kondygnacyjnego, połączonych łącznikiem i prostopadłych do siebie.

#### **SEGMENT A(wysoki, 3 kondygnacje nadziemne, pod parterem jest przestrzeń instalacyjna) :**

Budynek jest zbudowany w technologii tradycyjnej, udoskonalonej. Konstrukcję stanowi szkielet żelbetowy ( słupowo-ryglowy). Ściany osłonowe kondygnacji nadziemnych segmentu A – z gazobetonu gr. 30cm. Wewnętrzne ściany usztywniające są grubości 30cm.

Ściany zewnętrzne piwnic segmentu A – żelbetowe wylewane gr.25cm.

Ściany działowe na poszczególnych kondygnacjach są murowane , różnej grubości , tj. 10-17cm. Grubość ścian na inwentaryzacji jest podana z tynkiem.

Stropy między-kondygnacyjne są ognioodporne. Stwierdzono stropy gęsto żebrowe DZ3 ( belki i pustaki betonowe ).

Budynek jest przekryty stropodachem pochyleniu 5%. W ścianach attykowych nie ma kratak nawiewnych, ( typowych dla stropodachów wentylowanych ). Z kolei na dachu znajduje się rząd kominków w kalenicy, które mogą służyć do wentylacji przestrzeni stropodachu wentylowanego. W inwentaryzacji z roku 1989 stropodach określono jako – stropodach niewentylowany pełny ocieplony gruzem gazobetonowym gr. ok. 7cm.

Pokrycie dachu – papa na lepiku

Pomieszczenia są tynkowane tynkiem cementowo - wapiennym.

Ściany są malowane farbami klejowymi i emulsyjnymi.

W sanitariatach, kuchenkach, pokojach zabiegowych – płytki ceramiczne do wysokości drzwi. Przy umywalkach fartuchy z płytek ceramicznych.

Posadzki – PCV.

Klatki schodowe – lastriko

W pom. kuchennych, sanitariatach, - posadzki z terakoty.

Stolarka – PCV.

Balustrady – stal ocynkowana.

Zewnętrzne schody terenowe betonowe wylewane

#### **SEGMENT B (niski, 1 kondygnacja nadziemna, pod parterem jest przestrzeń instalacyjna)**

Budynek jest zbudowany w technologii tradycyjnej. Budynek jest murowany, prawdopodobnie z pustaków gazobetonowych.

Ściany działowe są murowane , różnej grubości , tj. 10-17cm. Grubość ścian na inwentaryzacji jest podana z tynkiem.

Strop – żelbetowe, nie stwierdzono typu. Budynek parterowy jest przekryty stropodachem pochyleniu 5%. W ścianach attykowych nie ma kratak nawiewnych, ( typowych dla stropodachów wentylowanych ). Z kolei nad dachem znajduje się rząd kominków w kalenicy, które mogą służyć do wentylacji przestrzeni stropodachu wentylowanego.



Pokrycie dachu – papa na lepiku.

Pomieszczenia są tynkowane tynkiem cementowo – wapiennym.

Ściany są malowane farbami klejowymi i emulsyjnymi.

W sanitariatach, kuchenkach, pokojach zabiegowych – płytki ceramiczne do wysokości drzwi. Przy umywalkach fartuchy z płytek ceramicznych.

Posadzki – PCV.

Klatki schodowe – lastriko

W pom. kuchennych, sanitariatach, - posadzki z terakoty.

Stolarka – PCV.

Balustrady – stal ocynkowana.

Zewnętrzne schody terenowe betonowe wylewane

### SEGMENT C i D

W latach 1999-2000 do segmentu A dobudowano skrzydła – segmenty C i D – obydwie z 3 kondygnacjami nadziemnymi i kondygnacją podziemną.

Ściany osłonowe kondygnacji nadziemnych – warstwowe z cegły kratówki gr.25cm, ocieplone 8cm styropianu, z warstwą dociskową z cegły kratówki gr. 12cm. Fragmenty ścian zewnętrznych parteru obłożone cegłą licówką.

Ściany zewnętrzne piwnic – warstwowe z cegły kratówki 25cm, styropianu 5cm i bloczków betonowych 12cm

Stropy między kondygnacyjne : gęsto żebrowe Akermana.

Stropodach wentylowany - płyty dachowe korytkowe oparte na ściankach ażurowych gr. 12cm. ocieplony WEŁNĄ MINERALNĄ gr. 18cm.

Stropodach nad parterowym fragmentem wejściowym w cz. C – drewniany kryty blachą trapezową , ocieplony wełną mineralną gr. 18cm.

Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego w odniesieniu do przepisów higieniczno-sanitarnych i bhp.

### **PRZEDMIOTEM PROJEKTU DLA ZAKRESU BUDYNKU GŁÓWNEGO JEST LOKALIZACJA NASTĘPUJĄCYCH PODMIOTÓW MEDYCZNYCH :**

a) izba przyjęć obsługująca cały budynek szpitala (parter)

b) ośrodek terapii uzależnień:

- przychodnia (parter)
- oddział dzienny (parter)
- oddział łóżkowy (piętro 1)

c) zakład opiekuńczo-leczniczy (2 piętro) ( dla dorosłych, w tym dla pacjentów wentylowanych mechanicznie ) o profilu leczenia uzależnień w zakresie:

- świadczenia udzielane przez lekarza
- świadczenia udzielane przez pielęgniarkę
- rehabilitacja ogólna w podstawowym zakresie prowadzona w celu zmniejszenia skutków

upośledzenia ruchowego oraz usprawnienia ruchowego

- świadczenia psychologa
- terapia zajęciowa
- leczenie farmakologiczne
- leczenie dietetyczne
- edukacja zdrowotna
- pielęgniarska opieka długoterminowa domowa

## **IZBA PRZYJĘĆ ORAZ OGÓLNE ZASADY FUNKCJONOWANIA SZPITALA I ODDZIAŁÓW**

Izba przyjęć będzie wspólna dla wszystkich jednostek szpitalnych w budynku. Będzie znajdować się na parterze budynku w strefie wejścia głównego. Zaprojektowano zadaszony podjazd dla karetek oraz zespół pomieszczeń właściwych dla Izby Przyjęć.

Pacjenci oddziałów po przyjęciu w punkcie rejestracji i wstępnym badaniu udają się dźwigiem szpitalnym (D1) do piwnicy, gdzie będzie się znajdować szatnia i depozyt. Po przebraniu w ubrania szpitalne udadzą się do Zakładu Opiekuńczo – Leczniczego do odpowiedniej sali chorych na 2 piętrze. Natomiast pacjenci oddziału łóżkowego ośrodka terapii uzależnień będą się przebierać w salach chorych na 1 piętrze.

Dla personelu medycznego zaprojektowano szatnie w piwnicy.

Wyżywienie dla pacjentów przyjmuje się w systemie cateringowym. Dostawy będą się odbywać wózkami w hermetycznie zamkniętych pojemnikach. Dystrybucja będzie się odbywać dźwigiem (D2). Wyżywienie zostaje przyjęte przez oddziałowe lub dietetyczki i w kuchenkach oddziałowych rozparcelowanie na czyste wózki transportowe i rozwieszone do chorych na oddziałach. Pojemniki producentów zostaną zamknięte, oczyszczone z zewnątrz i zabrane przez firmę cateringową. Posiłki będą podawane na naczyniach jednorazowych ( wraz ze sztućcami jednorazowymi ). Po spożyciu będą zabierane do worków i natychmiast wywożone przez firmę cateringową.

Zaopatrzenie w bieliznę szpitalną. Zakłada się, że praniem, maglowaniem i reperacją bielizny szpitalnej zajmie się wyspecjalizowany zakład zewnętrzny. Zaprojektowano centralny magazyn czystej bielizny na parterze z dostępem z zewnątrz od strony południowej budynku. Bielizna będzie przywieziona na specjalnych wózkach, rozdzielona, pakietowana i dalej dostarczona do odpowiednich pokoi lub magazynów czystej bielizny na oddziałach. Materace z zakładu dezynfekcji przywożone są na bezpośrednio zamówienie administracji.

Zaopatrzenie w instrumenty i sprzęt sterylne. W szpitalu , w gabinetach zabiegowych będą stosowane narzędzia jednokrotnego użytku.

Zaopatrzenie w leki. Leki będą przywożone do szpitala na zamówienie w zamkniętych pojemnikach. Będą składowane w dziale farmacji na parterze w części niskiej budynku. Stamtąd będą rozwożone na poszczególne oddziały. ( do pomieszczeń przygotowawczych). Rozdziałem lekarstw zajmie się pielęgniarka oddziałowa. Leki magazynowane będą na regałach, w zamkniętych szafach i lodówkach (te wymagające obniżonej temperatury ).

Organizacja systemu ekspedycji odpadów. Na parterze budynku zaprojektowano pomieszczenia odpadów bytowych i medycznych oraz ekspedycji brudnej bielizny. Ekspedycja obejmuje typowy zakres odpadków szpitalnych:

-brudną bieliznę

-odpadki zwykłe

-odpadki do utylizacji

Zostanie opracowany program gospodarki odpadami niebezpiecznymi.

Bрудna bielizna będzie pakowana w workach koloru czarnego, do odpowiednich pojemników z zamykaną przestrzenią ładunkową, wykonanych z materiału umożliwiającego ich mycie i dezynfekcję. Bielizna zakaźna (zanieczyszczona materiałem biologicznym, wydalinami, wydzielinami, pochodząca od pacjentów zakażonych (z podejrzaną lub stwierdzoną chorobą zakaźną), pakowana będzie w rozpuszczalne worki koloru czerwonego. W kondygnacji podziemnej przewiduje się myjnię wózków i łóżek. W kondygnacji podziemnej przewiduje się pomieszczenie pro-morte.

Komunikacja pionowa. Komunikacja pionowa w budynku będzie odbywać się poprzez dźwig szpitalny (D1), dźwig osobowo-towarowy (D2) oraz klatkami schodowymi.

### **ODDZIAŁ SZPITALNY DLA TERAPII UZALEŻNIEŃ.**

W skład oddziału będą wchodzić:

a) sale chorych z zapewnieniem dostępu do łóżka z trzech stron. Sale będą 2,3 łóżkowe z bezpośrednim dostępem do łazienek. Zaprojektowano razem 37 łóżek. Zaprojektowano 2 pokoje z łazienkami dla osób niepełnosprawnych.

b) gabinet diagnostyczno – zabiegowy

c) gabinety terapii indywidualnej

d) pokój zebrań klinicznych

f) jadalnia

Zgodnie z Rozporządzeniem ministra zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. z dnia 29 czerwca 2012 r.) na terenie Oddziału takie jak dla oddziału szpitalnego: brudownik z miejscem do składowania odpadów, pomieszczenie porządkowe, pomieszczenie do składowania bielizny czystej, pomieszczenie do składowania bielizny brudnej, punkt pielęgniarski z pokojem przygotowawczym pielęgniarskim. Ewentualna możliwość izolacji pacjenta jest przewidziana w Izbie Przyjść.

Pacjenci będą korzystać z gabinetów terapii grupowej i indywidualnej zlokalizowanych na parterze.

### **ZAKŁAD OPIEKUŃCZO-LECZNICZY**

W skład zakładu będą wchodzić:

a) sale chorych z z zapewnieniem dostępu do łóżka z trzech stron i swobodnego korzystania ze sprzętu pielęgnacyjnego, rehabilitacyjnego, wspomagającego. Sale będą 2,3 łóżkowe ( dla pacjentów wentylowanych mechanicznie tylko sale 2-łóżkowe ) z bezpośrednim dostępem do łazienek. Zaprojektowano razem 30 łóżek ( w tym 4 dla pacjentów wentylowanych ) . Zaprojektowano 2 pokoje z łazienkami dla osób niepełnosprawnych.

b) gabinet lekarski i zabiegowo-pielęgniarski

c) gabinet rehabilitacyjny

d) gabinet do prowadzenia psychoterapii

e) gabinet terapii zajęciowej

f) sala dziennego pobytu

g) dla pacjentów wentylowanych mechanicznie zaprojektowano akumulatorowe źródło światła aktywowane w przypadku awarii prądu, alternatywne źródło zasilania elektrycznego – generator prądu, słyszalny alarm respiratora

h) dla pacjentów wentylowanych mechanicznie – dostępność do wyłącznika światła dla pacjenta.

i) pokój przeznaczony dla pielęgniarki środowiskowej ( jedna z dyżurek pielęgniarskich ).

Zgodnie Rozporządzenie ministra zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. z dnia 29 czerwca 2012 r.) na terenie Zakładu będą znajdować się pomieszczenie takie jak dla oddziału szpitalnego: izolatka ( pomieszczenie pobytu pacjenta, śluza umywalkowo-fartuchowa, pomieszczenie higieniczno-sanitarne), brudownik z miejscem do składowania odpadów, pomieszczenie porządkowe, pomieszczenie do składowania bielizny czystej, pomieszczenie do składowania bielizny brudnej, punkt pielęgniarski z pokojem przygotowawczym pielęgniarskim ( użytkowany także jako pokój dla pielęgniarki środowiskowej ) , łazienka oddziałowa ( pokój kąpielowy ) z wanną i podnośnikiem.

### Zestawienie powierzchni pomieszczeń.

Numer	Nazwa	Pow.
<b>PIWNICA</b>		
101	Klatka schodowa 1	6,96
102	Magazyn	10,92
103	Szatnia personelu-m	13,18
104	Umywalnia personelu-m	9,37
105	Szatnia personelu-k	24,18
106	Umywalnia personelu -k	10,17
107	Pro morte	8,42
108	Pralnia/suszarnia	12,68
109	Pom mycia łóżek	11,25
110	Pom suszenia łóżek	11,26
111	Przebieralnia pacjenta	4,04
112	Depozyt pacjenta	17,29
113	Magazyn	26,16
114	Korytarz	28,01
115	Dźwig d1	7,25
116	Pom techniczne	15,79
117	Klatka schodowa3	4,73
118	Magazyn	10,92
119	Węzeł cieplny	23,67
<b>PARTER</b>		
1001	Ip-poczekalnia	38,74
1002	Ip-punkt rejestracji pacjentów	9,00
1003	Ip-gabinet diagnostyczno-zabiegowy	16,15
1004	Ip-wc personelu	4,01
1005	Ip-pom porządkowe	2,50
1006	Ip-gab. Diagnostyczny.	15,50
1007	Ip-izolatka-pom pobytu pacjenta	13,94
1008	Ip-izolatka-pom higieniczno-sanitarne	4,61
1009	Ip-izolatka-śluza umywalkowo-fartuchowa	3,90

Zadanie inwestycyjne - modernizacja, remont i przebudowa wraz ze zmianą zagospodarowania terenu budynku po oddziałach zakaźnych Szpitala Wojewódzkiego im. kard. Stefana Wyszyńskiego w Łomży w ramach projektu „Poprawa jakości świadczenia usług w zakresie profilaktyki i terapii uzależnień oraz świadczenie usług w zakresie leczenia długoterminowego opiekuńczo – leczniczego”.

1010	Ip-brudownik	7,65
1011	Ip-wc pacjentów-m	3,06
1012	Ip-wc pacjentów-k	3,25
1013	Ip-pom higieniczno-sanitarne	11,11
1014	Ip-korytarz	28,28
1015	Dźwig d1	7,25
1017	Klatka schodowa1	18,61
1018	Gabinet psychologa	14,74
1019	Gabinet terapii indywidualnej	15,11
1020	Jadalnia	25,96
1021	Wc dla odwiedzających	4,52
1022	Kuchnia-catering	14,89
1023	Pom porządkowe kuchni	4,17
1024	Klatka schodowa2	25,48
1025	Dźwig d2	6,05
1026	Pom. Porządkowe	3,61
1027	Pom odpadów komunalnych i medycznych	15,52
1028	Centralny magazyn brudnej bielizny	11,84
1029	Centralny magazyn czystej bielizny	11,23
1030	Magazyn	7,12
1031	Kaplica	30,43
1032	Klatka schodowa 3	18,60
1033	Pokój wypoczynkowy -stażyci	11,74
1034	Węzeł sanitarny	2,92
1035	Wc pacjenta	4,64
1036	Gabinet terapii grupowej	24,09
1037	Gabinet terapii grupowej	30,72
1038	Gabinet terapii indywidualnej	14,42
1039	Gabinet terapii grupowej	30,43
1040	Wc pacjenta	5,01
1041	Gabinet terapii grupowej	24,74
1042	Gabinet terapii indywidualnej	15,01
1043	Gabinet terapii indywidualnej	15,01
1044	Gabinet terapii indywidualnej	15,01
1045	Gabinet terapii indywidualnej	13,69
1046	Korytarz	94,73
1047	Przedsionek	19,08
1048	Korytarz	58,48
1049	Rozdzielnia elektryczna	6,42
1050	Serwerownia	7,96
1051	Pokój informatyka	8,33
1052	Pokój dla monitoringu	8,33
1053	Hall	10,83
1054	Dział farmacji - magazyn	9,30
1055	Dział farmacji - pokój biurowy	16,58
1056	Wc personelu-k	5,09
1057	Wc personelu-m	4,34
1058	Magazyn	6,04
1059	Gabinet dyrektora	24,73
1060	Sekretariat	12,90
1061	Księgowność-pokój biurowy	13,52
1062	Księgowność - pokój biurowy	11,37

Zadanie inwestycyjne - modernizacja, remont i przebudowa wraz ze zmianą zagospodarowania terenu budynku po oddziałach zakaźnych Szpitala Wojewódzkiego im. kard. Stefana Wyszyńskiego w Łomży w ramach projektu „Poprawa jakości świadczenia usług w zakresie profilaktyki i terapii uzależnień oraz świadczenie usług w zakresie leczenia długoterminowego opiekuńczo – leczniczego”.

1063	Księgowność-pokój biurowy	11,16
1064	Pomieszczenie socjalne	7,58
1065	Sala konferencyjna	30,36
1066	Magazyn	3,93
1067	Pom porządkowe	2,19
1068	Przedsiónek	12,12
<b>PIĘTRO 1</b>		
2001	Dźwig d1	7,25
2002	Korytarz	43,16
2003	Klatka schodowa1	18,61
2004	Pokój 2 łóżkowy	15,24
2005	Węzeł sanitarny	3,30
2006	Węzeł sanitarny	2,73
2007	Pokój 3 łóżkowy	24,15
2008	Gabinet terapii indywidualnej	11,75
2009	Magazyn brudnej bielizny	1,86
2010	Magazyn czystej bielizny	2,30
2011	Gabinet terapii indywidualnej	13,19
2012	Wc dla odwiedzających	4,52
2013	Jadalnia	25,62
2014	Kuchnia oddziałowa	14,79
2015	Klatka schodowa 2	20,93
2016	Pomieszczenie porządkowe dla kuchni	4,06
2017	Pomieszczenie porządkowe	4,57
2018	Dźwig d2	6,03
2019	Gabinet diagnostyczno-zabiegowy	15,33
2020	Pokój 3 łóżkowy	26,01
2021	Węzeł sanitarny	3,42
2022	Węzeł sanitarny	3,32
2023	Pokój 3 łóżkowy	26,14
2024	Klatka schodowa 3	18,60
2025	Korytarz	97,95
2026	Brudownik	12,09
2027	Wc personelu	2,83
2028	Pokój 2 łóżkowy	13,55
2029	Węzeł sanitarny	2,69
2030	Węzeł sanitarny	2,81
2031	Pokój 2 łóżkowy	14,60
2032	Pokój 2 łóżkowy	14,91
2033	Węzeł sanitarny	2,93
2034	Węzeł sanitarny	2,93
2035	Pokój 2 łóżkowy	15,03
2036	Pokój 2 łóżkowy	14,14
2037	Węzeł sanitarny	2,81
2038	Punkt pielęgniarstwa	7,76
2039	Łazienka personelu	2,96
2040	Pokój przygotowań pielęgniarek	6,70
2041	Pokój 2 łóżkowy	14,58
2042	Węzeł sanitarny	2,81
2043	Węzeł sanitarny	2,81
2044	Pokój 2 łóżkowy	14,60
2045	Pokój 2 łóżkowy	14,60

Zadanie inwestycyjne - modernizacja, remont i przebudowa wraz ze zmianą zagospodarowania terenu budynku po oddziałach zakaźnych Szpitala Wojewódzkiego im. kard. Stefana Wyszyńskiego w Łomży w ramach projektu „Poprawa jakości świadczenia usług w zakresie profilaktyki i terapii uzależnień oraz świadczenie usług w zakresie leczenia długoterminowego opiekuńczo – leczniczego”.

2046	Węzeł sanitarny	2,81
2047	Węzeł sanitarny	2,81
2048	Pokój 2 łóżkowy	14,60
2049	Pokój 2 łóżkowy	14,60
2050	Węzeł sanitarny	2,81
2051	Pokój zebrań klinicznych	35,98
2052	Pokój 2 łóżkowy NPS	16,99
2053	Węzeł sanitarny NPS	3,95
2054	Węzeł sanitarny NPS	3,95
2055	Pokój 2 łóżkowy NPS	18,45
2056	Węzeł sanitarny	3,34
2057	Pokój 2 łóżkowy	18,90
<b>PIĘTRO 2</b>		
3001	Dźwig d1	7,25
3002	Korytarz	43,16
3003	Klatka schodowa 1	18,61
3004	Magazyn sprzętu	16,26
3005	Wc personelu-m	3,24
3006	Wc personelu-k	2,72
3007	Gabinet terapii zajęciowej	24,46
3008	Sala pobytu dziennego	14,16
3009	Pom socjalne	11,74
3010	Brudownik	3,61
3011	Wc dla odwiedzających NPS	4,52
3012	Jadalnia	25,63
3013	Kuchnia oddziałowa	14,79
3014	Klatka schodowa 2	20,93
3015	Pomieszczenie porządkowe dla kuchni	4,06
3016	Pomieszczenie porządkowe	4,57
3017	Dźwig d2	6,05
3018	Gabinet diagnostyczno -zabiegowy	15,33
3019	Pokój 3 łóżkowy	25,74
3020	Węzeł sanitarny	3,42
3021	Węzeł sanitarny	3,32
3022	Pokój 3 łóżkowy	26,33
3023	Klatka schodowa 3	18,60
3024	Korytarz	97,94
3025	Magazyn brudnej bielizny	3,05
3026	Gabinet psychologa	12,35
3027	Izolotka-śluza umywalkowo -fartuchowa	4,17
3028	Izolotka-pom pobytu pacjenta	10,31
3029	Izolotka-pom higieniczno- sanitarne	4,73
3030	Magazyn czystej bielizny	3,72
3031	Pokój 3 łóżkowy	25,93
3032	Węzeł sanitarny	2,93
3033	Węzeł sanitarny	2,93
3034	Pokój 2 łóżkowy	15,03
3035	Łazienka oddziałowa	17,52
3036	Punkt pielęgniarski	7,76
3037	Łazienka personelu	2,96
3038	Pokój przygotowań pielęgniarek/gabinet pielęgniarki środowiskowej	6,70
3039	Pokój 2 łóżkowy -pacjentów- wentylowanych	14,58

3040	Węzeł sanitarny	2,81
3041	Węzeł sanitarny	2,81
3042	Pokój 2 łóżkowy –pacjentów -wentylowanych	14,60
3043	Pokój 2 łóżkowy	14,60
3044	Węzeł sanitarny	2,81
3045	Węzeł sanitarny	2,81
3046	Pokój 2 łóżkowy	14,60
3047	Pokój 2 łóżkowy	14,60
3048	Węzeł sanitarny	2,81
3049	Węzeł sanitarny	2,81
3050	Pokój 2 łóżkowy	14,60
3051	Pokój 2 łóżkowy	13,74
3052	Węzeł sanitarny	2,72
3053	Pokój 2 łóżkowy NPS	16,99
3054	Węzeł sanitarny NPS	3,95
3055	Węzeł sanitarny NPS	3,95
3056	Pokój 2 łóżkowy NPS	18,45
3057	Sala rehabilitacji ruchowej	22,89
<b>KONDYGNACJA TECHNICZNA</b>		
4001	Klatka schodowa 2	21,29
4002	Pomieszczenie techniczne	13,74
<b>BUDYNEK TECHNICZNY</b>		
1001	Garaż	39,15
1002	Warsztat ślusarski	18,59
1003	Warsztat stolarski	18,59
1004	Magazyn	10,48
1005	Wc	4,13
1006	Magazyn	15,26
1007	Pom techniczne agregatu prądowórczego	22,48
1008	Magazyn butli gazów medycznych	15,26
1009	Archiwum	39,15

## WYPOSAŻENIE WNETRZ

Pomieszczenia powinny być wyposażone w optymalny pod względem użytkowym i ergonomicznym, trwałe sprzęt. Takie wyposażenie zapewni wysoką sprawność użytkową, a także odpowiednie warunki pod względem higieny i komfortu pracy.

Meble znajdujące się w pomieszczeniach podmiotu wykonującego działalność leczniczą powinny umożliwiać mycie oraz dezynfekcję pomieszczeń. ( nie dotyczy pomieszczeń administracyjnych i socjalnych ) Meble powinny być estetyczne, ale również odporne na wandalizm, trwałe, zmywalne i łatwe do utrzymania w czystości. Powinny także posiadać atesty dopuszczające do ich stosowania w zakładach opieki zdrowotnej.

Wszystkie meble należy wykonać jako szczelnie przylegające do podłogi, ścian oraz między sobą nawzajem, blaty ciągów meblowych należy wykonać w jednym kawałku, wzdłuż blatów zamontować trwałe, estetyczne i szczelne listwy przyścienne, styki blatu ze zlewami i umywalkami na blatowymi uszczelnić przezroczystym silikonem.

Meble stanowiące wyposażenie korytarzy powinny być trudno zapalne, a produkty rozkładu termicznego zastosowanych materiałów nie mogą być silnie dymiące lub toksyczne.

Łazienki i pomieszczenia przeznaczone dla osób niepełnosprawnych należy wyposażyć w komplety poręczy i pochwyty oraz specjalizowaną armaturę dostosowaną do ich potrzeb.



Na korytarzach należy zamontować odbojnice.

Podłogi wykonać z materiałów umożliwiających ich mycie i dezynfekcję. Połączenie ścian z podłogami wykonać w sposób umożliwiający jego mycie i dezynfekcję ( nie dotyczy pomieszczeń administracyjnych i socjalnych )

Drzwi do gabinetów diagnostyczno - zabiegowych zaprojektowano o szerokości przejścia równej 110cm. Pozostałe drzwi w budynku zaprojektowano o szerokości 90cm. Drzwi z pomieszczeń służących ewakuacji ppoż. zaprojektowano zgodnie z wymaganiami przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Opis dostępności obiektu dla osób niepełnosprawnych.

Obiekt jest dostępny dla osób niepełnosprawnych. Wejście główne oraz wejście do części niskiej budynku głównego są wyposażone w pochylnię dla niepełnosprawnych. W budynku będą zamontowane dźwigi. Na każdej kondygnacji przewidziano sanitariaty dla osób niepełnosprawnych z powierzchnią manewrową i kompletem poręczy oraz ceramiką przystosowaną dla ich potrzeb.

Forma architektoniczna , sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy.

Zakres inwestycji przewiduje rozbudowę budynku o zadaszony podjazd dla karettek.

### **Opis rozwiązań budowlanych, materiałowych, technicznych**

#### **PRZEGRODY BUDOWLANE:**

Wszystkie rozwiązania przegród budowlanych umieszczono na rysunkach parteru ( legenda) oraz na rysunkach przekrojów ( legendy ).

#### **ELEWACJE**

Elewacja będzie wykonana w technologii lekko-mokrej – system tynków cienkowarstwowych silikonowych na wełnie mineralnej (  $\lambda= 0,031$  ).

#### **STOLARKA I ŚLUSARKA ZEWNĘTRZNA/PARAPETY**

W ścianach zewnętrznych będą zamontowane okna PCV – o współczynniku U spełniającym obowiązujące wymagania izolacyjności termicznej. Projektowane okna będą podzielone na dwie kwatery, każda uchylno - rozwieralna i każda zamykana na klucz.

Należy zastosować pakiety trzy-szybowe, z powłoką czyszczącą, od wewnątrz szkło bezpieczne

W przestrzeni pakietów szybowych należy zainstalować żaluzje.

Obróbki blacharskie:

Wszystkie obróbki blacharskie będą z blachy tytanowo-cynkowej mat.

Parapety wewnętrzne:

Parapety wewnętrzne z konglomeratu, odporne na działanie promieni słonecznych.

Parapety zewnętrzne:

Parapety zewnętrzne będą z blachy tytanowo-cynkowej mat.

#### **DACH/ORYNNOWANIE**

Nad ostatnią kondygnacją ( SEGMENT A i B ) zaprojektowano termoizolację dachu polegającą na:

- rozebraniu istniejącego pokrycia

- wykonaniu paroizolacji
- wykonaniu izolacji termicznej – wełna mineralna  $\lambda = 0,031$ , EPS 100 min. gr. 25 cm
- papa termozgrzewalna x2
- obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej mat

Należy zdemontować istniejące orynnowanie i zamontować nowe rynny i rury spustowe z blachy tytanowo-cynkowej mat.

## **ODDYMIANIE**

We wszystkich klatkach schodowych zaprojektowano system oddymiania. W najwyższej położonych oknach klatek schodowych zaprojektowano okna oddymiające. Nawiew do systemu oddymiania będzie realizowany przez drzwi zewnętrzne do klatek schodowych zaopatrzone w siłowniki.

Wg zestawień ślusarki i projektu instalacji teletechnicznych.

## **PODŁOGI**

Warstwy podłogowe

Strop między kondygnacyjny, rozebrać istniejące warstwy podłogowe, na istniejącym stropie żelbetowym ułożyć warstwy wg opisu na przekrojach.

## **POSADZKI WEWNĘTRZNE**

Posadzki z wykładzin elastycznych:

- Posadzki z wykładziny PCV antypoślizgowa, R9
- Posadzki z wykładziny PCV antypoślizgowa, do pomieszczeń mokrych, R10
- Wykładzina PCV prądo przewodząca, antyelektrostatyczna, R9
- posadzki z gresu antypoślizgowego, R10

W łazienkach zaprojektowano powierzchnię natryskową bez brodzików, ale poprzez wyprofilowanie posadzek do odwodnień liniowych lub kratek.

Wg projektu wnętrz.

## **ŚCIANY WEWNĘTRZNE.**

Ściany działowe w projektowanym budynku, zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej powinny posiadać parametr EI30.

W obiekcie projektuje się ściany w technologii kartonowo- gipsowej o grubości 12,5cm, obustronnie z 2 płyt ( 2 x płyta wewnętrzna g-k ) na ruszcie stalowym z wypełnieniem z wełny mineralnej grub. 5cm, profil 7,5cm, szpachlowane, które spełniają ww. parametr.

## **ŚCIANY WEWNĘTRZNE, SZKLONE**

Występowanie:

- Ściany w komunikacjach ogólnodostępnych, oddzielające strefy funkcjonalne i strefy wynikające z przepisów ochrony PPOŻ.

Wymagania ogólne:

Przyjęto rozwiązanie ścianek szklanych systemowych wg załączonych do projektu zestawień.

## **DŹWIGI**

W budynku zaprojektowano 2 dźwigi.

Projektowane dźwigi będą zlokalizowane w istniejących szybach. Ostateczne wymiary szybów mogą być oszacowane po demontażu istniejących kabin.

Należy zdemontować istniejące dźwigi elektryczno - hydrauliczne oraz zamontować nowe dźwigi elektryczne.

Należy przygotować nowe nadszybia oraz podszybia.

Po demontażu istniejącego dźwigu generalny wykonawca powinien przeprowadzić wizję lokalną i uzgodnić z dostawcą typ dźwigu, który będzie zamontowany.

Kabina każdego dźwigu powinna zostać wyposażona w poręczę dla osób niepełnosprawnych na wys. 0,9m, oraz tablicę przyzywową na wysokości i w odległości od naroża kabiny umożliwiającej swobodny dostęp osobom poruszającym się na wózku inwalidzkim.

### **SUFITY:**

Wg projektu wnętrza

### **ODBOJNICE MEDYCZNE**

Wg projektu wnętrza.

### **WYKOŃCZENIE ŚCIAN:**

Wg projektu wnętrza.

W budynku przewiduje się wykonanie na ścianach tynków gipsowych lub cementowo-wapiennych kat III lub IV. Nie jest wymagane wykonywanie tynków w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym.

W salach pobytu dziennego, terapii zajęciowej, rehabilitacji ruchowej zamontować panele akustyczne podwyższające komfort akustyczny.

### **DRZWI WEWNĘTRZNE**

Drzwi pełne - projekt przewiduje we wszystkich pomieszczeniach poza drzwiami dzielącymi ciągi komunikacyjne.

W zależności od szczególnych wymagań niektóre z tych drzwi zostaną wykonane w odpowiedniej klasie odporności ogniowej (EI 30 lub EI60). Odporność pożarowa drzwi zgodnie z przepisami ochrony PPOŻ.

Stolarka drzwiowa drewniana laminowana, ościeżnica regulowana stalowa, skrzydło przylgowe z zawiasami.

Wszystkie drzwi będą spełniać klasę izolacyjności akustycznej wymaganą dla obiektów służby zdrowia.

W niektórych pomieszczeniach będą zastosowane drzwi aluminiowe, szklone szkłem bezpiecznym.

Wg zestawień.

### **BALUSTRADY I POCHWYTY**

Wg projektu wnętrza.

### **INFORMACJA WIZUALNA**

Wg projektu wnętrza.

### **ROBOTY ROZBIÓRKOWE, OSUSZANIE**

W projekcie przyjęto wykonanie rozbiórek według rzutów architektonicznych i wytycznych w projekcie konstrukcji. Przyjęto osuszanie piwnic, a w segmencie C wykonanie iniekcji w ścianach

zewnątrznych ( wg opisu w projekcie konstrukcji ) i wykonanie tynków renowacyjnych od wewnątrz ścian zewnętrznych.

## **IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE ŚCIAN PIWNIC I FUNDAMENTOWYCH**

W projekcie przewidziano odkopanie ścian wokół budynku i wykonanie izolacji fundamentów i ścian piwnic do poziomu 30cm powyżej poziomu terenu - wysoko elastycznych izolacji bitumicznych grubowarstwowych systemowych. Należy przyjąć substancję gruntującą dedykowaną do systemu.

### **Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

Woda jest dostarczana do budynku z sieci miejskiej poprzez 2 istniejące przyłącza do działki Inwestora.

Ścieki bytowe są odprowadzane do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez istniejące przyłącze do działki Inwestora.

Woda opadowa z dachów będzie odprowadzana przez istniejący system kanalizacji deszczowej.

Źródłem ciepła dla budynku jest własna węzeł cieplny ( sieć miejska ).

Odpady socjalno-bytowe i medyczne są składowane w specjalnie przeznaczonym pomieszczeniu w budynku głównym.

### **UWAGA !**

**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. 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 na obszarze Unii Europejskiej. 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.**

## **C - PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE**

### **– 1. OPIS OGÓLNY BUDYNKU**

Ośrodek stanowi kompleks budynków jedno i wielokondygnacyjnych. Część głównego budynku jest podpiwniczona.

Budynek pochodzi z lat 60-tych. Bryła budynku składa się z dwóch prostopadłościanów trzykondygnacyjnego i jedno-kondygnacyjnego, połączonych łącznikiem i prostopadłych do siebie.

### SEGMENT A (wysoki, 3 kondygnacje nadziemne):

Konstrukcję stanowi szkielet żelbetowy (słupowo-ryglowy).

Ściany osłonowe kondygnacji nadziemnych segmentu A – z gazobetonu gr. 24-30cm. Wewnętrzne ściany usztywniające są grubości 30cm. Ściany zewnętrzne piwnic segmentu A – żelbetowe wylewane gr.25cm.

Ściany działowe na poszczególnych kondygnacjach są murowane, różnej grubości, tj. 10-17cm.

Stwierdzono stropy gęstożebrowe DZ3. Budynek jest przekryty stropodachem pochyleniu 5%. Pokrycie dachu – papa na lepiku. Pomieszczenia są tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym. Zewnętrzne schody terenowe betonowe wylewane

### SEGMENT B (niski, 1 kondygnacja nadziemna)

Budynek jest zbudowany w technologii tradycyjnej. Budynek jest murowany, prawdopodobnie z pustaków gazobetonowych. Ściany działowe są murowane, różnej grubości, tj. 10-17cm.

Stropy gęstożebrowe DZ3 .

Budynek parterowy jest przekryty stropodachem pochyleniu 5%. Pokrycie dachu – papa na lepiku.

Pomieszczenia są tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym. Zewnętrzne schody terenowe betonowe wylewane.

### SEGMENT C i D

W latach 1999-2000 do segmentu A dobudowano skrzydła – segmenty C i D – obydwie z 3 kondygnacjami nadziemnymi i kondygnacją podziemną.

Ściany osłonowe kondygnacji nadziemnych – warstwowe z cegły kratówki gr.25cm, ocieplone 8cm styropianu, z warstwą dociskową z cegły kratówki gr. 12cm. Fragmenty ścian zewnętrznych parteru obłożone cegłą licówką.

Stropy między kondygnacyjne: gęsto żebrowe.

Stropodach wentylowany - płyty dachowe korytkowe oparte na ściankach ażurowych gr. 12cm. ocieplony wełną mineralną gr. 18cm.

Stropodach nad parterowym fragmentem wejściowym w cz. C – drewniany kryty blachą trapezową, ocieplony wełną mineralną gr. 18cm.

Nowy budynek techniczny zaprojektowano w konstrukcji tradycyjnej murowej. Projektowany budynek będzie jednokondygnacyjny. Strop zaprojektowano, jako prefabrykowany z płyt kanałowych zwykłych grubości 24cm. Budynek posadowiono na ławach fundamentowych.

## **– 2. SZTYWNOŚĆ OBIEKTU**

Sztywność budynku w kierunku poprzecznym i podłużnym zapewniają ściany murowane połączone ze stropem prefabrykowanym. Sztywność przestrzenną zapewnia przestrzenny układ mуро-żelbetowy całego budynku.

## **– 3. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE**

Przyjęto następujące podstawowe materiały:

- beton zagęszczony mechanicznie klasy C20/25 (B25),
- stal zbrojeniowa A-IIIN BSt500S (zbrojenie główne oraz strzemiona)
- bloczki ściennie gazobetonowe odmiany 500, 600, bloczki piaskowo-wapienne klasy 15
- cegła pełna klasy 15
- stal St3S

#### – 4. ZAKRES WPROWADZONYCH ZMIAN

Na etapie prac budowlanych przewiduje się wprowadzenie następujących zmian konstrukcyjnych:

- wykonanie nowych otworów drzwiowych,
- częściowe zamurowanie istniejących otworów okiennych,
- usunięcie części istniejących ścianek działowych oraz wykonanie nowych wg projektu architektonicznego w lekkiej konstrukcji g-k,
- rozebranie istniejących i wykonanie nowych zadaszeń systemowych nad wejściami do budynku
- rozebranie i wykonanie nowych schodów na gruncie wraz z pochylniami. Wykonanie prac naprawczych dla wskazanych schodów a gruncie.
- wykonanie podjazdu dla karetek oraz jego zadaszenie.
- rozebranie istniejącego wiatrołapu
- wykonanie prac budowlanych związanych z rozbudową szpitala.

#### – 5. PRZYJĘTE OBCIĄŻENIA

Przyjęto następujące obciążenia

Stropodach budynku technicznego	2,00 kN/m <sup>2</sup>
Zadaszenie podjazdu dla karetek	2,40kN/m <sup>2</sup>
Pomieszczenia budynku głównego w tym serwerownie i rozdzielnie	2,00kN/m <sup>2</sup>

#### – 6. BUDYNEK GŁÓWNY - ISTNIEJĄCY

Ośrodek stanowi kompleks budynków jedno i wielokondygnacyjnych. Część głównego budynku jest podpiwniczona.

W budynku projektuję się wyburzenia ścianek działowych, zamurowania istniejących otworów, wyburzenia kominów. W miejscach nowych otworów drzwiowych oraz poszerzeń otworów okiennych zaprojektowano nadproża stalowe IPE, ceowników [] oraz prefabrykowane strunobetonowe.

Zewnętrzne schody betonowe zostaną rozebrane i wykonane na nowo.

Projektuję się zadaszony podjazd dla karetek. Zadaszenie zaprojektowano w konstrukcji stalowej słupowo ryglowej.

Podczas prac remontowych należy także uzupełnić wszelkie ubytki ścian fundamentowych oraz ścian nadziemia.

Ze względu na gęstożebrowy charakter stropów, wszystkie nowo projektowane ścianki działowe wykonać, jako lekkie gipsowo-kartonowe. Rozmieszczenie ścianek G-K jest dowolne.

#### – 7. WARUNKI GRUNTOWE- POSADOWIENIE BUDYNKU

Na podstawie dokumentacji badań podłoża gruntowego i opinii geotechnicznej określono rodzaj gruntu występującego w poziomie posadowienia oraz przyjęto sposób posadowienia obiektu.

*Wyciąg z dokumentacji:*

*"(...) Badany teren znajduje się w dolnej części północno-zachodniego stoku wysoczyzny opadającej w doliny rzek Łomżyczki i Narwi.*

*Jak wynika z map geologicznych i wykonanych badan, podłoże zbudowane jest ze zboczowych utworów pokrywowych akumulacji wodnej. Utwory pokrywowe w zakresie gruntów niespoistych reprezentują średnio zagęszczone, zagęszczone, oraz luźne piaski pylaste, drobne i średnie. Grunty spoiste w podobnej genezie reprezentowane są przez zastoiskowe pyły piaszczyste i deluwialne piaszki gliniaste grupy konsolidacji "C" w stanie twardoplastycznym.*

Woda gruntowa nawiercona w piaskach ustabilizowała się poniżej rzędnej  $\sim 106.95$  m npm. Poziom zwierciadła wód gruntowych może się okresowo wahać  $\pm 0,5$  m.

Przewidywany układ warstw litologicznych i geotechnicznych ilustrują przekrój geotechniczny i profile analityczne otworów badawczych.

Warunki gruntowe są proste.

Z uwagi na występowanie nasypów niekontrolowanych o dużej miąższości i zróżnicowanie rodzajów oraz stanów gruntów, wskazane jest wykonanie geotechnicznych odbiorów wykopów w celu stwierdzenia zgodności rzeczywistych warunków gruntowych z przyjętymi do projektowania."

## – 8. POSADOWIENIE BUDYNKU, ZADASZENIA DLA KARETEK, WIATY DREWNIANEJ

### Budynek techniczny

Posadowienie budynku zaprojektowano na ławach fundamentowych szerokości 50cm. Założono poziom posadowienia ław fundamentowych wynoszący 120 cm poniżej poziomu terenu.

Przyjęto w projekcie obciążenie na grunt nieprzekraczające 160kPa dla ław fundamentowych.

Ławy pod ścianami zaprojektowano jako żelbetowe o wysokości  $h=40$ cm wylewane z betonu zagęszczonego klasy B25, W8 i zbrojone stalą żebrowaną BSt500s. Przyjęto dla wszystkich ław zbrojenie podłużnie z prętów  $\varnothing 12$  ze strzemionami  $\varnothing 6$  co 25 cm.

Łączenie prętów powinno odbywać się na zakład około 100cm. Dodatkowo należy pamiętać, aby w narożnikach stosować dodatkowe pręty o długości około 150cm w kształcie litery L.

Pod ławami należy wykonać podbeton B10 o grubości 10cm, jako zabezpieczenie gruntu nośnego przed rozluźnieniem jego struktury i przed wodami opadowymi. Podbeton należy wykonać bezzwłocznie po osiągnięciu poziomu fundamentowania.

W przypadku uplastycznienia gruntu podczas prac budowlanych, należy go wymienić i zastąpić chudym betonem B10.

W miejscu ustawienia agregatu prądotwórczego przewidziano wykonanie żelbetowego fundamentu. Fundament należy oddylać od posadzki na gruncie szczelina dylatacyjna szerokości 2cm wypełniona styropianem. Lokalizacja fundamentu oraz jego wymiary pokazane zostały na rzucie fundamentów oraz rysunkach szczegółowych.

Izolacje ław i stóp fundamentowych: poziome i pionowe wg architektury.

#### **Uwaga:**

Należy wykonać wymianę gruntów nasypowych pod fundamentami i zastąpienie ich warstwami piasku stabilizowanego cementem o wskaźniku zagęszczenia  $I_s=0,98$ . Wymianie podlegać będzie grunt do rzędnej około 109,5 m npm.

W całym budynku technicznym na gruncie należy wykonać w postaci płyty żelbetowej grubości 10cm zbrojoną prętami  $\varnothing 6$  o oczkach 15/15cm z dodatkowym zbrojeniem rozproszonym z włókien stalowych w ilości 25-30kg/m<sup>3</sup> betonu. W całym pomieszczeniu archiwum należy stosować styropian ekstrudowany XPS 300.

### Drewniana wiata

- Przed przystąpieniem do prac fundamentowych należy w pierwszej kolejności usunąć fundamenty budynku, który był posadowiony w tym miejscu. Budynek ten został

przeznaczony do rozebrania w całości. W jego miejsce została zaprojektowana nowa drewniana wiata.

- W przypadku, gdy fundamenty rozbieranego budynku były posadowione głębiej niż fundamenty nowoprojektowanego budynku różnicę poziomów należy uzupełnić piaskiem średnim zagęszczonym mechanicznie do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$ . Piasek zagęszczać warstwami o miąższości 15cm. W przypadku niewielkiej różnicy poziomów posadowienia istniejących fundamentów i fundamentów projektowanych różnicę posadowienia można zniwelować wylewając grubsza warstwę podbetonu.

- Rodzimy grunt występujący pod istniejącymi fundamentami należy dogęścić na głębokość około 20-30cm po usunięciu fundamentów. Wynika to z faktu możliwości naruszenia rodzimej struktury gruntu.

Podczas usuwania istniejących fundamentów należy korzystać z lekkiego sprzętu

Stopy fundamentowe pod drewniane słupy zaprojektowano, jako żelbetowe o wymiarach 50/50cm i wysokości 120cm. Górę stopy należy wykonać równo z górą projektowanego terenu. Zbrojenie stóp wykonać z pionowego kosza zbrojeniowego z prętów  $\varnothing 12$  ze strzemionami  $\varnothing 6$  co 20cm

Stopy wylać z betonu zagęszczonego mechanicznie klasy C20/25 (B25). Pod stopami wykonać warstwę podbetonu grubości 10cm jako zabezpieczenie podłoża gruntowego przed przemarzeniem oraz wodami opadowymi.

W trakcie betonowania stóp należy osadzić systemowe łączniki ze stali nierdzewnej, do których mocowane będą drewniane słupy wiaty.

### **Wiata zadaszenia podjazdu dla karetek**

Stopy fundamentowe pod stalowe słupy zaprojektowano, jako żelbetowe o wymiarach 90/90cm i wysokości 100cm dla słupów zlokalizowanych bezpośrednio przy istniejącej ścianie budynku. Poziom posadowienia tych stóp przyjęto na poziomie -2,10m względem poziomu  $\pm 0,00$  budynku (180cm poniżej projektowanego terenu). Tak głębokie posadowienie fundamentów wynika z faktu zlokalizowania ich w bezpośrednim sąsiedztwie podpiwniczonej części istniejącego budynku. Pod stopami przy budynku należy wykonać warstwę podbetonu o wysokości około 100cm w celu nawiązania do poziomu posadowienia istniejących fundamentów.

Pozostałe 4 stopy zaprojektowano o wymiarach 120/80 i wysokości 40cm. Poziom posadowienie stóp o wysokości 40cm przyjęto na rzędnej -1,50m, czyli 120cm poniżej projektowanego terenu. Ilość i rodzaj zastosowanego zbrojenia pokazano na rysunkach szczegółowych.

Do wykonania stóp fundamentowych przyjęto beton C20/25 (B25) W6.

## **– 9. ŚCIANY FUNDAMENTOWE**

### **Budynek techniczny**

Ściany fundamentowe zaprojektowano z bloczków betonowych M6 na zaprawie cem. M12. Przyjęto ściany gr. 24cm.

Izolacje wg architektury.

### **Budynek główny**

W ścianach fundamentowych w piwnicy przewidziano wykonanie nowych otworów drzwiowych. Opis sposobu wykonania otworów w istniejących ścianach opisano w pkt.3.8.

Nie przewiduje się zwiększania obciążeń przypadających na ściany fundamentowe w budynku. Z uwagi na zawilgocenie zewnętrznych ścian fundamentowych należy wykonać nową izolację przeciwwilgociową oraz przystąpić do ich osuszania. W miejscach występowania spękań oraz



powstałych ubytków należy wykonać tynki naprawcze. Izolacje wykonać wg projektu architektonicznego.

W przypadku stwierdzenia na etapie prac budowlanych braku izolacji poziomych zaleca się wykonanie iniekcji krystalicznej.

Jako jedną z metod osuszania i odcięcia wilgoci podciąganej kapilarnie z gruntu proponuję się metodę iniekcji krystalicznej, polegającej na wytworzeniu w przegrodzie przepony przerywającej podciąganie kapilarne (jednoznacznie wskazuje to na przyczynę zawilgocenia) i uzyskaniu, w dalszym czasie, w strefie muru nad przeponą obszaru o normalnej wilgotności. Proponuje się iniekcję grawitacyjną.

## – 10. ŚCIANY NADZIEMIA

### **Budynek techniczny**

Ściany nośne budynku technicznego zaprojektowano z bloczków ściennych piaskowo-wapiennych klasy 15 na zaprawie cem-wap M15. Przyjęto kategorię robót murarskich A.

W ścianach murowanych nie dopuszcza się wykonywania otworów instalacyjnych bez wiedzy i zgody projektanta konstrukcji. Na ścianach w miejscu oparcie nadproży żelbetonowych oraz prefabrykowanych należy wykonać przemurówkę z dwóch warstw cegły pełnej.

Ścianki działowe wykonać, jako murowane z bloczków ceramicznych lub piaskowo-wapiennych.

### **Budynek główny**

W istniejących ścianach przewidziano wykonanie nowych otworów drzwiowych oraz poszerzenie istniejących. Nad nowoprojektowanymi i poszerzonymi otworami w istniejących ścianach nośnych należy zastosować nadproża stalowe w postaci dwuteowników IPE oraz ceowników zespalanych w skrzynkę. Ilość i rodzaj nadproży podano w tabeli zestawienia stali.

Przed przystąpieniem do wykonywania nowych lub poszerzania istniejących otworów należy podstemplować strop na całej długości ściany. Rząd stempli ustawić w odległości 30cm od ściany w rozstawie nieprzekraczającym 80cm. Stemple montować po obu stronach ściany. Stosować stemple stalowe, ustawiane na belkach drewnianych 12x12cm. Stemple zdemontować dopiero po zakończeniu prac konstrukcyjnych, kiedy zaprawa w spoinach nad belkami stalowymi osiągnie wymaganą wytrzymałość.

Wykonać bruzdę na głębokość ok. 1/3 grubości ściany, następnie osadzić pierwszą belkę, pozostawiając szczelinę gr. ok. 2cm nad belką i sklinować stalowymi klinami z pozostałą ścianą nad nadprożem. Następnie usunąć pozostałą część muru w miejscu osadzenia pozostałych belek. Osadzić pozostałe belki i sklinować analogicznie jak belkę pierwszą.

Nadproża skrócić śrubami M12 co około 60cm, lecz nie mniej niż 2 śruby na każde nadproże.

Belki klinować klinami stalowymi, co ok. 20cm, a wolne przestrzenie wypełnić szczelnie zaprawą cementową M15 MPa.

Po wykonaniu nadproża wyciąć dolną część muru.

Otwory wyciąć piłą do betonu, tnąc na odpowiednio małe fragmenty. Wykonać cięcie na mokro.

Belki stalowe malować 2x farba antykorozyjną podkładową i po zakończeniu prac konstrukcyjnych zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej określonej w projekcie architektonicznym poprzez osiatkowanie i otynkowanie tynkiem cementowym gr. min. 3cm. W miejscu oparcia belek stalowych na ścianie należy wykonać przemurowanie z dwóch warstw cegły pełnej lub wykonać poduszkę betonową o szerokości ściany, wysokości 25cm i długości 40cm.

Pod nadproża stalowe na parterze w osi 22 należy wykonać podlewki betonowe. Zwraca się uwagę na szczególne zabezpieczenie konstrukcji podczas montażu belek stalowych C300. Belki należy montować pojedynczo, przy pełnym podparciu połowy grubości ściany. Po zmontowaniu pierwszej

belki należy ją podeprzeć, wypełnić przestrzeń zaprawą między belką a ścianą, podeprzeć belkę i dopiero po tych zabezpieczeniach przystąpić do montażu drugiej belki C300. Całość docelowo skrócić śrubami M20 co 60cm.

Ścianę osłonową, zewnętrzną również należy zabezpieczyć przed montażem belki stkowej.

Zabrania się wykonywania jakichkolwiek otworów w ścianach o grubości 24cm i większej bez zgody projektanta konstrukcji.

**Przed przystąpieniem do rozbierania jakichkolwiek ścian lub filarków należy potwierdzić że nie opierają się na nich stropy lub inne elementy konstrukcyjne budynku.**

Zamurowania istniejących otworów wykonać z bloczków wapienno-piaskowych na zaprawie klejowej, pozostawiając szczelinę od góry (pod istniejącym nadprożem) ok. 2cm, którą należy wypełnić pianką lub twardym styropianem.

Nadproża w ściankach działowych wykonać z belek strunobetonowych SBN o wysokości 12cm. Długość belek strunobetonowych powinna być dłuższa o 30cm od światła otworu. Natomiast nadproża w nowoprojektowanych ściankach działowych wykonanych w lekkiej zabudowie należy wykonać ze stalowych profili zimnogiętych.

Nad otworami wykonanymi bezpośrednio przy słupach żelbetowych nadproża należy wykonać jak stalowe z dwuteowników IPE

Z uwagi na rodzaj zastosowanego stropu w budynku wszystkie ścianki działowe należy wykonać w lekkiej konstrukcji z płyt G-K

## – 11. WIEŃCE

### **Budynek techniczny**

W budynku zaprojektowano wieńce żelbetowe o wysokości o 24cm, obiegające ściany murowane w poziomie stropów. Z uwagi na zastosowanie płyt kanałowych w budynku występuje zróżnicowana szerokość wieńców. Zastosowano beton zagęszczony C20/25 (B25) i zbrojenie prętami  $\varnothing 12$  ze strzemionami  $\varnothing 6$  co 25cm.

Łączenie prętów powinno odbywać się na zakład około 100cm. Dodatkowo należy pamiętać, aby w narożnikach stosować dodatkowe pręty o długości około 150cm w kształcie litery L.

Pod wieńcem wykonać przemurowanie z cegły pełnej kl.10 na zaprawie cem-wap M10 lub podlewkę betonową wyrównawczą grubości min. 6cm.

### **Budynek główny**

Nie przewiduje się jakichkolwiek zmian w tym elemencie budynku.

## – 12. NADPROŻA

### **Budynek techniczny**

W ścianach murowanych o grubości 24cm, przyjęto nadproża prefabrykowane 2xL19. Nadproża L19 należy zalać betonem plastycznym drobnoziarnistym minimum klasy C20/25 (B25). Pod belkami nadprożowymi należy ułożyć po dwie warstwy cegieł kl.15. na zaprawie cem-wap. Długość nadproży powinna być dłuższa o 30cm od światła otworu. Dopuszcza się stosowanie nadproży strunobetonowych o wysokości 12cm

Nad otworami okiennymi i drzwiowymi w ścianach murowanych, przy których występują trzpienie żelbetowe lub bezpośrednio pod stropem, nadproża należy wykonać, jako żelbetowe w formie wieńca dozbrojonego dodatkowo dołem prętami 2 $\varnothing 12$ .

## **Budynek główny**

Nadproża nad projektowanymi i poszerzonymi otworami należy wykonać, jako stalowe z profili walcowanych oraz jako strunobetonowe. Ilość i rodzaj zastosowanego nadproża opisano na rzutach konstrukcyjnych i pokazano na rysunkach szczegółowych.

Długość nadproży prefabrykowanych powinna być większa o 30cm od światła otworu. Minimalna szerokość oparcia dla nadproża to 15cm

Stalowe nadproża należy również osadzić nad otworami przeprojektowywanych szybów windowych.

Nadproża stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie farbami ochronnymi. Wszystkie nadproża należy zabezpieczyć do odporności ogniowej określonej w projekcie architektonicznym. Zabezpieczenie przeciwpożarowe wykonać poprzez zastosowanie płyt ogniochronnych lub poprzez osiatkowanie i otynkowanie nadproży tynkiem cem-wapiennym grubości 3cm.

Sposób wykonania nowych nadproży opisany został w pkt.3.10 Ściany nadziemia.

## **– 13.STROPY I STROPODACHY**

### **Budynek techniczny**

W budynku przyjęto stropodach prefabrykowany z płyt kanałowych zwykłych o nośności 4,5kN/m<sup>2</sup>.

Przyjęto płyty o wysokościach 24cm i szerokości 120cm. Płyty oparto na poprzecznych ścianach nośnych. Konieczne będzie stosowanie również płyt docinanych do mniejszej szerokości.

Na rzutach konstrukcyjnych opisane zostały poszczególne rodzaje przyjętych płyt. Minimalna szerokość oparcia płyt na ścianach wynosi 10cm.

Na rzutach podane zostały wartości obciążeń stałych(ponad ciężar własny płyty) i użytkowych, które muszą przenieść płyty.

Wszystkie płyty należy układać i traktować, jako jednoprzęsłowe. Wszystkie ściany o grubości 24cm znajdujące się pod stropem niebędące podporami dla płyt należy oddylać od płyt stropowych.

Perforację w płytach S można wykonać na dwa sposoby: albo w postaci okrągłych lub podłużnych otworów albo w formie prostokątnych wycięć. Za otwór uważać należy wszelką perforację nienaruszającą struktury żeber płyty (pionowych ścianek między kanałami płyt). Z kolei wycięciem określa się perforację, wykonaną w wyniku usunięcia odcinka jednego z kilku żeber nośnych. Otwory w płytach mogą być wykonywane na budowie lub w wytwórni. Jeśli otwory będą wykonywane na budowie, powinny być wiercone mechanicznie, przy użyciu wiertel koronkowych o odpowiedniej średnicy. Ze względu na niebezpieczeństwo spowodowania uszkodzeń żeber lub odłupania otuliny prętów, otworów w płytach S nie należy wykuwać.

Wycięcia w płytach typu „S” można wykonywać wyłącznie w wytwórni.

Zarówno otwory jak i wycięcia w płytach mogą być wykonywane tylko o ściśle określonych wymiarach i w określonych miejscach. Wszelkie otwory w płytach „S” należy lokalizować, w takich miejscach, by ich oś pionowa przechodziła przez oś jednego z podłużnych kanałów płyty. Średnica otworów okrągłych oraz szerokość otworów podłużnych nie może być większa od maksymalnej dla danego typu płyty określony w katalogu producenta.

Płyty typu „S” wymagają wykonania połączeń bocznych, nie podpartych krawędzi z przylegającym do nich elementem konstrukcji nośnej budynku np. ścian, wieńców, podciągów. Połączenie bocznej krawędzi płyty jest niezbędne, gdy rozpiętość płyty przekracza 6,0m. Przy większych rozpiętościach połączenia należy wykonywać w rozstawie nieprzekraczającym 4,8m.

Otworowanie stropu (wielkość otworów oraz miejsca ich wykonania), połączenie boczne płyt z murem należy wykonać ściśle wg wytycznych zawartych w katalogu i projekcie przekazanym przez producenta. Przed zamówieniem płyt należy potwierdzić u producenta płyt kanałowych prawidłowość otworowania stropu.

Ostateczny dobór płyt i rozwiązania powinny zostać zaakceptowane przez projektanta konstrukcji.

Podczas układania płyt na podporach, szczególną uwagę należy zwrócić na równomierne oparcie prefabrykatów. Płyty muszą być oparte wzdłuż całej długości krawędzi.

## **Budynek główny**

Zgodnie z projektem archiwalnym w budynku występuje mieszany układ stropów. Wynika to z faktu rozbudowania budynku o kolejne segmenty. Stropy wykonane zostały, jako żelbetowe gęstożebrowe (DZ3, Akerman).

W budynku nie przewiduje się zwiększenia obciążeń przypadających na istniejące stropy budynków. Dopuszczalne obciążenia przypadające na strop przyjęto na poziomie 2,00kN/m<sup>2</sup> dla wszystkich pomieszczeń w budynku.

Wszystkie nowoprojektowane ścianki działowe w budynku istniejącym należy wykonać, jako lekkie z płyt GK.

W przypadku konieczności ustawienia cięższych urządzeń konieczne będzie wykonanie stalowych ram wykonanych nad stropem, kotwionych w ścianach nośnych. Do wykonania ram przyjęto dwuteowniki IPE200.

Między osiami 11-12/G-I przewidziano usunięcie części ścian szybu windowego. Wiąże się to z koniecznością usunięcia części stropu, który się na nim opiera. W pierwszej kolejności należy usunąć fragment stropu, a następnie przystąpić do usuwania ścian szybu. Po usunięciu belek i pustaków stropowych w grubości stropu należy przymocować stalowe belki wykonane z ceowników, [220 na których oparta zostanie żelbetowa płytka grubości 12cm zbrojona prętami,  $\phi 6$  co 10cm. Przed zamówieniem elementów stalowych należy potwierdzić ich długość poprzez ponowne pomiary z natury.

W budynku na wszystkich kondygnacjach przewidziano usunięcie części kominów wentylacyjnych. Wszystkie otwory po usuniętych kominach a także niewykorzystywane otwory i przejścia instalacyjne należy zabetonować. W celu domknięcia otworu w stropie należy wylać płytkę żelbetową grubości 10cm zbrojoną prętami  $\phi 6$  o co 10/10cm. Płytę należy opierać na belkach stropowych istniejących stropów. Powstała różnicę stropów uzupełnić styropianem.

W budynku przewidziano wykonanie nowych otworów w stropach pod instalacje wentylacyjną. Otwory w stropie należy wykonywać w miejscach występowania pustaków uzupełniających. Zabrania się rozkuwania i naruszania konstrukcji żeber stropowych. Nowe otwory w stropach należy obudować lekką konstrukcją (np. pytani gk na stelażu). Nowe kominy wyprowadzone powyżej stropodachu należy obmurować bloczkami gazobetonowymi grubości 8cm.

Na stropodachu budynku głównego przewidziano ustawienie central wentylacyjnych oraz agregatów. Urządzenia wentylacyjne należy ustawiać na stalowych ramkach. Ramki zaprojektowano z rur kwadratowych.

Wszystkie połączenia w ramach wykonać, jako spawane. Zabezpieczenia antykorozyjne wykonać poprzez pomalowanie farbami ochronnymi.

Mocowanie ramek do stropu wykonać za pomocą kotew wklejanych. Kotwy należy wklejać w żebra stropowe. W celu określenia miejsca występowania zebra stropowych należy usunąć warstwy wykończeniowe stropodachu. (Konieczne jest również usunięcie płyt korytkowych). Przed zamówieniem i wykonaniem ramek należy potwierdzić ich wysokość. Ramki należy wykonać o takiej wysokości by spód central na nich ustawionych znajdował się min.30cm nad dachem.

Szczegółowe wymiary oraz opisane rodzaje przyjętych rur pokazano na rysunkach wykonawczych

## – 14. PODCIĄGI

W budynku zaprojektowano podciągi żelbetowe w postaci wieńca żelbetowego dozbrojonego dwoma prętami #12 dołem. Przyjęto podciągi z betonu B25 zbrojone stalą A-IIIIN, Bst500s. Na rzutach podano lokalizację tych elementów oraz ich wymiary.

## – 15. SZYBY WINDOWE

W trakcie przebudowy budynku przewidziano wymianę istniejących kabin windowych. Przed zamówieniem kabin windowych należy potwierdzić wymiary istniejących szybów. Konieczne będzie też podniesienie wysokości nadszybia. Nadmurowanie ścian nadszybia w obu szybach windowych należy wykonać z loczków wapienno-piaskowych, cegły pełnej lub bloczków betonowych. Wysokość nadmurówki należy określić w taki sposób, aby wysokość nadszybia wynosiła min.3,60m chyba, że DRT urządzenia i zalecenia producenta i dostawcy kabin stanowi inaczej. W szybach windowych należy wykonać otwory wentylacyjne (1,5% powierzchni rzutu kabiny)

Z uwagi na konieczność podniesienia wysokości nadszybia w istniejących szybach windowych konieczne będzie usunięcie istniejącego przykrycia szybów. Po podniesieniu nadszybia poprzez nadmurowanie ścian szybu należy wykonać żelbetowe płyty. Przyjęto płyty o grubości 20cm zbrojone prętami  $\varnothing 12$  w rozstawie, co 15/15cm. Zbrojenie wykonać w postaci siatki dolnej i górnej. W płycie należy osadzić hak montażowy wg DTR urządzenia oraz zaleceń producenta i dostawcy kabin.

## – 16. SCHODY NA GRUNCIE, RAMPY, PODJAZDY

Część istniejących schodów przed głównymi wejściami do budynku z uwagi na zły stan techniczny zostały przeznaczone do rozbiórki. W ich miejsce zaprojektowano nowe na zasadzie odtworzenia. Schody wykonać, jako żelbetowe grubości 12cm zbrojone siatką z prętów  $\varnothing 8$  o oczkach 15/20cm. Zastosowano beton C20/25 (B25) wodoszczelny W6, mrozoodporny F100. Pod schodami należy wykonać podsypkę z piasku średniego stabilizowanego cementem w ilości 30kg/m<sup>3</sup>. Podbudowę wykonać o miąższości 40cm zagęszczoną do  $I_s=0,97$  warstwami po 20cm. Alternatywnie dopuszcza się zastąpienie stabilizowanego piasku warstwą podbetonu grubości 10cm.

Schody rozpocząć ostroga startową na głębokość 120cm w celu zachowania głębokości przemarzania terenu.

Schody na gruncie za osią D z uwagi na ich długość należy wykonać, jako dylatowane. Miejsce i rodzaj dylatacji pokazano i opisano na rzucie konstrukcji parteru. Wykończenie wszystkich schodów wg opisów architektonicznych.

Istniejące schody poniżej osi BB przeznaczono do rewitalizacji. W tym celu należy usunąć istniejące warstwy wykończeniowe i wykonać prace naprawcze, uzupełnienie ubytków, wykonanie nowych balustrad ochronnych, nowych warstw wykończeniowych.

W miejscach oznaczonych na rzutach przy schodach na gruncie należy wykonać podjazdy dla niepełnosprawnych oraz rampy techniczne. Geometria murków żelbetowych wg architektury.

## – 17. ZADASZENIA NAD WEJŚCIAMI

Istniejące zadaszenia nad wejściami do budynków wykonane w konstrukcji stalowej i żelbetowej przeznaczono do rozbiórki. W ich miejsce wykonane zostaną nowe systemowe zadaszenia na stalowych odciągach. Dopuszczalna długość wysięgu daszka  $L=120\text{cm}$ .

## – 18. WIATA DREWNIANA

W obrębie działki zaprojektowano trzy wolnostojące wiaty drewniane. Lokalizacja wiat pokazana jest na mapie sytuacyjnej. Wiata posadowiona zostanie na żelbetowych stopach fundamentowych. Drewniane słupki 16/16 przegubowo połączone z fundamentem stworzą ramę z drewnianymi płatwiami 16/18 oraz mieczami 16/16. Na płatwiach oparte zostaną krokwie 8/16 tworzące jedno-spadową połąć dachową.

Przed zamontowaniem elementów wykonać impregnację drewna środkami przeciwgrzybicznymi i owadobójczymi, np. FOBOSEM.

Wiaty zaprojektowano z drewna klasy C24

## – 19. ZADASZENIE PODJAZDU DLA KARETEK

Przed osią A/18-20 zaprojektowano zadaszenie podjazdu dla karetek. Konstrukcje nośna przyjęto w postaci stalowych ram w układzie słupowo ryglowym. Rozstaw ram wynosi 252,5cm. Głównymi elementami konstrukcji będą stalowe słupy wykonane z dwuteowników HEA 140 sztywno zakotwionych w żelbetowych stopach fundamentowych. Na słupach oparty zostanie rygiel w postaci dwuteownika IPE 200. Połączenie rygla ze słupem wykonać, jako spawane z wykorzystaniem blach stalowych. Dodatkowo w węzłach należy wspawać stalowe blachy grubości 12mm. Na ryglach ułożona zostanie blacha trapezowa TR 60/235  $t=1,00\text{mm}$ . Na blachy ułożona zostanie wełna mineralna ze spadkiem.

W płaszczyźnie połąć dachowej przewidziano wykonanie stężeń połąciowych z prętów  $\varnothing 12\text{mm}$  napinanych śrubami rzymskimi oraz stężenia z rur kwadratowych. Sposób mocowania stężeń pokazano na rysunkach szczegółowych.

Dodatkowe usztywnienia w postaci poziomych rur należy wykonać w zewnętrznej ścianie, która zostanie zabudowana.

Na rysunkach szczegółowych oznaczono miejsca, w których należy przyspawać kątowniki stalowe. Za pośrednictwem kątowników oraz kotew wklejanych należy przymocować stalowe ramy do ścian istniejącego budynku. Kotwy stalowe mocować do ściany nośnej budynku. Nie do zewnętrznej ściany osłonowej.

## – 20. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I P/POŻ.

Wszystkie elementy konstrukcyjne powinny być zabezpieczone do odpowiedniej odporności ogniowej wskazanej w projekcie architektonicznym. Zabezpieczenie pożarowe elementów żelbetowych zrealizowane jest poprzez odpowiednie otulinie prętów. Natomiast dla elementów stalowych poprzez osiatkowanie i otynkowanie tynkiem cementowym gr. min 3,0cm lub obłożenie płytami ogniochronnymi 2x1,5cm. Alternatywnie elementy zewnętrzne można zabezpieczyć poprzez pomalowanie farbami pięćznijącymi.

## – 21. PRZEBUDOWA KOMINÓW WENTYLACYJNYCH

Z uwagi na zaprojektowanie nowego systemu wentylacji mechanicznej, część istniejących kominów zostanie przebudowana. Przebudowa polegać będzie na wycięciu części ścian kominów w celu osadzenia nowych rur instalacji wentylacyjnej. Po osadzeniu rur kominy należy domknąć poprzez obudowanie ich płytami gk lub bloczkami gazobetonowymi grubości 8cm.

Część istniejących kominów zostanie całkowicie rozebranych. Otwory w stropie po rozebranych kominach należy uzupełnić żelbetową płytą grubości 10cm zbrojona prętami  $\phi 6$  co 10/10cm.

Niewykorzystane kominy pozostawia się bez zmian.

## **C.1. PROJEKT ROZBIÓRKI**

### **1. OPIS OGÓLNY OBIEKTU**

W miejscu projektowanego podjazdu dla karetek zlokalizowany jest wiatrołap o elewacji szklanej. Wiatrołap oraz schody prowadzące do niego podlegają rozbiórce

Rozbiórce ulegają także zewnętrzne schody betonowe. Lokalizację rozbieranych schodów oznaczono na rzutach.

Ponadto rozebrane zostaną ścianki działowe, jeden z szybów windowych w budynku głównym, kominy, a także żelbetowe daszki nad wejściami do budynków.

W trakcie prac budowlanych przewidziano rozbiórki 4 budynków;

- a) budynek magazynowy z rampą, ściany murowane gr. 40cm, strop żelbetowy, dach płaski
- b) budynek dawnej agregatorowi szpitalnej, ściany murowane gr. 40cm, strop żelbetowy, dach płaski
- c) budynek dawnej szpitalnej oczyszczalni ścieków, ściany murowane gr. 40cm, strop żelbetowy, dach płaski
- d) budynek gospodarczy, ściany murowane gr. 40cm, strop żelbetowy, dach płaski

**W RAMACH ROZBIÓREK POWYRZSZYCH OBIEKTÓW WYSTĘPUJĄ NASTĘPUJĄCE ELEMENTY:**

- Instalacje elektryczne, odgromowa i wentylacyjna
- Stolarka otworowa i kraty w oknach
- Ściany zewnętrzne, wewnętrzne
- Posadzki
- Kanały techniczne (instal. c.o.)
- Zadaszenia
- Schody zewnętrzne
- Szyb windowy

### **2.KOLEJNOŚĆ ROZBIÓRKI:**

- Zabezpieczenie terenu rozbiórki z uwzględnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych.
- Przewiduje się rozpoczęcie prac rozbiórkowych od usunięcia instalacji wewnętrznych elektrycznych i opraw oświetleniowych instalacji wod-kan, co instal., hydrantowej i armatury.
- Demontaż instalacji zewnętrznych :, instalacji odgromowej, kominów wentylacyjnych, rynien i rur spustowych.
- Demontaż okien drzwi, bram, świetlików
- Rozbiórka ścian i konstrukcji

- Rozbiórka posadzek na gruncie
- Rozbiórka kanałów technicznych
- Rozbiórka zadaszeń
- Rozbiórka schodów zewnętrznych

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać szczegółową dokumentację fotograficzną stanu budynków w bezpośrednim sąsiedztwie. Podczas prac rozbiórkowych należy stale monitorować stan budynków przyległych.

## UWAGI KOŃCOWE

- 1) Zgodnie z zasadami obowiązującego prawa budowlanego, przy wykonaniu robót należy stosować jedynie te wyroby, które uzyskały pozytywną ocenę, stwierdzającą przydatność do stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano: certyfikat ma znak bezpieczeństwa, wykazujący, że została zapewniona zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz zastosowanych przepisów, lub też: deklarację zgodności (certyfikat zgodności) z właściwą normą bądź aprobatą techniczną, jeżeli dany wyrób nie jest objęty certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
- 2) W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:
  - Prawo budowlane
  - warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
  - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
  - normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (P.K.N.),
  - instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
  - instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych,
  - przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.
- 3) Po uzgodnieniu z projektantem istnieje możliwość zastąpienia podanych w projekcie materiałów i wyrobów innymi o parametrach technicznych i użytkowych nie gorszych niż określone w projekcie, oraz posiadających wymagane świadectwa i certyfikaty.
- 4) W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- 5) Wykonawca jest zobowiązany przedstawić inwestorowi przed przystąpieniem do rozpoczęcia robót harmonogram prac ze szczegółowym opisem sposobu zabezpieczenia terenu.
- 6) Wykonawca jest współodpowiedzialny, aż do momentu odbioru robót, za zabezpieczenie obiektów. Z tego tytułu musi on podjąć niezbędne wszystkie środki dla uniknięcia jakichkolwiek uszkodzeń; a w przypadku ich stwierdzenia musi je usunąć, całkowicie na swój koszt i bez prawa ubiegania się o zwrot nakładów.
- 7) Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
- 8) Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
- 9) Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- 10) Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.



- 11) Ze względu na rodzaj robót Wykonawca, powinien zdawać sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, z ich zakresu i ich rodzaju, Dzięki umiejętnościom zawodowym w swojej specjalności powinien uzupełnić szczegóły, które mogłyby zostać pominięte w poszczególnych częściach dokumentacji tak, aby idealnie wykonać opisany obiekt i zagwarantować wymagany rezultat.
- 12) W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- 13) Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę należy zatwierdzić u Inwestora lub w Biurze Projektowym.
- 14) Biuro Projektowe nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie niezgodnione zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, technologicznych, dostosowania do wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje, itd. oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora
- 15) Roboty należy wykonać w uzgodnieniu oraz zgodnie z zaleceniami nadzorów technicznych
- 16) Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach lub na rys. szczegółowych w centymetrach i milimetrach. Nie wolno brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
- 17) W trakcie prac budowlanych może w niewielkim zakresie zaistnieć konieczność wykonania dodatkowych prac niemożliwych do określenia na etapie wykonywania dokumentacji projektowej i tym samym nie ujętych w niniejszej opracowaniu.
- 18) Wykonawca odpowiedzialny jest za szczelne wykonanie wszystkich przegród zewnętrznych oraz ogniowych
- 19) Dopuszcza się używanie wersji elektronicznej projektu
- 20) Realizację budowy należy prowadzić na podstawie projektu wykonawczego

## C.2 EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU ISTNIEJĄCEGO

### 1. Opis elementów budynku wraz z oceną poszczególnych jego elementów

#### 1.1. Opis ogólny budynku

SEGMENT A (wysoki, 3 kondygnacje nadziemne) :

Konstrukcję stanowi szkielet żelbetowy (słupowo-ryglowy).

Ściany osłonowe kondygnacji nadziemnych segmentu A – z gazobetonu gr. 24-30cm. Wewnętrzne ściany usztywniające są grubości 30cm. Ściany zewnętrzne piwnic segmentu A – żelbetowe wylewane gr.25cm.

Ściany działowe na poszczególnych kondygnacjach są murowane , różnej grubości , tj. 10-17cm.

Stwierdzono stropy gęsto żebrze DZ3. Budynek jest przekryty stropodachem pochyleniu 5%. Pokrycie dachu – papa na lepiku. Pomieszczenia są tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym. Zewnętrzne schody terenowe betonowe wylewane

SEGMENT B (niski, 1 kondygnacja nadziemna)

Budynek jest zbudowany w technologii tradycyjnej. Budynek jest murowany, prawdopodobnie z pustaków gazobetonowych. Ściany działowe są murowane , różnej grubości , tj. 10-17cm.

Stropy gęstożebrowe DZ3.

Budynek parterowy jest przekryty stropodachem pochyleniu 5%. Pokrycie dachu – papa na lepiku. Pomieszczenia są tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym. Zewnętrzne schody terenowe betonowe wylewane.

#### SEGMENT C i D

W latach 1999-2000 do segmentu A dobudowano skrzydła – segmenty C i D – obydwie z 3 kondygnacjami nadziemnymi i kondygnacją podziemną.

Ściany osłonowe kondygnacji nadziemnych – warstwowe z cegły kratówki gr.25cm, ocieplone 8cm styropianu, z warstwą dociskową z cegły kratówki gr. 12cm. Fragmenty ścian zewnętrznych parteru obłożone cegłą licówką.

Stropy międzykondygnacyjne : gęsto żebrowe Akerman ( pustak wys. 22cm + płyta żelbetowa gr. 5cm).

Stropodach wentylowany - płyty dachowe korytkowe oparte na ściankach ażurowych gr. 12cm. ocieplony wełną mineralną gr. 18cm.

Stropodach nad parterowym fragmentem wejściowym w cz. C – drewniany kryty blachą trapezową , ocieplony wełną mineralną gr. 18cm.

## **1.2 Opis wprowadzonych zmian i przebudowa**

Istotnymi zmianami projektowanymi w odniesieniu do stanu istniejącego w zakresie konstrukcyjnym to:

- budowa nowego budynku technicznego,
- budowa trzech wiat,
- budowa podjazdu dla karetek,
- wykonanie nowych otworów do pomieszczeń oraz wykonanie nadproży nad otworami,
- zamurowania i zamknięcia istniejących otworów,
- przebudowa schodów zewnętrznych i pochylni

## **1.3 Opis i ocena szczególnych elementów konstrukcyjnych**

### **1.3.1 Fundamenty**

Nie wprowadza się zmian posadowienia oraz nie zmienia się obciążeń na istniejące fundamenty.

W istniejącym budynku nie stwierdzono istotnych osiadań i spękań murów spowodowanych niewłaściwą pracą fundamentów. W związku z tym uznano, że istniejące fundamenty zachowują wystarczającą nośność. Nie przewiduje się ingerencji w istniejące fundamenty.

### **1.3.2 Ściany fundamentowe**

Ściany fundamentowe w części trzykondygnacyjnej zostały wykonane z bloczków betonowych oraz cegły pełnej.

Ściany fundamentowe nie posiadają izolacji przeciwwodnej. Od strony piwnicznej widoczne są zawilgocenia oraz zagrzybienia. Na ścianach widoczne są małe pęknięcia i zarysowania. Podczas prowadzenia prac fundamentowych związanych z nowym obiektem należy wykonać tynk wzmacniający ściany fundamentowe oraz szczelną izolację przeciwwodną. Ściany piwniczne należy osuszyć. Należy także sprawdzić szczelność instalacji odprowadzenia wód opadowych.

Jako jedną z metod osuszania i odciążenia wilgoci kapilarnej podciąganej z gruntu proponuje się metodę iniekcji krystalicznej, polegającej na wytworzeniu w przegrodzie przepony przerywającej podciąganie kapilarne (jednoznacznie wskazuje to na przyczynę zawilgocenia) i uzyskaniu, w dalszym czasie, w strefie muru nad przeponą obszaru o normalnej wilgotności. Proponuje się iniekcję grawitacyjną.

Uznano, że stan ścian fundamentowych jest dobry, nośność zachowana.

### **1.3.3 Ściany kondygnacji nadziemnych**

Nie wprowadza się zmian w ścianach budynku istniejącego oraz nie zmienia się obciążeń na istniejące ściany.

W istniejącym budynku nie stwierdzono istotnych spękań murów spowodowanych niewłaściwą ich pracą. Wszelkie ubytki należy uzupełnić zaprawami naprawczymi. Zaleca się wykonanie termomodernizacji.

Uznano, że stan ścian jest dobry, nośność zachowana

### **1.3.4 Stropy w budynku**

Stropy w budynkach istniejących są wykonane jako stropy żelbetowe monolityczne oraz gęstożebrowe typu DZ lub inne. Nie przewiduje się zwiększenia obciążenia użytkowego i stałego na stropach.

Na stropach nie stwierdzono istotnych zarysowań i pęknięć, tym samym uznano, że stan stropów jest dobry.

Z uwagi na konstrukcję stropu oraz dopuszczalne obciążenia, nowe ścianki działowe należy wykonać jako lekkie z płyt gipsowo-kartonowych.

### **1.3.5 Schody zewnętrzne**

Główne schody zewnętrzne wykonane są jako betonowe. Stan schodów jest zły. Widoczne są liczne spękania, zarysowania oraz ubytki. Schody zostaną w całości rozebrane i odtworzone.

### **1.3.6 Podsumowanie**

Z przeprowadzonej analizy wynika, że możliwa jest budowa nowego budynku technicznego, rozbudowa budynku głównego wraz z niezbędnymi rozbiórkami z zachowaniem w/w wytycznych.

#### **UWAGA !**

**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. 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 na obszarze Unii Europejskiej. 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.**

## **D. DROGI, PARKINGI, ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Celem jest zapewnienie obsługi komunikacyjnej i miejsc postojowych dla pacjentów Ośrodka Terapii Uzależnień i Zakładu Opiekuńczo-Leczniczego.

Zakres opracowania obejmuje budowę drogi dojazdowej do budynków istniejących i projektowanych, drogi pożarowej oraz miejsc postojowych dla samochodów osobowych, miejsc postojowych dla samochodów osób z niepełnosprawnością oraz chodników i odwodnienia oraz rozbiórkę istniejących nawierzchni.

### **Stan istniejący**

Teren przewidziany pod rozbudowę położony jest w Łomży przy ul. Marii Skłodowskiej-Curie, na terenie dawnego szpitala chorób zakaźnych.

Na terenie znajdują się drogi wewnętrzne wykonane z płyt betonowych typu trylinka, chodniki o nawierzchni z płyt i z kostki betonowej. Nawierzchnie te są w złym stanie technicznym i kwalifikują się do wymiany, bądź likwidacji.

Uzbrojenie podziemne stanowią sieci kanalizacji sanitarnej, ciepłowniczej, deszczowej, przewody wodociągowe, elektryczne i teletechniczne.

### **Warunki gruntowo-wodne**

Badania geotechniczne określające warunki gruntowo-wodne podłoża terenu pod projektowaną zabudowę oraz drogi określa dokumentacja geotechniczna sporządzona przez AV Zakład Robót Wiertniczych, Inżynieryjnych i Budowlanych w Łomży.

W podłożu analizowanego terenu występują grunty niespoiste średnio zagęszczone i zagęszczone oraz luźne piaski pylaste, drobne i średnie. Poniżej występujące grunty spoiste reprezentowane są przez pyły piaszczyste i piaski gliniaste w stanie twaroplastycznym.

Zwierciadło wody gruntowej nawiercone w piaskach stabilizowało na rzędnej 106,95 m npm.

### **Zakres zadania**

#### **1. Sytuacja**

Obsługę komunikacyjną przewidziano istniejącym zjazdem z ul. M. Skłodowskiej-Curie i istniejącą drogą dojazdową do szpitala, o szerokości 5,50m, wykonaną z płyt betonowych- trylinki. Droga ta zostanie przebudowana i dostosowana do przenoszenia obciążenia nacisków na oś 100 kN. Do drogi tej włączono zaprojektowaną w formie pętli drogę pożarową o szerokości 5,50m obsługującą budynek szpitala. Poza tym zaprojektowano drogi dla obsługi budynku technicznego i szpitala od strony południowej oraz parkingi i chodniki. Drogi projektuje się o szerokości 3,50 i 5,50m, chodniki o szerokości 2,0m. Dla parkowania samochodów przewidziano 23 miejsca postojowe dla samochodów osobowych o wymiarach 2,50x5,0m, na jedno miejsce postojowe. Dla samochodów osób z niepełnosprawnością przewidziano 3 miejsca postojowe o wymiarach 3,60x5,0m każde. Szczegółowe informacje o rozwiązaniu wysokościowym oraz szerokościach podano na sytuacji i przekrojach normalnych.

#### **2. Rozwiązanie wysokościowe**

Projektowane rzędne wysokościowe nawiązano rzędnych istniejących powierzchni utwardzonych, rzędnych posadowienia budynków i wejść oraz do rzędnych terenu. Zaprojektowane drogi, biegnące po śladzie rozebranych nawierzchni będą miały niweletę nie odbiegającą w znacznym stopniu od profilu dróg istniejących.

Pochylenia podłużne dróg zaprojektowano w granicach 0.7-1.8%, a w rejonie sieci ciepłowniczej podniesiono niweletę dla uniknięcia kolizji i uzyskano spadek podłużny niwelety drogi 6,5%. Pochylenia poprzeczne zaprojektowano o wartości 2,0-2,3% na jezdniach i 2,0% na miejscach postojowych, lokalnie do wielkości 1%. Pochylenie poprzeczne na chodnikach o wartości 2,0%.

Drogi obramowane krawężnikami betonowymi wymiarach 15x30x100cm, wyniesionymi na wysokość 12cm, miejsca parkingowe oddzielone od jezdni opornikiem wyniesionym na wysokość 3cm.

### 3. Nawierzchnia jezdni, miejsc postojowych i chodników

Konstrukcję nawierzchni jezdni dróg wewnętrznych i drogi pożarowej zaprojektowano w oparciu o wyniki badań geotechnicznych podłoża gruntowego oraz Katalogu Typowych Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych z 1997r. Podłoże zakwalifikowano do grupy nośności G3 i G4. W celu doprowadzenia istniejących gruntów do grupy nośności G1 zaprojektowano wzmocnienie podłoża pod nawierzchnią. Zaprojektowano konstrukcję nawierzchni dla ruchu o kategorii KR2. Moduł sprężystości podłoża dla G4  $E_0 = 25\text{MPa}$ .

#### **Konstrukcja nawierzchni jezdni drogi dojazdowej i drogi pożarowej - (podłoże o nośności G4)**

- Kostka brukowa betonowa prefabrykowana - grubości 8cm,
- Podsypka cementowo-piaskowa (1:4) - grubości 3cm,
- Podbudowa dwuwarstwowa z kruszywa łamanego stabilizowanego
  - warstwa górna o uziarnieniu 0/31,5 mm - grubości 8cm,
  - warstwa dolna o uziarnieniu 0/63mm - grubości 17cm,
- Warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = 2,5\text{MPa}$  - grubości 25cm.

Krawężniki betonowe wymiarach 15x30x100cm, na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5cm i na ławie z betonu C12/15 z oporem.

#### **Konstrukcja nawierzchni pozostałych dróg**

- Kostka brukowa betonowa prefabrykowana - grubości 8cm,
- Podsypka cementowo-piaskowa (1:4) - grubości 3cm,
- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5mm - grubości 18cm,
- Warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = 2,5\text{MPa}$  - grubości 15cm

#### **Konstrukcja nawierzchni miejsc postojowych**

- Kostka brukowa betonowa prefabrykowana - grubości 8cm,
- Podsypka cementowo-piaskowa (1:4) - grubości 3cm,
- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5mm - grubości 15cm,
- Warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = 2,5\text{MPa}$  - grubości 15cm

Oporniki betonowe wymiarach 12x25x100cm, na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5cm i na ławie z betonu C12/15 z oporem. Krawężniki betonowe wymiarach 15x30x100cm, na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5cm i na ławie z betonu C12/15 z oporem.

#### **Konstrukcja nawierzchni chodników**

- Kostka brukowa betonowa prefabrykowana - grubości 6cm,
- Podsypka cementowo-piaskowa (1:4) - grubości 3cm,
- Warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = 2,5\text{MPa}$  - grubości 10cm.

Obrzeża betonowe o wymiarach 8x30x100cm ułożone na podsypce cem.-piaskowej grub. 5cm i na ławie betonowej z oporem.

### **Konstrukcja opaski przeciw bryzgowej przy budynkach**

- Warstwa żwiru płukanego 20/40mm - grubości 30cm,
- Obrzeża betonowe o wymiarach 8x30x100cm j.w.

### **Umocnienie skarpy**

Na odcinku zaprojektowanego chodnika wzdłuż istniejącej skarpy, należy ją umocnić płytami betonowymi, ażurowymi o wymiarach 40x60cm, ułożonymi na wysokość 1,2m, na odcinkach wskazanych na rys. D/1- Plan zagospodarowania terenu. Oparcie dla płyt stanowić będzie obrzeże betonowe chodnika, ustawione na ławie z betonu C12/15 z oporem.

### **Odwodnienie**

Wody opadowe na powierzchniach utwardzonych sprowadza się powierzchniowo, spadkami podłużnymi i poprzecznymi w kierunku wpustów deszczowych, a dalej przy kanalikami do kanalizacji deszczowej.

### **Normy**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. BN-64/8931-0 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
9. PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania”.
10. PN-S-06012 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
11. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże gruntu stabilizowanego cementem.
12. PN-EN 1340:2004 +AC :2007 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
13. PN-EN-1338:2005 +AC:2007 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
14. PN-EN-1339:2005 +AC:2007 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań

### **Inne dokumenty**

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997.

### **Uwagi**

Podłoże należy zagęścić dla uzyskania wskaźnika zagęszczenia zgodnie z normą PN-S-02205 z 1998 r. „Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

### **Obszar oddziaływania obiektu**

Projektowana inwestycja, w granicach zajmowanej działki nr ewid. 22839/7,22839/8, 22839/15 nie spełnia warunków, które mogłyby generować uciążliwość dla sąsiednich nieruchomości. Rozpatrując obszar oddziaływania na sąsiednie działki w oparciu o obowiązujące przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej (Dz.U. nr 43 z 1999r. z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, szczególnie w zakresie ochrony obiektów i obszarów przed hałasem i wibracjami oraz ochroną powietrza, wód i przyrody stwierdzić można, że budowa dróg i parkingów nie wpłynie na pogorszenie istniejącego obecnie oddziaływania na otoczenie.

### **UWAGA !**

**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. 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 na obszarze Unii Europejskiej. 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.**

## **E. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **– CZĘŚĆ OGÓLNA**

Obowiązujące przepisy i rozporządzenia, a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. (Dz. U. nr 80 poz. 563) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202, poz. 2072),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462),
- Załącznik nr 1 do rozporządzenia Dz. U. Nr 75, poz. 690 – Wykaz przywołanych w rozporządzeniu norm elektrycznych (których treść może opisywać zakres prac przewidzianych niniejszym opracowaniem):

L.p.	Numer normy	Tytuł Normy
1	PN-EN 12464-1:2004	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
2	PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
3	PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
4	PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
5	PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
6	PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
7	PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
8	PN-IEC 60364-4-444:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
9	PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
10	PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
11	PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa



L.p.	Numer normy	Tytuł Normy
12	PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
13	PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Przewodowanie
14	PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
15	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
16	PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami
17	PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego I łączenia
18	PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
19	PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559 Oprawy oświetleniowe i Instalacje oświetleniowe
20	PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
21	PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzenie
22	PN-EN 60445:2010	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
23	PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
24	PN-N-01256-02:1992	Znaki bezpieczeństwa - Ewakuacja
25	PN-E-05010:1991	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
26	PN-E-08501:1988	Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa
27	PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
28	PN-IEC 60364-7-706:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi
29	PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Instalacje oświetlenia zewnętrznego
30	PN-HD 60364-7-715:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu
31	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy - kod IP1
32	PN-EN 61140:2005 PN-EN 61140:2005/A1:2008	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
33	PN-EN 61293:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa
34	PN-EN 1838:2013	Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
35	PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
36	PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
37	PN-ISO 7010:2006	Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej

Opis szczegółowych założeń oraz wymagań technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych, które zostaną wykonane

w ramach przebudowy obiektu. Opis techniczny rozpatrywać należy wyłącznie wraz z częścią rysunkową.

W szczególności zostanie opisany następujący zakres prac:

- zasilanie elektroenergetyczne,
- kanalizacja teletechniczna,
- kolizja elektroenergetyczna,
- sieci zewnętrzne,
- rozdział zasilania,
- zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego,
- instalacje zasilania gwarantowanego - UPS,
- instalacje gniazd wtykowych 230V/400V oraz siłową,
- podział odbiorów na kategorie zasilania,
- zasilanie urządzeń branży sanitarnej,
- rozdzielnice obiektowe,
- trasy kablowe i WLZ-ty,
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalacja system monitoringu oprav awaryjnych,
- instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- instalacja uziemienia,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalacje odgromowa,
- ochrona przeciwprzebieciowa,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przeciwpożarowa,
- system sygnalizacji pożaru SAP,

- system oddymiania klatek schodowych,
- instalacja sieci dystrybucyjnej LAN i telefoniczna,
- system telewizji obserwacyjnej CCTV,
- system sygnalizacji alarmowo-przywoławczej,
- system kontroli dostępu KD i RCP,
- instalacja telewizji kablowej,
- system wideodomofonowy,
- system sygnalizacji włamania i napadu SSWiN,
- instalacja systemu nagłośnienia.

*Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Rozwiązania proponowane przez wykonawcę muszą być zgodne z zasadami niniejszego projektu, warunkami pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.*

## **OPIS – CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA**

### **1. Zasilanie elektroenergetyczne**

#### Stan istniejący

Budynek po starym szpitalu zakaźnym obecnie posiada przyłącze energetyczne o mocy przyłączeniowej ~70kW. W ścianie zewnętrznej, przy pomieszczeniu rozdzielni znajduje się obecnie przyłącze elektroenergetyczne.

Obecne przyłącze elektroenergetyczne jest nie wystarczające na potrzeby zasilania projektowanych instalacji w związku z tym Inwestor wystąpił do zakładu elektroenergetycznego PGE Dystrybucja S.A o zwiększenie mocy przyłączeniowej. Zakłada się, że istniejące przyłącze zostanie w całości zlikwidowane.

#### Stan projektowany

Przedmiotowy obiekt zasilony zostanie z projektowanego złącza kablowo – pomiarowego będącego w zakresie działań zakładu elektroenergetycznego PGE Dystrybucja S.A. Projektowane złącze kablowe – pomiarowe typu ZK4-PP należy zlokalizować w pobliżu istniejącej konsumentowej stacji transformatorowej nr 2-1014 (własność zakładu energetycznego PGE Dystrybucja S.A.)

zgodnie z planem sytuacyjnym rys. nr IE-001. Szczegółową lokalizację projektowanego złącza kablowo – pomiarowego należy ustalić na etapie realizacji inwestycji z Inwestorem oraz projektantem działającym na zlecenie zakładu elektroenergetycznego PGE Dystrybucja S.A.

Ze złącza kablowo – pomiarowego ZK4-PP należy wyprowadzić projektowaną linię kablową typu 2x(4xYKXS 1x120mm<sup>2</sup> w celu zasilania projektowanej rozdzielniczy głównej budynku szpitala RG zlokalizowanej

w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej - pom nr 1049.

W projektowanej rozdzielniczy głównej RG nastąpi główny rozdział energii elektrycznej na: projektowane rozdzielnice obiektowe TP0, TP1, TP2, TP3, TWC, RW, RKOM, złącze kablowe ZK oświetlenia wiat, obwody przeciwpożarowe, obwody siłowe, obwody urządzeń teletechnicznych, obwody oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego oraz obwody urządzeń sanitarnych.

Dodatkowo dla projektowanego obiektu przewiduje się zasilanie rezerwowane w postaci projektowanego agregatu prądotwórczego o mocy 220kVA zlokalizowanego w budynku gospodarczym w pomieszczeniu agregatu prądotwórczego -pom. nr 1007. Do podłączenia projektowanego agregatu prądotwórczego należy doprowadzić linię kablową typu 2x(4xYKXS 1x120)mm<sup>2</sup>. Równoległe do linii kablowej zasilającej należy ułożyć przewód sterowniczy typu YKSY 10x2,5mm<sup>2</sup> – dwie z żył należy wykorzystać na potrzeby zrzutu mocy przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego pozostałe żyły przewidziane są jako rezerwa na ewentualne dodatkowo sygnały sterujące. Zrzut mocy będzie obejmował agregaty sprężarkowe instalacji klimatyzacji, urządzenia instalacji wentylacji oraz gniazda porządkowe 16A/230V, których działanie nie jest niezbędne w czasie pracy na rezerwowym źródle zasilania w postaci agregatu prądotwórczego.

Projektowane linie kablowe dla zasilania podstawowego i rezerwowanego należy prowadzić na terenie zewnętrznym Szpitala Wojewódzkiego zgodnie z planem zagospodarowania terenu, rys. nr IE\_001. Wprowadzenie linii kablowych do budynku należy uszczelnić przed przedostawaniem się wody, poprzez zastosowanie przepustów kablowych, wodo- i gazo- szczelnych.

### **Kanalizacja teletechniczna**

W niniejszej dokumentacji projektuje się kanalizację teletechniczną na potrzeby doprowadzenia sygnałów telekomunikacyjnych przez operatorów zewnętrznych do projektowanego budynku. W tym celu na terenie zewnętrznym projektuje się studnie kablowe typu SK-1, które umożliwią doprowadzenie sygnałów od instalacji operatorów zewnętrznych do projektowanego punktu styku. Wszystkie studnie SK-1 połączyć za pomocą rur osłonowych typu  $\Phi 110$  ułożonych na głębokości

0,6m poniżej poziomu terenu. Przebieg kanalizacji teletechnicznej należy realizować zgodnie z planem zagospodarowania terenu, rys. nr IE\_001.

Na etapie realizacji inwestycji w porozumieniu z Inwestorem wystąpić do gestora sieci telekomunikacyjnej

o przyłączenie projektowanego obiektu do sieci telekomunikacyjnej.

### **Kolizja elektroenergetyczna**

#### Stan istniejący

W obrębie zamierzenia inwestycyjnego przebiegają istniejące linie kablowe niskiego napięcia będące na majątku zakładu energetycznego PGE Dystrybucja S.A kolidujące z planowaną budową ośrodka terapii uzależnień i długoterminowy zakład opiekuńczo-leczniczy wraz ze zmianą zagospodarowania terenu po dawnym szpitalu zakaźnym Szpitala Wojewódzkiego. Następujące linie kablowe niskiego napięcia występujące w obszarze budowy nowoprojektowanej drogi przedstawiono poniżej:

- linia kablowa niskiego napięcia nN 0,4 kV typu 2x YAKY 4x120mm<sup>2</sup> relacji P/S nr 2-1014 do ZK nr 0136 - własność PGE Dystrybucja S.A.

### **Szczegółowy typ kabli należy potwierdzić na etapie wykonawstwa poprzez wykonanie przekopów próbnych.**

#### Stan projektowany

W przypadku pojawienia się istniejących linii kablowych niskiego napięcia w miejscach zmiany sposobu zagospodarowania terenu poprzez wykonanie utwardzeń nawierzchni projektuje się ochronę istniejących linii kablowych niskiego napięcia poprzez nałożenie rur osłonowych dwudzielnych AROT APS Ø110 / AROT APS Ø160.

W miejscach, gdzie linie kablowe przebiegać będą przez środek projektowanych skrzyżowań, bądź kolidować będą z projektowaną architekturą projektuje się przełożenie w sposób nie kolidujący z planowanym zamierzeniem. Istniejące linie kablowe niskiego napięcia podlegające likwidacji należy przekazać do Rejonu Dystrybucji w Łomży. Z informacji pozyskanych od RD Łomża istniejące uzbrojenie terenu wykonane jest w oparciu o kable aluminiowe. Szczegółowy typ kabli należy potwierdzić na etapie wykonawstwa poprzez wykonanie przekopów próbnych. W obrębie planowanego terenu zielonego nie projektuje się rur osłonowych.

W ramach niniejszego opracowania na potrzeby usunięcia kolizji elektroenergetycznych projektuje się ułożenie następujących nowych odcinków linii kablowych z polietylenu usieciowanego i

powłoce polwinitowej o napięciu znamionowym izolacji 0,6/1kV zgodnie z obowiązującym standardem PGE Dystrybucja S.A. :

- projektowana linia kablowa nN nr 1 typu YAKXS 4x120mm<sup>2</sup> – relacja P/S 2-1014 do ZK 0136 o długości 103m,
- projektowana linia kablowa nN nr 2 typu YAKXS 4x120mm<sup>2</sup> – relacja P/S 2-1014 do ZK 0136 o długości 103m.

Na projektowanych liniach kablowych wymaga się, aby na zewnętrznej powłoce kabli nN w odstępach nie większych niż 1m, wykonane w sposób trwały były zlokalizowane następujące elementy: symbol kabla, napięcia znamionowe, liczba i przekrój żył roboczych, rok produkcji, znacznik bieżącej długości kabla, identyfikacja producenta.

Szczegółowy przebieg projektowanych linii kablowych przedstawiono na planie sytuacyjnym zgodnie z rys.

IE-001. Typ oraz przekrój kabla zgodnie z obowiązującym standardem PGE Dystrybucja S.A. Zgodnie z planem sytuacyjnym istniejące kable należy rozciąć we wskazanym miejscu oraz przedłużyć przy wykorzystaniu muf kablowych przelotowych. Do łączenia kabli elektroenergetycznych nN należy stosować kompletne zestawy muf termokurczliwych ze złączkami aluminiowymi śrubowymi z łbami zrywalnymi niewymiennymi wypełnione pastą ochronną wykonanymi wg. standardu DIN 46 267. Zestaw muf termokurczliwych powinien zawierać wszystkie komponenty wymagane do montażu mufy i ich instrukcję montażu. Prace prowadzić zgodnie z uzgodnioną dokumentacją przez PGE Dystrybucja.

## 1. Sieci zewnętrzne

- a) W obrębie terenu zewnętrznego projektuje się zasilanie następujących urządzeń:
- b) 2x(4xYKXS 1x120 mm<sup>2</sup>) +YKXS<sub>żo</sub> 1x120 mm<sup>2</sup> – zasilanie podstawowe rozdzielnic głównej obiektu RG,
- c) 2x(4xYKXS 1x120 mm<sup>2</sup>) – zasilanie projektowanego agregatu prądotwórczego,
- d) YKSY 10x2,5 mm<sup>2</sup> – sterowanie od projektowanego agregatu prądotwórczego,
- e) YKY<sub>żo</sub> 5x25 mm<sup>2</sup> – zasilanie rozdzielnic RW zlokalizowanej w budynku gospodarczym,
- f) YKY<sub>żo</sub> 5x10 mm<sup>2</sup> – zasilanie szafki sterującej pracą przepompowni wód deszczowych,
- g) 2x YKY<sub>żo</sub> 5x6 mm<sup>2</sup> – zasilanie skrzynek zasilająco-sterowniczych bramy przesuwnej i szlabanu,
- h) 2x YKSY 7x2,5 mm<sup>2</sup> – sterownie skrzynek zasilająco-sterowniczych bramy przesuwnej i szlabanu,
- i) YKY<sub>żo</sub> 3x6 mm<sup>2</sup> – zasilanie złącza kablowego ZKW na potrzeby wiat,
- j) 2x YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> – zasilanie oświetlenia zewnętrznego na słupach,

- k) YKYžo 3x2,5 mm<sup>2</sup> – zasilanie oświetlenia wewnętrznego wiat nr 1-3,
- l) 2x XzTKMXpw 2x2x0,8 mm<sup>2</sup> – pętla linii dozorowej nr 5 systemu SAP.

#### Sposób układania kabli nN:

Przy układaniu kabli nN należy zwrócić uwagę na następujące elementy:

1. trasę kabla wytyczyć zgodnie z wykreśleniem na planie sytuacyjnym,
2. kabel nN układać na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku,
3. pod drogą kable układać na głębokości 0,8m od górnej krawędzi rury do powierzchni jezdni,
4. kabel nN zasypać warstwą piasku o grubości nie mniejszej niż 10 cm a następnie warstwą 15 cm rodzimego gruntu, następnie ułożyć taśmę ostrzegawczą.

#### **Uwaga!**

W gruncie rodzimym nie mogą znajdować się kamienie, gruz oraz inne materiały ostre.

1. kabel należy układać w warstwie piasku gliniastego lub pylastego, zabrania się stosowania żwiru,
2. nie wymagane jest stosowanie warstwy piasku wtedy kiedy inwestycja realizowana jest na obszarze, gdzie występuje grunt mineralny, drobnoziarnisty, małospoisty lub niespoisty taki jak: piasek gliniasty, pyły, pył piaszczysty,
3. kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi,
4. na głębokości 0,35-0,45m ułożyć należy taśmę ostrzegawczą perforowaną koloru niebieskiego o szerokości 300mm oraz grubości min 0,5mm.
5. pod drogami kabel ułożyć w rurze SRS o odporności na ściskanie 750N, w miejscach kolizji z uzbrojeniem terenu w rurach DVK o odporności na ściskanie 600N,
6. przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne z twardego polietylenu PEH(HDPE) w kolorze niebieskim,
7. w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
8. promień zginania kabla nN nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla, zalecany promień gięcia linii kablowej w pionie i poziomie przy rozciąganiu kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,8m,
9. temperatura kabla w czasie układania nie może być niższa od 0 °C,
10. na kablu umieścić trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego z opisem: „typ kabla, ilość i przekrój żył roboczych, relacja linii kablowej, rok budowy, wykonawca, napięcia znamionowe linii”, umieszczany w odległości nie rzadziej niż co 10m,
11. linię kablową zinwentaryzować geodezyjnie przed zasypaniem,
12. na połączeniach przepustów oraz na ich końcach nie mogą występować ostre krawędzie mogące uszkodzić izolację kabla,
13. przepusty należy dostosować do odpowiedniej nośności drogi,

14. uszczelnienie przepustów pod drogami, torami kolejowymi i innymi przeszkodami należy wykonywać przeznaczonymi do tego celu uszczelniaczami np.: szczelnymi uszczelniaczami fabrycznymi lub rurami termokurczliwymi,
15. nie dopuszcza się możliwości stosowania pianki poliuretanowej do uszczelnienia przepustów,
16. prace prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004.

## **Rozdział zasilania**

### Rozdzielnica główna RG

Głównym punktem rozdziału energii elektrycznej w budynku będzie rozdzielnica główna RG zlokalizowana

w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej zlokalizowanym na parterze - pom. nr 1049. Rozdział energii w RG będzie realizowany będzie na poszczególne obwody tj.: projektowane rozdzielnice obiektowe TP0, TP1, TP2, TP3, TWC, RW, RKOM, złącze kablowe ZK oświetlenia wiat, obwody przeciwpożarowe, obwody siłowe, obwody urządzeń teletechnicznych, obwody oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego oraz obwody urządzeń sanitarnych. Rozdzielnica główna zostanie wykonana jako szafa wolnostojąca, zamykana na klucz, o stopniu ochrony min. IP40. W rozdzielnicy głównej zostanie zabudowana aparatura łączeniowa przeciążeniowa oraz zwarciowa. Projektowana rozdzielnica RG została podzielona na sekcję, gdzie każda z nich jest zabezpieczona rozłączeniem bezpiecznikowym. Dodatkowo w RG zostanie zamontowany układ samoczynnego załączania zasilania (SZR). Projektowane rozłączniki główne pełnić będą funkcję głównego wyłącznika prądu obiektu, dlatego też należy wyposażyć je w wyzwalacze wzrostowe 230VAC. Ponadto w rozdzielnicy RG zostanie zamontowany analizator parametrów sieci oraz układ pomiarowy do wewnętrznego rozliczenia. Obwody należy wyprowadzać z rozdzielnicy poprzez listwę zaciskową. W rozdzielnicy zostawić min. 30% rezerwy miejsca. Szczegółowy dobór aparatury zabezpieczającej zgodnie ze schematem ideowym rozdzielnicy RG - rys. nr IE\_402.

Układ przełączający SZR - należy wyposażyć w blokadę elektryczną i mechaniczną uniemożliwiającą podanie napięcia do sieci elektroenergetycznej.

### Tablice piętrowe

Na każdym piętrze przewiduje się tablice piętrowe do których doprowadzone zostaną dwa WLZ-ty – zasilanie rezerwowane z zasilacza UPS i nierezerwowane. Obwody rezerwowane z UPS zostaną wydzielone od obwodów nierezerwowanych. Kable oraz przewody zasilające zostaną wykonane w systemie TN-S. Przewiduje się wykonanie WLZ-ów o żyły roboczej miedzianej. WLZ-ty dla zasilania nierezerwowanego zostaną zabezpieczone wkładkami bezpiecznikowymi w rozdzielnicy



głównej RG, a dla zasilania rezerwowanego z zasilacza UPS w rozdzielnicy obiektowej RKOM. Z tablic piętrowych planuje się zasilac wszystkie urządzenia elektryczne w pomieszczeniach chorych, gabinetach lekarskich, sanitariatach i pomieszczeniach technicznych i socjalnych zlokalizowanych w zasięgu oddziaływania tablicy.

Tablice piętrowe zostaną wykonane jako wolnostojące umieszczone we wnęce umożliwiające zabudowanie aparatury modułowej. Zostaną wyposażone w zabezpieczenia przetężeniowe, różnicowoprądowe, sygnalizację napięcia, aparaturę sterowniczą oraz ochronę przeciwprzepięciową. Obwody należy wyprowadzać z tablic poprzez listwy zaciskowe. W tablicach zostawić min. 30% rezerwy miejsca. Szczegółowy dobór aparatury zabezpieczającej zgodnie ze schematami ideowymi rozdzielnic elektrycznych.

Projektuje się następujące tablice piętrowe:

1. rozdzielnica TP0 – zlokalizowana w piwnicy w pomieszczeniu magazynu, pom. nr nr 102, w bezpośrednim sąsiedztwie szatni personelu dla mężczyzn. Rozdzielnica wykonana jako wolnostojąca, zamykana na klucz, o stopniu ochrony min. IP40.
2. TP1 + TK1 – zlokalizowana na parterze we wnęce na klatce schodowej nr 2, pom. nr 1024, w bezpośrednim sąsiedztwie dźwigu windowego D2. Rozdzielnica wykonana jako wolnostojąca, zamykana na klucz, o stopniu ochrony min. IP40.
3. rozdzielnica TP2 + TK2 – zlokalizowana na I piętrze we wnęce na klatce schodowej nr 2, pom. nr 2015, w bezpośrednim sąsiedztwie dźwigu windowego D2. rozdzielnica TP3 + TK3 – zlokalizowana na II piętrze we wnęce na klatce schodowej nr 2, pom. nr 3014, w bezpośrednim sąsiedztwie dźwigu windowego D2. Rozdzielnica wykonana jako wolnostojąca, zamykana na klucz, o stopniu ochrony min. IP40.

### Rozdzielnice obiektowe

W projektowanym budynku szpitala przewiduje się dwie rozdzielnice obiektowe TWC oraz RKOM oraz w projektowanym budynku gospodarczym jedną rozdzielnicę obiektową RW, dla których doprowadzone zostaną pojedyncze WLZ-ty. Kable oraz przewody zasilające zostaną wykonane w systemie TN-S. Przewiduje się wykonanie WLZ-ów o żyłach roboczej miedzianej. WLZ-ty zostaną zabezpieczone wkładkami bezpiecznikowymi w rozdzielnicy głównej RG. Z rozdzielnic obiektowych planuje się zasilac wszystkie urządzenia elektryczne zlokalizowane w zasięgu oddziaływania rozdzielnic.

Rozdzielnice obiektowe zostaną wyposażone w zabezpieczenia przetężeniowe, różnicowoprądowe, sygnalizację napięcia, aparaturę sterowniczą oraz ochronę przeciwprzepięciową. Obwody należy wyprowadzać z tablic poprzez listwy zaciskowe. W tablicach zostawić min. 30% rezerwy miejsca. Szczegółowy dobór aparatury zabezpieczającej zgodnie ze schematami ideowymi rozdzielnic elektrycznych. Projektuje się następujące rozdzielnice obiektowe:

1. rozdzielnica RW – zlokalizowana w budynku gospodarczym w pomieszczeniu magazynu, pom. nr 1004, w bezpośrednim sąsiedztwie warsztatów stolarskiego i ślusarskiego. Rozdzielnica wykonana jako natynkowa, zamykana na klucz, o stopniu ochrony min. IP40.
2. rozdzielnica RKOM – zlokalizowana w budynku szpitala na parterze w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej, pom. nr 1049, w bezpośrednim sąsiedztwie serwerowni. Rozdzielnica wykonana jako natynkowa, zamykana na klucz, o stopniu ochrony min. IP40.
3. rozdzielnica TWC – zlokalizowana w budynku szpitala w piwnicy w pomieszczeniu węzła cieplnego, pom. nr 119, w bezpośrednim sąsiedztwie klatki schodowej K3. Rozdzielnica wykonana jako natynkowa, zamykana na klucz, o stopniu ochrony min. IP55.

#### Kompensacja mocy biernej

W rozdzielnicy głównej przewiduje się rezerwę w postaci rozłącznika bezpiecznikowego na potrzeby kompensacji mocy biernej. Baterie kondensatorów wykonać z automatyczną regulacją zapewniającą dość płynną regulację współczynnika mocy przy zmieniającym się charakterze obciążenia. Przekładnik prądowy o prądzie znamionowym 400A/5A należy zamontować na fazie L1. Z przekładników prądowych wyprowadzić przewody na listwę zaciskową. Po uruchomieniu obiektu należy wykonać pomiary współczynnika mocy dla całego obiegu i wówczas na podstawie dokładnych pomiarów należy dobrać wymaganą moc baterii kondensatorów.

**UWAGA:** W przypadku zasilania zakładu z źródła rezerwowego (agregatu prądotwórczego) baterie kondensatorów należy rozłączyć.

#### Wytyczne dotyczące rozdzielnic

Projektuje się aparaty elektroenergetyczne na zdolność prądu zwarciovego równą 6 kA.

Wykonawca i dostawca rozdzielnic zobowiązany jest do wykonania opisu aparatów. Na drzwiach rozdzielnic umieścić opisy poszczególnych obwodów zasilających. Wszelkie aparaty tj. wyłączniki i bezpieczniki należy oznakować w taki sposób, by była możliwość rozpoznania, do której grupy należą.

Rozdzielnice powinny spełnić normę: PN-EN 61439-1:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne. Szczegółowe wyposażenie szafy - ilość i typy zabezpieczeń zostały przedstawione na schematach ideowych rozdzielnic.

#### Zasilanie rezerwowane z agregatu prądotwórczego

Dla zapewnienia zasilania rezerwowanego dla urządzeń elektrycznych znajdujących się w budynku szpitala niezależnie od zasilania z sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja projektuje się agregat prądotwórczy o mocy ciągłej 220,0kVA/176,0kW. Projektowany agregat prądotwórczy należy posadowić na posadzce betonowej przenoszącej obciążenie o masie min. 2600 kg, w obudowie zewnętrznej wyciszonej. Projektowany agregat prądotwórczy należy zlokalizować w budynku gospodarczym w pomieszczeniu technicznym dla agregatu prądotwórczego, pom. nr 1007, zgodnie z rysunkiem nr IE\_106.

Podstawowe parametry projektowanego agregatu o mocy 220kVA:

1. moc maksymalna S.T.P. – 220,0kVA,
2. moc maksymalne S.T.P. – 176,0kW,

3. moc znamionowa P.R.P. – 200,0kVA,
4. moc znamionowa P.R.P. – 160,0kW,
5. prąd znamionowy – 400,0A,
6. częstotliwość – 50Hz,
7. napięcie – 400V,
8. pojemność zbiornika z paliwem: 350 l,
9. agregat będzie załączony automatycznie w momencie zaniku napięcia z sieci.

Przełączenie zasilania odbywać się będzie za pomocą automatycznego układu SZR zabudowanego w projektowanej rozdzielnicy głównej RG. Dodatkowo pomieszczenie techniczne przeznaczone dla agregatu prądotwórczego należy wyposażyć w:

1. czerpnię powietrza, która została przewidziana w postaci kratki transferowej montowanej w drzwiach wejściowych dwuskrzydłowych. Powierzchnia czynna kratki transferowej musi wynosić  $0,9\text{m}^2$ ,
2. wyrzut zużytego powietrza z pomieszczenia w postaci kanału wentylacyjnego z żaluzją grawitacyjną i połączeniem elastycznym o wymiarach 65x90 cm [szer. x wys.],
3. odprowadzenie spalin w postaci wylotu z rury o średnicy  $\varnothing$  12cm oraz tłumika z kompensatorem drgań o średnicy  $\varnothing$ 20cm.

Posadowienie oraz wyposażenie pomieszczenia dla agregatu prądotwórczego zostało zilustrowane na rysunku nr IE\_414.

W pomieszczeniu agregatu prądotwórczego należy wyprowadzić bednarkę FeZn 30x4 z instalacji uziemienia i podłączyć do agregatu.

Pomiędzy agregatem prądotwórczym, a rozdzielnicą główną należy ułożyć przewód sterowniczy typu YKSY 10x2,5mm<sup>2</sup>. Zasilanie potrzeb własny agregatu wykonać z rozdzielnicy warsztatu RW - przewód zasilający i zabezpieczenie zgodnie ze schematem ideowym rozdzielnicy.

Zrzut mocy przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego:

Zrzut mocy przy zasilaniu rezerwowanym z agregatu prądotwórczego będzie obejmował agregaty sprężarkowe instalacji klimatyzacji, urządzenia instalacji wentylacji oraz gniazda porządkowe 16A/230V, których działanie nie jest niezbędne w czasie pracy na rezerwowym źródle zasilania w postaci agregatu prądotwórczego. Wyłącznik główny na zasilaniu podstawowym należy wyposażyć styk pomocniczy, gdzie przy wyzwoleniu aparatu wygeneruje sygnał wyłączenia na układ styczników, pod które podpięte są obwody przewidziane do zrzutu mocy.

Zrzut mocy ma na celu chronić instalację eteryczną przed przeciążeniem i możliwym uszkodzeniem.

### **Instalacja zasilania gwarantowanego – UPS**

W wydzielonym pomieszczeniu serwerowni (pom. nr 1050) na parterze projektuje się zasilacz bezprzerwowy UPS o mocy znamionowej 20kVA/20kW i czasie podtrzymania 5 minut (przy obciążeniu mocą znamionową). Zasilacz ten przewidziany będzie na potrzeby rezerwowania odbiorów komputerowych zasilanych z rozdzielnic komputerowych oznaczonych TK. Wyprowadzenia głównych obwodów zasilających należy zrealizować z rozdzielnicy RKOM zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej, pom nr 1049. Urządzenie UPS będzie zasilane poprzez UPS BY-PASS zewnętrzny (przełącznik). W czasie

ewentualnego serwisowania zasilacza będzie możliwość przełączenia zasilania odbiorów na zasilanie sieciowe.

Projektowany UPS będzie charakteryzował się następującymi parametrami:

1. ilość faz 3/3 – trzy fazy wejściowe i trzy fazy wyjściowe
2. sprawność w trybie on-line: co najmniej 95,8% w zakresie obciążenia 50-100% (do 98,8% w trybie oszczędzania energii)
3. tolerancja napięcia wejściowego prostownika, bez przejścia na pracę z baterii: 187-276 V
4. częstotliwość wejściowa 50 Hz lub 60 Hz z tolerancją 40Hz do 72Hz
5. wahania napięcia wyjściowego: < 1%
6. wahania częstotliwości wyjściowej:  $\pm 0,15$  Hz
7.  $\cos\varphi$  wyjściowy = 1
8.  $\cos\varphi$  wejściowy > 0,99
9. zabezpieczenie przed zwrotnym podaniem energii do sieci zasilającej (backfeed protection, zgodnie z normą IEC 62040) w torze bypassu statycznego UPS
10. zwarciovowy prąd wytrzymywany bypassu statycznego – 100 kA
11. budowa modułowa – każdy moduł jest niezależnym źródłem zasilania i zawiera własny układ prostownik-falownik
12. moduły mocy wymieniane „na gorąco” (hot-swap) – podczas serwisowania jednego z modułów, drugi pozostaje w trybie podwójnej konwersji (online)
13. urządzenie powinno być wyposażone w system nieciągłego ładowania baterii. Należy dołączyć opis sposobu zarządzania pracą baterii. W opisie znaleźć się muszą informacje nt. trwania okresów ładowania forsującego, konserwującego i okresu spoczynkowego (tzw. restingu). Okres spoczynkowy w jednym cyklu nie może być krótszy niż 14 dni. Opis powinien być materiałem firmowym producenta
14. urządzenie powinno posiadać tryb oszczędzania energii, zapewniający automatyczne, bezprzerwowe przełączanie w tryb online (w czasie do 2ms) w przypadku wystąpienia nieprawidłowości w torze bypassu statycznego. Opis technologii powinien być materiałem firmowym producenta
15. inteligentny algorytm zarządzania modułami mocy, regulujący poziom obciążenia poszczególnych modułów w celu uzyskania najwyższej sprawności. Opis technologii powinien być materiałem firmowym producenta
16. wejściowe zniekształcenia THDi < 3%
17. wyjściowe THDu:
  - a. dla obciążenia liniowego < 1,5%,
  - b. dla obciążenia nieliniowego < 3,5%.
18. oprogramowanie pozwalające na zdalne zarządzanie i monitorowanie parametrów UPSów (w tym także wielu jednostek jednocześnie) za pośrednictwem przeglądarki internetowej, współpracujące ze wszystkimi popularnymi na rynku rozwiązaniami serwerów wirtualnych

19. urządzenie musi posiadać panel komunikacyjny, w którym powinny być zainstalowane:

- a. - gniazdo komunikacji RS-232,
- b. - gniazdo wyłącznika awaryjnego p.poż.

20. interfejsy komunikacyjne – SNMP w standardzie (opcjonalnie: Modbus RTU, Modbus TCP, BACNet IP)

21. graficzny dotykowy wyświetlacz LCD z komunikatami w języku polskim

22. wyposażenie w dodatkowe interfejsy komunikacyjne na potrzeby przyszłego zarządzania sieciami,

23. oprogramowanie zarządzające zgodne ze wszystkimi systemami operacyjnymi,

24. wymagane certyfikaty: CE , zgodność ze standardem IEC 62040-3.

Centralny panel sterowniczy obsługiwany za pomocą ekranu dotykowego powinien mieć możliwość monitorowania obecnego stan zasilacza UPS oraz dołączonych modułów. Powinien również umożliwiać dokonywanie zmiany ustawień oraz wykonanie testów poszczególnych modułów zasilacza UPS. Szczegółowy dobór typu UPS w gestii wykonawcy instalacji – przy zachowaniu powyższych parametrów i właściwości.

Schemat projektowanej szafy UPS BY-PASS zgodnie z częścią rysunkową.

#### **UWAGA!**

W serwerowni należy przewidzieć klimatyzator. W rozdzielnicę głównej przewidziano obwód na potrzeby zasilania urządzenia klimatyzacji.

#### **Instalacje gniazd wtykowych 230V/400V oraz siłowa**

Zakłada się montaż gniazd wtyczkowych 230V oraz siłowych 400V z przeznaczeniem do zasilania urządzeń technologicznych oraz tzw. ogólnego przeznaczenia. Wszystkie zastosowane gniazda muszą posiadać uziemienie ochronne. Obwody zasilania gniazd wtyczkowych jednofazowych wykonać przewodem 3-żyłowym, a trójfazowych przewodem 5-żyłowym o przekroju zgodnie z zapotrzebowaniem.

Instalacje odbiorczą należy wykonać w układzie sieci TN-S. Instalację elektryczną w pomieszczeniach sanitarnych i pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy wykonać o stopniu ochrony min. IP44, natomiast w pomieszczeniach suchych (tj. pomieszczenia biurowe, pomieszczenia socjalne, korytarze, klatki schodowe, itp.) o stopniu ochrony min. IP20.

Prowadzenie instalacji elektrycznej należy realizować na trasach kablowych zlokalizowanych w przestrzeni międzysufitowej podwieszanych do stropu za pomocą typowych elementów. Zejścia do osprzętu elektroinstalacyjnego należy realizować pod tynkiem. W pomieszczeniach bez sufitów podwieszanych wszelkie instalacje na stropie wykonać jako podtynkowe.

### Panele przyłóżkowe

W pokojach łóżkowych, izolatkach przewidziano montaż paneli przyłóżkowych. W zakresie branży elektrycznej jest wykonanie zasilania do paneli przyłóżkowych zgodnie z zasadą maksymalnie 3 stanowiska łóżkowe na jeden obwód zasilający. Dostawa paneli przyłóżkowych w zakresie branży budowlanej, natomiast wykonanie gazów medycznych w zakresie branży sanitarnej.

Przyjęta konfiguracja jednego panelu przyłóżkowego:

1. 3x gniazdo 230V, 16A, 1P+N+PE (białe),
2. 1x gniazdo logiczne podwójne RJ45,
3. 2x gniazdo wyrównania potencjałów,
4. 1x rezerwa na dodatkowe gniazdo niskoprądowe.

Do gniazd wyrównania potencjałów doprowadzić przewód LgYżo 1x6. Przewiduje się jeden wyłącznik RCD dla jednego pomieszczenia.

### Punkty elektryczno-logiczne:

Przewiduje się przy każdym stanowisku komputerowym punkt elektryczno-logiczny PEL w dwóch konfiguracjach.

Konfiguracja punktu PEL1:

1. 2x gniazdo 16A, 230V (białe),
2. 2x gniazdo typu DATA 16A, 230V (czerwone),
3. 1x gniazdo logiczne podwójne RJ45.

Konfiguracja punktu PEL2:

1. 2x gniazdo 16A, 230V (białe),
2. 3x gniazdo typu DATA 16A, 230V (czerwone),
3. 1x gniazdo logiczne podwójne RJ45.

Punkty elektryczno-logiczne PEL1 są przewidywane przy stanowiskach komputerowych w części łóżkowej budynku szpitala i na izbie przyjęć, natomiast punkty PEL2 są przewidywane przy stanowiskach komputerowych w części administracyjnej budynku szpitala. Punkty elektryczno-logiczne PEL należy montować podtynkowo na ścianach w wielokrotnych ramkach oraz w puszkach podłogowych. Szczegółowa lokalizacja punktów PEL oraz sposób montażu została przedstawiona w części rysunkowej, rys. nr IE-102 do IE-106.

Montaż gniazd wtyczkowych i zestawów elektryczno-logicznych PEL należy realizować na wysokości 30 cm od posadzki, chyba że na rysunkach wskazano inaczej, np. gniazda zlokalizowane w sanitariatach - należy wysokość montażu dostosować do określonej zabudowy w danym pomieszczeniu. Stosować przewody o izolacji 750V. Instalacja siłowa układana ma być pod tynkiem w pomieszczeniach wykonanych ze ścian murowanych, w rurkach karbowanych w ścianach g-k, w korytkach kablowych dla ciągów wielokrotnych.

Gniazda DATA zasilić należy z rozdzielnic obwodów komputerowych, rezerwowanej z UPS.

#### Zasilanie instalacji niskoprądowych

W projekcie przewiduje się zasilanie instalacji niskoprądowych tj. system alarmowo-przywoławczy, oddymiania, domofonowy, CCTV, system kontroli dostępu, okablowania strukturalnego. Szczegółowa lokalizacja doprowadzenia zasilania do potwierdzenia na etapie realizacji z dostawcą urządzeń i wykonawcą poszczególnych systemów.

#### **Zasilanie urządzeń branży sanitarnej**

Projektuje się doprowadzenie zasilania do urządzeń branży sanitarnej. Urządzenia sanitarne znajdujące się na dachu tj. centrale wentylacyjne, agregaty skraplające, wentylatory dachowe należy zasilić z projektowanych rozdzielnic obiektowych. Dokładne miejsce doprowadzenia zasilania należy potwierdzić na etapie wykonawstwa z dostawcą urządzeń sanitarnych. Automatyka i sterowanie w zakresie dostawcy urządzeń. Przed przystąpieniem do układania przewodów i kabli zasilających należy potwierdzić moce urządzeń technologicznych w przypadku zmiany parametrów urządzeń należy dokonać ponownego doboru zabezpieczeń i kabli zasilających. Dostawa urządzeń i podłączenie po stronie wykonawcy instalacji automatyki przypisanych do tych instalacji.

#### **Instalacje oświetlenia podstawowego, awaryjnego i zewnętrznego**

W obiekcie będą wykonane następujące rodzaje oświetlenia:

1. podstawowe,
2. awaryjne i ewakuacyjne,
3. zewnętrzne.

#### Oświetlenie podstawowe

Natężenia oświetlenia w budynku należy dostosować do wymagań PN-EN12464-1 oraz zaleceń inwestora i wynosi:

- |                    |         |
|--------------------|---------|
| 1. klatka schodowa | 100 lx, |
| 2. komunikacja     | 100 lx, |

3. poczekalnia	200 lx,
4. magazyn	100 lx,
5. archiwum	200 lx,
6. łazienki	200 lx,
7. szatnie	200 lx,
8. pom. techniczne	200 lx,
9. pom. socjalne	200 lx,
10. pom. przyjęcia materiału	500 lx,
11. sekretariat	500 lx,
12. gabinet terapii grupowej	500 lx,
13. gabinety lekarskie	500lx,
14. pokój wypoczynkowy - stażyści	200lx,
15. pom. księgowość-pok. biurowy	500 lx,
16. pom. gabinet dyrektora	500lx
17. pom. porządkowe	200 lx,
18. pok. dla osób chorych	200 lx,
19. zmywalnia	300 lx,
20. brudownik/odpady medyczne	200 lx,
21. promorte	500 lx
22. serwerownia	500 lx,
23. Rozdzielnica ciepła/elektryczna	200 lx,
24. Kuchnia	500 lx
25. Jadalnia	300lx,
26. podjazd do karetek	100 lx,



W obiekcie projektuje się oprawy ze źródłem LED. Sterowanie oświetleniem podstawowym będzie realizowane za pomocą łączników miejscowych, przycisków sterowania oświetleniem oraz czujników ruchu. Instalację elektryczną oświetlenia należy wykonać przewodami w izolacji 750V o przekroju obliczonym dla danego obwodu i łączyć w puszkach bryzgoszczelnych, natynkowych montowanych śrubami do koryt kablowych, stropu lub ścian. Zasilanie puszek instalacyjnych należy oznakować zgodnie z dokumentacją i przyjętym sposobem oznaczenia obwodów w rozdzielni piętrowej. W pomieszczeniach, w których nie przewiduje się sufitów podwieszanych instalację elektryczną oświetlenia należy przewidzieć, jako podtynkową z wypustami kablowymi w miejscu montażu opraw na ścianach i sufitach.

Oświetlenie LED powinno być wykorzystywane jako oświetlenie podstawowe oraz nocne na ciągach komunikacyjnych. Projektowane oświetlenie charakteryzować się będzie temperaturą barwową na poziomie 4000K. Oprawy posiadać będą stosowne certyfikaty i atesty.

Sterowanie oświetleniem nocnym przewiduje się w następujący sposób:

1. w salach chorych należy zastosować oprawę z zasilaczem programowalnym umożliwiającym zaprogramowanie dwóch wartości strumienia w zależności od podania napięcia na poszczególne styki zasilacza
2. w korytarzu projektuje się oprawy wyposażone dwa zasilacze. Jeden zasilacz obsługiwać będzie część modułu led umożliwiając tym samym świecenie oprawy na poziomie ~33%, natomiast drugi zasilacz będzie obsługiwał pozostałą część modułów LED.

Sterowanie oświetleniem nocnym na komunikacjach możliwe jest zarówno bezpośrednio z komunikacji jak również z pomieszczenia portiera.

Sterowanie oświetleniem podstawowym wykonane zostanie za pomocą łączników miejscowych oświetlenia montowanych na wysokości 1,2m oraz czujników ruchu i obecności w pomieszczeniach tymczasowego przebywania osób.

Czas zadziałania czujek ruchu i obecności zależy od pomieszczenia:

1. komunikacja - 5min,
2. toalety - 5min,
3. magazyny - 3min.

Szczegółowy stopień ochrony IP zgodnie z częścią rysunkową.

**Istniejące instalacje oraz oprawy oświetleniowe należy zdemontować i zutylizować.**

Minimalne parametry projektowanych opraw oświetleniowych

Poniżej w tabelach przedstawiono minimalne parametry projektowanych opraw oświetleniowych.

<b>Oprawa typu A1</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED, 3 źródła
Strumień świetlny	min. 2500 lm
Stopień ochrony IP	min. IP20
Moc	nie większa niż 28W
Temperatura barwowa Tc [K]	4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	dla 60000 h (L80B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2</li> <li>• Przesłona PMMA,</li> <li>• Oprawa na stropowa,</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li> </ul>

<b>Oprawa typu A2</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED, 3 źródła
Strumień świetlny	min. 3100 lm
Stopień ochrony IP	min. IP20
Moc	nie większa niż 32W
Temperatura barwowa Tc [K]	4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	dla 60000 h (L80B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2</li> <li>• Przesłona PMMA,</li> <li>• Oprawa do sufitu podwieszanego 600x600,</li> <li>• Funkcja oświetlenia nocnego</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li> </ul>

<b>Oprawa typu A3</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 3200 lm
Stopień ochrony IP	min. IP44
Moc	nie większa niż 32W

<b>Oprawa typu A3</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Temperatura barwowa Tc [K]	3000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2</li> <li>• Przesłona PMMA,</li> <li>• Oprawa do sufitu podwieszanego 600x600,</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE oraz PZH</li> </ul>

<b>Oprawa typu A3-cf</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED
Strumień świetlny oprawy	min. 3200 lm
Stopień ochrony IP	min. IP44
Moc	nie większa niż 32W
Temperatura barwowa Tc [K]	3000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464</li> <li>• Przesłona PMMA,</li> <li>• Oprawa do sufitu podwieszanego 600x600,</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE oraz PZH</li> <li>• Oprawa wyposażona w zasilacz programowalny, na potrzeby oświetlenia nocnego</li> </ul>

<b>Oprawa typu A4</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny oprawy	min. 5000 lm
Stopień ochrony IP	min. IP44
Moc	nie większa niż 45W
Temperatura barwowa Tc [K]	4000
Wskaźnik oddawania barw	80
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464</li> <li>• Przesłona PMMA,</li> </ul>

<b>Oprawa typu A4</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa nastropowa,</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE oraz PZH</li> </ul>

<b>Oprawa typu A5</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 4850 lm
Stopień ochrony IP	min. IP65
Moc	nie większa niż 52W
Temperatura barwowa Tc [K]	4000
Wskaźnik oddawania barw	≥90
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464</li> <li>• Przesłona szkło hartowane,</li> <li>• Oprawa nastropowa,</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE oraz PZH</li> </ul>

<b>Oprawa typu A6</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 5000 lm
Stopień ochrony IP	min. IP44
Moc	nie większa niż 45W
Temperatura barwowa Tc [K]	> 4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	dla 50000 h (L80B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464</li> <li>• Przesłona PMMA,</li> <li>• Oprawa do sufitu podwieszanego 600x600,</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE oraz PZH</li> </ul>

<b>Oprawa typu B1</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,

<b>Oprawa typu B1</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Strumień świetlny	min. 1250 lm
Stopień ochrony IP	min. IP44
Moc	nie większa niż 18W
Temperatura barwowa Tc [K]	> 4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	dla 60000 h (L90B10)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dodatkowe informacje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464</li> <li>Przesłona PMMA,</li> <li>Oprawa do sufitu podwieszanego typu downlight,</li> <li>Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li> </ul>

<b>Oprawa typu C1</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 2450 lm
Stopień ochrony IP	min. IP44
Moc	nie większa niż 28W
Temperatura barwowa Tc [K]	4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	dla 60000 h (L80B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464</li> <li>Przesłona PMMA,</li> <li>Oprawa zwieszana na systemowych linkach,</li> <li>Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li> </ul>

<b>Oprawa typu C2</b>	
<b>Parametr lub cecha</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 3300 lm
Stopień ochrony IP	min. IP44
Moc	nie większa niż 37W
Temperatura barwowa Tc	> 4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	dla 60000 h (L70B50)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464</li> </ul>

<b>Oprawa typu C2</b>	
<b>Parametr lub cecha</b>	<b>Wymagana wartość</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przesłona PMMA,</li> <li>• Oprawa nastropowa,</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li> </ul>

<b>Oprawa typu D1</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 2100 lm
Stopień ochrony IP	min. IP44
Moc	nie większa niż 23W
Temperatura barwowa Tc [K]	> 4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Stopień ochrony IK	min.08
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464</li> <li>• Przesłona PC,</li> <li>• Oprawa natynkowa,</li> <li>➤ Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li> </ul>

<b>Oprawa typu F1</b>	
<b>Parametr lub cecha</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 4000 lm
Stopień ochrony IP	min. IP20
Moc	nie większa niż 40W
Temperatura barwowa Tc	4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	dla 60000 h (L80B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464</li> <li>• Przesłona PMMA,</li> <li>• Oprawa do sufitu podwieszanego 600x600,</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li> </ul>

<b>Oprawa typu E1</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>

<b>Oprawa typu E1</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 1000 lm
Stopień ochrony IP	min. IP44
Strumień świetlny	min. 1000 lm
Moc	nie większa niż 13W
Temperatura barwowa Tc	4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	dla 60000 h (L80B10)
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464</li> <li>• Przesłona PMMA,</li> <li>• Oprawa natynkowa/naścienna,</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li> </ul>

<b>Oprawa typu G1</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 3900 lm
Stopień ochrony IP	min. IP65
Moc	nie większa niż 40W
Temperatura barwowa Tc	4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	dla 60000 h (L80B10)
Stopień ochrony IK	min. 08
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464</li> <li>• Przesłona PC Opal,</li> <li>• Oprawa natynkowa/naścienna,</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li> </ul>

<b>Oprawa typu Z1</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 2100 lm
Stopień ochrony IP	min. IP65
Moc	nie większa niż 25W

<b>Oprawa typu Z1</b>	
<b>Parametr lub cecha oprawy</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Temperatura barwowa Tc	4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Stopień ochrony IK	08
Temperatura pracy [°C]	-20...+30
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przesłona PC Opal,</li> <li>• Oprawa naścienna,</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li> <li>• Oprawa do zastosowań zewnętrznych</li> </ul>

<b>Oprawa typu Z3</b>	
<b>Parametr lub cecha</b>	<b>Wymagana wartość</b>
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 2200 lm
Stopień ochrony IP	min. IP65
Moc	nie większa niż 20W
Temperatura barwowa Tc	4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Stopień ochrony IK	min. 08
Temperatura pracy [°C]	-20...+30
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li> <li>• Oprawa do zastosowań zewnętrznych</li> </ul>

### **Panele nadłóżkowe i oświetlenie w nim umieszczone w zakresie b. architektury.**

#### Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Na drogach ewakuacji projektuje się oświetlenie jednofunkcyjne w postaci dedykowanych oprawy ewakuacyjnych wskazujące kierunek ewakuacji. Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku zamontowana zostanie oprawa awaryjna. W miejscach gdzie znajdują się urządzenia p.poż. (hydrant, przycisk oddymiania, itp.), należy zapewnić oświetlenie awaryjne na poziomie minimum 5 lx. Rozmieszczenie opraw awaryjnych doświetlających pozostałych pomieszczeń wykonane zostanie zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1838:2013. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz.. W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, będą usytuowane w pobliżu każdych drzwi



wyjściowych oraz w takich miejscach, gdzie to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego oprawy będą umieszone:

1. przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
2. w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
3. w pobliżu każdej zmiany poziomu;
4. obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
5. przy każdej zmianie kierunku;
6. w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy.

Rozmieszczenie znaków:

1. znak „WYJŚCIE EWAKUACYJNE” - nad drzwiami prowadzącymi z poszczególnych stref pożarowych;
2. znak „Drzwi ewakuacyjne lewe/prawe” - nad drzwiami z korytarzy;
3. znak „Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej schodami w prawo/lewo i w dół”;
4. znak „Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej w prawo/lewo” - na zakrętach dróg ewakuacyjnych.

Najmniejsza dopuszczalna wielkość znaku „Wyjście ewakuacyjne” 200 x 400 mm.

Na potrzeby monitorowania stanu poszczególnych opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego projektuje się system monitoringu opraw w oparciu o dedykowaną centralkę monitorującą. Komunikacja z oprawami awaryjnymi odbywa się za pomocą magistrali prowadzonej w standardzie RS485 przy pomocy przewodu typu YTKSYekw 1x2x0,8 mm<sup>2</sup> lub zgodny z zaleceniami producenta systemu. Długość pojedynczej magistrali w topologii liniowej wynosi 1200m. Komunikacja z oprawami odbywa się w sposób ciągły. Projektowany system powinien umożliwiać podłączenie i monitorowanie wszystkich opraw zamontowanych w budynku szpitala. Dodatkowo powinien umożliwiać monitorowanie min. 256 opraw. Centralka powinna być wyposażona w panel dotykowy oraz intuicyjne menu. System powinien mieć również możliwość zdalnej kontroli poprzez Ethernet i dowolną przeglądarkę internetową. Zarządzanie i wizualizacja systemu powinna być również możliwa za pomocą dedykowanego oprogramowania

W budynku warsztatowym - stosować oprawy wyposażone w moduł autotestu.

## Oświetlenie zewnętrzne

Należy przewidzieć oświetlenie projektowanego terenu zewnętrznego. Oświetlenie terenu zewnętrznego zostanie zasilone z nowoprojektowanych obwodów rozdzielnic RG. Przewiduje się oświetlenie parkingów w postaci opraw LED montowanych na słupach oświetleniowych aluminiowych. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się ma za pomocą zegara astronomicznego wielokanałowego zainstalowanego w rozdzielnicy obiektowej.

Oprawy oświetleniowe montowane na słupach należy wyposażać w tabliczki bezpiecznikowe wraz z wkładkami bezpiecznikowymi gG 4A. Oprawy oświetleniowe z tabliczką oświetleniową należy połączyć za pomocą przewodów YKY 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Projektuje się słupy aluminiowe anodowane, stożkowe, malowane w kolorze oprawy. Słup należy uziemić. Słupy montować na fundamentach - zgodnie z wytycznymi producenta. Wysokość słupów oświetleniowych zgodnie z rysunkiem sieci zewnętrznych. Wartość rezystancji pojedynczego uziemienia nie może przekroczyć wartości 10Ω. Po wykonaniu uziemień należy wykonać pomiary kontrolne wartości rezystancji uziemienia.

**Istniejące oświetlenie terenu zewnętrznego należy zdemontować i zutylizować.**

Poniżej przedstawiono w tabelach minimalne parametry opraw oświetlenia terenu zewnętrznego.

Oprawa typu A1 - zewnętrzna	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 3000 lm
Stopień ochrony IP	min. IP54
Moc	nie większa niż 20W
Temperatura barwowa Tc	> 4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	dla 100000 h (L80B10)
Stopień ochrony IK	09
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2</li> <li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li> <li>• Oprawa do zastosowań zewnętrznych</li> <li>• Montaż na słupie oświetleniowym</li> </ul>

Oprawa typu A2/A3 - zewnętrzna	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
Źródło światła	LED,
Strumień świetlny	min. 5000 lm
Stopień ochrony IP	min. IP65
Moc	nie większa niż 40W
Temperatura barwowa Tc	> 4000
Wskaźnik oddawania barw	≥80
Żywotność	60000 h (L70/B10)
Stopień ochrony IK	09
Dodatkowe informacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprawa powinna zapewnić wymagane normatywnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2</li> </ul>

Oprawa typu A2/A3 - zewnętrzna	
Parametr lub cecha	Wymagana wartość
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Certyfikaty i dopuszczenie - CE</li><li>• Oprawa do zastosowań zewnętrznych</li></ul>

### Instalacje WLZ i trasy kablowe

Wewnętrzne linie zasilające zostaną rozprowadzone w obiekcie za pomocą miedzianych kabli układanych w systemowych drabinach i korytach kablowych z blachy stalowej cynkowanej. Wszystkie linie kablowe wewnętrzne zaprojektowano w systemie TN-S, z oddzielnymi przewodami neutralnymi N i ochronnym PE.

Do rozprowadzenia kabli i przewodów przewiduje się zastosowanie drabin/koryt kablowych dowolnego producenta, ale o grubości blachy min 1,5 mm /1 mm, cynkowanych metoda Sendzimira lub korytek kablowych siatkowych w pomieszczeniach socjalnych zastosować listwy instalacyjne i rurki elektroizolacyjne. Wszystkie połączenia wykonać zgodnie z danymi katalogowymi producenta.

Na potrzeby większych ciągów kablowych projektuje się drabiny kablowe o jednakowej wysokości i grubości blachy 1,5mm. Rozstaw podpór do koryt kablowych nie rzadziej niż co 1,5m. Obciążenie dopuszczalne 1,0kN/m. Piony kablowe wykonać z wykorzystaniem drabin kablowych wyposażonych w pokrywy. Trasy kablowe mocować do konstrukcji budynku za pomocą systemowych zawiesi do ścian, stropów. Przewody należy mocować do koryt opaskami zaciskowymi.

W miejscach gdzie nie ma zaprojektowanych tras kablowych kable mocować do ścian i stropów za pomocą systemowych uchwytów. Zabrania się prowadzenia luźno kabli nad sufitami podwieszanymi. Trasy kablowe wykonać w oparciu o rozwiązania systemowe producenta. Dla instalacji silno- i niskoprądowych wydzielono niezależne trasy kablowe. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi uszczelnić w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą.

Wyprowadzenie kabli na dach należy wykonać przez przepusty kablowe ze zintegrowanym kołnierzem. Kable na dachu należy prowadzić w korytach kablowym cynkowanym ogniowo z pokrywą na podstawkach betonowych oraz osłaniać rurami odpornymi na promieniowanie UV na podstawkach betonowych - od trasy kablowej do urządzenia.

### Instalacje uziemienia dla budynku szpitala

Zakłada się wykonanie uziomu otokowego wykonany bednarką FeZn 30x4 mm<sup>2</sup> układanym w wykopie na głębokości minimum 70cm oraz w odległości minimum 1m od obrysu ścian budynku.

Od uziomu należy wyprowadzić wypusty do podłączenia projektowanych rozdzielnic zgodnie z rzutem instalacji uziemienia oraz wszystkie elementy innych sieci wykonanych z materiału przewodzącego, tj. CO, wod-kan, gaz. Wypadkowa wartość uziemienia  $R < 10 \text{ Ohm}$ .

W pomieszczeniu technicznym, węzła cieplnego oraz innych pomieszczeniach, w których zlokalizowane zostaną urządzenia wymagające bezpośredniego połączenia z instalacją uziemienia należy wykonać szynę wyrównania potencjałów połączoną z uziomem otokowym.

### **Instalacje uziemienia dla budynku techniczno-gospodarczego**

Zakłada się wykonanie uziomu fundamentowego bednarką FeZn 30x4 mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniu technicznym oraz innych pomieszczeniach, w których zlokalizowane zostaną urządzenia wymagające bezpośredniego połączenia z instalacją uziemienia należy wykonać szynę wyrównania potencjałów połączoną z uziomem fundamentowym.

### **Instalacje połączeń wyrównawczych**

Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-54. Zakłada się wykonanie połączeń wyrównawczych łącząc do szyn wyrównania potencjałów:

1. przewody ochronne instalacji elektrycznej,
2. wszystkie metalowe ciągi instalacyjne dochodzące do budynku (rury wody pitnej, rury wody gorącej, rury CO, gazowe itp.)
3. wszystkie uziemienia naturalne i sztuczne,
4. metalowe konstrukcje i zbrojenia budynku.
5. połączeniami wyrównawczymi należy objąć także trasy kablowe,
6. panele nad łóżkowe w salach chorych

W budynku szpitala w części korytarzowej, w przestrzeni między sufitowej zakłada się ułożenie linki typu LgY 25 mm<sup>2</sup> Cu. Za pomocą linki należy połączyć wszystkie szyny SWP zlokalizowane w przestrzeni międzysufitowej. Natomiast z SWP należy łączyć lokalne szyny wyrównawcze oraz w/w instalacje. Prócz powyższego w pomieszczeniach wyposażonych w wanny lub natryski stosować połączenia wyrównawcze lokalne, przyłączając przewodami LgY6 wszystkie elementy przewodzące instalacyjne i budowlane do zacisku połączeń wyrównawczych, wykonanego w postaci listwy zaciskowej zlokalizowanej w puszcze instalacyjnej. Dodatkowo należy przewidzieć miejscowe połączenia wyrównawcze we wszystkich pomieszczeniach elektrycznych i telekomunikacyjnych i pozostałych pomieszczeniach technicznych. Wszystkie metalowe obudowy

rozdzielnic elektrycznych i inne dostępne części obudowy połączone będą z instalacją wyrównania potencjałów.

### **Instalacja odgromowa**

W projektowanym budynku szpitala oraz budynku techniczno-gospodarczego przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej zgodnie z obowiązującymi arkuszami normy PN-EN 62305:2011. Obiekt zakwalifikowano do I klasy ochrony odgromowej. Jako zwody poziome przewiduje się ułożenie drutu FeZnØ8 na podstawkach rozmieszczonych w odległości do 1m. Dla ochrony urządzeń elektrycznych montowanych na dachu takich jak wentylatory dachowe, jednostki klimatyzacji i wentylacji przewiduję ochronę odgromową w postaci zwodów pionowych montowanych na podstawie betonowej. Jako przewody odprowadzające zakłada się wykorzystanie drutu FeZnØ8 układanego w rurze odgromowej prowadzonej w warstwie ocieplenia. Rozmieszczenie przewodów odprowadzających wskazano w części rysunkowej. Połączenia instalacji odgromowej z instalacją uziemienia należy wykonać poprzez złącze kontrolne montowane w elewacji budynków na wysokości 0,9m od poziomu terenu. Wszystkie elementy instalacji piorunochronnej powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 50164 „elementy urządzenia piorunochronnego (LPS)”. Instalację wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305. Wszystkie połączenia skręcane zabezpieczyć przed korozją np. wazeliną techniczną.

### **Instalacje ochrony przeciwprzebieciowej**

Ochronniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przebieciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przebieciami łączeniowymi i zwarciovymi. W projektowanej rozdzielnicy głównej obiektu należy przewidzieć ochronniki klasy T1+T2, natomiast w tablicach piętrowych należy zainstalować ochronniki klasy T2 oraz w tablicach komputerowych klasy T3. Ochronę przebieciową wykonać zgodnie z obowiązującymi arkuszami normy PN-EN 62305.

Należy stosować ochronniki przebiec na napięcie znamionowe 230/400V.

Ochronniki klasy T1+T2 powinny się charakteryzować następującymi parametrami:

1. Napięcie znamionowe: 230/400V
2. Największe napięcie trwałej pracy: min. 255V
3. Prąd udarowy: 100kA
4. Napięciowy poziom ochrony  $\leq 1,5kV$
5. Czas zadziałania  $\leq 100 ns$

Ochronniki klasy T2 powinny się charakteryzować następującymi parametrami:

1. Napięcie znamionowe: 230/400V
2. Największe napięcie trwałej pracy: min. 275V
3. Prąd udarowy: 40kA

4. Napięciowy poziom ochrony  $\leq 1,2\text{kV}$
5. Czas zadziałania  $\leq 25\text{ ns}$

Ochronniki klasy T3 powinny się charakteryzować następującymi parametrami:

1. Napięcie znamionowe: 230/400V
2. Największe napięcie trwałej pracy: min. 255V
3. Prąd udarowy: 8kA
4. Napięciowy poziom ochrony  $\leq 1,5\text{kV}$
5. Czas zadziałania  $\leq 25\text{ ns}$

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54.

#### Ochrona podstawowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

#### Ochrona przy uszkodzeniu

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0.4s (napięcie 230V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

1. wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
2. wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
3. przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
4. miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.

#### Ochrona uzupełniająca

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20A oraz połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce, gdzie jest to możliwe, metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych.

## **Ochrona przeciwpożarowa**

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Wyłącznik pożarowy prądu dla obiektu stanowić będą 5 projektowane przyciski p.poż zlokalizowane przy wejściach do projektowanego obiektu wyzwalające cewkę nadnapięciową wyłączników głównych w rozdzielnicy RG zlokalizowanego w pomieszczeniu rozdzielni na parterze, powodujący wyłączenie całego obiektu z pod napięcia. Dodatkowo projektuje się wyłącznik pożarowy UPS (5 projektowanych przycisków zlokalizowane przy wejściach) – powoduje odłączenie zasilania gwarantowanego z UPS dla obwodów komputerowych. Nad wyłącznikami umieścić oznaczenie „Wyłącznik pożarowy prądu budynku ” oraz „Wyłącznik pożarowy prądu UPS”.

Do przycisku należy doprowadzić przewód o odporności E90 typu HDGs lub NHXH - zgodnie ze schematem ideowym.

Przycisk p.poż jest elementem sterującym, którego zadziałanie powoduje odłączenie zasilania dla instalacji elektrycznej z wyjątkiem urządzeń bezpieczeństwa pożarowego, których działanie jest wymagane w celu zapewnienia ochrony życia i zdrowia ludzkiego. Zadziałanie przycisku p.poż nie powoduje załączenia rezerwowego źródła zasilania.

Wejścia kabli do budynku

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku. Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo.

Przejścia pożarowe

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E i 60 lub R E i 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów. Należy uszczelnić zarówno przejścia przez ściany jak również przejścia przez strop pomiędzy kondygnacjami. Przejścia pożarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie. Wszystkie przejścia należy oznaczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami. Strefy pożarowe zgodnie z projektem architektury.

Instalacja oddymiania

W obrębie klatek schodowych projektuje się system oddymiania z wykorzystaniem dedykowanych urządzeń. Zadaniem systemu oddymiania grawitacyjnego jest usuwanie dymu i ciepła na drodze ewakuacyjnej w budynku. Oddymianie odbywać się będzie przy pomocy okien oddymiających zlokalizowanych w najwyższym punkcie klatki schodowej natomiast napowietrzanie realizowane będzie poprzez automatyczne otwarcie się drzwi oraz okien wyposażonych w napęd z siłownikami.

Podstawowe funkcje realizowane przez te centrale to:

1. przyjęcie sygnału pożarowego – optyczne czujki dymu,
2. przyjęcie sygnału z ręcznego przycisku oddymiania,
3. sterowanie urządzeniem wykonawczym (siłownikiem kłapy oddymiającej, siłownikami drzwi napowietrzających),
4. przesyłanie informacji o stanach alarmowych do systemu sygnalizacji pożaru.

Projektowane centrale odporne są na zaniki napięcia sieciowego oraz przerwy i zwarcia na liniach dozorowych i sterujących. Zaletą centrali jest niezależne i pełne monitorowanie współpracujących z nimi ręcznych przycisków i siłowników

Każda centrala systemu oddymiania zlokalizowana zostanie na klatce schodowej. Centrale należy zasilić kablem z wydzielonego obwodu rozdzielnic RG. Każda centrala posiada własne rezerwowe źródło zasilania w postaci akumulatora. Każdą z central należy zasilić kablami niepalnymi PH90 typu NHXH lub HDGs zgodnie ze schematem ideowym rozdzielnic

W obrębie każdej strefy dymowej przy drodze ewakuacji znajdują się przyciski alarmowe oddymiania, które posiadają lampki kontroli prawidłowości pracy systemu i mały buczek akustyczny.

Centralę systemu oddymiania należy podłączyć do systemu sygnalizacji pożaru poprzez moduł przekaźnikowy wejścia/wyjścia. Szczegółowe informacje dotyczące okablowania zgodnie z częścią rysunkową.

## **Instalacja sieci strukturalnej LAN**

Wymagania dotyczące okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić warstwę fizyczną dla przesyłu dla okablowania klasy E według PN-EN 50173:2004. Dla zapewnienia elastyczności, system musi umożliwiać swobodną rozbudowę, oraz rekonfigurację. Wszystkie elementy toru transmisyjnego (miedzianego i światłowodowego) powinny pochodzić od jednego producenta, który udzieli minimum 20 letnią gwarancję systemową. Wymóg pochodzenia poszczególnych komponentów obowiązuje co najmniej w takim zakresie elementów, jaki wyznaczył producent instalowanego okablowania jako warunek uzyskania certyfikatu 25 letniej gwarancji systemowej.



### Wymagania dotyczące producenta okablowania

Producent instalowanego okablowania strukturalnego musi posiadać certyfikaty, wydane przez niezależne laboratorium badawcze, oraz świadectwa zgodności z normami okablowania strukturalnego wydane przez upoważnioną jednostkę. Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie spełniania standardów jakości ISO 9001 i posiadać ważny certyfikat, w zakresie produkcji, projektowania i serwisowania swojego systemu. Konieczne jest, aby producent okablowania strukturalnego wydał certyfikat 20 letniej gwarancji systemowej na instalację wykonaną przez Certyfikowanego Instalatora w przypadku udzielenia gwarancji przez wykonawcę instalacji, producent okablowania jest zobligowany do wydania certyfikatu zapewniającego reasekurację gwarancji udzielonej przez wykonawcę. Reasekuracja musi obejmować okres, na jaki wykonawca udzielił gwarancji (minimalnie 20 lat).

### Wymagania dotyczące instalatorów sieci okablowania strukturalnego

Instalacja okablowania strukturalnego powinna zostać wykonywana przez instalatora, który posiada ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie. Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 20 letnią gwarancją systemową przez producenta okablowania. Wykonawca okablowania strukturalnego musi wyznaczyć kierownika robót, posiadającego uprawnienia certyfikacji, wykrywania i usuwania usterek zainstalowanego okablowania, do nadzoru nad realizacją prac.

### Połączenia pomiędzy szafami dystrybucyjnymi – okablowanie pionowe

Jako okablowanie pionowe pomiędzy szafami dystrybucyjnymi projektuje się połączenie światłowodowe wykonane z wykorzystaniem kabla światłowodowego typu SM 8J 9/125 $\mu$ m zgodnie ze schematem ideowym okablowania strukturalnego. Dodatkowo projektuje się okablowanie pionowe miedziane kat. 6A F/UTP międzyszafowe do każdej z szafy PPD oraz przewód telekomunikacyjny typu YTKSY. Szczegóły dotyczące okablowania zgodnie ze schematem ideowym.

### Okablowanie poziome - do punktów abonenckich

Projektuje się sieć strukturalną opartą na okablowaniu F/UTP kat. 6. Wykonane okablowanie powinno być zgodnie z obowiązującymi standardami EIA/TIA(TBS) oraz ISO/IEC 11801 : 2011. Punkty przyłączeniowe składać się będą z podwójnych gniazd RJ45 – moduł RJ45 montowanych

w adapterze 45x45mm, chyba że na rysunkach wskazano inaczej. Zapewni to uniwersalny standard montażowy zarówno podtynkowo, natynkowo, w kanałach PVC jak i puszkach podłogowych. Dodatkowo projektowane są punkty dostępne – 1 moduł RJ45 na potrzeby access point. Zakłada się, że access point zasilane będą po POE stąd też zastosowane moduły muszą wspierać funkcję Power over Ethernet, czyli zasilania urządzeń za pośrednictwem kabla skrętkowego, co musi zostać potwierdzone odpowiednimi dokumentami wystawionymi przez producenta.

Lokalizacja punktów została przedstawiona w części rysunkowej.

Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość terminowania kabli w sekwencji T568B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami. Na końcu każdego kabla, w punkcie końcowym należy zamieścić etykietę określającą nr szafy, identyfikację patchpanela oraz gniazda w tym panelu.

### Konstrukcja gniazd

Moduł gniazda RJ45 ma posiadać pełne ekranowanie i konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami IDC dla par transmisyjnych i bocznymi ostrzami do odcięcia ich nadmiaru w trakcie zarabiania złącza) oraz części tylnej (zintegrowanej prowadnicy par transmisyjnych wraz z sprężynowym samozaciskowym uchwytem 360° kabla ekranowanego na całym obwodzie kabla). Ekranowana, asymetryczna metalowa obudowa (w formie odlewu, zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda ma się składać w szczelną całość, tworząc zintegrowaną i szczelną klatkę Faradaya, zabezpieczoną konstrukcyjnie nawet przed zakłóceniami pochodzącymi od modułów gniazd zainstalowanych w jednym rzędzie. Konstrukcja modułu i uchwytu ekranu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj w sekwencji T568A lub T568B.

### Wyposażenie szaf dystrybucyjnych

Główny punkt dystrybucyjny GPD zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu serwerowni na znajdującej się na parterze budynku socjalnego. Główny punkt dystrybucyjny należy wykonać jako dwie szafy 800x800 – 42 U.

Lokalne punkty dystrybucji zostały zlokalizowane na poszczególnych kondygnacjach budynku zgodnie z rzutami instalacji niskoprądowych. Szafy LPD wykonać jako wolnostojące o wymiarach 600x600 - 42U.

1. Szafy dystrybucyjne oprócz projektowanego sprzętu aktywnego należy wyposażać:

2. Panele porządkowe 19” 1U – panele tego samego typu co pozostała część okablowania strukturalnego
3. Listwy zasilające 19” 5x230V z filtrem przepięć
4. Panel wentylacyjny z termostatem – termostat zlokalizować w pobliżu urządzeń o największej emisji ciepła
5. cokół o wysokości co najmniej 100mm
6. panele światłowodowe SC duplex wyposażone
7. panele 19” 24xRJ45 kat. 6A
8. niezbędna ilość kabli krosowych pomiędzy panelami krosowymi a urządzeniami aktywnymi
9. uchwyty do pionowego prowadzenia kabli krosowych

Szczegółowe wyposażenie szaf dystrybucyjnych zostało wskazane w części rysunkowej.

#### Panele krosowe 19”

Panele krosowe miedziane służące do zakończenia okablowania poziomego muszą być homologowane lub posiadać dokumenty równoważne wystawione przez niezależną instytucję certyfikującą potwierdzające spełnienie przez panel wymagań parametrów transmisyjnych odpowiedniej normy komponentowej. Panel powinien posiadać solidną, metalową konstrukcję pokrytą lakierem proszkowym. Panel powinien posiadać wysokiej jakości gniazd RJ45. Panele rozdzielcze powinny mieć wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45. Panele powinny być prawidłowo podłączone do szyny wyrównania potencjałów. Panele należy właściwie oznaczyć tak aby nie było wątpliwości. Dla każdej z instalacji należy przewidzieć kable krosowe innego koloru. Wszystkie panele powinny być wyposażone w niezbędne elementy.

#### Panele światłowodowe

Kable światłowodowe w szafach 19” należy zakańczać w panelach światłowodowych rozdzielczych 19” 1 U ze złączami SC/SC duplex. Włókna zakończyć za pomocą spawania – pigtaile dobrać zgodnie z typem włókna w kablu instalacyjnym. Wszystkie panele powinny być wyposażone w niezbędne elementy.

#### Panele porządkowe.

Panele porządkujące z uchwytami kablowymi muszą być wysokości 1U o konstrukcji modularnej tj. musi być możliwość wymiany uchwytów.

#### Listwy zasilające

Listwy zasilające do szaf o szerokości 19” będą wyposażone w kabel przyłączeniowy o długości minimum 1,5m. Każda listwa musi być wyposażona w co najmniej 6 gniazd z bolcem w standardzie polskim lub 6 gniazd w standardzie schucko w standardzie DIN49440 lub

równoważnym. Obudowa o wysokości 1U z aluminium anodowanego ze stałymi uchwytami. Maksymalne obciążenie wynosi co najmniej 16A przy 230V

#### Rozprowadzenie instalacji okablowania strukturalnego

Okablowanie systemu w obiekcie, w zależności od obszaru należy prowadzić instalacje w następujący sposób:

1. Dla celów prowadzenia instalacji kablowej należy wykorzystać główne ciągi kablowe w postaci koryt kablowych montowanych w przestrzeni międzysufitowej.
2. Wszystkie przewody (poza trasami kablowymi) muszą być układane w rurach sztywnych lub karbowanych z wykorzystaniem elementów giętych – kolana, trójniki itp.
3. W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym dopuszcza się prowadzenie okablowania w rurach PCV sztywnych lub giętkich nad konstrukcją sufitu.
4. Zejścia okablowania z przestrzeni między sufitowej wykonywać podtynkowo
5. Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm,
6. Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli opaskami, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.
7. Należy stosować kable teleinformatyczne w powłokach trudnopalnych
8. Wszystkie korytka należy podwieszać w sposób trwały i pewny.

#### Oznaczenia gniazd

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

#### Parametry projektowanych urządzeń

W ramach realizacji instalacji okablowania strukturalnego przewiduje się dostawę i montaż urządzeń takich jak przełączniki (switche) jak również urządzenia typu access point. Poniżej przedstawione zostaną podstawowe parametry projektowanych urządzeń.

<b>Access Point</b>	
<b>Parametr urządzenia</b>	<b>Wartość</b>
Zasilanie	POE
Interfejs sieciowy	RJ-45 (10 / 100 / 1000 M)
Prędkość transmisji	300 Mb/s @ 2.4 GHz / 867 Mb/s @ 5 GHz
Szyfrowanie	WEP WPA-PSK, WPA-Enterprise
Pracę w paśmie częstotliwości	2.4 GHz lub 5 GHz
Zabezpieczenia bezprzewodowe	WEP WPA-PSK, WPA-Enterprise
Kontrola przepustowości	tak

<b>Kontroler dla urządzeń access point</b>	
<b>Parametr urządzenia</b>	<b>Wartość</b>
Zarządzanie APs	Do 10 szt.
Porty zewnętrzne	WAN: 10/100/1000Base-T Ethernet, LAN: 10/100/1000Base-T Ethernet, 1 x USB 3.0
Kontrola przepustowości	tak

<b>Gigabitowy przełącznik agregacyjny 28-portowy - szafa GPD</b>	
<b>Parametr urządzenia</b>	<b>Wartość</b>
interfejs	20x slot SFP (100/1000Mbps Base-X) 4x combo RJ45/SFP (10/100/1000Mbps, Auto MDI/MDX) 4x slot SFP+ (10Gbps)
funkcje przełącznika warstwy 3	(L3)
Szeregowy port konsoli	1x port RJ45 (Console)
Interfejs zarządzający Ethernet	1x port RJ45 (MGMT)
Szybkość	128Gbps
Przepustowość	96Mpps
Tablica MAC	16K
Konfiguracja przez www	TAK
Protokoły routingu L3	RIP v1,v2, IPv6 Static Route, RIPng
Funkcje zarządzania	SNTP, CLI, Inband, Out of band, SNMP, SSH v1/v2, Telnet, WEB, Console Port, TFTP/FTP, Configuration Backup/Restore, Multilevel CLI, DNS Client, NTP, RSPAN, ERSPAN, Cluster, Stacking, OAM EFM, OAM CFM, RMON 1, 2, 3, 9

<b>Gigabitowy przełącznik dostępowy warstwy L2 - 28-portowy - szafa LPD</b>	
<b>Parametr urządzenia</b>	<b>Wartość</b>

Przeznaczenie:	Switch dostępowy warstwy 2
Ilość portów	24x 10/100/1000Base-T RJ45 (PoE+)+4x 100/1000Base-X SFP
Wydajność matrycy przełączającej:	56 Gb/s
Szybkość przełączania:	42 Mp/s
Funkcje zarządzania	SNTP , CLI , Inband , Out of band , SNMP , SSH v1/v2, Telnet , WEB , Port konsolowy, TFTP/FTP , Configuration Backup/Restore , Multilevel CLI , DNS Client, NTP , RSPAN , ERSPAN , OAM EFM , OAM CF, RMON 1,2,3,9, Port Mirroring,
Obsługa standardu Power Over Ethernet	Tak

<b>Gigabitowy przełącznik dostępowy warstwy L2 - 52-portowy - szafa LPD</b>	
<b>Parametr urządzenia</b>	<b>Wartość</b>
Przeznaczenie:	Switch dostępowy warstwy 2
Ilość portów	48x 10/100/1000Base-T RJ45 + 4x 100/1000Base-X SFP
Wydajność matrycy przełączającej:	104 Gb/s
Szybkość przełączania:	78 Mp/s
Funkcje zarządzania	SNTP , CLI , Inband , Out of band , SNMP , SSH v1/v2, Telnet, WEB , Port konsolowy, TFTP/FTP , Configuration Backup/Restore , Multilevel CLI , DNS Client, NTP , RSPAN, ERSPAN, OAM EFM , OAM CFM , RMON 1,2,3,9, Port Mirroring,
Obsługa standardu Power Over Ethernet	Tak

### Odbiór i pomiary sieci

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz pionowego.

#### Okablowanie pionowe

Przeprowadzić pomiary reflektometryczne okablowania światłowodowego przy zastosowaniu urządzenia OTDR.

Protokół pomiarowy okablowania światłowodowego powinien posiadać następujące informacje:

1. Typ urządzenia z OTDR pomiarowej wraz urządzenia Numer seryjny.
2. Numer włókna ciągłego, a ilość włókna mierzonej
3. Wskazanie urządzenia pomiarowego ,
4. Wskazanie Pulse Width stosowane w nanosekund,
5. Wskazanie długości mierzonej w metrach,
6. Wskazanie długości fali,

7. Wskazania dotyczące skorygowanej współczynnikiem załamania,
8. Wskazanie współczynnika zestaw rozproszenia wstecznego,
9. Wskazanie liczby impulsów na którym uśredniona wartość jest,
10. Audytorzy, data i czas

#### Okablowanie poziome

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

1. Wire Map – mapa połączeń,
2. Length – długość,
3. Propagation delay – opóźnienie propagacji,
4. Delay skew – opóźnienie skrośne,
5. NEXT – near end cross-talk,
6. PSNEXT – Power sum next,
7. ACR – attenuation to crosstalk ratio,
8. PSACR – Power sum ACR,
9. ELFEXT,
10. PSELFEXT,
11. Insertion loss – straty wtrąceniowe,
12. Return loss – straty odbiciowe.

Uwaga!

Testy końcowe powinny być wykonywane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu. Wyniki testów należy przekazać Inwestorowi przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu

Uwagi dotyczące okablowania strukturalnego

Okablowanie systemu w obiekcie, w zależności od obszaru należy prowadzić w następującej infrastrukturze i w następujący sposób:

1. Trasa kabli powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia,

- podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji.
2. Maksymalna długość kabla instalacyjnego skrętkowego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może w żadnym przypadku przekroczyć 90 metrów.
  3. Okablowanie powinno być ciągłe na całej długości toru bez złączy i spawów od stanowiska roboczego do panela rozdzielczego.
  4. Wszystkie cztery pary każdego kabla powinny być zakończone w pojedynczym module.
  5. Wymaga się standardowej sekwencji połączeń T568B.
  6. Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym RJ45 nie może być większy niż 6 mm
  7. Każdy kabel powinien mieć trwałe oznaczenie na dwóch końcach przy zakończonych modułach wg. przyjętego systemu numeracji.
  8. Wszystkie ekrany kabli telekomunikacyjnych i transmisji danych oraz związane z nimi urządzenia powinny być poprawnie uziemione w punktach dystrybucyjnych zgodnie z wymaganiami odnośnych norm.
  9. Każdy stelaż szafy powinien być podłączony do listwy uziemiającej zgodnie z wymogami norm.
  10. Po instalacji kabla, instalator powinien się upewnić, że wszystkie części kabla są prawidłowo zamocowane i nie ma żadnych naprężeń wzdłuż drogi prowadzenia kabla i na jego końcach.

### **Instalacja telefoniczna**

W obiekcie projektuje się wykonanie instalacji telekomunikacyjnej opartej o centralę telefoniczną IP. Centralę telefoniczną wraz z wymaganymi urządzeniami aktywnymi należy zamontować w szafie GPD.

Projektowany system telefoni oparty na centrali telefonicznej IP powinien się posiadać następujące cechy:

1. Wbudowany VOIP – IP Gateway (IP GW), IP Extensions (IP EXT).



2. Kolejowanie i Inteligentna Dystrybucja Ruchu z profesjonalnymi komunikatami systemowymi i miłymi dla ucha melodiami.
3. Wbudowane wielokanałowe nagrywanie rozmów.
4. Multi Phone – możliwość podłączenia do kilku telefonów (w tym komórkowych) pod jednym numerem wewnętrznym.
5. Układ sekretarsko-dyrektorski – kierowanie przez sekretariat ruchu telefonicznego przychodzącego do dyrekcji.
6. Pełna dowolność numeracji wewnętrznej i usług.
7. Zdalne i lokalne zarządzanie przez przeglądarkę internetową.
8. Praca w systemach Windows, Linux, Mac OS X dzięki aplikacji opartej na środowisku Java.
9. Strefa Użytkownika dostępna przez przeglądarkę internetową.
10. Kompaktowa, uniwersalna obudowa do szafy RACK 19”.

Projektowana centrala telefoniczna powinna się charakteryzować następującymi parametrami:

Parametr urządzenia	Wartość
Porty abonenckie:	analogowe - min. 28 cyfrowe systemowe cyfrowe ISDN (2B+D)- min. 28 uniwersalne analogowe i systemowe łącznie - min. 16 porty VoIP (IP EXT) - min. 200
Wyposażenia miejskie	analogowe - do 14 cyfrowe ISDN (2B+D) - 16 uniwersalne cyfrowe ISDN (30B+D) - 1 konta miejskie VoIP (IP GW) - 64 GSM (karty SIM) - 4
Zintegrowane karty VoIP	1
Liczba kanałów VoIP na jednej karcie VoIP	do 64
Liczba kanałów VoIP na karcie procesora	do 10
Protokoły do zarządzania serwerem	Interfejs Ethernet LAN 10/100 Base-T, wbudowane modemy do zdalnego zarządzania
System telefonii bezprzewodowej IP DECT	tak
Sterowanie urządzeniami zewnętrznymi	Tak, jako opcja

1. Uwagi
2. Instalację należy wykonać jako kompletną, umożliwiającą jej użytkowanie w momencie zakończenia Inwestycji.

3. Dostawa wyposażenia w postaci aparatów telefonicznych w zakresie b. architektury. Na etapie realizacji należy skoordynować dostawę urządzeń w celu zachowania jednego standardu producenta.
4. Na etapie realizacji Inwestor powinien wystąpić do zewnętrznego gestora o warunki przyłączenia projektowanej sieci telefonicznej do linii zewnętrznej
5. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji otrzymanych dokumentów definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
6. Wszystkie elementy nie ujęte w opracowaniu, a zdaniem wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być dostarczone i zamontowane.

### **Instalacja systemu Kontroli Dostępu (KD) i rejestracji czasu pracy**

#### Informacje ogólne dla systemu KD i RCP

W projektowanym obiekcie zostanie zamontowany system kontroli dostępu obejmujący swoim zasięgiem wybrane pomieszczenia. Dodatkowo system KD powinien posiadać dedykowane specjalistyczne oprogramowanie do analizy, ewidencji oraz rozliczania czasu pracy. W ramach systemu RCP projektuje się 3 czytniki zlokalizowane przy wejściach głównych do budynku.

Jednostronną kontrolą dostępu projektuje się objąć wskazane przez Inwestora pomieszczenia od strony zewnętrznej. Jako sposób identyfikacji osób zaprojektowano kontrolery dostępu oraz czytniki zbliżeniowe z możliwością wykorzystania kart zbliżeniowych EM 125kHz lub breloków zbliżeniowych EMKF w celu autoryzacji otwarcia. Poprawna identyfikacja osób pozwala na otwarcie drzwi poprzez zwolnienie elektrozaczełu (rewersyjnego). Zaprojektowany system pozwala na sieciową pracę urządzeń (zarządzanie, konfiguracja i rejestracja zdarzeń) oraz na sukcesywną rozbudowę.

W obwód elementu blokującego dla przejść został włączony styk NC elementu kontrolno - sterującego z instalacji sygnalizacji pożarowej CSP. Rozwiązanie to pozwala na natychmiastowe zwolnienie blokad drzwi w przypadku wykrycia pożaru przez system sygnalizacji pożarowej .

Zaprojektowane urządzenia kontroli dostępu należy zasilić napięciem 230V AC z rozdzielnic obiektowych.

System kontroli dostępu został zaprojektowany w oparciu o jedną centralę. Obudowa centrali KD zostanie wyposażona w płytę główną umożliwiającą podłączenie do sieci Ethernet jak również w zasilacz buforowy 3,5A/13,8VDC oraz w akumulatory 12V/17Ah w celu podtrzymania napięcia w przypadku utraty zasilania podstawowego.

Zastosowano kontroler dostępu z wbudowanym czytnikiem zbliżeniowym EM 125kHz. Zarówno wejścia jak i wyjścia kontrolera mogą być skonfigurowane do kilku predefiniowanych funkcji w tym do obsługi przycisku wyjścia oraz kontaktronu drzwiowego. Kontroler dozoru drzwi, może sygnalizować stany alarmowe w tym próbę siłowego wejścia lub pozostawienie drzwi w stanie niedomknięcia.

System kontroli dostępu oparty jest na jednej systemowej do której przyłączona zostanie zarówno centrala jak i kontrolery dostępu. Podstawowym zadaniem centrali jest zarządzanie i koordynacja pracy niezależnych urządzeń wchodzących w skład systemu kontroli dostępu. Kontrolery przejść powinny posiadać własny wewnętrzny bufor pamięci jak również możliwość pracy autonomicznej. Centrala wyposażona jest w buforowy zasilacz sieciowy przystosowany do współpracy z akumulatorem 17Ah.

Dodatkowo kontrolery dostępu należy zasilic z wykorzystaniem dedykowanych zasilaczy buforowych 230V/12V typu PS-20 13,8V/2A. Przewidziane zasilacze buforowe należy zasilic z projektowanych rozdzielnic obiektowych.

Przyjęto na tynkowy sposób montażu urządzeń. Podłączenia przewodów do poszczególnych urządzeń wykonać zgodnie z DTR producenta. Przewody należy układać we wspólnym korytku dla teletechniki w ciągach komunikacyjnych nad sufitem podwieszonym. Podejścia do kontrolerów i czytników wykonać w rurach elektroinstalacyjnych o średnicy 28 mm. Kontroler lub czytnik przeznaczone są do montażu na tynku na wysokości 1,40m od poziomu podłogi. W przypadku zastosowania urządzeń innych producentów należy zweryfikować instalację pod względem topologii jak i rodzaju zastosowanych kabli i przewodów.

W celu personalizacji (nadania uprawnień) kart zbliżeniowych EM 125kHz oraz breloków zbliżeniowych przewiduje się programator w pomieszczeniu nr 1052, który jest zasilany z portu szeregowego USB klasycznego komputera klasy PC.

W ramach realizacji inwestycji należy przewidziec 40 kart współpracujących zarówno z systemem KD, systemem domofonowym jak również i systemem SSWiN(rozbrajanie i uzbrajanie alarmu).

Parametry techniczne projektowanych urządzeń

#### Centrala KD:

1. umożliwia zarządzanie systemem bezpośrednio przez sieć LAN/WAN w oparciu o wbudowany interfejs Ethernet,
2. centralny bufor zdarzeń systemu do 250 tys.,

3. bufor zdarzeń na dodatkowej karcie pamięci (0,5 GB lub większa) do 33 mln.,
4. centralny zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem bateryjnym,
5. kalendarz systemu,
6. funkcja globalnego anti-passbacku,
7. łączenie kontrolerów w strefy alarmowe,
8. obsługa do 32 kontrolerów dostępu serii PRxx1 i PRxx2,
9. szyfrowany protokół komunikacyjny AES128 CBC,
10. integracja na poziomie stref alarmowania z centralami alarmowymi serii Intgra prod. Satel,
11. integracja z bezprzewodowymi systemem zamków Sallis i Aperio,
12. wejścia NO/NC: 8,
13. wyjścia tranzystorowe 1A/15C DC: 6,
14. wyjścia tranzystorowe 1,5A/30V DC: 2,
15. programowalne linie wejściowe i wyjściowe,
16. sygnalizacja stanów alarmowych,
17. port komunikacyjny RS485,

#### Obudowa typu ME-2-D:

1. obudowa metalowa przeznaczona do montażu natynkowego,
2. wyposażona w zamek na kluczyk typu ML-1,
3. w zestawie zasilacz buforowy 3,5A/13.8V DC i dystrybutor zasilania,
4. kontakt antysabotażowy,
5. akumulator o pojemności 17Ah.

#### Kontroler dostępu:

1. wbudowany czytnik zbliżeniowy EM 125kHz,
2. brak wbudowanej klawiatury,
3. możliwość dołączenia czytnika zewnętrznego (obustronna kontrola przejścia),

4. trzy programowalne linie wejściowe NO/NC,
5. jedno programowalne wyjście przekaźnikowe 1.5A/30V,
6. komunikacja przez RS485,
7. dowolna topologia magistrali komunikacyjnej,
8. lokalny anti-passback,
9. integracja z systemem alarmowym za pośrednictwem linii we/wy,
10. tryby drzwi: Normalny, Zablokowane, Odblokowane i Warunkowo Odblokowane,
11. tryby identyfikacji: karta lub brelok zbliżeniowy,
12. ochrona antysabotażowa (tamper),

#### Zasilacz buforowy PS-20 13,8V/2A:

1. kontrola prądu ładowania,
2. zabezpieczenie przed całkowitym rozładowaniem oraz przed przeciążeniem,
3. zasilanie 230V AC,
4. nominalne napięcie wyjściowe 13,8V DC,
5. maksymalny prąd wyjściowy 2A,
6. zakres temperatury pracy 0 do 55 st. C,
7. posiada certyfikat CE.

#### Programator transponderów zbliżeniowych:

1. zasilanie bezpośrednio z portu USB – 5VDC,
2. średni pobór prądu – 80mA,
3. zasięg odczytu: do 3 cm dla wzorcowej karty ISO MIFARE Classic w optymalnym ułożeniu oraz do 4 cm dla wzorcowej karty ISO EM 125,
4. standard transponderów zbliżeniowych: ISO/IEC 14443A MIFARE Classic, EM 125 kHz kompatybilne z EM 4100/4102.

#### Obudowa typu ME-9:

1. obudowa metalowa montowana natynkowo,
2. przeznaczona do instalacji kontrolerów i czytników w celu zabezpieczenia ich przed wpływem czynników atmosferycznych,

3. zwieszenie ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi,
4. styk antysabotażowy 30VDC/0.5A.

#### Elektrozaczep rewersyjny typu E7R, NO, 12V DC:

1. napięcie zasilania 12VDC,
2. pobór prądu 235mA,
3. rewersyjny NO - bez napięcia otwarty,
4. uniwersalny do drzwi lewych i prawych,
5. montaż pionowy lub poziomy.

#### Okablowanie

Instalację systemu kontroli podstępu należy wykonać przy pomocy następującego okablowania:

1. magistrala komunikacyjna RS485 w postaci przewodu skrętkowego nieekranowanego typu U/UTP 4x2x0,8 mm<sup>2</sup> kat. 6 - przewód telekomunikacyjny do centrali, kontrolerów,
2. przewód teletechniczny YTDY 6x0,5 mm<sup>2</sup> – podłączenie podcentral oraz czytników,
3. przewód zasilający YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> – zasilanie central oraz zasilaczy buforowych.

Przewody należy układać w korytach oraz rurkach elektroinstalacyjnych PCV na uchwytach. Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej. Dopuszcza się stosowanie innego typu okablowania, przy czym musi zapewniać poprawne funkcjonowanie systemu lub okablowanie musi być zgodne z zaleceniami producenta.

#### **Instalacja systemu telewizji przemysłowej (CCTV)**

##### Podstawowe założenia

W obiekcie planuje się wykonać system obejmujący swoim zasięgiem i rejestrujący obrazy z następujących obszarów:

1. Wszystkie ciągi komunikacyjne przeznaczone do poruszania się pacjentów
2. Drzwi wejściowe z zewnątrz
3. Teren zewnętrzny wokół budynku

Zakłada się, że projektowany system monitoringu CCTV będzie realizowany przy wykorzystaniu rejestratorów IP, kamer wewnętrznych kopułkowych oraz kamer zewnętrznych tubowych.

Komunikacja z kamerami odbywać się będzie za pomocą ogólnodostępnych technologii i standardów IP. Zaprojektowany system oferuje podgląd i archiwizację sygnału z kamer w jakości 4MP po kablu skrętkowym przesyłanym między kamerą, przełącznikiem sieciowym a rejestratorem. System musi umożliwiać łatwą obsługę i przyszłą rozbudowę.

Archiwizacja nagrań odbywać się będzie na rejestratorze. Planowany czas rejestracji jest na 30 dni przy założeniu 20kl/s, przy 8 godzinnym trybie pracy, a pozostała część dnia jest ustawiona na 1kl/s na dobę oraz wsparta z detekcji ruchu gdzie przy wykryciu zostaje zwiększona ilość do 20kl/s żeby można było filtrować zdarzenia.

Szczegółowy typy oraz lokalizacja kamer została przedstawiona na rysunkach instalacji niskoprądowych. Przewody od kamer należy doprowadzić do switcha w lokalnej szafie dystrybucyjnej, a następnie połączeniem światłowodowym bądź miedzianym sygnał doprowadzić do serwera zlokalizowanego w pomieszczeniu serwerowni. Stanowisko obsługi przewiduje się w pomieszczeniu ochrony. Stanowisko obsługi należy wyposażyć w pulpit sterujący oraz min. dwa monitory 27” do podglądu na żywo oraz wyszukiwania nagranych zdarzeń. Urządzenia rejestrujące należy umieścić w wydzielonej szafie teletechnicznej. Instalację należy wykonać w technologii IP umożliwiającej rozbudowę i skalowanie systemu. System wideo wykonać w oparciu o dedykowaną sieć transmisji w oparciu o protokół TCP/IP oraz zasilanie w standardzie IEE 802.3af.

Przewiduje się zastosowanie kabla kategorii 6 F/UTP do połączenia pomiędzy kamerami a szafą RACK - GPD. Na końcu każdego kabla, który będzie umieszczony obok kamery zostanie zarobiony moduł keystone do którego będzie podłączony patchcord po stronie kamery jak i patchpanel-a w GPD

W przypadku przekroczenia dopuszczalnej odległości projektuje się połączenie kamer zewnętrznych z instalacją w budynku za pomocą połączenia światłowodowego. Światłowód należy wprowadzić do szafki SKT gdzie należy zastosować mediakonwertery światłowód - miedz. Z konwertera wyprowadzić przewód żelowany do projektowanej kamery na słupie. Równoległe ze światłowodem projektuje się zasilanie do szafki SKT.

Wyposażenie szaf SKT:

1. Mediakonwertery w ilości umożliwiającej podłączenie projektowanych kamer na słupach oświetleniowych
2. Rozłącznik izolacyjny dwupolowy o prądzie znamionowym 32A,
3. Ogranicznik przepięć typu T2,
4. Zasilacz 24VDC,

5. Gniazdo 230V zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym P312 B10 30mA typ AC.
6. Zabezpieczenie S301 B10 +grzałka z termostatem 230VAC (jeśli wymagany przez urządzenia)

Parametry projektowanych urządzeń

#### Parametry techniczne – rejestrator IP

Parametry techniczne rejestratora IP	
Parametr urządzenia	Wartość
Zasilanie	100~240V, 50Hz
Ilość obsługiwanych kamer	64 szt. IP o rozdzielczości do 5MP
Strumień danych wejściowych	320 Mbps / 200 Mbps jeżeli RAID ON
Wyjście monitorowe:	2 x HDMI, 2xVGA
Kompresja	H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / MPEG4
Złącza sieciowe:	2xRJ-45
Dysk twardy	4x6TB interfejsów SATA, 64MB cache
Dodatkowe interfejsy:	2 x USB 2.0, 1 x USB 3.0
Funkcje	Obsługa wielu zdarzeń VCA ( inteligentna Analiza Zdarzeń), rejestrator umożliwia obsługę funkcji związanych z analizą treści wideo VCA, informacje POS można nakładać na obraz widoku na żywo lub odtwarzanie, konfigurowalne parametry alarmu POS w celu wyzwalania nagrań
Wyjście wideo HD	Wyjścia wideo HDMI1/VGA1 i HDMI2/VGA2 Rozdzielczość wyjścia wideoHDMI1 do 4K (3840 × 2160)

#### Parametry techniczne – kamera kopolowa IP wewnętrzna

Parametry techniczne kamery kopolowej IP wewnętrznej	
Parametr urządzenia	Wartość
Rozdzielczość:	4MPx
Czułość: kolor:	0.008 lx/F1.2 (wł. AGC) 0.014 lx/F1.6 (wł. AGC) 0 lx (IR wł.)
Funkcje:	dzień/noc
Typ obiektywu:	Obiektyw f=2.8/F1.6 kąt poziomy 109°
Ethernet:	RJ-45
Format kompresji video:	H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG
Detekcja naruszenia strefy	Tak
Nagła zmiana sceny	Tak
Wykrycie twarzy	Tak
Zasilanie:	PoE
Zasięg IR:	zasięg min. 30m



Zadanie inwestycyjne - modernizacja, remont i przebudowa wraz ze zmianą zagospodarowania terenu budynku po oddziałach zakaźnych Szpitala Wojewódzkiego im. kard. Stefana Wyszyńskiego w Łomży w ramach projektu „Poprawa jakości świadczenia usług w zakresie profilaktyki i terapii uzależnień oraz świadczenie usług w zakresie leczenia długoterminowego opiekuńczo – leczniczego”.

#### Parametry techniczne – kamera kopułowa IP zewnętrzna

<b>Parametry techniczne kamery kopułowej IP zewnętrznej</b>	
<b>Parametr urządzenia</b>	<b>Wartość</b>
Rozdzielczość:	4MPx
Czułość: kolor:	0.008 lx/F1.2 (wł. AGC) 0.011 lx/F1.6 (wł. AGC) 0 lx (IR wł.)
Funkcje:	dzień/noc
Typ obiektywu:	Obiektyw f=2.7-13,5/F1.4 kąt poziomy od 116 - 30°
Ethernet:	RJ-45
Format kompresji video:	H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG
Detekcja naruszenia strefy	Tak
Nagła zmiana sceny	Tak
Wykrycie twarzy	Tak
Zasilanie:	PoE
Stopień ochrony IK	Min. IK10
Zasięg IR:	zasięg min. 50m
Stopień ochrony IP	Min. IP 67
Temperatura pracy	-30 °C to +60 °C

#### Parametry techniczne – stacji roboczej

<b>Minimalne parametry techniczne stacji roboczej</b>	
<b>Parametr urządzenia</b>	<b>Wartość</b>
Procesor	min. Intel Xeon 4Ghz
Obsługiwana rozdzielczość	do maks. 4000 x 3000
Wewnętrzny systemowy wbudowany:	1 x HDD 3,5” SATA 1TB
Interfejs sieciowy:	1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s
Pamięć RAM	Min. 16 GB
Porty wejścia/wyjścia	Min. 2 x USB 2.0, 6x USB 3.0
Wyjście graficzne	2xDVI lub 2xDVI na VGA - możliwość podłączenia dwóch monitorów
System operacyjny	Microsoft Windows 10 Pro 64bit
Dodatkowe oprogramowanie	System rejestracji i nadzoru dla systemu monitoringu
Opis dodatkowy urządzenia:	Urządzenie powinno być wyposażone w oprogramowanie umożliwiające podgląd ze wszystkich. Do stacji roboczej dołączyć również urządzenia peryferyjne wymagane do obsługi stanowiska typu mysz, klawiatura.

#### Parametry techniczne – monitorów do podglądu systemu

<b>Minimalne parametry techniczne monitorów do stacji</b>	
<b>Parametr urządzenia</b>	<b>Wartość</b>

Zadanie inwestycyjne - modernizacja, remont i przebudowa wraz ze zmianą zagospodarowania terenu budynku po oddziałach zakaźnych Szpitala Wojewódzkiego im. kard. Stefana Wyszyńskiego w Łomży w ramach projektu „Poprawa jakości świadczenia usług w zakresie profilaktyki i terapii uzależnień oraz świadczenie usług w zakresie leczenia długoterminowego opiekuńczo – leczniczego”.

Typ:	LED
Rozmiar ekranu:	min. 27”
Czas reakcji matrycy:	min. 8ms
Rozdzielczość:	do 600 linii
Jasność:	300 cd/m2
Liczba wyświetlanych kolorów:	Min. 16,7mlnv
Wejście:	Min. VGA, HDMI
Zasilanie:	230V AC 50-60Hz

#### Parametry techniczne – przełączników sieciowych

<b>Minimalne parametry techniczne przełącznika sieciowego</b>	
<b>Parametr urządzenia</b>	<b>Wartość</b>
Typ urządzenia	Przełącznik L3 w pełni gigabitowy zarządzalny
Porty zewnętrzne	20 x 100/1000Base-X (SFP) 4 x GbE Combo(RJ45/SFP) 4 x 10GbE (SFP+)
Standardy PoE	IEEE802.3 af, IEEE802.3 af
Obsługiwane protokoły	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z
Wsparcie QoS	tak
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	tak
Zasilanie:	230V AC 50-60Hz

#### Parametry techniczne - mediakonwerter w szafce S

<b>Minimalne parametry techniczne mediakonwertera</b>	
<b>Parametr urządzenia</b>	<b>Wartość</b>
Typ urządzenia	Switch niezarządzalny <sup>i</sup>
Porty zewnętrzne	4x10/100Base-TX + 2x100Base-FX
Standardy PoE	tak
Obsługiwane protokoły	IEEE 802.3, IEEE 802.3u,
Zasilanie:	24V DC

#### Okablowanie

Instalację należy wykonać przy pomocy następującego okablowania F/UTP 4x2x0,5 kat.6 – przewód telekomunikacyjny pomiędzy rejestratorem, a kamerami. Na końcu każdego kabla, który będzie umieszczony obok kamery zostanie zarobiony moduł keystone, do którego będzie podłączony patchcord po stronie kamery jak i patchpanel-a w GPD, LPD lub switchu. Przewody prowadzone na terenie zewnętrznym należy stosować typu F/UTP 4x2x0,5 kat.6 żelowany.

Przewody należy układać w korytach oraz rurkach elektroinstalacyjnych PCV na uchwytych. Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.

## Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia kompletnej dokumentacji powykonawczej z naniesionymi wszelkimi zmianami oraz dostarczenia certyfikatów, DTR dla wszystkich zastosowanych urządzeń. Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, oraz spełniać minimalne wymagania przedstawione w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

W trakcie przekazywania instalacji monitoringu do eksploatacji, należy sprawdzić poprawność wykonania i działania systemu. Wykonawca ma obowiązek przeszkolić osobę ze strony Użytkownika w zakresie obsługi urządzeń CCTV.

### Nadawanie uprawnień

Na etapie realizacji inwestycji należy w porozumieniu z Inwestorem nadać uprawnienia do podglądu dla poszczególnych użytkowników obiektu.

Podgląd z systemu monitoringu ogólne dla części wspólnych tj. pomieszczenia komunikacji, przedsionki oraz teren zewnętrzny powinien być dostępny na projektowanej stacji roboczej zlokalizowanej

w pomieszczeniu 1052. Podgląd z pozostałych pomieszczeń powinien być ograniczony jedynie do wybranych osób pracujących na oddziale. Konfiguracja systemu CCTV na etapie wykonawstwa.

## **Instalacja Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP)**

### Normy i przepisy

1. PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
2. PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
3. PN-EN 54-3:2014 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne
4. PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Czujki punktowe
5. PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009

6. PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianą A1:2006
7. PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia; ze zmianą AC:2007
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późn. zm.)
9. Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2010
10. Dokumentacja techniczno-ruchowa centrali sygnalizacji pożarowej

#### Podstawowe założenia

Budynek należy wyposażyć w System Sygnalizacji Pożarowej. System należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi CNBOP, SITP. System Sygnalizacji Pożarowej swoim zasięgiem ma obejmować wszystkie pomieszczenia wraz z przestrzeniami międzystropowymi z wyłączeniem sanitariatów. Ze względu na charakterystykę obiektu na sufitach podwieszanych zastosować czujki optyczne dymu, pracujące w układzie pętli dozorowej. W przypadku montażu czujników nad sufitami podwieszanymi system uzupełnić o wyniesione wskaźniki zadziałania. Ręczne ostrzegacze pożarowe umieścić wzdłuż dróg ewakuacyjnych, korytarzy, wyjść z budynku i przejściach pożarowych. Maksymalna odległość między przyciskami ROP na danej kondygnacji nie może przekroczyć 30m. Należy także pamiętać o specyfice budynku i przebywaniu na jego terenie osób z utrudnieniami w poruszaniu się. ROP powinien znajdować się bezpośrednio na ścianie na wysokości 1,4 m od podłoża. Sygnalizatory optyczno-akustyczne rozmieścić w obiekcie zgodnie z obowiązującymi przepisami. W instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie linii dozorowych pętlowych, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe, liniowe moduły kontrolno-sterujące przeznaczone do uruchamiania, sterowania urządzeniami alarmowymi i przeciwpożarowymi oraz do monitorowania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu.

Na potrzeby ochrony przeciwpożarowej szybów windowych projektuje się czujki zasysające klasy C (czułość standardowa). Typowa klasa czułości sprawdza się w miejscach, w których utrudniona jest konserwacja (czujki punktowe). System zasysający składać się z jednej rurki ssącej posiadającej otwory próbkujące oraz jednostki oceniającej dla pojedynczego szybu windowego.

System zasysania należy podłączyć do pętli za pomocą modułów wejścia/wyjścia. Rozmieszczenie i montaż urządzeń zgodnie z DTR producenta. Czujkę wyposażyć dodatkowo w zewnętrzny Filtr przeciwpyłowy. Czujnik wymaga dodatkowego zasilania z certyfikowanego zasilacza 24VDC.

#### Funkcje realizowane przez system SSP

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

1. wykrywanie zjawisk pożarowych
2. sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów prawidłowych i nieprawidłowych na CSP,
3. uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie,
4. zamykanie klap pożarowych w kanałach wentylacyjnych,
5. wyłączanie wentylacji bytowej,
6. załączenie wentylacji oddymiającej,
7. sterowanie windami,
8. transmisja sygnałów do PSP.

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę mikroprocesorową współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi.

Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożaru powinien umożliwić osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji. Centrala SSP powinna posiadać następujące cechy funkcjonalne:

1. pracować w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
2. mieć wbudowaną pamięć zdarzeń i alarmów,
3. mieć duży, czytelny wyświetlacz LCD umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz zaistniałych zdarzeń,
4. mieć wbudowaną drukarkę umożliwiającą wydruk pamięci zdarzeń,
5. umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem p.poż,
6. współpracować z urządzeniami monitoringu pożarowego,

7. umożliwić wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu

#### Organizacja alarmowania

Istota stosowania urządzeń przeciwpożarowych w przedmiotowym budynku polega na ścisłej współpracy i synchronizacji poszczególnych systemów, gdzie nadrzędną rolę pełni system sygnalizacji pożarowej. Współpraca poszczególnych systemów odbywa się na przekazywaniu sygnałów pomiędzy poszczególnymi elementami systemu.

W odniesieniu do przedmiotowego budynku ustala się następujące założenia scenariusza pożarowego:

1. Ustala się, że system sygnalizacji pożarowej będzie pełnił funkcje nadrzędną w stosunku do pozostałych instalacji. Urządzeniem inicjującym realizację procedur obrony budynku jest centrala sygnalizacji pożarowej, która za pośrednictwem czujek pożarowych wykrywa zagrożenie pożarem i identyfikuje miejsce wystąpienia tego zagrożenia (w obiekcie zastosowano adresowalny system sygnalizacji pożarowej).
2. Detekcja pożaru opiera się na elementach systemu sygnalizacji pożarowej. Wykrycie pożaru jest oparte na: na punktowych czujkach dymu. Ponadto do wykrycia pożaru wykorzystuje się ręczne ostrzegacze pożaru (ROP) uruchamiane przez osobę, która zauważy pożar.

Ustala się, że podczas normalnej pracy obiektu, system sygnalizacji pożarowej wykorzystuje dwustopniowy sposób alarmowania:

- alarm I stopnia,
- alarm II stopnia.

Dwustopniowy sposób alarmowania jest wykorzystywany w przypadku obecności personelu nadzorującego centralę. Alarm I stopnia jest wyzwalany w przypadku zadziałania jednej czujki pożarowej.

Alarm II stopnia występuje w przypadku:

- wykrycia pożaru przez co najmniej 1 czujkę z potwierdzeniem alarmu I stopnia,
- wykrycia pożaru przez co najmniej 1 czujkę oraz wciśnięcie przycisku ROP,
- koincydencji dwóch czujników,

3. Wejście centrali sygnalizacji pożarowej w stan alarmowy powoduje:

- a) Uruchomienie sygnalizatorów akustycznych następuje bez zwłoki czasowej,

- b) Sterowanie zamknięciem kłapy p.poż na kanale wentylacji bytowej,
  - c) Zwolnienie kontroli dostępu na drzwiach znajdujących się na drodze ewakuacji,
  - d) Uruchomienie systemu oddymiania klatek schodowych,
  - e) Wysterowanie zjazdu pożarowego windy na parter budynku.
4. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne działa niezależnie w odniesieniu do innych systemów przeciwpożarowych. Po zaniku napięcia podstawowego następuje automatyczne załączenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. System sygnalizacji pożarowej nie jest elementem wykonawczym załączającym awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.
5. Wyłączenie zasilania za pomocą przeciwpożarowego wyłącznika prądu nie powoduje wyłączenia poszczególnych systemów przeciwpożarowych.

#### Scenariusz rozwoju zdarzeń na wypadek pożaru

W celu eliminacji fałszywych alarmów z czujek automatycznych oraz umożliwienia służbom dozoru zneutralizowania niewielkiego zagrożenia pożarowego bez konieczności wzywania Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Straży Pożarnej, przyjęto dwustopniową procedurę organizacji alarmowania. Przy tak przyjętej procedurze zagrożenie wykryte przez czujkę automatyczną powoduje jedynie sygnalizację alarmu pożarowego I stopnia. Alarm może zostać wygenerowany przez dowolną czujkę automatyczną (wskazywana jest wtedy dokładna lokalizacja miejsca wystąpienia zagrożenia pożarowego). System sygnalizacji pożarowej po upływie czasu potwierdzenia lub rozpoznania automatycznie przechodzi w alarm II stopnia. Wywołanie alarmu II stopnia powoduje bezzwłoczne wysłanie komunikatu o zagrożeniu pożarowym za pośrednictwem urządzeń transmisji alarmów do najbliższej jednostki Państwowej Straży Pożarnej. Dodatkowo wysterowane zostają urządzenia automatyki pożarowej zgodnie z matrycą sterowań wynikającą ze scenariusza rozwoju zdarzeń na wypadek pożaru. Po zgłoszeniu przez system SSP alarmu I stopnia, służby dozoru mają obowiązek potwierdzenia przyjęcia informacji o zagrożeniu pożarowym oraz o podjętej interwencji. Przyjęto, że czas potwierdzenia wynosi 30 sekund. W tym czasie pracownik ochrony musi podejść do centrali i wcisnąć przycisk ROZPOZNANIE na panelu obsługi. Po upływie tego czasu bez potwierdzenia ze strony obsługi, system przechodzi w alarm II stopnia. Brak potwierdzenia alarmu w wyznaczonym czasie jest równoznaczne z brakiem możliwości podjęcia przez służby dozoru interwencji. Ma to szczególne znaczenie w przypadku, gdy pożar wystąpił w pomieszczeniu ochrony i służby dozoru nią są w stanie realizować określonych procedur.

Po potwierdzeniu przez służby dozoru alarmu I stopnia następuje odliczanie czasu niezbędnego na dotarcie do miejsca wystąpienia zagrożenia pożarowego i określenia jego stopnia. Przyjęto czas rozpoznania 5 minuty. W tym czasie drugi z pracowników służb dozoru po dotarciu na miejsce zagrożenia podejmuje decyzję o konieczności wezwania Jednostek Ratowniczych PSP lub próbie neutralizacji zagrożenia we własnym zakresie. W pierwszym przypadku niezbędne jest wciśnięcie najbliższego ROPa lub przekazanie informacji do pracownika pełniącego dozór w celu wciśnięcia ROPa zlokalizowanego w pomieszczeniu ochrony. W przypadku możliwości podjęcia akcji gaśniczej we własnym zakresie niezbędne jest przekazanie informacji do pracownika pełniącego dozór w pomieszczeniu ochrony w celu skasowania alarmu przed upływem czasu rozpoznania. W przypadku braku jakiegokolwiek reakcji (potwierdzenie ROPem lub skasowanie alarmu) po czasie rozpoznania system przechodzi automatycznie w alarm II stopnia.

#### Lokalizacja centrali i zasilanie centrali

Projektuje się montaż centrali pożarowej w pomieszczeniu 1052 na poziomie 0 w części socjalnej. Szczegółowo lokalizacja została wskazana na rzucie instalacji. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu. W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie pętli dozorowych typu A. Centrala zasilona zostanie sprzed głównego wyłącznika prądu z wydzielonego obwodu elektrycznego do którego nie należy podłączać żadnych innych urządzeń. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów. Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego CSP powinna umożliwić utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta musi być  $t_d = \text{wymagany czas pracy systemu w trybie dozorowym} - 72h$ . Szczegółowy dobór akumulatorów w zakresie wykonawcy systemu po wyborze konkretnego producenta systemu sygnalizacji pożaru.

#### Prowadzenie przewodów

Do połączenia elementów systemu należy zastosować kable niepalnione, typu YnTKSYekw dla pętli dozorowych oraz kable o odporności ogniowej PH90 typu HDGs/HTKSH dla sterownia urządzeniami przeciwpożarowymi (centrale oddymiania). Zastosowane w systemie sygnalizacji pożaru i sterowania przewody powinny posiadać certyfikaty i atesty o nie palności powłoki polwinitowej.

Instalację należy wykonać przy pomocy następującego okablowania:

1. YnTKSYekw 1x2x1 mm<sup>2</sup> – pętle dozorowe,
2. YnTKSY 2x2x0,8 mm<sup>2</sup> lub YnTKSY 1x2x0,8 mm<sup>2</sup> – linie monitoringu,



### 3. HTKSH 1x2x0,8 mm<sup>2</sup> lub HTKSH 4x2x1 mm<sup>2</sup> – linie sterujące,

Przewody należy układać w rurkach elektroinstalacyjnych PCV na uchwytych metalowych do konstrukcji dachu/stropu. Mocowanie w systemie E30 i E90 dotyczy nie tylko przewodów ale i całego systemu zawieszenia kabli/instalacji czyli również rurek instalacyjnych, uchwytów mocujących oraz przepustów kablowych. Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej. Łączenie przewodów należy wykonać w atestowanych puszkach instalacyjnych do stosowania w systemach ppoż.

Początek i koniec każdej pętli dozorowej powinien być prowadzony w sposób ograniczający możliwość jednoczesnego uszkodzenia obu przewodów. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów palnych z przewodami o odporności ogniowej we wspólnych przewiertach.

Wszystkie przejścia instalacji SSP przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć systemem uszczelnień o odpowiedniej odporności ogniowej i oznaczyć odpowiednimi opisami.

#### Sterowanie instalacjami i urządzeniami

##### Sterowanie alarmową sygnalizacją optyczno-akustyczną

System sygnalizacji pożarowej poprzez wbudowane w centrali wyjścia nadzorowane podaje zasilanie na odpowiednie obwody sygnalizatorów optyczno-akustycznych. Odpowiednie linie sygnalizatorów w załączane są zgodnie ze scenariuszem pożarowym (matryca sterowań).

Ponadto SSP monitoruje ciągłość okablowania sygnalizatorów sygnalizując przypadki nieprawidłowego połączenia. Instalację sterowania alarmową sygnalizacją optyczno-akustyczną należy wykonać kablem HDGs PH90 2x1,5mm<sup>2</sup>.

##### Sterowanie wentylacją bytową

Sterowanie wyłączeniem wentylacji bytowej odbywa się poprzez moduły sterujące. Przyjęto, że w wyniku alarmu II stopnia będzie następowało wyłączenie wentylacji bytowej. Do sterowania rozdzielnicami przewidziano moduły sterujące zlokalizowane w najbliższym sąsiedztwie szaf sterujących i zasilających urządzenia wentylacji bytowej.

##### Sterowanie klapą pożarową

W stanie normalnej pracy instalacji wentylacji bytowej klapy odcinające będą znajdować się w pozycji otwartej dzięki podanemu napięciu 230V. Zamknięcie klap będzie odbywało się w wyniku alarmu ogólnego II stopnia. Klapy wentylacji bytowej zostaną zamknięte poprzez odcięcie zasilania w projektowanych rozdzielnicach obiektowych poprzez modułami sterującymi SSP.

Zasilanie klap wentylacji bytowej należy wykonać kablem zgodnie ze schematem ideowym rozdzielnic elektrycznej.

##### Sterowanie zwolnieniem drzwi objętych kontrolą dostępu

W przypadku pożaru system sygnalizacji pożaru spowoduje zwolnienie i otwarcie drzwi znajdujących się na drodze ewakuacji objętych kontrolą dostępu. Należy stosować na drodze ewakuacji elektrozaczepy rewersyjne.

#### Sterowanie pożarową pracą wind

W przypadku wystąpienia alarmu ogólnego II stopnia niezbędne jest unieruchomienie dźwigów wind osobowych. Za realizację powyższej czynności odpowiedzialny jest odpowiednio oprogramowane sterownik zarządzający pracą windy. Dźwigi windowe zostaną sprowadzone na parter i będą unieruchomione z otwartymi drzwiami. Sterowanie odbywa się za pomocą modułów we/wy zlokalizowanych w maszynowniach dźwigów windowych.

Dodatkowo windy unieruchamiane są przez SSP w przypadku otrzymania sygnału o użyciu głównego wyłącznika prądu. Instalację sterowania pożarową pracą wind należy wykonać kablem HDGS PH90 2x1,5mm<sup>2</sup>.

#### Monitoring zewnętrznych zasilaczy buforowych ZSP

Certyfikowane zasilacze pożarowe przeznaczone do zasilania zasysających czujek dymu wyposażone są w układy buforowanego ładowania akumulatorów oraz w układy kontrolujące poprawne działanie poszczególnych elementów. Wszelkie uszkodzenia (łącznie z brakiem zasilania sieciowego) sygnalizowane są świecącą się diodą LED orazysterowaniem dedykowanego przekaźnika. SSP będzie monitorował sygnał uszkodzenia zbiorczego oraz informację o braku zasilania sieciowego zasilacza. Instalację monitorowania zasilaczy należy wykonać kablem YnTKSYekw 2x2x0,8mm.

#### Przesyłanie informacji do PSP

Centrala sygnalizacji pożarowej zostanie przystosowana do połączenia z lokalną jednostką Państwowej Straży Pożarnej za pośrednictwem Urzędnia Transmisji Alarmów (UTA). Z nadajnikiem UTA CSP została połączona bezpośrednio. Centrala umożliwia przesyłanie sygnałów alarmu ogólnego II stopnia, oraz sygnału ogólnego uszkodzenia systemu poprzez zamknięcie odpowiednich styków przekaźnikowych w CSP.

Sposób transmisji sygnałów z UTA do stacji monitoringu oraz sam nadajnik UTA dostarczony zostanie przez firmę specjalizującą się w monitoringu i transmisji alarmów w przypadku podpisania stosownej umowy przez użytkownika obiektu z firmą świadczącą usługę transmisji sygnałów do Straży Pożarnej. Połączenie między CSP a UTA należy wykonać kablem YnTKSYekw.

Podłączenie systemu SSP do monitoringu ze strażą pożarną w zakresie Inwestora.

#### Montaż urządzeń i instalacji

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

1. czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji,
2. odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
3. czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
4. w pomieszczeniach, gdzie występują podciągi, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m,
5. odległość instalowanie nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji,
6. w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła,
7. dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej,
8. ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 1,4 m od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne,
9. przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
10. łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych,

11. ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,
12. przewody instalacji sygnalizacji pożaru należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
13. przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,
14. wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

#### Zestawienie modułów sterowniczych

Zestawienie modułów sterowniczych				
Pętla	Element	typ modułu	sterowanie/monitorowanie	
Nr 1	1/05	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Zwolnienie elektrozaczepu na drodze ewakuacyjnej
			P2	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 1	1/36	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Zwolnienie drzwi z KD na drodze ewakuacyjnej
			P2	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 2	2/03	Moduł kontrolno-sterujący: 4wejścia/4wyjścia	P1	Zwolnienie elektrozaczepu na drodze ewakuacyjnej
			P2	Zwolnienie drzwi z KD na drodze ewakuacyjnej
			P3	Sygnal wyłączenia nagłośnienia
			P4	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
			We3	Rezerwa
We4	Rezerwa			
Nr 2	2/19	Moduł kontrolno-	P1	Zwolnienie drzwi z KD na drodze ewakuacyjnej

Zestawienie modułów sterowniczych				
Pętla	Element	typ modułu	sterowanie/monitorowanie	
		sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P2	Zwolnienie elektrotrzymaczy montowany w drzwiach dymowych,
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 2	2/32	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Zwolnienie elektrozaczełu na drodze ewakuacyjnej
			P2	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 2	2/35	Moduł kontrolno-sterujący: 4wejścia/4wyjścia	P1	Rezerwa
			P2	Rezerwa
			P3	Rezerwa
			P4	Rezerwa
			We1	Awaria systemu zasysającego w szybie windowym D1
			We2	Zadymienie w szybie windowym D1
			We3	Praca zasilacza Z zlokalizowany przy szybie windowym D1
			We4	Awaria zasilacza Z zlokalizowany przy szybie windowym D1
Nr 2	2/40	Moduł kontrolno-sterujący: 4wejścia/4wyjścia	P1	Sterowanie odłączeniem zasilania klap w tablicy TP0
			P2	Rezerwa
			P3	Rezerwa
			P4	Rezerwa
			We1	Monitoring klapy pożarowej KP1
			We2	Monitoring klapy pożarowej KP2
			We3	Monitoring klapy pożarowej KP3
			We4	Monitoring klapy pożarowej KP4
Nr 2	2/51	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Rezerwa
			P2	Rezerwa
			We1	Monitoring klapy pożarowej KP5
			We2	Rezerwa
Nr 2	2/57	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Zwolnienie elektro trzymaczy montowany w drzwiach,
			P2	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa

Zestawienie modułów sterowniczych				
Pętla	Element	typ modułu	sterowanie/monitorowanie	
Nr 2	2/63	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Sterowanie otwarciem drzwi
			P2	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 2	2/97	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Zwolnienie elektrozaczełu
			P2	Sterowanie otwarciem drzwi na drodze ewakuacyjnej
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 2	2/107	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Zwolnienie elektrozaczełu
			P2	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 2	2/115	Moduł kontrolno-sterujący: 4wejścia/4wyjścia	P1	Rezerwa
			P2	Rezerwa
			P3	Rezerwa
			P4	Rezerwa
			We1	Awaria systemu zasysającego w szybie windowym D1
			We2	Zadymienie w szybie windowym D1
			We3	Praca zasilacza Z zlokalizowany przy szybie windowym D1
			We4	Awaria zasilacza Z zlokalizowany przy szybie windowym D1
Nr 3	3/17	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Zwolnienie drzwi z KD na drodze ewakuacyjnej
			P2	Zwolnieniem elektrozaczełu montowany w drzwiach dymowych,
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 3	3/27	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Zwolnienie drzwi z KD na drodze ewakuacyjnej
			P2	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 3	3/36	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Sterowanie zamknięciem okna
			P2	Rezerwa

Zestawienie modułów sterowniczych				
Pętla	Element	typ modułu	sterowanie/monitorowanie	
			We1	Rezerwa
			We1	Rezerwa
Nr 3	3/64	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Zwolnienie drzwi z KD na drodze ewakuacyjnej
			P2	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 4	4/16	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Zwolnienie drzwi z KD na drodze ewakuacyjnej
			P2	Zwolnienie elektrotrzymaczy montowany w drzwiach dymowych,
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 4	4/25	Moduł kontrolno-sterujący: 4wejścia/4wyjścia	P1	Sterowanie zwolnienie drzwi z KD na drodze ewakuacyjnej
			P2	Sterowanie centralki oddymiania COD1 – grupa nr 1
			P3	Sterowanie centralki oddymiania COD1 – grupa nr 2
			P4	Rezerwa
			We1	Awaria centralki oddymiania COD1
			We2	Zadziałanie centralki oddymiania COD1
			We3	Rezerwa
			We4	Rezerwa
Nr 4	4/28	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Sterowanie zjazdem windy osobowej D1
			P2	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 4	4/34	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Sterowanie zamknięciem okna
			P2	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We1	Rezerwa
Nr 4	4/78	Moduł kontrolno-sterujący: 4wejścia/4wyjścia	P1	Sterowanie zwolnienie drzwi z KD na drodze ewakuacyjnej
			P2	Sterowanie centralki oddymiania COD3 – grupa nr 1
			P3	Sterowanie centralki oddymiania COD3 – grupa nr 2
			P4	Rezerwa
			We1	Awaria centralki oddymiania COD3
			We2	Zadziałanie centralki oddymiania COD3

Zestawienie modułów sterowniczych				
Pętla	Element	typ modułu	sterowanie/monitorowanie	
			We3	Rezerwa
			We4	Rezerwa
Nr 4	4/83	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Sterowanie zjazdem windy osobowej D2
			P2	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We2	Rezerwa
Nr 4	4/84	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Sterowanie wyłączeniem sekcji obwodów sanitarnych
			P2	Rezerwa
			We1	Rezerwa
			We4	Rezerwa
Nr 4	4/85	Moduł kontrolno-sterujący: 2wejścia/2wyjścia	P1	Sterowanie centralki oddymiania COD2– grupa nr 1
			P2	Sterowanie centralki oddymiania COD2– grupa nr 2
			We1	Awaria centralki oddymiania COD2
			We1	Zadziałanie centralki oddymiania COD2

### Instalacja systemu alarmowo - przywoławczego

System przyzywowy umożliwia wezwanie pomocy przez chorego z sali łóżkowej bądź przez osoby znajdujące się w toaletach dla niepełnosprawnych. Wezwanie personelu szpitala z sali łóżkowej odbywać się powinno poprzez użycie manipulatora podłączonego do panelu przyłóżkowego, natomiast w łazienkach znajdować się będzie przycisk oraz łącznik pociągowy. Nad drzwiami do pomieszczeń znajdują się lampki sygnalizacyjne. W pokoju dla monitoringu należy zamontować centralkę systemu.

Po wciśnięciu przycisku, bądź pociągnięciu za linkę przycisku pociągowego powoduje zadziałanie alarmu w dyżurce sygnalizującego nr pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie. Jednocześnie zapalają się: lampka uspokajająca w punkcie wzywania i oraz lampka kierunkowa nad drzwiami na korytarzu. Sygnał akustyczny w recepcji można częściowo przyciszyć, ale wciąż wyświetla się nr pomieszczenia, do którego należy się udać. Kasowanie wezwania realizuje się przyciskiem kasownika w pomieszczeniu, z którego pochodzi wezwanie.

Szczegółowy dobór rozwiązań na etapie projektu wykonawczego.

#### Informacje ogólne

Zgodnie w tycznych inwestora oraz obowiązującymi przepisami projektuje się instalację sygnalizacji alarmowo-przywoławczej. System przyzywowy umożliwia wezwanie pomocy przez chorego z sali łóżkowej



bądź przez osoby znajdujące się w toaletach dla niepełnosprawnych. Wezwanie personelu szpitala z sali łóżkowej odbywać się powinno poprzez użycie manipulatora podłączonego do panelu przyłóżkowego, natomiast w łazienkach znajdować się będzie przycisk oraz łącznik pociągowy. Przyciski wezwań zaprojektowano zgodnie z częścią rysunkową. Instalacja zaprojektowana wewnątrz wymienionych pomieszczeń pozwala na wezwanie pielęgniarki przez pacjenta lub inną osobę za pomocą przycisków przywoławczych lub manipulatora. Nad drzwiami do pomieszczeń objętych systemem alarmowo-przywoławczym zaprojektowano lampy sygnalizacyjne wezwania.

Projektuje się system przywoławczy w technologii IP w oparciu o wydzieloną sieć Ethernet, charakteryzujący się następującymi wymaganiami:

1. dostęp do oprogramowania serwera w celu pełnej wizualizacji i zarządzania systemem z dowolnego miejsca przez przeglądarkę www
2. zarządzać zdalnie każdym terminalem/centralką
3. pełna kontrola przyłączonych urządzeń (przyciski, lampki, gniazda) z pomiarem wartości napięć na urządzeniach (dane dostępne w terminalu w sali i w serwerze)
4. pełna kontrola urządzeń z wysyłaniem komunikatów o awariach do centrali w dyżurce i w każde inne dowolne miejsce, np.: terminal w pokoju technicznym, telefon smart fon, DECT, pager, adres E-mail.
5. łatwa możliwość rozbudowy systemu z wykorzystaniem lokalnego zasilacza dla nowego pomieszczenia, z komunikacją z serwerem po sieci WiFi
6. możliwość przypisania dowolnego koloru wybranemu zdarzeniu wyświetlanemu na ekranie
7. każde zdarzenie z odrębnym dźwiękiem w celu błyskawicznej identyfikacji rodzaju wezwania
8. możliwość przesyłania wezwań na telefony komórkowe z systemem Android

Zgodnie z wytycznymi inwestora, projektowany system powinien mieć możliwość czasowego wyłączenia wybranych paneli.

Centrali dyżurkowa TCP/IP z ekranem LCD zlokalizowana została na każdym piętrze w dyżurce oraz w recepcji w dla pomieszczeń zlokalizowanych na parterze. Centrali umożliwia zbieranie wszystkich sygnałów przywoławczych przez pacjentów z pomieszczeń nadzorowanych. Szczegółowa lokalizacja elementów systemu zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Parametry techniczne projektowanych urządzeń

Centrali dyżurkowa TCP/IP z ekranem LCD charakteryzuje się następującymi parametrami:

1. terminal dotykowy do pokoju dyżurnego Lekarza lub Pielęgniarki,
2. oprogramowanie dostosowane dla użytkownika,

3. montaż natynkowy,
4. oprogramowanie systemowe,
5. podgląd aktualnych zdarzeń,
6. bezpośrednie wezwanie lekarza,
7. bezpośrednie wezwanie dodatkowej pomocy,
8. możliwość wprowadzenia PINU na obecność dla personelu,
9. stopień szczelności obudowy IP20.

Przycisk przywoławczy pociągany (sznurkowy), montaż na wysokości h=2.2m:

1. wezwanie pomocy przez pociągnięcie sznura (2m) zakończonego uchwytem,
2. lampka potwierdzająca wezwanie,
3. montaż w puszcze podtynkowej Ø60,
4. stopień szczelności obudowy IP30.

Przycisk przywoławczo-odwoławczy, montaż na wysokości h=1.3m:

1. wezwanie pomocy poprzez naciśnięcie czerwonego przycisku,
2. lampka potwierdzająca wezwanie – czerwony LED,
3. kasowanie pomocy poprzez naciśnięcie zielonego przycisku,
4. lampka potwierdzająca kasowanie – zielony LED,
5. urządzenie pasywne,
6. stopień szczelności obudowy IP30.

Przycisk przywoławczo-odwoławczy z gniazdem, montaż na wysokości h=1.3m:

1. wezwanie pomocy poprzez naciśnięcie czerwonego przycisku,
2. lampka potwierdzająca wezwanie – czerwony LED,
3. kasowanie pomocy poprzez naciśnięcie zielonego przycisku,
4. lampka potwierdzająca kasowanie – zielony LED,
5. gniazdo dla manipulatorów systemowych,
6. napięcie pracy 14-30 VDC,
7. montaż w puszcze podtynkowej Ø60,

Manipulator pacjenta:

1. dwa duże czerwone przyciski do przywoływania personelu,
2. diody lokalizujące przycisk w nocy,
3. dioda potwierdzająca wezwanie,
4. 2,5m przewód z bezpiecznie wypinaną wtyczką gniazdo dla manipulatorów systemowych,

Lampa sygnalizacyjna 4 kolorowa z szyldem imiennym, montaż nad drzwiami h=2.2m:

1. sygnalizacja zdarzeń z terminala salowego,
2. 4 kolory (zielony, czerwony, biały, niebieski - lekarski ),
3. montaż natynkowy lub podtynkowy,
4. kolory widoczne pod kątem 180 stopni,
5. buzzer,
6. montaż w puszcze podtynkowej Ø60,
7. stopień szczelności obudowy IP20.

Interfejs salowy TCP/IP, montaż nad sufitem podwieszanym:

1. moduł wejść i wyjść IP oraz interfejs przyłączania obwodów wewnętrznych w sali,
2. dla urządzeń w osobnych pomieszczeniach (zewnątrzne łazienki, sale bez terminali),
3. możliwość zdalnego dostępu i programowania systemowego,
4. przekierowanie wezwań,
5. interfejs dla urządzeń w osobnych pomieszczeniach ( zewnątrzne łazienki, sale bez terminali ),
6. montaż natynkowy w obudowie.

Zasilacz stabilizowany 230VAC/24VDC

1. montaż na szynie DIN,
2. napięcie wejściowe 230V AC,
3. napięcie wyjściowe 24V DC,
4. prąd roboczy max. 10A.

Okablowanie

Instalację należy wykonać przy pomocy następującego okablowania:

1. przewód telekomunikacyjny typu F/UTP 4x2x0,8 kat. 6 – połączenia globalne urządzeń do sieci TCP/IP,
2. przewód systemowy typu YTDY 10x0,5 mm<sup>2</sup> - połączenia lokalne urządzeń do interfejsu IP,
3. przewód zasilający typu YDY 2x2,5 mm<sup>2</sup> - zasilanie DC elementów systemu przywoławczego z zasilacza impulsowego

Przewody należy układać w korytach dedykowanych do instalacji niskoprądowych oraz rurkach elektroinstalacyjnych PCV na uchwytych. Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.

**Instalacja systemu wideodomofonowego**

Informacje ogólne

Projektuje się system wideodomofonowy oparty na panelach zewnętrznych wyposażonych w moduły audio i wideo oraz na panelach wewnętrznych(odbiornych) wyposażonych w wyświetlacz 4,3”. Lokalizacja paneli wewnętrznych i zewnętrznych została wskazana na rysunkach instalacji niskoprądowych. System należy zapewnić w dekodery użytkowników oraz zasilacze buforowy niezbędne do prawidłowego działania systemu. Wymienione elementy należy systemu wideodomofonowego należy montować w projektowanej rozdzielnicy RG do szyny DIN oraz łączyć zgodnie z DTR producenta. Urządzenia montowane w rozdzielnicy RG również należy łączyć za pomocą przewodu skrętkowego typu U/UTP 4x2x0,8 kat. 6.

Projektowany system wideodomofonowy składać się będzie z następujących elementów:

1. dwóch zasilaczy do elektro zaczeów
2. dwóch zasilaczy do paneli zewnętrznych
3. interfejs paneli głównych systemu
4. 3 dekodery dla 4 użytkowników do połączenia paneli wewnętrznych

Zaprojektowany system umożliwi dowolną konfigurację wywołań z paneli zewnętrznych, tak więc na etapie realizacji Inwestycji należy potwierdzić z Inwestorem, przyporządkowanie paneli zewnętrznych do poszczególnych pomieszczeń. Szczegółowy dobór oraz lokalizacja urządzeń zgodnie z częścią rysunkową.

Parametry techniczne projektowanych urządzeń

<b>Panel wywołania 12 przyciskowy</b>	
Podstawowe funkcje oraz właściwości przycisku wywołania 12 przyciskowego:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzwonicie do każdego z unifonów,</li> <li>• elektroniczny spis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• otwieranie drzwi i bramy przy użyciu kodów ogólnych oraz indywidualnych,</li> <li>• dostęp do konfiguracji systemu,</li> </ul>
Parametr urządzenia	Wartość
Napięcie	36-48 VDC
Montaż	Natynkowy. podtynkowy
Ilość przycisków	12+3 ( klawiatura numeryczna)
Temperatura pracy	-5°C ÷ +50°C
Płyta czołowa z kamerą	Tak
Stopień ochrony	IP42
Materiał	Anodyzowane aluminium

<b>Zasilacz systemu wideodomofonowego 230V/AC</b>	
Parametr urządzenia	Wartość
Montaż	Szyna DIN

<b>Zasilacz systemu wideodomofonowego 230V/AC</b>	
<b>Parametr urządzenia</b>	<b>Wartość</b>
Napięcie	230VAC
Temperatura pracy	-10°C ÷ +50°C
Napięcie wyjściowe	48VDC
Zabezpieczenie	Termiczne

<b>Panel wideodomofonowy wewnętrzny wyposażony w wyświetlacz LCD 4,3 cala</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>dioda LED sygnalizująca stan połączenia</li> <li>regulacja głośności sygnału wywołania (łącznie z wyciszeniem)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podgląd kamer,</li> <li>współpraca z aparatami słuchowymi,</li> <li>regulacja głośności sygnału wywołania</li> </ul>
Parametr urządzenia	Wartość
Napięcie	36-48 VDC
Montaż	Natynkowy
Temperatura pracy	-5°C ÷ +45°C
Stopień ochrony	IP42

<b>Zasilacz 230V AC/12V DC do elektrozaczepeków rewersyjnych</b>	
<b>Parametr urządzenia</b>	<b>Wartość</b>
Napięcie wejścia	230V
Napięcie wyjścia	12 VDC
Temperatura pracy	-5°C ÷ +50°C
Montaż	Szyna DIN
Zabezpieczenie	Termiczne

## Okablowanie

Instalację należy wykonać przy pomocy następującego okablowania:

1. U/UTP 4x2x0,8 mm<sup>2</sup> kat. 6 – przewód telekomunikacyjny między panelami systemu,
2. YTDY 4x0,5 mm<sup>2</sup> – połączenie z systemem KD.

Przewody należy układać w korytach oraz rurkach elektroinstalacyjnych PCV na uchwytych. Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.

## Instalacja nagłośnienia

### Opis ogólny systemu

Zgodnie z wytycznymi Inwestora w kaplicy projektuje się system nagłośnienia. Projektowany system oprócz emisji dźwięku w pomieszczeniu kaplicy będzie umożliwiać emisję sygnałów w

salach chorych znajdujących się na drugim piętrze jak również w sali pobytu dziennego. W skład systemu nagłośnienia będą wchodziły następujące urządzenia instalowane w szafie 19”:

1. 2xWzmacniacz miksujący PA,
2. Odtwarzacz CD/MP3,
3. Eliminator sprzężeń DSP stereo,
4. Listwa zasilająca

Do układu nagłośnienia należy dostarczyć również mikrofon elektretowy na gęszej szyi. Emisja dźwięku odbywać się będzie za pomocą kolumn głośnikowych w technice 100V.

Urządzenia należy zamontować w szafie RACK 12U, zamykanej na klucz.

#### Opis urządzeń

##### Kolumna głośnikowa - kaplica

1. Technika 100V lub 8Ω
2. 2-drożne, z dodatkowymi głośnikami wysokotonowymi
3. Wbudowana zwrotnica
4. 6-punktowy regulator mocy i przełącznik trybu pracy dla 8Ω
5. Gwint 2 x 6mm
6. Pasmo przenoszenia: 85-20000 Hz
7. Moc znamionowa RMS 30/15/7.5/4/2W (100V) 30W (8Ω)
8. Moc muzyczna: 60 W
9. Czułość 89 dB/W/m

##### Zestaw głośnikowy naścienny

1. Technika 100V
2. Pasmo przenoszenia 95-19000 Hz
3. Moc znamionowa RMS 10/6/4/2W

##### Eliminator sprzężeń DSP stereo

1. 12 precyzyjnych filtrów o stromym nachyleniu zbocza dla każdego kanału stereo
2. 4 gotowe presety, 16 presetów użytkownika
3. Praca w trybie mono lub 2-kanałowym
4. Tłumik 45dB (z łagodną redukcją w trybie regulacji)
5. Monitorowanie sygnału ciągle (auto notch) lub ręczna regulacja wymaganych filtrów (manual notch)
6. Wyświetlacz 2 x 20 znaków

7. Regulacja poziomu wejściowego i wyjściowego
8. Funkcja przepuszczania (bypass)
9. Diodowy wskaźnik szczytu
10. Symetryczne wejścia i wyjścia (XLR i 6.3mm)
11. Port USB typ A
12. Wejście i wyjście MIDI
13. Montaż w szafie rack (19"), 1U

#### Odtwarzacz CD/MP3

1. Odtwarzanie płyt audio CD/CD-R/CD-RW/MP3
2. Odbiornik Bluetooth pozwalający na bezprzewodowe połączenie z notebookiem, smartfonem lub tabletem
3. Możliwość bezpośredniego podłączania nośników USB
4. Tuner FM z pamięcią 30 stacji
5. System anti-shock
6. Programowanie utworów
7. Funkcja powtarzania (powtórz 1, powtórz wszystko, powtórz folder)
8. Odtwarzanie losowe
9. W komplecie pilot sterujący IR oraz antena
10. Montaż w racku 482mm (19"), 1U, za pomocą dołączonych uchwytów

#### Wzmacniacz PA

1. 4 symetryczne wejścia mikr./linia
2. Wejście priorytetowe Mic 1 z automatyczną funkcją talkover
3. Dodatkowy terminal śrubowy dla mikrofonu pulpitowego
4. 1 wejście Aux
5. Wyjścia głośnikowe na terminalach śrubowych
6. Możliwość podłączenia urządzenia efektowego lub eliminatora sprzężeń
7. Regulatory poziomu wejściowego i wyjściowego
8. Montaż w racku (19"), w komplecie uchwyty montażowe
9. Pasma przenoszenia: 50-15000 Hz

#### Okablowanie

Z szafy RACK audio należy wyprowadzić linie sygnałowe przeznaczone do zastosowań estradowych i techniki 100V - o przekroju nie mniejszym niż 2x1,5mm<sup>2</sup>. Do sal znajdujących się

na drugim piętrze należy ułożyć przewód o przekroju 2x2,5mm<sup>2</sup>. Okablowanie prowadzić w rurkach RL układanych podtynkowo - w przypadku pomieszczeń oraz natynkowo w przestrzeni międzykorytarzowej.

W ramach instalacji należy również przewidzieć wymagane kable połączeniowe pomiędzy projektowanymi urządzeniami. System powinien być kompletny i gotowy do użytkowania.

### **Instalacja RTV**

Przewiduje się wykonanie instalacji do odbioru sygnału telewizji satelitarnej SAT. Na dachu projektuje się zamontowanie zestawu anten dla odbioru naziemnej telewizji cyfrowej i sygnału radiowego składającego się z dwóch anten. Wszystkie anteny należy zainstalować na maszcie trwale do dachy oraz chronić za pomocą iglic odgromowych. Dokładną lokalizację masztu antenowego należy uzgodnić na etapie realizacji. Sygnał od anten należy sprowadzić za pomocą kabli koncentrycznych odpornych na warunki atmosferyczne poprzez przepust dachowy, a następnie doprowadzić do głównego punktu dystrybucyjnego GPD zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym. W szafie GPD zabudować wzmacniacz kanałowy do którego należy sprowadzić sygnał z anten telewizji cyfrowej i sygnał radiowy. Dalej należy od wzmacniacza sygnał prowadzić kablami koncentrycznymi TRISET-113 poprzez rozgałęźniki do gniazd odbiorczych. Szczegółowy schemat prowadzenia, ilości kabli oraz typy urządzeń przedstawiono na schemacie ideowym instalacji RTV-SAT.

Główne ciągi instalacji zlokalizowano w korytarzu w przestrzeni między stropowej nad sufitem podwieszanym.

### **System sygnalizacji włamania i napadu**

#### **Informacje ogólne**

Zgodnie z wymaganiami Inwestora w pomieszczeniach na parterze obiektu projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu. System SSWiN składać się będzie z czujników ruchu PIR, centralki alarmową CA, expanderów wejść, styków drzwiowych i okiennych, manipulatorów do obsługi systemu oraz sygnalizatorów akustyczno-optycznych. Centralka alarmowa CA została zlokalizowana w serwerowni w pom. 1050.

Płytę główną centrali alarmowej CA należy umieścić w obudowie natynkowej. Obudowa wyposażona powinna być w mechanizm wykrywania sabotażu, czyli otwarcia obudowy i oderwania jej od podłoża. Dodatkowo obudowę należy wyposażyć w transformator o mocy 75VA, akumulator do podtrzymania zasilania o napięciu 12V i pojemności 17Ah oraz moduł komunikacyjny (moduł



komunikacji TCP/IP). Zasilanie podstawowe jest realizowane po przez transformator 230/24V, który należy zasilić napięciem 230 VAC.

W celu ochrony pomieszczeń przewidziano dualne czujki ruchu PIR, które posiadają dwa sposoby detekcji w jednym urządzeniu. Zaprojektowano pasywne czujki podczerwieni połączone z torem mikrofalowym pozwalające na wykrycie intruza za pomocą niezależnych zjawisk fizycznych zapewniając niezawodność w najtrudniejszych warunkach tj. gwałtowne zmiany temperatury, przeciągi itp. Dodatkowo w celu ochrony wykorzystuje się styki drzwiowe, antysabotażowe montowane w ościeżnicach drzwi i okien wskazanych na rysunku instalacji niskoprądowych.

Przy wejściach głównych do poszczególnych części obiektu umieszczone zostały manipulator z wyświetlaczem LCD przeznaczone do codziennej obsługi systemu SSWiN. Dzięki wyświetlaczowi LCD manipulator ma możliwość wyświetlania komunikatów tekstowych w celu powiadomienia użytkownika o stanie systemu alarmowego.

Projektowany system sygnalizacji włamania i napadu dla części usługowej również został wyposażony w sygnalizator zewnętrzny akustyczno-optyczny, który jest przeznaczony do sygnalizacji obecności intruza. Funkcja sygnalizacji realizowana jest na dwa sposoby: optycznie poprzez migotanie diody LED umieszczonej na obudowie sygnalizatora oraz akustycznie poprzez modulowany sygnał dźwiękowy o dużej głośności. Dokładna lokalizacja sygnalizatora została przedstawiona na rzucie architektonicznym.

Parametry techniczne projektowanych urządzeń:

#### Centrałka systemu SSWiN

Projektowana centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu charakteryzować się będzie następującymi parametrami:

1. pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3),
2. wbudowany zaawansowany zasilacz,
3. obsługa do 256 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL
4. port USB do programowania za pomocą PC,
5. możliwość podziału systemu na 32 strefy,
6. rozbudowa do 256 programowalnych wyjść,
7. magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń,
8. wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania,
9. obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego,

10. 64 niezależne timery do automatycznego sterowania,
11. pamięć zdarzeń z funkcją wydruku - do 24 tys zdarzeń,
12. możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera,
13. Wejścia przewodowe programowalne - 16.

#### Expander wejść:

1. rozbudowa systemu o 8 wejść,
2. obsługa konfiguracji:
  - a. NO, NC
  - b. EOL, 2EOL/NO, 2EOL/NC (tylko centrale alarmowe)
3. programowanie wartości rezystancji parametrycznej (tylko centrale alarmowe),
4. możliwość podłączenia do magistrali RS-485 (aktualizacja oprogramowania za pośrednictwem magistrali),

#### Manipulator :

1. podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
2. diody LED informujące o stanie systemu
3. alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
4. sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
5. sygnalizacja utraty łączności z centralą
6. łącze RS-232 do współpracy z programem GUARDX
7. czytnik kart zbliżeniowych

#### Dualna czujka ruchu PIR:

1. tor PIR i mikrofalowy
2. podwójny pyroelement
3. funkcja antymaskingu realizowana przez tor mikrofalowy
4. cyfrowy algorytm detekcji

#### Sygnalizator zewnętrzny akustyczno - optyczny:

1. sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
2. sygnalizacja optyczna: super jasne diody LED
3. wewnętrzna osłona metalowa
4. dołączony szczelny akumulator kwasowo – ołowiowy(zasilanie awaryjne)
5. zabezpieczenie antysabotażowe przed:
  - a. oderwaniem od podłoża
  - b. otwarciem

- |                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| 6. klasa środowiskowa:      | III          |
| 7. zakres temperatur pracy: | -35...+55 °C |
| 8. natężenie dźwięku:       | 120 dB       |

#### Okablowanie

Instalację należy wykonać przy pomocy następującego okablowania:

1. YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> – zasilanie centralki alarmowej CA,
2. YTKSY 4x2x0,5 mm<sup>2</sup> i YTKSY 3x2x0,5 mm<sup>2</sup> – podłączenie expanderów wejść,
3. YTKSY 4x2x0,5 mm<sup>2</sup> – podłączenie manipulatorów,
4. YTKSY 6x1x0,5 mm<sup>2</sup> – podłączenie sygnalizatorów optyczno – akustycznych,
5. YTKSY 3x2x0,5 mm<sup>2</sup> – podłączenie czujek ruchu PIR,
6. YTKSY 3x2x0,5 mm<sup>2</sup> – podłączenie czujek magnetycznych,
7. YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> – zasilanie ekspanderów z zasilaczy buforowych.

Przewody należy układać w korytach oraz rurkach elektroinstalacyjnych PCV na uchwytach. Instalacja powinna być wykonana starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami sztuki budowlanej.

#### Uwagi

1. ewentualne kolizje punktów instalacji urządzeń systemu włamania i napadu powinny być usuwane w porozumieniu z projektantem lub inspektorem nadzoru budowlanego,
2. expandery należy zabudować w obudowach typu OMI wraz z transformatorem 230/24V,
3. zalecana wysokość montażu czujek ruchu PIR wynosi 2,4 m,
4. manipulatory należy montować w miejscach wskazanych na podkładach architektonicznych na wysokości 1,3 m od posadzki,
5. wszystkie urządzenia należy instalować zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową i dokumentacją rysunkową będącą częścią niniejszego projektu,
6. wszystkie zastosowane w projekcie materiały, rozwiązania technologiczne i urządzenia muszą posiadać odpowiednie atesty i być zgodne z odpowiednimi normami

#### Wymagania dotyczące oszczędności energii

Zastosowanie opraw LED-owych wpływa na oszczędzanie energii elektrycznej w porównaniu ze standardowymi żarowymi źródłami światła.

#### Odnawialne źródła energii

Ze względów technicznych oraz ekonomicznych niemożliwe jest, w odniesieniu do zapotrzebowanej mocy zastosowanie alternatywnych odnawialnych źródeł energii elektrycznej.

## **UWAGA !**

**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. 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 na obszarze Unii Europejskiej. 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.**

## **F. INSTALACJE SANITARNE**

### **Zewnętrzne instalacje sanitarne**

#### Zewnętrzna instalacja wodociągowa

W ramach projektu przewiduje się wykonanie przyłącza wodociągowego do budynku techniczno-gospodarczego. Zasilanie obiektu w wodę zapewnione będzie z istniejącej zewnętrznej instalacji wodociągowej na terenie szpitala.

Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej z rur PE100 SDR17 PN10 .

Woda do celów zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniona będzie z istniejącej zewnętrznej instalacji wodociągowej.

W miejscach oznaczonych w części rysunkowej projektuje się zasuwę kołnierзовe miękko uszczelnione. Wrzeczono zasuw wyprowadzić do poziomu terenu teleskopowym przedłużeniem wrzeczona i zakończyć skrzynką uliczną typu ciężkiego posadowioną na płycie podkładowej. Lokalizację zasuw oznakować w terenie tabliczką informacyjną.

Przejście przewodu zasilającego obiekt pod podwaliną wykonać w rurze osłonowej. Przewód osadzić centrycznie w rurze osłonowej płozami ślizgowymi i zabezpieczyć przed zamuleniem manszetą lub izolacją taśmową PVC (zależnie od wielkości przewodu). Przewód wyprowadzony nad posadzkę wykonać z rur PE. Przejście przewodu uszczelnić uszczelnieniami od strony posadzki.

Zachować minimalne przykrycie rurociągu 1,6-1,7 m poniżej projektowanego terenu w przypadku mniejszego przykrycia przewód należy zaizolować termicznie.

### **Znakowanie rurociągu**

Armaturę podziemną oznakować tabliczkami informacyjnymi umieszczanymi na słupkach, ogrodzeniach lub innych elementach w sposób umożliwiający łatwą lokalizację armatury. Oznaczenia wykonać zgodnie z PN-86/B-09700. Elementy systemu ppoż. zewnętrzne (drogi, armatura, urządzenia) oznakować wg PN65/M-51520 „Sprzęt pożarniczy. Pożarnicze tablice informacyjne”.

### **Płukanie i próba szczelności**

Instalacje wodociągowe należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi normami. Sieci wodociągowe przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać czystą wodą dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania, a w szczególności dezynfekcji należy uzgodnić z zakładem wodociągowym, do którego sieci podłączone będzie przyłączy wodociągowe i Inwestorem.

Przebieg płukania wstępnego, dezynfekcji i płukania wtórnego powinno się zlecić wyspecjalizowanej firmie.

Dla rurociągów ciśnieniowych przeprowadza się próbę hydrauliczną. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność wynosi 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 MPa.

Dla odcinków rurociągów ułożonych pod ciekami, drogami, ulicami, torami kolejowymi w rurach ochronnych  $P_p = 2 * P_r$  lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa

Wymagania odnośnie szczelności ciśnieniowego rurociągu ujęte są w normie PN-EN 805:2002 pkt 11.3 oraz wytycznych Producenta rur

### Zewnętrzna kanalizacja sanitarna

Dla obsługi budynku głównego szpitala przewiduje się wykonanie nowej kanalizacji sanitarnej częściowo po śladzie istniejącej zewnętrznej kanalizacji sanitarnej, Z uwagi na projektowane kuchnie w budynku głównym szpitala zaprojektowano osobną kanalizację tłuszczową. Z budynku głównego zaprojektowano więc nowy przewód kanalizacyjny doprowadzający ścieki z kuchni do separatora tłuszczu o przepustowości 2,0 l/s i dalej, po podczyszczeniu do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Dla budynku techniczno-gospodarczego zaprojektowano nowe przyłącze, które włączone będzie do projektowanej zewnętrznej kanalizacji sanitarnej. Projektuje się wykonanie przewodów grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej wykonanej z rur PVC-U o średnicy 200 i 160mm SN8. W miejscach oznaczonych w części rysunkowej wykonać studzienki prefabrykowane włączkowe wykonane z betonu o klasie wytrzymałości min. C 35/45 o nasiąkliwości betonu max 5% i wodoszczelności min. W10 o średnicy 1000mm. Należy stosować studzienki zapewniające szczelność na infiltrację wód gruntowych do wysokości min 5m H<sub>2</sub>O.

Połączenie elementów prefabrykowanych wykonać poprzez uszczelki gumowe oferowane przez producenta. Otwory włączkowe studzienek kanalizacyjnych przekryć włączkami kanałowymi niewentylowanymi klasy obciążenia „D400” w drogach i "C250" w terenie nieprzejezdnym. Górna

powierzchnia wjazdu musi znajdować się na tej samej powierzchni co powierzchnia terenu nie tworząc zagłębienia ani wyniesienia. Regulację posadowienia wjazdu wykonać stosując pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej. Elementy studni wyposażyć w stopnie wjazdowe. Wjazdy studzienek lokalizowanych w terenie zielonym montować na rzędnej +0,1m ponad terenem.

Studnie należy posadzić na podbudowie z betonu C8/10 o grubości 15cm.

Włączenia przewodów kanalizacyjnych do studzienek wykonać jako szczelne w tulejach ochronnych przeznaczonych dla rur PVC. Przewody prowadzić ze spadkiem zgodnym z częścią rysunkową.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie Inwestora. Następnie ścieki trafią do grawitacyjnego przewodu kanalizacji sanitarnej, którym odprowadzone zostaną do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Próba szczelności

Sieć kanalizacji sanitarnej wraz ze studzienkami poddać wodnej próbie ciśnieniowej zgodnie z normą PN EN 1610: „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy.

Uwaga: W minimalne przykrycie kanału powinno wynosić 0,8m, jeśli przykrycie jest mniejsze przewód należy obsypać keramzytem.

#### Zewnętrzna kanalizacja deszczowa

Projektuje się układ grawitacyjnych przewodów kanalizacji deszczowej odprowadzających wody deszczowe z dróg i parkingów. Wody deszczowe z budynku głównego odprowadzane będą istniejącą zewnętrzną kanalizacją deszczową, częściowo przepiętą do projektowanej kanalizacji z dróg. Wody deszczowe z dróg i parkingów uchwycone zostaną w szczelny system kanalizacji deszczowej i doprowadzone zostaną do lamelowego separatora substancji ropopochodnych zintegrowanego z osadnikiem typu ESL-H 15/150/1500 a następnie, poprzez pompownię Ścieków deszczowych o wydajności 15 l/s trafią do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie szpitala. Dla zretencjonowania nadmiaru wody deszczowej zaprojektowano rurowy zbiornik retencyjny o pojemności 31m<sup>3</sup>. Zbiornik retencyjny wykonany będzie na bazie rury betonowej typu Wipro DN800 o długości 72m.

Korpusy separatora, osadnika i studni z regulatora przepływu wykonać z betonu o klasie wytrzymałości min. C 35/45 o nasiąkliwości betonu max 5% i wodoszczelności min. W10 oraz posadzić je na podbudowie z betonu C8/10 o grubości 15cm.

Przewody kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wykonane będą z rur PVC kl. SN8.

W miejscach oznaczonych w części rysunkowej wykonać studzienki inspekcyjne żelbetowe o średnicy wewnętrznej, 1000, 1500 i 2000 mm. W miejscach oznaczonych w części rysunkowej, w których zaprojektowano studzienki o średnicy 425mm przewiduje się wykonanie studzienek tworzywowych, łączonych na uszczelki gumowe. Studzienki betonowe wykonać jako

prefabrykowane wykonane Rury betonowe muszą być wykonane z betonu o klasie wytrzymałości min. C 35/45 o nasiąkliwości betonu max 5% i wodoszczelności min. W10. Połączenie elementów prefabrykowanych wykonać poprzez uszczelki gumowe oferowane przez producenta. Należy stosować studzienki zapewniające szczelność na infiltrację wód gruntowych do wysokości min. 5m H<sub>2</sub>O. Studnie zamówić ze stopniami złączowymi żeliwnymi i rozstawie w pionie 25 do 30cm, a dna studni z kinetami. Otwory włączowe studzienek kanalizacyjnych przykryć włączami kanałowymi niewentylowanymi klasy obciążenia „D400” o średnicy Ø600mm. Górna powierzchnia włączu musi znajdować się na tej samej powierzchni co powierzchnia terenu nie tworząc zagłębienia ani wyniesienia. Należy zamówić studnie z odsadzką przeciw wyporową i posadzić je na podbudowie z betonu C8/10 o grubości 15cm. Przejścia przewodów przez ścianki studzienek wykonać jako przejścia szczelne prefabrykowane. Dla odwodnienia dróg przewiduje się zastosowanie wpustów ulicznych betonowych o średnicy 500mm z osadnikami. Wpusty uliczne przykryć kratami żeliwnymi dla wpustów ulicznych klasy D400.

#### Próba szczelności

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wraz ze studzienkami poddać wodnej próbie ciśnieniowej zgodnie z normą PN EN 1610: „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy. W trakcie przeprowadzania próby należy zaślepić włączenia przewodów drenarskich do kanalizacji deszczowej a po wykonaniu odbiorów kanalizacji deszczowej zabezpieczenia zdemontować.

Uwaga: W minimalne przykrycie kanału powinno wynosić 0,8m, jeśli przykrycie jest mniejsze przewód należy obsypać keramzytem.

#### Prowadzenie robót i wykopów

Wszelkie roboty i wykopy powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w obowiązujących normach w powiązaniu z obowiązującymi normami oraz z wytycznymi Warunki techniczne Wykonania i Odbioru – wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury. Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Dla potrzeb wykonania instalacji należy wykonać wykop wąsko-przestrzenny, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych o szerokości co najmniej 0,9m. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm i obsypać obsypką piaskową o wysokości 30cm nad wierzch rury. W związku z występowaniem wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 10cm. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Wykop należy odpowiednio oznakować. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie. Obsypkę i zasypkę przewodu pod drogami zagęścić zgodnie z PN-S-02205:1998 do wartości  $I_s=0,97$ . Dla przewodu ułożonego w terenie zielonym obsypkę przewodu i zasypkę nad przewodem zagęścić do wartości  $I_s=0,95$ .

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie. W przypadku wystąpienia wód gruntowych, na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo

piaskową grubości min. 10cm lub odprowadzić w inny sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

## **Instalacja wody bytowej**

### Zasilanie instalacji wewnętrznej

Projektowana instalacja wewnętrzna wody zimnej budynku głównego szpitala zasilana będzie z istniejącej, zewnętrznej instalacji wodociągowej. Dla budynku głównego, projektuje się wykorzystanie dwóch istniejących przyłączy wodociągowych. Dla budynku techniczno-gospodarczego przewiduje się wykonanie nowego przyłącza włączonego do istniejącej zewnętrznej instalacji wodociągowej znajdującej się na terenie szpitala.

### Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Zużycie wody na cele bytowe i socjalne dla obiektu określa się na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody z dnia 14 stycznia 2002r. (Dz.U. nr 8 poz. 70), Polskiej Normy "PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu." oraz informacji od Inwestora.

### Instalacja wody bytowej

Projektowana instalacja wodociągowa zasilać będzie przybory sanitarne w modernizowanym budynku szpitala.

Źródłem ciepłej wody użytkowej dla przyborów w budynku głównym będzie dwufunkcyjny węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy budynku szpitala. Źródłem ciepłej wody dla przyborów w budynku techniczno – gospodarczym będzie podumywalkowy, elektryczny podgrzewacz c.w.u.

Dla zapewnienia lepszego komfortu użytkowania instalacji ciepłej wody, w budynku zaprojektowano instalację cyrkulacji. Instalacja cyrkulacyjna składać się będzie z projektowanych przewodów cyrkulacyjnych pompy cyrkulacyjnej i zaworów termostacyjnych typu MTCV prod. Danfoss.

Dla ograniczenia zużycia wody projektuje się baterie umywalkowe o klasie wpływu Z.

Przewody główne instalacji wody użytkowej w budynku głównym prowadzone będą w strefie sufitu podwieszanego i prowadzone będą prostopadle lub równoległe do przegród budowlanych. Przewody w budynku techniczno-gospodarczym prowadzone będą w brzdach ściennych.

Kompensację rur wielowarstwowych wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur.

Aby zachować estetyczny wygląd instalacji, do jej wykonania należy używać rur w sztangach. Wszelkie zmiany kierunku przewodów realizować należy z wykorzystaniem kolan. Zabrania się stosowania łuków giętych.



Przewody będą mocowane na zawiesiach systemowych. Przy podejściach do przyborów przewody prowadzić w bruzdach ściennych.

Dla instalacji wody zimnej i ciepłej zostały wykonane obliczenia hydrauliczne, na podstawie których dobrano odpowiednie średnice dla projektowanych rurociągów.

Z uwagi na fakt, iż w budynku projektuje się dezynfekatory wymagające wody zmiękczonej do 4 stopni Niemieckich, projektuje się stację zmiękczenia wody o przepustowości 1,5m<sup>3</sup>/d. Zaprojektowano dwukolumnową stację zmiękczenia wody zapewniającą ciągłość pracy instalacji. Przed stacją uzdatniania zamontować zawór antyskażeniowy typu EA.

Wszystkie przejścia instalacji wodociągowej przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać jako ogniochronne, o takiej samej odporności ogniowej jak przegroda.

#### Materiał rurociągów:

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej należy wykonać z rur Wielowarstwowych PE-Xc-Al-PE, PN10.

Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy lub nici teflonowe przeznaczone do instalacji wody bytowej. Zabrania się stosowania szczeliwa konopnego w instalacji wody bytowej. Materiały zaprojektowane do wykonania instalacji wody ciepłej zapewniają przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temp. wody min. 70°C.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI Instal zeszyt 7 oraz wymogami producenta rur.

Instalacje zimnej wody zabezpieczone będą izolacją przeciwkondensacyjną - o gr. 9mm.

Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej zabezpieczone będą izolacją termiczną o zróżnicowanych grubościach – zgodnie z poniższą tabelą.

Grubość izolacji należy dobrać zgodnie z nowelizacją Dz. Nr 75 „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z dnia 6.11.2008:

Oznaczenie przewodów i armatury zgodnie z Polskimi Normami jednoznacznie i czytelnie informujących o rodzaju przewodu i medium przez niego prowadzonym.

Użytkownik obiektu zobowiązany jest wykonać nie rzadziej niż raz w miesiącu płukanie instalacji ze szczególnym uwzględnieniem podejść pod wszystkie przybory, a w szczególności umywalki, zawory ze złączką do węża. Płukanie wykonywać nie krócej niż 10 minut.

Dla zapewnienia odpowiedniej dezynfekcji wody – projektuje się na odejściu na wodę bytową zastosowanie stacji dozowania podchlorynu sodu. Stacja dozowania powinna zapewniać dawkę chloru na poziomie 0,2mgCl/l przy przepływie obliczeniowym wody użytkowej wynoszącym 3,5l/s.

### Zestaw wodomierzowy

Dla umożliwienia pomiaru ilości zużytej wody, na każdym przyłączy zasilającym oba budynki projektuje się montaż zestawu wodomierzowego w skład, którego wchodzi:

- zawór odcinający
- filtr siatkowy
- wodomierzowy
- zawór antyskażeniowy typu EA
- zawór odcinający

### Zestaw hydroforowy

Dla zapewnienia właściwego ciśnienia w instalacji wodociągowej, projektuje się montaż zestawu hydroforowego. Zestaw hydroforowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu węzła cieplnego w piwnicy budynku głównego. Zestaw hydroforowy należy zasilić z przed wyłącznika głównego oraz wyposażyc w obejście testujące. Projektuje się zestaw hydroforowy wyposażony w pompę rezerwową. Wydajność zestawu wynosi 3,5l/s, wysokość podnoszenia zestawu hydroforowego to 4,0 bar.

### Próba szczelności instalacji

Hydrostatyczną próbę szczelności instalacji wodociągowej należy wykonać na ciśnienie próbne 10 bar utrzymywane w czasie 2 godzin. Instalację należy dokładnie przepłukać. Zaleca się płukanie sukcesywne w trakcie montażu instalacji.

### Próba ciśnieniowa instalacji wodnych.

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem instalacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometru. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody zawory odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i powinien posiadać podziałkę do 0,2bar.

Próby przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby. Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż  $\pm 3K$ .

## **Instalacja wody ppoż.**

### Projektowane rozwiązanie

Budynek główny szpitala wyposażony będzie w instalację przeciwpożarową w skład której wchodzi hydranty DN25 zasilany z pierścienia instalacji hydrantowej. Z pomieszczenia węzła cieplnego wyprowadzone będą dwa przewody zasilające pierścień ppoż.

Dla ochrony hydrantowej przyjęto jednoczesność rozbioru z 2 hydrantów DN 25mm.

Wymagana wydajność jednego hydrantu DN25 wynosi 1,0 l/s zapotrzebowania na wodę do wewnętrznego gaszenia pożaru dla fragmentu obiektu będącego przedmiotem niniejszego opracowania wynosi 2,0 l/s.

Cała instalacja hydrantów wewnętrznych jest instalacją nawodnioną. Instalacja znajduje się w budynku ogrzewanym gdzie minimalne temperatury wewnętrzne w warunkach obliczeniowych nie spadają poniżej temperatury +16°C.

Wszystkie przejścia instalacji hydrantowej przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać jako ogniochronne, o takiej samej odporności ogniowej jak przegroda.

### Założenia projektowe

Hydrant DN25

Minimalna wydajność hydrantu	1,0 dm <sup>3</sup> /s
Minimalne ciśnienie na hydrancie	0,2 MPa
Długość węża w szafce hydrantowej	30 m
Maksymalny zasięg strumienia wody:	3 m
Maksymalny zasięg hydrantu	33 m
Minimalny czas działania	60 min (zgodnie z rozporządzeniem)

### Umiejscowienie hydrantów

Hydranty wewnętrzne są tak rozmieszczone, aby każde miejsce w budynku było w zasięgu, co najmniej jednego hydrantu. Zawory hydrantowe powinny być umieszczone na wysokości 1,35 m (±0,1 m) od poziomu podłogi.

### Instalacja rurowa

Instalacja hydrantowa powinna być wykonana z rur stalowych ze szwem zgodnych z ISO R65 M lub ISO R65 L2, w zależności od sposobu łączenia zabezpieczonych antykorozyjnie przez ocynkowanie.

Podejście do hydrantu DN25 należy wykonać rurociągiem min. DN32.

### Mocowanie przewodów rurowych

Wszystkie przewody rurowe należy mocować za pomocą systemów zamocowań przeznaczonych dla instalacji ppoż. Wsporniki należy wykonać w taki sposób, aby przy ich montażu i demontażu nie zachodziła konieczność stosowania źródeł ciepła.

Należy wykonać punkty stałe instalacji.

Rurociągi muszą być mocowane zgodnie z zasadą:

- rurociągi o średnicy do DN32 max, co 3,6m
- rurociągi o średnicy powyżej DN32 max, co 4,6m
- rurociągi o średnicy max DN100 należy zawieszać uchwytami o średnicy M10

Każdy punkt podparcia powinien wytrzymać ciężar rury wypełnionej wodą.

### Stosowane połączenia

Dopuszcza się wykonanie połączeń przewodów rurowych za pomocą technologii połączeń rowkowanych (groovlockowych), kołnierзовych, złączek gwintowanych wg ISO 228-1, ISO 7-1 lub połączeń spawanych. Rurociągi łączone na gwinty lub, na których będzie się wykonywało rowki żłobione powinny mieć minimalną grubość ścianek zgodnie z ISO R65 M. Rurociągi, na których będzie się wykonywało rowki tłoczone lub będą łączone za pomocą spawania powinny mieć minimalną grubość ścianek zgodnie z ISO R65 L2. Przy połączeniach gwintowanych należy wykonywać gwinty stożkowe, a do uszczelnień gwintów, powinno się stosować konopie.

Rury łączone za pomocą złączek rowkowanych powinny być łączone za pomocą aprobowanej, współgrającej ze sobą kombinacji kształtki, uszczelki i rowka na rurze. Przed założeniem złącza rowek należy oszlifować. Możliwe jest również wykonywanie połączeń spawanych przy zachowaniu odpowiedniej jakości spawów i zabezpieczeniu przewodów rurowych przed korozją. Spawanie powinno być wykonywane w specjalnie do tego celu przystosowanym warsztacie. Jeśli zajdzie konieczność spawania na terenie budowy, to spawanie przewodów rurowych nie jest dozwolone w zamkniętych pomieszczeniach i musi być wykonywane na zewnątrz, w odpowiedniej odległości od budynku.

### Hydranty

Należy instalować wyłącznie hydranty posiadające Certyfikat Zgodności CNBOP lub Deklarację Zgodności CE notyfikowanej jednostki do stosowania w instalacjach ppoż. Kierunek otwierania drzwiczek należy potwierdzić na budowie. Zamówić szafki hydrantowe z miejscem na gaśnicę.

### Materiały i armatura

Na podstawie pisemnej zgody projektanta niniejszej dokumentacji dopuszcza się zastosowanie materiałów i armatury zamiennej, jeśli spełnia wszystkie wymogi techniczne i posiada właściwe atesty.

## Próby instalacji

Po wykonaniu, instalację należy przepłukać i poddać testowi hydraulicznemu przez czas 2 godzin przy ciśnieniu 10 bar. Żadne przecieki nie są dopuszczalne. Test należy przeprowadzić w obecności Użytkownika. Na podstawie wyników testu należy sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez Użytkownika i wykonawcę.

Inspekcje, testy i utrzymanie instalacji hydrantowej powinny być prowadzone zgodnie z PN-EN 671-3:2002 „Konserwacja hydrantów wewnętrznych z węzłem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z węzłem płasko składanym” oraz zaleceniami Ubezpieczyciela. Należy prowadzić książkę konserwacji systemu.

## **Instalacja kanalizacji sanitarnej**

### Kanalizacja nadposadzkowa

Przewiduje się wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej nadposadzkowej obejmującej odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych urządzeń technologicznych i wpustów w budynkach objętych opracowaniem.

Projektuje się wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej nadposadzkowej jako kanalizacji grawitacyjnej. Przewody prowadzące ścieki sanitarne włączone będą do pionów. Wszystkie piony należy obudować płytą G-K. Wentylację pionów należy zapewnić poprzez wyprowadzenie ich ponad dach i zakończenie wywiewką. Przewody wentylacyjne kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w strefie sufitu podwieszanego. Wszystkie piony należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną.

Każdy projektowany pion należy zwentylować poprzez wyprowadzenie ich ponad dach, nie dopuszcza się stosowania zaworów napowietrzających.

Instalacja kanalizacji nadposadzkowej i podstropowej wykonana będzie z rur PVC/HT. Na pionach zainstalowane będą czyszczaki. W obudowie czyszczaków z płyt GK należy umieścić drzwiczki rewizyjne umożliwiające dostęp do tych czyszczaków.

Skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych należy odprowadzić za pomocą rur PP do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej. Przed podłączeniem do pionu zastosować syfon. Przewody skroplin prowadzi ze spadkiem min 1,0% w kierunku pionu. Jeżeli nie będzie możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin należy zastosować pompki skroplin.

Podejścia pod poszczególne przybory oraz przewody umieszczone pod stropem prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku do pionu. Przewody w strefach bez sufitów podwieszanych prowadzić ze szczególną starannością. Przewody prowadzone są prostopadle lub równolegle do przegród budowlanych. Każdy przybór sanitarny podłączony do instalacji kanalizacyjnej musi posiadać zamknięcie wodne. Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą kolan redukcyjnych, złączek kolanowych.

Przewody poziome kanalizacyjne należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm. Poziomy kanalizacyjne o średnicy do  $\varnothing 110\text{mm}$  włącznie mocować co 1,0m, a powyżej  $\varnothing 110\text{mm}$  co 1,2m. Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji przynajmniej 1 mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i 2 mocowania przesuwne (duża wysokość kondygnacji). Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem.

Wszystkie przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane wykonać w rurach osłonowych uszczelnionych masą elastyczną. Przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać jako ogniochronne (manszety ogniochronne) o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

### Kanalizacja podstropowa

Projektowane piony oraz podejścia kanalizacyjne sprowadzone pod posadzkę parteru należy połączyć z istniejącą kanalizacją sanitarną przewodami prowadzonymi pod stropem piwnicy. Instalacja kanalizacji podstropowej wykonana będzie z rur PVC/HT.

### Kanalizacja podposadzkowa

W ramach projektu zakłada się wykonanie nowej kanalizacji podposadzkowej. Projektuje się wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej jako kanalizacji grawitacyjnej. Instalację kanalizacji podposadzkowej wykonać należy z rur PVC-U SN8 ze ścianką litą. Przewody kanalizacji podposadzkowej prowadzone są pod posadzką ze spadkami minimalnymi 2,0%. Przejście instalacji kanalizacyjnej przez ściany, fundamenty i pod fundamentami należy wykonać w rurze ochronnej stalowej. Dla rur osłonowych należy stosować płozy i manszety. Dla umożliwienia odprowadzenia ścieków z piwnicy przewiduje się montaż pompowni ścieków sanitarnych. Pompownia zlokalizowana w pralni powinna mieć wydajność 3,0l/s i być wyposażona w dwie pompy (podstawową i rezerwową) z rozdrabniaczem, lub w pompy z wolnym przelotem. W pomieszczeniu węzła cieplnego projektuje się studzienkę schładzającą z pompą zatapialną o wydajności 1,0 l/s, odporną na działanie temperatury 90st. C. Projektowane przewody kanalizacyjne odprowadzać będą ścieki do istniejących przyłączy kanalizacji sanitarnej.

### Odbiór robót

Odbiory międzyoperacyjne - polegają na sprawdzeniu:

- przebiegu tras kanalizacyjnych
- szczelności połączeń kanalizacyjnych
- sposobów prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
- elementów kompensacji
- lokalizacji przyborów sanitarnych

Odbiór częściowy - odbiorowi częściowemu należy poddać też elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. przebiecia, wykopy i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór techniczny końcowy - przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

Ponadto należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- odległości przewodów kanalizacji wewnętrznej od przewodów ciepłych,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość wykonania umocowań punktów stałych i przesuwnych,
- prawidłowość kompensacji,
- wielkość spadków przewodów,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych.

## **Instalacja grzewcza**

### Założenia projektowe

Zadaniem projektowanej instalacji grzewczej jest dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń, ciepła pokrywającego straty ciepła przez przegrody.

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy:  $t_z = -22^{\circ}\text{C}$ , (IV strefa)
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w gabinetach lekarskich:  $t_w = 24^{\circ}\text{C}$
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w łazienkach:  $t_w = 24^{\circ}\text{C}$
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w pokojach chorych:  $t_w = 24^{\circ}\text{C}$
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w pom. biurowych, korytarzach ogólnych:  $t_w = 20^{\circ}\text{C}$
- obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w innych pomieszczeniach wg wytycznych technologicznych

### Bilans cieplny

Ogrzewany budynek powinien w pełni odpowiadać wymaganiom „Rozporządzenia Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, w tym wymaganiom dotyczącym oszczędności energii oraz izolacyjności.

Zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanych pomieszczeń zostało obliczone zgodnie z Normą PN-12831 „Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”. Zapotrzebowanie na ciepło składa się ze strat ciepła przez przenikanie i z zapotrzebowania na ciepło do ogrzania zewnętrznego powietrza wentylacyjnego, które dopływa do pomieszczenia, jak również z uwzględnieniem dodatków przewidzianych normą.

Podstawą do obliczenia współczynników przenikania ciepła U, które są potrzebne do obliczenia zapotrzebowania jest norma PN EN ISO 6946 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.” Dopuszczalne wartości obliczeniowe współczynników U przegród chłodzących zawierających okna, świetliki, wrota, i drzwi podaje załącznik nr 2 w Rozporządzeniu wyżej wymienionym.

Zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO budynku głównego wynosi: 106 kW.

Zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO budynku techniczno-gospodarczego wynosi: 8 kW.

### Opis rozwiązań projektowych

#### Instalacja grzewcza budynku głównego

Dla budynku przewidziano instalację centralnego ogrzewania wodną. Parametry wody grzewczej 70/50°C

Instalacje grzewcze w projektowanym budynku będą zasilane z istniejącego węzła cieplnego w piwnicy budynku.

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur wielowarstwowych.

Kompensację rur wielowarstwowych wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur. Rozprowadzenie rur w przestrzeni sufitu podwieszanego, w brzdach ściennych oraz w posadzce. Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki płytowe dolnozasilane w wykonaniu higienicznym (gabinety, pom. chorych) oraz płytowe (biura, korytarze poza strefą chorych) z głowicami termostaticznymi i wbudowanymi wkładkami grzejnikowymi. Każdy grzejnik należy wyposażać w kątowy zestaw przyłączeniowy z możliwością odcięcia i spuszczenia wody.

Wszystkie grzejniki wyposażone będą w odpowietrzniki, indywidualne korki spustowe. W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne. W najniższych punktach instalacji przewidzieć zawory spustowe.

Projektowana instalacja będzie instalacją typu zamkniętego. Będzie odpowietrzana przez odpowietrznik automatyczny na pionie i odpowietrzniki ręczne zamontowane w grzejnikach. Dla właściwej pracy instalacji c.o. projektuje się regulację rozplływów przez ustawienie na zaworach grzejnikowych nastaw, wynikających z obliczeń hydraulicznych.

Przejścia rurociągów tworzywowych przez przegrody oddzielające strefy pożarowe należy zabezpieczyć atestowanymi przejściami p.poż.



### Instalacja grzewcza budynku techniczno-gospodarczego

W pomieszczeniach w budynku techniczno-gospodarczym przewiduje ogrzewanie za pomocą grzejników elektrycznych o mocach 500-2000 W.

#### Mocowanie przewodów

Trwałość instalacji centralnego ogrzewania, szczególnie jeżeli ona jest wykonana z rur tworzywowych, w znacznym stopniu zależy od prawidłowego zastosowania i rozmieszczenia uchwytów mocujących te rury. Do mocowania rur z tworzyw sztucznych powinno się używać uchwyty z tworzywa sztucznego. W przypadku stosowania obejm stalowych należy umieścić pomiędzy obejmą i przewodem na całym obwodzie przekładkę ochronną np. z gumy lub taśmy z miękkiego PVC. Armatura na przewodach może wymagać uchwytów lub obejm zapewniających obustronne usztywnienie, tak aby moment sił powstający np. przy jej obsłudze był przenoszony przez mocowanie na przegrodę, a nie na rurociąg. Takie mocowanie staje się punktem stałym przewodu.

#### Izolacja przewodów

Rozdzielacze, poziome przewody rozdzielcze, piony i armatura powinny mieć przewidzianą w projekcie izolację cieplną. Rury instalacji centralnego ogrzewania powinny być izolowane tak, żeby ich straty ciepła miały pomijalny wpływ na bilans cieplny pomieszczeń, przez które są poprowadzone.

#### Próby szczelności grzejnikowej instalacji centralnego ogrzewania

Ciśnienie próbne wynosi 0.40MPa. Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności.

Próbie prowadzić w dwóch etapach:

##### 1) badanie wstępne

- ▲ podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego  $p_{pr} = 0,4\text{MPa}$ ,
- ▲ obserwować instalację i podnieść ciśnienie do wartości ciśnienia próbnego; czas trwania 10 min.; brak przecieków i roszczenia jest warunkiem dalszego prowadzenia próby; spadek ciśnienia jest spowodowany elastycznością przewodów,
- ▲ ponownie podnieść ciśnienie do wartości ciśnienia próbnego i obserwować instalację; czas trwania 10 min., warunki dalszego postępowania – j.w.,
- ▲ obserwacja instalacji w czasie 30 min.; w tym czasie ciśnienie nie może spaść o więcej niż 0,6 bar.
- ▲ Nie spełnienie któregokolwiek z ww. warunków skutkuje negatywną oceną próby ciśnieniowej.

##### 2) badanie główne

- ▲ podnieść ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego  $p_{pr} = 0,4\text{MPa}$ ,

- ▲ obserwacja instalacji; czas trwania 2 godziny; brak przecieków i roszczenia i maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia 0,2 bar kończy badanie z wynikiem pozytywnym.

W przypadku przeprowadzenia próby głównej z wynikiem negatywnym należy usunąć przyczynę i powtórzyć całą próbę poczynając od badania wstępnego.

Jeżeli producent rur wymaga przeprowadzenia innych badań, należy je przeprowadzić po pozytywnie zakończonej próbie wg powyższego opisu.

Do pomiaru ciśnienia stosować manometr tarczowy o średnicy tarczy co najmniej 150mm i zakresie wskazań o 50% większym od ciśnienia próbnego (0,6MPa). Działka elementarna nie może być większa od 0,1 bar.

Po pomyślnie przeprowadzonej próbie instalację c.o. napełnić wodą uzdatnioną do celów ciepłowniczych. Nie dopuszcza się napełniania i uzupełniania zładu wodą wodociągową.

Sporządzić protokoły:

- ▲ z przeprowadzenia płukania instalacji,
- ▲ z przeprowadzonej próby szczelności,
- ▲ z wykonania izolacji termicznej rur,
- ▲ odbioru technicznego instalacji.

### **Instalacja ciepła technologicznego**

Nagrzewnice central wentylacyjnych, kurtyna powietrzna będą zasilane czynnikiem grzewczym rurociągami CT z istniejącego węzła ciepłego.

Instalację CT należy wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-H-74200 łączonych przez spawanie. Rozprowadzenie instalacji odbywać się będzie głównym pionem prowadzonym od poziomu piwnicy do 2 piętra oraz poziomem prowadzonym pod stropem przestrzeni instalacyjnej nad parterem (do centrali NW-3) i piętrem 2 (do centrali NW-1 i NW-2).

Parametry grzewcze instalacji CT do nagrzewnic central wentylacyjnych 70/50°C.

Przed nagrzewnicami central wentylacyjnych należy zastosować zestaw pompowo-mieszający w skład którego wchodzi:

- zawór trójdrogowy z siłownikiem
- zawory odcinające
- zawór regulacyjny ograniczający przepływ
- pompa obiegu centrali
- termometry i manometry

Rurociągi należy izolować cieplnie izolacją termiczną z pianki poliuretanowej o maksymalnym współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(m\*K).

Grubości izolacji – zgodne z obowiązującymi Warunkami Technicznymi.

Przejścia rurociągów stalowych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w oparciu o atestowaną technologię przejść ppoż.

Montażu instalacji, próby na zimno i na gorąco należy dokonywać zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych ogrzewczych". COBRTI

INSTAL . Zeszyt nr 6. Rok 2003

- „Warunkami technicznymi dla budynków i ich usytuowania” - rozporządzenie z dnia 15.06.2002r Ministra Infrastruktury (Dz.U.Nr.75/690 z 2002 r.) wraz z późniejszymi zmianami.

Sporządzić protokoły:

- ♣ z przeprowadzenia płukania instalacji,
- ♣ z przeprowadzonej próby szczelności,
- ♣ z wykonania izolacji termicznej rur,
- ♣ odbioru technicznego instalacji.

#### Znakowanie rurociągów instalacji wodnych

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w PN-70/N-01270.

Płaszcz izolacji cieplnej oznakować wg PN-70/N-01270. Znakowanie opaskowe rurociągów wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Na izolacji wykonać znaki kierunku przepływu czynnika.

#### **Węzeł cieplny**

Istniejący węzeł cieplny znajduje się w budynku głównym w piwnicy. Na podstawie udostępnionej umowy moc węzła wynosi 350 kW i jest to węzeł dwufunkcyjny (CO+cwu).

Stronę wtórną istniejącego węzła należy zmodernizować o rozdzielacz obiegów grzewczych na potrzeby:

- obieg instalacji grzewczej grzejnikowej CO (obieg mieszaczowy) – 113 kW
- obieg instalacji CT (wentylacja) – 46 kW

Obieg instalacji CT należy wyposażyć w:

- wymiennik płytowy lutowany woda/35% glikol etylenowy o mocy 46 kW
- pompę obiegu glikolowego  $Q=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=6,0 \text{ mH}_2\text{O}$
- armaturę odcinającą i regulacyjną.
- naczynie wzbiorcze Reflex S33
- zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1/2”

- króciec do napełniania zładu glikolowego

### Wytyczne branżowe

#### Wytyczne budowlane

- 1) Należy zapewnić dostęp do wszystkich elementów wymagających czynności serwisowych (zawory regulacyjne, odcinające itp.)
- 2) W przegrodach konstrukcyjnych (ścianach i stropach) należy przygotować otwory dla potrzeb prowadzenia instalacji.
- 3) Wszelkie prace związane z ingerencją w konstrukcję budynku, a w szczególności otwory w stropach i ścianach konstrukcyjnych dla prowadzenia instalacji należy wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym. Technologię wykonywania dodatkowych otworów w już wykonanych przegrodach należy uzgodnić z branżą konstrukcyjną.

#### Wytyczne elektryczne

- 1) Należy przewidzieć podłączenie wszystkich urządzeń do instalacji elektrycznej.
- 2) Wszystkie urządzenia zasilane energią elektryczną należy zabezpieczyć przed możliwością porażeniem prądem obsługi lub osób postronnych.
- 3) Przewody sterownicze, montaż i uruchomienie urządzeń automatycznej regulacji i sterowania wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń.

### **Wewnętrzna instalacja wentylacyjna i klimatyzacyjna**

Projekt obejmujący swym zakresem:

- instalację wentylacji mechanicznej obiektu
- instalację ogrzewania i chłodzenia
- instalacje klimatyzacji pomieszczeń biurowych
- instalacje klimatyzacji pomieszczeń dydaktycznych, sterowni
- instalacje zabezpieczające klatki schodowe przed zadymieniem

### Opis instalacji wentylacji i klimatyzacji

#### System wentylacyjny NW-1 / WC-1

System wentylacyjny obsługiwać będzie pomieszczenia w budynku wysokim w zakresie osi 1-16.

W tej części budynku zlokalizowane są pomieszczenia do terapii, pokoje chorych oraz pomieszczenia sanitarne i pomocnicze.

Dla pomieszczeń sanitarnych przy pokojach chorych wyciąg realizowany będzie za pomocą centrali WC-1. Z pomieszczeń o zagrożeniu zanieczyszczenia biologicznego (brudowniki, izolatki) wyciąg będzie realizowany za pomocą indywidualnych instalacji wyciągowych obsługiwanych przez wentylatory dachowe wyposażone w podstawę tłumiącą, klapę zwrotną i połączenie elastyczne. Wentylatory będą wyposażone w regulatory obrotów w celu dokonania regulacji wydajności wentylatorów.

Sterownik centrali należy zamontować w pomieszczeniu monitoringu 1052.

Centrala wentylacyjna NW-1

Projektuje się centralę wentylacyjną sekcyjną w wykonaniu zewnętrznym.

Centrala wyposażona będzie w chłodnicę freonową i nagrzewnicę wodną.

Centrala wentylacyjna wyposażona będzie w nagrzewnicę wstępną zasilaną z układu odzysku powietrza z wyciągu z toalet WC-1 o następujących parametrach:

Nawiew powietrza do pomieszczeń następować będzie, za pomocą zaworów powietrznych, anemostatów, nawiewników wirowych oraz nawiewników ściennych. Każdy nawiewnik i wywiewnik wyposażony będzie w przepustnicę regulacyjną (nie pokazane na rysunkach – ujęte w przedmiarach robót) . Do projektu przyjęto jako nawiewniki zawory powietrzne oraz nawiewniki ścienne prostokątne z regulowanymi kierownicami do instalacji w ścianie. Nawiewnik przeznaczony jest do poziomego nawiewu powietrza. Dzięki kierownicom można zmieniać zasięg nawiewanego powietrza. Nawiewnik jest stosowny ze skrzynką rozprężną. Skrzynki rozprężne są wyposażone w przepustnicę i urządzenia pomiarowe, co umożliwia indywidualną regulację.

- Regulowane kierownice
- Elastyczny strumień nawiewu
- Niezależny od prostych kanałów przed nawiewnikiem
- Funkcja teleskopowa w skrzynce rozprężnej.

Główne kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą poprzez pomieszczenia obsługiwane. Wywiew powietrza odbywać się będzie poprzez zawory powietrzne i kratki ze skrzynką rozprężną podłączone do zbiorczych kanałów wywiewnych.

Kanały wentylacyjne prowadzone po dachu należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej gr 80mm i zabezpieczyć przed wpływem warunków zewnętrznych blachą aluminiową lub podobną o grubości 0,6 mm.

Kanały prowadzone w szachtach i pomieszczeniach ogrzewanych należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej grubości 40 mm z folią aluminiową.

Wytyczne automatyki

- Sterowanie pracą przepustnic powietrza.
- Sygnalizacja zabrudzenia filtrów powietrza.
- Sterowanie pracą wymiennika obrotowego. Zabezpieczenie wymiennika przed oszronieniem (czujnik temperatury za wymiennikiem).
- Sterowanie silnikami wentylatorów.
- Sterowanie nagrzewnicą. Zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamrożeniem.
- Sterowanie chłodnicą glikolową.

- Utrzymywanie stałej temperatury powietrza nawiewanego dla lata  $TN = 16^{\circ}\text{C}(\pm 1^{\circ}\text{C})$  i zimy  $TN = 24^{\circ}\text{C}(\pm 1^{\circ}\text{C})$

### System wentylacyjny NW-2

System wentylacyjny obsługiwać będzie pomieszczenia w budynku wysokim w zakresie osi 17-22. W tej części budynku zlokalizowane są pokoje chorych oraz pomieszczenia sanitarne i pomocnicze. Z pomieszczeń o zagrożeniu zanieczyszczenia biologicznego (brudowniki, izolatki) wyciąg będzie realizowany za pomocą indywidualnych instalacji wyciągowych obsługiwanych przez wentylatory dachowe wyposażone w podstawę tłumiącą, klapę zwrotną i połączenie elastyczne. Wentylatory będą wyposażone w regulatory obrotów w celu dokonania regulacji wydajności wentylatorów. Sterownik centrali należy zamontować w pomieszczeniu monitoringu 1052. Centrala wentylacyjna NW-2

Projektuje się centralę wentylacyjną sekcijną w wykonaniu zewnętrznym.

Centrala wyposażona będzie w chłodnicę freonową i nagrzewnicę wodną o następujących parametrach:

Nawiew powietrza do pomieszczeń następować będzie, za pomocą zaworów powietrznych, anemostatów, nawiewników wirowych oraz nawiewników ściennych. Każdy nawiewnik i wywiewnik wyposażony będzie w przepustnicę regulacyjną (nie pokazane na rysunkach – ujęte w przedmiarach robót). Do projektu przyjęto jako nawiewniki zawory powietrzne oraz nawiewniki ściennie prostokątne z regulowanymi kierownicami do instalacji w ścianie. Nawiewnik przeznaczony jest do poziomego nawiewu powietrza. Dzięki kierownicom można zmieniać zasięg nawiewanego powietrza. Nawiewnik jest stosowny ze skrzynką rozprężną. Skrzynki rozprężne są wyposażone w przepustnicę i urządzenia pomiarowe, co umożliwi indywidualną regulację.

- Regulowane kierownice
- Elastyczny strumień nawiewu
- Niezależny od prostych kanałów przed nawiewnikiem
- Funkcja teleskopowa w skrzynce rozprężnej.

Główne kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą poprzez pomieszczenia obsługiwane. Wywiew powietrza odbywać się będzie poprzez zawory powietrzne i kratki ze skrzynką rozprężną podłączone do zbiorczych kanałów wywiewnych.

Kanały wentylacyjne prowadzone po dachu należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej gr 80mm i zabezpieczyć przed wpływem warunków zewnętrznych blachą aluminiową lub podobną o grubości 0,6 mm.

Kanały prowadzone w szachtach i pomieszczeniach ogrzewanych należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej grubości 40 mm z folią aluminiową.

Wytyczne automatyki

Sterowanie pracą przepustnic powietrza.

- Sygnalizacja zabrudzenia filtrów powietrza.
- Sterowanie pracą wymiennika obrotowego. Zabezpieczenie wymiennika przed oszronieniem (czujnik temperatury za wymiennikiem).
- Sterowanie silnikami wentylatorów.

- Sterowanie nagrzewnicą. Zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamrożeniem. Sterowanie chłodziwą glikolową. Utrzymywanie stałej temperatury powietrza nawiewanego dla lata  $TN = 16^{\circ}\text{C}(\pm 1^{\circ}\text{C})$  i zimy  $TN = 24^{\circ}\text{C}(\pm 1^{\circ}\text{C})$

### System wentylacyjny NW-3

System wentylacyjny NW-3 obsługiwany z centrali zlokalizowanej na dachu budynku niskiego obsługiwać będzie pomieszczenia biurowe zlokalizowane w części niskiej budynku.

Sterownik centrali należy zamontować w pomieszczeniu monitoringu 1052.

Centrala wentylacyjna NW-3

Projektuje się centralę wentylacyjną sekcyjną w wykonaniu zewnętrznym.

Centrala wyposażona będzie w chłodziwą freonową i nagrzewnicę wodną .

Nawiew powietrza do pomieszczeń następować będzie, za pomocą nawiewników anemostatycznych ze skrzynką rozprężną. Każdy nawiewnik i wywiewnik wyposażony będzie w przepustnicę regulacyjną (nie pokazane na rysunkach – ujęte w przedmiarach robót) . Do projektu przyjęto jako nawiewniki zawory powietrzne oraz nawiewniki ściennie prostokątne z regulowanymi kierownicami do instalacji w ścianie. Nawiewnik przeznaczony jest do poziomego nawiewu powietrza. Dzięki kierownicom można zmieniać zasięg nawiewanego powietrza. Nawiewnik jest stosowany ze skrzynką rozprężną. Skrzynki rozprężne są wyposażone w przepustnicę i urządzenia pomiarowe, co umożliwi indywidualną regulację.

- Regulowane kierownice
- Elastyczny strumień nawiewu
- Niezależny od prostych kanałów przed nawiewnikiem
- Funkcja teleskopowa w skrzynce rozprężnej.

Główne kanały nawiewne i wywiewne prowadzone będą poprzez pomieszczenia obsługiwane. Wywiew powietrza odbywać się będzie poprzez zawory powietrzne i kratki ze skrzynką rozprężną podłączone do zbiorczych kanałów wywiewnych.

W pomieszczeniach biurowych zamontowany zostanie układ VRF (VRV) z jednostkami ściennymi o mocy 2,2 kW każda. Regulator temperatury zlokalizowany będzie przy drzwiach pomieszczenia. Układ freonowy pracować będzie w układzie pompy ciepła umożliwiając ogrzewanie i chłodzenie pomieszczeń przez nie obsługiwanych.

Kanały wentylacyjne prowadzone po dachu należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej gr 80mm i zabezpieczyć przed wpływem warunków zewnętrznych blachą aluminiową lub podobną o grubości 0,6 mm.

Wytyczne automatyki

- Sterowanie pracą przepustnic powietrza.



- Sygnalizacja zabrudzenia filtrów powietrza.
- Sterowanie pracą wymiennika odzysku ciepła. Zabezpieczenie wymiennika przed oszronieniem (czujnik temperatury za wymiennikiem).
- Sterowanie silnikami wentylatorów.
- Sterowanie nagrzewnicą. Zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamrożeniem.
- Sterowanie chłodnicą freonową.
- Utrzymywanie stałej temperatury powietrza nawiewanego dla lata  $TN = 16^{\circ}\text{C}(\pm 1^{\circ}\text{C})$  i zimy  $TN = 24^{\circ}\text{C}(\pm 1^{\circ}\text{C})$

#### 3.4. Wentylacja węzłów sanitarnych

Uzupełnienie linii wentylacyjnych opisanych powyżej stanowią będą instalacje wyciągowe z węzłów sanitarnych. Wentylacja tych pomieszczeń powinna zapewnić wymianę powietrza w pomieszczeniach, nie mniej jednak niż  $50 \text{ m}^3/\text{h}$  dla każdej miski ustępowej i  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  dla każdego pisuaru.

Wywiew powietrza realizowany będzie wydzielonym liniami wentylacyjnymi oznaczonymi symbolami WC, natomiast dopływ powietrza do tych pomieszczeń organizuje się za pomocą nawiewu do przedsionków pomieszczeń sanitarnych z instalacji wentylacji bytowej.

#### **Pozostałe elementy składowe instalacji wentylacji**

##### Klimatyzatory w pomieszczeniach biurowych

W pomieszczeniach biurowych przewiduje się klimatyzatory ściennie dla chłodzenia pomieszczeń w okresie letnim oraz możliwość grzania w okresie przejściowym i zimowym.

W każdym pomieszczeniu obsługiwany przez klimatyzatory przewidzieć należy możliwość regulacji temperatury oraz prędkości obrotowej wentylatora. W pomieszczeniach obsługiwanych przez więcej niż jeden klimatyzator zamontowany będzie jeden sterownik i zadajnik.

##### Kurtyny powietrzne

Zabezpieczenie wejść przed niekontrolowanym napływem powietrza do powierzchni przeznaczonych programowo do przebywania w nich ludzi, realizuje się za pomocą elektrycznych kurtyn powietrznych.

##### Kanały

Kanały prostokątne

Kanały i kształtowniki prostokątne należy wykonać z blachy ocynkowanej zgodnie z normą BN-70/8865-05 „Wentylacja. Przewody wentylacyjne blaszane” oraz BN-70/8865-04 „Wentylacja. Kształtki wentylacyjne blaszane”. Muszą one odpowiadać wymaganiom stawianym w normie BN-88/8865-04 „Wentylacja. Przewody i kształtki wentylacyjne blaszane oraz ich połączenia. Podstawowe wymagania i badania” oraz PN-EN 1507:2007 „Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności”.

## Kanały okrągłe

Kanały i kształtki okrągłe należy wykonać w systemie „spiro” z uszczelnieniem gumowym, dodatkowo uszczelnić taśmą w kolorze RAL 9006. Połączenia kanałów z urządzeniami należy wykonać za pośrednictwem króćców elastycznych. Długość króćców elastycznych nie powinna przekraczać 1m. Kanały muszą odpowiadać wymaganiom stawianym w normie PN-EN 12237:2005 „Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym”.

Ustala się wykonanie instalacji kanałowych w klasie szczelności A.

Systemowe podwieszenia instalacji muszą gwarantować sztywność oraz tłumienie dźwięków i wibracji spowodowanych pracą urządzeń i przepływem powietrza.

Podwieszenia kanałów wentylacyjnych obłożonych okładzinami ogniochronnymi muszą posiadać odporność ogniową zastosowanych okładzin.

Na kanałach należy zamontować otwory rewizyjne zgodnie z normą PN-EN 12097:2007 „Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodowych.

## Kanały i urządzenia wentylacyjne na dachu

Kanały wentylacyjne instalowane na dachu należy izolować matami z wełny mineralnej o grubości 80mm, którą należy zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych blachą aluminiową gr. 0,6 mm.

### Tłumiki akustyczne

Tłumienie hałasu następuje w tłumikach akustycznych zabudowanych w centralach

Na instalacji nawiewnej oraz wywiewnej obsługującej pomieszczenia biurowe przewiduje się tłumienie zabezpieczające przed transmisją dźwięków i rozmów między pomieszczeniami biurowymi . Na odgałęzieniach, gdzie nawiew i wywiew organizuje się za pośrednictwem regulatorów stałego wydatku wraz z tłumikiem.

### Izolacja termiczna

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w Załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 i aktualizacją z dnia 6.11.2008. (Dz.U. Nr 201 poz.1238) dla kanałów w pomieszczeniach grubość izolacji wynosi 40mm a dla kanałów układanych na zewnątrz budynku 80mm. W związku z tym, że kanały prowadzone są w pomieszczeniach o temperaturze rzędu +20°C nie projektuje się izolacji na kanałach wywiewnych. Kanały w szachtach zarówno nawiewne jak i wywiewne izolowane będą matami z wełny mineralnej gr. 40 mm.

Kanały prowadzone po dachu zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej gr. 0,6 mm.

Kanały prowadzić na podporach typu „bigfoot” klejonych do pokrycia dachowego za pomocą systemowego rozwiązania.

### Przeciwożarowe zabezpieczenie linii wentylacyjnych

Celem odcięcia przepływu dymów i ciepła między strefami pożarowymi projekt przewiduje stosowanie klap przeciwożarowych i mat izolacyjnych o odporności ogniowej EI właściwej dla przekraczanej przegrody oddzielenia pożarowego.

### **Instalacje wewnętrzne gazów medycznych**

#### Wymagania ogólne

Definicje:

- awaryjne źródło zasilania

źródło zasilania przeznaczone do połączenia z przyłączem awaryjnym

- dwustopniowy, rurociągowy system rozprowadzający

rurociągowy system rozprowadzający, który ze źródła zasilania jest pierwotnie zasilany gazem o ciśnieniu wyższym niż nominalne ciśnienie rozprowadzania i to wyższe ciśnienie jest następnie obniżane do nominalnego ciśnienia rozprowadzania za pomocą dodatkowych sieciowych reduktorów ciśnienia.

- gaz medyczny

gaz lub mieszanina gazów przeznaczona do podawania pacjentom dla celów anestetycznych, terapeutycznych, diagnostycznych lub profilaktycznych

- główne źródło zasilania

część systemu zasilającego, która zaopatruje rozprowadzający system rurociągowy

- ciśnieniowy zawór nadmiarowy

urządzenie przeznaczone do zmniejszenia nadmiernego ciśnienia do wcześniej ustalonej wartości

- jednostopniowy, rozprowadzający system rurociągowy

rozprowadzający system rurociągowy, w którym gaz jest rozprowadzany z systemu zasilającego pod nominalnym ciśnieniem rozprowadzania

- kolektor

osprzęt umożliwiający podłączenie wyjścia przynajmniej jednej butli lub wiązki butli z tym samym gazem medycznym do systemu rurociągowego

- kolektorowy reduktor ciśnienia

reduktor ciśnienia przeznaczony do zainstalowania w źródłach zasilania zawierających butle bądź wiązki butli

- konserwacyjne źródło zasilania

źródło zasilania przeznaczone do zasilania systemu podczas jego konserwacji

- kriogeniczny system cieczowy

źródło zasilania zawierające gaz przechowywany w stanie ciekłym w zbiorniku, w temperaturze niższej niż – 150 °C

- maksymalne ciśnienie rozprowadzania  
ciśnienie gazu, zmierzone za dowolnym punktem poboru, gdy system rurociągowy pracuje w warunkach zerowego przepływu
- minimalne ciśnienie rozprowadzania  
najniższe ciśnienie gazu, zmierzone za dowolnym punktem poboru, gdy system rurociągowy pracuje w warunkach przepływu obliczeniowego
- nominalne ciśnienie rozprowadzania  
ciśnienie, jakie system rurociągowy do gazów medycznych ma zapewnić w punktach poboru
- nominalne ciśnienie systemu zasilającego  
ciśnienie, jakie system zasilający ma zapewnić na wlocie sieciowych reduktorów ciśnienia
- odbiór końcowy  
sprawdzanie działania systemu w celu zweryfikowania, że uzgodniona specyfikacja systemu została spełniona i została zaakceptowana przez użytkownika lub jego przedstawiciela
- piętro  
część rozprowadzającego systemu rurociągowego, która zaopatruje jeden lub więcej stref instalacji znajdującej się na tym samym piętrze obiektu.
- pomocnicze źródło zasilania  
część systemu zasilającego, która zaopatruje rozprowadzający system rurociągowy w przypadku wyczerpania lub awarii głównego źródła zasilania
- powietrze medyczne  
naturalna lub syntetyczna mieszanina gazów, złożona głównie z tlenu i azotu występujących w ściśle określonych proporcjach, ze zdefiniowaną granicą stężenia zanieczyszczeń, dostarczana przez system rurociągowy do gazów medycznych i przeznaczona do podawania pacjentom i zasilania odciągów gazów anestetycznych.
- przepływ obliczeniowy systemu  
wielkość przepływu obliczona na podstawie wymagań dla maksymalnego przepływu w danym obiekcie ochrony zdrowia, poprawiona o współczynnik niejednoczesności.
- przewód główny  
część rozprowadzającego systemu rurociągowego łącząca źródło zasilania z pionem i lub z piętrzem
- przyłącze awaryjne  
przyłącze, do którego można podłączyć awaryjne źródło zasilania
- przyłącze zasilania konserwacyjnego  
przyłącze wlotowe pozwalające na połączenie ze źródłem zasilania podczas konserwacji
- punkt poboru

- kompletny zespół wylotowy (wlotowy w przypadku próżni) w systemie rurowym do gazów medycznych, do którego operator dokonuje podłączeń i odłączeń
- reduktor ciśnienia
  - urządzenie, które redukuje ciśnienie wejściowe i utrzymuje zadane ciśnienie na wyjściu, mieszczące się w określonych granicach
- rezerwowe źródło zasilania
  - część systemu zasilającego, która zaopatruje całość lub część rozprowadzającego systemu rurowego, w przypadku awarii lub wyczerpania zarówno głównego, jak i pomocniczego źródła zasilania
- rozprowadzający system rurowy
  - część systemu rurowego do gazów medycznych lub próżni, łącząca źródła zasilania systemu zasilającego z punktami poboru
- stan pojedynczego błędu
  - stan, w którym zawiódł pojedynczy środek zabezpieczający urządzenie przed zagrożeniem bezpieczeństwa lub wystąpił pojedynczy przypadek nieprawidłowego stanu zewnętrznego
- system sprężarek powietrznych
  - system zasilający ze sprężarką(-ami) tak zaprojektowany, aby zapewnić powietrze do oddychania, powietrze do napędu narzędzi chirurgicznych lub oba rodzaje powietrza
- system zasilający
  - zespół, który zasila rozprowadzający system rurowy i który zawiera wszystkie źródła zasilania
- sieciowy reduktor ciśnienia
  - reduktor ciśnienia przeznaczony do dostarczania gazu pod nominalnym ciśnieniem rozprowadzania do punktów poboru
- system rurowy do gazów medycznych
  - kompletny system, który składa się ze systemu zasilającego, systemu monitorującego i alarmowego i rozprowadzającego z punktami poboru w miejscach, gdzie gazy medyczne lub odciągi gazów anestetycznych mogą być wymagane
- wiązka butli
  - zespół lub paleta butli połączonych razem, z jednym lub wieloma króćcami służącymi do napełniania i opróżniania
- współczynnik jednoczesności
  - współczynnik, który odpowiada maksymalnemu udziałowi punktów poboru w danym obszarze klinicznym, będących w użyciu w tym samym czasie, z zachowaniem natężeń przepływu uzgodnionych z kierownictwem obiektu ochrony zdrowia
- wykonawca
  - jednostka wykonująca instalację gazów medycznych

- wyposażenie sterujące

elementy niezbędne do utrzymywania systemu rurociągowego do gazów medycznych w zakresie określonych parametrów roboczych.

Przykładami wyposażenia sterującego są reduktory ciśnienia, zawory nadmiarowe, alarmy, czujniki, ręczne lub automatyczne zawory i zawory zwrotne

- wytwórca osoba fizyczna lub prawna odpowiedzialna za projektowanie, wytwarzanie, pakowanie i etykietowanie urządzeń przed wprowadzeniem ich na rynek pod własną nazwą, niezależnie czy czynności te zostały wykonane przez tę osobę czy w jej imieniu przez osoby trzecie

- zasilający reduktor ciśnienia

reduktor ciśnienia, w który wyposażone jest źródło zasilania, przeznaczony do regulacji ciśnienia gazu dostarczanego do sieciowego(-ych) reduktora(-ów) ciśnienia

- zawór jednokierunkowy

zawór umożliwiający przepływ tylko w jednym kierunku

- 2.1.39. zawór odcinający

zawór, który, kiedy jest zamknięty, odcina przepływ gazu w obu kierunkach

- zestaw węża niskociśnieniowego  
zestaw składający się z elastycznego węża i zamontowanych na stałe dedykowanych przyłączy: wlotowego i wylotowego, zaprojektowany tak by przenosić gazy medyczne o ciśnieniu mniejszym niż 1400 kPa
- źródło zasilania  
część systemu zasilającego, wraz z towarzyszącym osprzętem sterującym, dostarczająca gaz do rozprowadzającego systemu rurociągowego

#### Podstawa opracowania

- ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 kwietnia 2004 z jej późniejszymi zmianami,
- Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich 93/42/EWG dotycząca wyrobów medycznych wraz z jej późniejszymi zmianami,
- „Consensus statements” of Notified Bodies Medical Devices on Council Directives 90/385/EEC, 93/42/EEC and 98/79/EC,
- ustawa o Zakładach Opieki Zdrowotnej z 30 sierpnia 1991 z jej późniejszymi zmianami,
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004 w sprawie sposobu zgłaszania incydentów medycznych oraz dalszego postępowania po ich zgłoszeniu z jego późniejszymi zmianami,

- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 listopada 2004 w sprawie wymagań zasadniczych dla wyrobów medycznych różnego przeznaczenia z jego późniejszymi zmianami.
- PN-EN ISO 14971:2009 Wyroby medyczne -- Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych
- PN-EN ISO 7396-1:2007 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni
- PN-EN ISO 7396-2:2007 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne
- PN-EN 13348:2008 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni
- PN-EN ISO 9170-1:2008 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią
- PN-EN ISO 9170-2:2008 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 2: Punkty poboru do systemów odciągu gazów anestetycznych
- PN-EN 980:2006 Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych
- PN-EN ISO 11197:2005 Jednostki zaopatrzenia medycznego
- PN-EN 1041:2001 Informacja dostarczana przez producenta wraz z wyrobem medycznym
- PN-EN ISO 15001:2004 Urządzenia anestetyczne i respiratory -- Przydatność do stosowania z tlenem
- CAN/CSA-Z305.6-92, Medical oxygen concentrator central supply system: for use with nonflammable medical gas piping systems
- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part A: Design, installation, validation and certification
- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part B:  
Monograph on Medical Air, European Pharmacopoeia Commission, 2005
- AS 2896-1998, Medical gas systems — Installation and testing of non-flammable medical gas pipeline systems
- FD S 90-155, Systèmes de distribution pour gaz médicaux comprimés et vide — Compléments pour la conception et la réception (“Pipelines for compressed medical gases and vacuum — Additional elements for design and commissioning”)

## Wymagania konstrukcyjno-budowlane

### Ciśnienie rozprowadzania w instalacji

Nominalne ciśnienia dystrybucyjne opisane są w normie PN-EN ISO 7396-1:2007 w punkcie 7.2.1 tablica 2.

### Parametry przepływu w punktach poboru

Dla sprężonych gazów medycznych innych niż powietrze lub azot do napędu narzędzi chirurgicznych, ciśnienie w każdym punkcie poboru nie powinno być wyższe niż 110 % nominalnego ciśnienia rozprowadzania, w warunkach zerowego przepływu. Ciśnienie w każdym punkcie poboru nie powinno być niższe niż 90% nominalnego ciśnienia rozprowadzania, w warunkach przepływu obliczeniowego oraz z przepływem 40 l/min przez dany punkt poboru.

Dla powietrza lub azotu do napędu narzędzi chirurgicznych, ciśnienie w każdym punkcie poboru nie powinno być wyższe niż 115 % nominalnego ciśnienia rozprowadzania w warunkach zerowego przepływu. Ciśnienie w każdym punkcie poboru nie powinno być niższe niż 85 % nominalnego ciśnienia rozprowadzania w warunkach przepływu obliczeniowego oraz z przepływem 350 l/min przez dany punkt poboru.

Dla systemów próżniowych, ciśnienie absolutne w każdym punkcie poboru nie powinno być wyższe niż 60 kPa, w warunkach przepływu obliczeniowego oraz z przepływem 25 l/min przez dany punkt poboru.

### Źródła zasilania gazami

#### **Tlen**

Źródłem podstawowym i awaryjnym są kolektory butlowe ulokowane w budynku gospodarczym. Rozprężalnię tlenu należy wykonać opierając się o założenia i wyliczenia zawarte w rysunkach wykonawczych. Schemat źródeł zasilania jest integralną częścią tego projektu. Dopuszcza się rozwiązania równoważne, po przeprowadzeniu zgodnie z PN-EN ISO 14971:2009 analizy ryzyka. Muszą zostać spełnione wymagania dot. automatycznego przełączania i sygnalizacji między źródłami. Zaleca się stosowanie systemu mechanicznego, dwustopniowego z podwójnym układem zespołów redukcyjnych.

Spusty kondensatów i odwadniaczy, muszą być podłączone do kanalizacji poprzez system filtrów (odfiltrowanie olejów, smarów itp), tak aby ciecze i cząstki stałe, które mogą wystąpić w procesach obróbki gazu nie stanowiły zagrożenia dla poprawności działania instalacji sanitarnych.

Montaż tablic redukcyjnych:

1. Przykręcić do ściany za pomocą kołków tablicę redukcyjną (1).
2. W odległości odpowiadającej długości łączników rampowych (2) zamontować rampy butlowe (3). Zwróć uwagę na rampę lewą i rampę prawą.
3. Przykręć rampy bulowe (2) za pomocą kołków do ściany.
4. W miejscach odpowiadających długości przyłączy wysokociśnieniowych (4) zamontuj uchwyty butlowe (5). Zwróć uwagę, aby uchwyty były zamontowane tak, aby gwarantowały stabilność butli.



Przyłącza wysokociśnieniowe (4) ukształtuj tak, aby gwarantowały stałe mocowanie między butlą a rampą butlową (2).

5. Przykręć do ściany za pomocą kołków tablicę redukcyjną (2)

6. W odległości odpowiadającej długości łączników rampowych (2') zamontować rampy butlowe (3').

7. Przykręć rampy butlowe (2') za pomocą kołków do ściany.

8. W miejscach odpowiadających długości przyłączy wysokociśnieniowych (4') zamontuj uchwyty butlowe (5'). Zwróć uwagę, aby uchwyty były zamontowane tak, aby gwarantowały stabilność butli. Przyłącza wysokociśnieniowe (4') ukształtuj tak, aby gwarantowały stałe mocowanie między butlą a rampą butlową (2').

9. Przykręć do ściany za pomocą kołków tablicę międzyźródłową (1).

10. Połącz tablice redukcyjne z tablicą międzyźródłową rurami miedzianymi wg EN ISO 13348 o śr.22mm

Testy:

1. Instalacja po zmontowaniu powinna mieć wszystkie zawory w butlach i tablicy zamknięte.
2. Ustawić w tablicy ciśnienie na reduktorach dwustopniowych – lewy 5 bar, prawy 6 bar.
3. Otworzyć zawory tablicy.
4. Otworzyć zawory w butli.
5. Obserwować czy tablica przełącza automatycznie prawą rampę butlową z lewą.
6. Sprawdzić szczelność, w przypadku nieszczelności dokręcić mocniej wszystkie połączenia

### **Próżnia**

Źródłem zasilania próżni jest układ pomp próżni zblokowany w agregacie wraz z niezbędnym układem regulacyjno-pomiarowo-zabezpieczającym. Agregat podłączony bezpośrednio do instalacji z układem dwóch równoległych filtrów przeciwbakteryjnych.

Każda pompa powinna mieć układ sterowania zaprojektowany tak, aby wyłączenie jednej pompy lub jej awaria nie miały wpływu na pracę pozostałych pomp. Układ sterowania powinien być tak skonstruowany, aby wszystkie pompy zasilaly system kolejno lub równocześnie. Wymaganie to powinno być spełnione w warunkach normalnej pracy oraz w stanie pojedynczego błędu układu sterowania.

Każdy zbiornik buforowy powinien być wyposażony w jeden lub kilka konserwacyjnych zaworów odcinających, zawór odwadniający i wakuometr. Jeżeli występuje tylko jeden zbiornik buforowy lub jeden układ odwadniający, to powinny być one wyposażone w obejścia.

Przewody wydechowe pomp próżniowych powinny być wyprowadzone na zewnątrz budynku i powinny być zabezpieczone przed wtargnięciem insektów, zanieczyszczeniami i wodą. Wyloty powinny być usytuowane z daleka od jakichkolwiek wlotów powietrza, drzwi, okien lub innych otworów w budynkach. Przy ustalaniu usytuowania wylotów powinny być wzięte pod uwagę potencjalne efekty związane z dominującymi kierunkami wiatrów. Przewody wydechowe powinny mieć układ odwadniający, zainstalowany w najniższym ich punkcie.

Spusty kondensatów i odwadniaczy, muszą być podłączone do kanalizacji poprzez system filtrów (odfiltrowanie olejów, smarów itp), tak aby ciecze i cząstki stałe, które mogą wystąpić w procesach obróbki gazu nie stanowiły zagrożenia dla poprawności działania instalacji sanitarnych.

W pomieszczeniu gdzie zainstalowane są pompy próżni, powinna znajdować się podłoga ze spadkiem oraz kratka ściekowa, umożliwiająca odpływ cieczy.

### **Sprężone powietrze**

Powietrze produkowane przez układ sprężarek musi spełnić następujące wymagania:

- a) stężenie tlenu  $\geq 20,4\%$  (ułamek objętościowy) i  $\leq 21,4\%$  (ułamek objętościowy)
- b) całkowita zawartość oleju  $\leq 0,1 \text{ mg/m}^3$  zmierzone pod ciśnieniem otoczenia
- c) stężenie tlenku węgla  $\leq 5 \text{ ml/m}^3$
- d) stężenie dwutlenku węgla  $\leq 500 \text{ ml/m}^3$
- e) zawartość pary wodnej  $\leq 67 \text{ ml/m}^3$
- f) stężenie dwutlenku siarki  $\leq 1 \text{ ml/m}^3$
- g) stężenie  $\text{NO}+\text{NO}_2$   $\leq 2 \text{ ml/m}^3$

Projektuje się układ zasilania składający się z trzech sprężarek bezolejowych (2 + 1 rezerwowa) z osuszaczami absorpcyjnymi (1+1 rezerwa) i zbiornikiem 250 l.

Sprężarkownię należy wykonać opierając się o założenia i wyliczenia zawarte w rysunkach wykonawczych. Schemat źródeł zasilania jest integralną częścią tego projektu. Dopuszcza się rozwiązania równoważne, po przeprowadzeniu zgodnie z PN-EN ISO 14971:2009 analizy ryzyka. Muszą zostać spełnione wymagania dot. automatycznego przełączania i sygnalizacji między źródłami.

Spusty kondensatów i odwadniaczy, muszą być podłączone do kanalizacji poprzez system filtrów (odfiltrowanie olejów, smarów itp), tak aby ciecze i cząstki stałe, które mogą wystąpić w procesach obróbki gazu nie stanowiły zagrożenia dla poprawności działania instalacji sanitarnych. W pomieszczeniu gdzie zainstalowane są sprężarki powietrza, powinna znajdować się podłoga ze spadkiem oraz kratka ściekowa, umożliwiająca odpływ cieczy.

### **Rurociągi**

#### **1. Rurociągi do gazów medycznych**

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

Rurociągi powinny być uziemione jak najbliżej miejsca, gdzie wchodzi do budynku. Same rurociągi nie mogą być używane do uziemiania urządzeń elektrycznych.

Rurociągi powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, na przykład przed uszkodzeniami, które mogą być spowodowane przez poruszający się przenośny sprzęt, taki jak nosze czy różne rodzaje wózków, w korytarzach i innych lokalizacjach.

Niezabezpieczone rurociągi nie powinny być instalowane w miejscach gdzie występuje szczególne zagrożenie, np. tam gdzie są przechowywane materiały palne. Jeśli nie da się

uniknąć zainstalowania rurociągów w takim miejscu, to rurociąg należy zainstalować w obudowie, która zapobiegnie uwolnieniu się gazu medycznego do pomieszczenia, w przypadku wystąpienia wycieku z systemu rurociągowego znajdującego się w tym obszarze.

Jeżeli rurociągi do gazów medycznych są usytuowane pod ziemią, to powinny być umieszczone w tunelach lub kanałach. Tunele lub kanały powinny być zaopatrzone w odpowiednie odwodnienie, aby zapobiec gromadzeniu się w nich wody. Jeżeli rurociągi znajdują się w tym samym tunelu lub kanale, co inne instalacje lub rurociągi do innych cieczy lub gazów, to potencjalne zagrożenie wynikające z takiej sytuacji powinno być ocenione z wykorzystaniem procedur analizy ryzyka zgodnie z ISO 14971. Taka ocena ryzyka powinna uwzględniać fakt, że niewykryty wyciek (np. przez alarm lub kontrolę okresową) może być uznany za stan normalny, a nie stan pojedynczego błędu. Zaleca się aby przebieg rurociągów usytuowanych pod ziemią był wskazywany na miejscu poprzez zastosowanie odpowiednich środków, np. przez oznakowanie ciągłą taśmą przeciągniętą powyżej rurociągu na około połowie głębokości, na jakiej jest zakopany.

## 2. Wymagania dla rur

Rurociąg gazów medycznych o średnicy mniejszej jak 108mm należy wykonać z rur spełniających wymagania normy PN-EN 13348:2008 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni. Deklarację zgodności potwierdzającą niniejsze wymagania zobowiązany jest dostarczyć wykonawca. Badania rur w zakresie oceny zgodności z wymaganiami normy wykonują instytucje uprawnione, posiadające środki i wiedzę do przeprowadzenia takich badań np.: AwaMed Medizintechnik, Polskie Centrum Badań i Certyfikacji - Laboratorium Mechaniczne itp.

Dla rur i komponentów mających bezpośredni styk z tlenem należy dostarczyć deklarację określającą zgodności z wymaganiami normy PN-EN ISO 15001:2004 Urządzenia anestezjologiczne i respiratory -- Przydatność do stosowania z tlenem, pod względem kompatybilności z tlenem i wymagań czystości rurociągu, badanie takie wykonują instytucje uprawnione, posiadające środki i wiedzę do przeprowadzenia takich badań np.: AwaMed Medizintechnik, Polskie Centrum Badań i Certyfikacji - Laboratorium Mechaniczne itp

## 3. Składowanie i transport rur

Rury muszą być transportowane w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniami takimi jak: zagięcia, przetarcia, pęknięcia, zabrudzenia, zakurzenia, zaolejenia, zamoczenia.

W trakcie transportu rury powinny być zabezpieczone zatyczkami, aby zapobiec dostaniu się do wewnątrz jakichkolwiek cząstek. Składowanie rur na terenie budowy powinno być w miejscu wykluczającym powstawanie powyższych ryzyk, ponadto powinien zostać określony harmonogram kontroli i inspekcji rurociągu w przypadku, gdy rury będą przechowywane przez okres dłuższy jak 31 dni. Rury powinny być składowane w pomieszczeniu zadaszonym, zamkniętym przed dostaniem się osób niepowołanych.

Należy prowadzić zapisy z kontroli składowanych rur wraz z okresowymi badaniami czystości, w przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek niezgodności, należy opracować procedury określające zapobiegnięcie wykorzystania wyrobu niezgodnego do budowy rurociągu.

W przypadku zabrudzenia rurociągu nie należy płukać rury żadnymi płynami. Nie wolno wprowadzać do niej żadnych cząstek stałych, cieczy itp. Płukanie powinno być przeprowadzane z użyciem azotu, powietrza medycznego lub gazu docelowego.

#### 4. Prowadzenie rurociągów

Systemy rurociągowy dla gazów medycznych należy prowadzić w obrębie stropów podwieszanych i układać nad tynkiem w przestrzeni między stropowej. W przypadku braku stropów podwieszanych instalacje należy układać pod tynkiem. Podejścia rurociągów do skrzynek kontrolno-informacyjnych gazów medycznych, punktów poboru gazów oraz rozprowadzenie w pokojach i częściach korytarzy bez stropów podwieszanych należy wykonać pod tynkiem.

#### 5. Łączenie i lutowanie rurociągu

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.

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

Połączenia mechaniczne (np. połączenia kołnierzone 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

Podparcie rurociągu

Podparcia powinny zapewniać, że rurociąg nie może zostać przypadkowo przemieszczony ze swego położenia.

Tam gdzie rurociągi krzyżują się z przewodami elektrycznymi, rurociągi powinny być podparte w pobliżu tych przewodów.

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

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

#### 6. Odległość rurociągu od innych instalacji

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2007 w punkcie 11.2 i jego podpunktach oraz 12.6.3 należy wykonać tak instalację rurociągową, ażeby połączenia krzyżowe były zabezpieczone w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniem rurociągu, samozapłonem, nieszczelnością, nadmiernym wzrostem temperatury.

#### 7. Oznakowanie rurociągu

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2007 rurociągi powinny być trwale oznakowane nazwą gazu (i/lub symbolem) w pobliżu zaworów odcinających, przy połączeniach, zmianach kierunku przebiegu, przed i za ścianami i przegrodami itd., w odstępach nie większych niż 10 m oraz w pobliżu punktów poboru.

Wymagania dot. oznakowania, typów oznakowania, kolorów oznakowania itp. zawarte są niniejszej normie w punkcie 10

### Montaż strefowych zaworów odcinających

Systemy rurociągowy dla gazów medycznych zostały wyposażone w strefowe punkty informacyjne montowane na pionach istniejącej instalacji oraz monitory braku gazów monitorujące i alarmujące o stanie gazu w strefach.

### Sygnalizacja alarmowa

Do monitorów braku gazów należy podłączyć sygnalizację alarmową spełniającą wymagania: PN-EN ISO 7396-1:2007 Systemy rurociągowy do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowy do sprężonych gazów medycznych i próżni w punktach 6.3.4

Poniższe alarmy muszą zostać spełnione

Tablica 1 – Kategorie alarmów i charakterystyki sygnałów

Kategoria	Reakcja operatora	Kolor wskaźnika	Sygnal wizualny	Sygnal
Awaryjny alarm kliniczny	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Zgodny z IEC 60601-1-8	Zgodny z IEC60601-1-8	Zgodny z IEC 60601-1-8 <sup>a</sup>
Awaryjny alarm eksploatacyjny	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Czerwony	Migający <sup>b</sup>	Tak
Alarm eksploatacyjny	Szybka reakcja na niebezpieczną	Żółty	Migający <sup>b</sup>	Opcjonalny
Sygnal informacyjny	Świadomość stanu normalnego	Nie żółty nie czerwony	Stały	Nie

<sup>a</sup> jeżeli zostały użyte więcej niż dwa tony lub dwie częstotliwości.

<sup>b</sup> Zaleca się, aby częstotliwość migania wizualnych sygnałów, dla alarmów eksploatacyjnych i awaryjnych alarmów eksploatacyjnych mieściła się pomiędzy 0,4 Hz a 2,8 Hz o cyklu pracy pomiędzy 20 % i 60 %.

Urządzenia do sygnalizacji ponadto powinny być zamontowane w miejscach określonych przez zamawiającego lub takich, które dostępne dla personelu technicznego i w każdej chwili będzie można odczytać wszystkie alarmy.

### Badania

Przed przeprowadzeniem jakichkolwiek badań zgodnych, każdy punkt poboru w systemie, podlegający badaniu powinien być etykietowany, w celu wskazania, że system znajduje się w trakcie badań i że punkty poboru nie powinny być używane.

Wszystkie przyrządy pomiarowe stosowane do atestacji, powinny być kalibrowane w odpowiednich odstępach czasu.

- Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2007 Systemy rurociągowy do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowy do sprężonych gazów medycznych i próżni załącznik C i D należy wykonać następujące badania:

- Znakowanie i podparcia (przed zakryciem instalacji) Specyfikacja projektu (przed zakryciem instalacji)
- Szczelność systemu próżni
- Wyciek wewnątrz systemu próżni
- Szczelność systemu gazów sprężonych
- Wyciek z systemu gazów sprężonych (przed strefowym zaworem odcinającym) Wyciek z systemu gazów sprężonych (za strefowym zaworem odcinającym)
- Połączone badania wycieku i szczelności systemu gazów sprężonych (przed zamontowaniem)
- Połączone badania wycieku i szczelności systemu gazów sprężonych (po zamontowaniu)
- Badanie strefowych zaworów odcinających pod kątem zamykania, identyfikacji i przynależności do stref
- Połączenia krzyżowe
- Zator i przepływ, funkcje mechaniczne, dedykowalność i identyfikacja punktów poboru gazów
- Przyłącza typu NIST i DISS : badania zatorów i przepływu, funkcji mechanicznych, dedykowalności i identyfikacji
- Wykonanie systemu
- Zawory nadmiarowe ciśnienia
- Źródło zasilania
- Awaryjne alarmy kliniczne i eksploatacyjne
- Awaryjne alarmy eksploatacyjne
- Zanieczyszczenie cząstkami stałymi
- Jakość powietrza do oddychania dostarczanego ze źródła zasilania sprężarką
- Jakość powietrza do napędu narzędzi chirurgicznych ze źródła zasilania sprężarką
- Napętnienie gazem przeznaczenia
- Badanie tożsamości gazu z użyciem analizatora tlenu
- Badanie tożsamości gazu z użyciem różnych ciśnień
- Badanie tożsamości gazu z użyciem analizatora dedykowanego do określonego gazu

Badania muszą przeprowadzić jednostki posiadające do tego uprawnienia w przedmiocie badań.

### Instrukcje obsługi

Zgodnie z wymaganiami ustawy o wyrobach medycznych należy przygotować instrukcję obsługi i zarządzania ryzykiem dla wyrobu medycznego. Wytyczne do stworzenia instrukcji obsługi znajdują się zarówno w ustawie jak i w załączniku F i G normy PN-EN ISO 7396-1. Instrukcja powinna obejmować:

nazwę lub nazwę handlową i adres wytwórcy;

- rok budowy, a w stosownych przypadkach wskazanie daty, kiedy system i jego elementy w sposób bezpieczny mogą być użyte, wyrażone jako miesiąc i rok;
- wszelkie specjalne warunki przechowywania i/lub obsługi;
- wszelkie specjalne instrukcje eksploatacji;
- wszelkie ostrzeżenia i/lub środki ostrożności;
- numer identyfikacyjny;
- specyfikację techniczną zawierającą wydajność systemu oraz informację jak podłączać i odłączać odłączalne części i akcesoria;
- opis wszystkich sygnałów alarmowych i sygnałów informacyjnych;
- pozycje w stanie normalnym wszystkich zaworów odcinających (tj. otwarte lub zamknięte);
- instrukcje dotyczące zalecanych okresowych kontroli funkcjonowania systemu;
- odpowiednie informacje dotyczące produktu leczniczego lub produktów, do których dostarczania system został zaprojektowany;
- instrukcje dotyczące usuwania elementów lub materiałów eksploatacyjnych (np. olej używany w sprężarkach i pompach próżniowych, filtry antybakteryjne, filtry węglowe, osuszacze).

Instrukcje użytkownika powinny być sporządzone z uwzględnieniem możliwości, że kilka różnych podmiotów jest zaangażowanych w budowę systemu, użytkowanie i konserwa

#### **UWAGA !**

**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. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjęć 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 na obszarze Unii Europejskiej. 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.**

*Zadanie inwestycyjne - modernizacja, remont i przebudowa wraz ze zmianą zagospodarowania terenu budynku po oddziałach zakaźnych Szpitala Wojewódzkiego im. kard. Stefana Wyszyńskiego w Łomży w ramach projektu „Poprawa jakości świadczenia usług w zakresie profilaktyki i terapii uzależnień oraz świadczenie usług w zakresie leczenia długoterminowego opiekuńczo – leczniczego”.*

---

i