

## Spis treści

1.	PRZEDMIOT, ZAKRES ORAZ PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
1.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.3.	GŁÓWNE WSKAŹNIKI ENERGETYCZNE .....	3
2.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	3
2.1.	ROBOTY DEMONTAŻOWE .....	3
2.2.	ZASILANIE BUDYNKU .....	4
2.3.	PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU PWP .....	4
2.4.	TABLICE ROZDZIELCZE .....	5
2.5.	INSTALACJE OŚWIETLENIOWE .....	5
2.5.1.	Instalacja oświetlenia podstawowego .....	5
2.5.2.	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego .....	6
2.5.3.	Instalacja oświetlenia nocnego .....	7
2.6.	INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO STOSOWANIA .....	7
2.7.	PUSZKI PODŁOGOWE .....	7
2.8.	OSPRZĘT ELEKTRYCZNY .....	7
2.9.	ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	8
2.10.	ZASILANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACJI .....	8
2.11.	ZASILANIE KURTYN POWIETRZNYCH .....	8
2.12.	ZASILANIE OGRZEWANYCH WPUSTÓW DACHOWYCH .....	8
2.13.	ZASILANIE BATERII UMYWALKOWYCH I PISUARÓW Z CZUJNIKAMI ZBLIŻENIOWYMI .....	8
2.14.	ZASILANIE PODGRZEWACZA WODY .....	9
2.15.	INSTALACJA TELETECHNICZNA .....	9
2.16.	INSTALACJA TELEWIZYJNA .....	9
2.17.	INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA .....	10
2.18.	INSTALACJA ODGROMOWA .....	10
2.19.	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA .....	11
2.20.	OCHRONA PRZEPięCIOWA .....	11
2.21.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	12
2.22.	ZABEZPIECZENIE PROJEKTOWANYCH I ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH .....	13
2.23.	WYTYCZNE BUDOWY ORAZ ZABEZPIECZENIA LINII KABLOWYCH NN .....	13
2.23.1.	Układanie kabli w ziemi .....	13
2.23.2.	Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi .....	14
2.23.3.	Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego .....	14
3.	INSTALACJA WIDEOFONOWA .....	14
3.1.	Założenia podstawowe .....	14
3.2.	OPCJE SYSTEMU .....	14
4.	OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI .....	15
4.1.	ZASILANIE BUDYNKU – ROZDZIELNIA TG.D .....	15
5.	UWAGI KOŃCOWE .....	15
6.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI WYKONAWSTWA I MATERIAŁÓW .....	18
7.	OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH .....	18
8.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	21
8.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	21
8.2.	ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	21
8.3.	ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI .....	21
8.4.	PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA .....	21
8.4.1.	Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych .....	21
8.4.2.	Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości .....	22
8.4.3.	Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych .....	23
8.5.	SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH .....	24
8.6.	INFORMACJA O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU TERENU .....	25
8.7.	ŚRODKI TECHNICZNE ORAZ ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM I ZAGROŻENIOM ZDROWIA .....	25
8.8.	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA .....	27
9.	OŚWIADCZENIE ZGODNIE Z USTAWĄ PRAWO BUDOWLANE .....	28
10.	Załączniki .....	29
11.	RYСУNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE .....	

## **1. PRZEDMIOT, ZAKRES ORAZ PODSTAWA OPRACOWANIA**

### **1.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych w ramach projektu rozbudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku handlowo- usługowego "Duet" na potrzeby terapii zajęciowej Oddziału Rehabilitacji Psychiatrycznej, ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik, dz. nr 3760/11, Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Państwowy Szpital dla Nerwowo i Psychicznie Chorych.

W zakres opracowania wchodzi:

- zasilanie projektowanego budynku,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP,
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja oświetlenia nocnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych,
- instalacje dla odbiorników energii elektrycznej wymagających indywidualnego zabezpieczenia,
- instalacja wideofonowa,
- instalacja teletechniczna,
- instalacja telewizyjna,
- instalacja uziemiająca,
- instalacja odgromowa.

### **1.2. Podstawa opracowania**

Podstawą do opracowania projektu jest:

- podkłady architektoniczno – budowlane,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy.

### **1.3. Główne wskaźniki energetyczne**

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| • Moc zainstalowana:   | 32,6 kW,             |
| • Moc szczytowa:       | 26,1 kW,             |
| • Napięcie znamionowe: | 400/230 V AC         |
| • Współczynnik mocy    | $\cos\varphi = 0,93$ |
| • Układ sieci:         | TN-C-S               |

## **2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **2.1. Roboty demontażowe**

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu istniejących instalacji elektrycznych w zakresie opracowania dokumentacji technicznej, a w szczególności złącza kablowego, tablic rozdzielczych, opraw oświetleniowych, przewodów oraz osprzętu instalacyjnego. Prace demontażowe należy wykonywać w taki sposób, aby elementy demontowanych urządzeń nie zostały zniszczone. Prace demontażowe należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, po wyłączeniu zasilania elektrycznego. Potrzeby budowy należy pokrywać wyłącznie z urządzeń rozdzielczych placu budowy. Zabrania się używania dla tego celu

fragmentów istniejących instalacji elektrycznych w budynku. Elementy zdemontowane instalacji elektrycznych, po sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru ich przydatności do dalszego stosowania należy przekazać protokolarnie Inwestorowi.

## **2.2. Zasilanie budynku**

Zasilanie do głównej tablicy rozdzielczej budynku wykonać z sieci Inwestora. Istniejący kabel zasilający należy wypiąć ze złącza i wprowadzić do projektowanego złącza ZK-4. W razie konieczności kabel przedłużyć kablem jak istniejący, zastosować mufy termokurczliwe przelotowe 0,6/1 kV do kabli 4-żyłowych nn typu Y(A)KY. Ze złącza wykonać zasilanie projektowanej tablicy rozdzielczej kablem typu YKXS 4x25 mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej Ø110, poprzez złącze z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Przejście kabla przez ściany budynku wykonać w rurze ochronnej, miejsce przejścia kabla uszczelnić. W głównej tablicy rozdzielczej budynku zaprojektowano rozłącznik izolacyjny 3P+N 125 A, ochronniki przeciwprzepięciowe klasy „B+C” oraz zabezpieczenia obwodów odbiorczych.

W głównej tablicy rozdzielczej budynku należy uziemienie oraz rozdział przewodu PEN na PE i N, przewód PE podłączyć do uziemionej głównej szyny wyrównania potencjałów (GSWP). Uziemienie należy wykonać na bazie bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 podłączonej do uziomu.

## **2.3. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP**

Na zewnątrz obiektu na kablu zasilającym główną tablicą rozdzielczą budynku, zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) na bazie wyłącznika mocy NSX 36kA TM250D 3P. Jako element główny wykorzystuje wyłącznik zamontowany w dedykowanej obudowie, wyposażony w wyzwalacz wzrostowy, natomiast styki pomocnicze służą do sygnalizacji stanu na urządzeniu sygnalizacyjnym oraz urządzeniu uruchamiającym. Zasilanie niezbędne do zadziałania wyłącznika pobierane jest za pośrednictwem przerzutnika faz, mającego na celu zapewnienie energii do zadziałania wyzwalacza nawet po zaniku napięcia na jednej lub dwóch fazach. Zastosowano wyzwalacz wzrostowy 230VAC.

Elementy składowe PWP:

- urządzenie uruchamiające UU PWP: przycisk sterowania zdalnego PWP pozwalający na podanie sygnału do urządzenia wykonawczego i sygnalizującego PWP w celu dokonania wyłączenia energii elektrycznej w obiekcie wg. zaprogramowanego scenariusza,
- urządzenie sygnalizujące US PWP: sygnalizator optyczny wskazujący jednoznacznie, że wyłączone zostało zasilanie obiektu za pośrednictwem automatyki PWP,
- urządzenie wykonawcze UW PWP: urządzenie składające się z wyłącznika wraz z automatyką uruchamiającą, kontrolną, zasilającą i sterującą, służące do mechanicznego odłączenia dopływu energii elektrycznej do obiektu, umieszczone w wydzielonej obudowie, z możliwością wyłączenia obwodów z opóźnieniem.

Przycisk sterowniczy przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz urządzenie sygnalizacyjne (UU PWP + US PWP) należy umieścić przy głównym wejściu do obiektu i odpowiednio oznakować. Przycisk uruchamiający przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być wyposażony we wskaźniki zadziałania (diody) koloru zielonego oraz czerwonego. Przewody sterownicze wykonać kablami NHXH-J FE180/E90 7x1,5RE 0,6/1kV oraz NHXH-O FE180/E90 2x1,5RE 0,6/1kV, kable prowadzić w rurkach ochronnych pod tynkiem.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) powinien odcinać dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne.

**PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU POWINIEN POSIADAĆ ŚWIADECTWO DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA W OCHRONIE PRZECIWPOŻAROWEJ WYDANE PRZEZ CNBOP.**

Kabel zasilający prowadzić w rurze ochronnej Ø110 np. rura osłonowa o średnicy 110 mm, niebieska, dwuścienna posiadająca karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną, o konstrukcji ścianki zapewniającej bardzo wysoką sztywność obwodową, ze złączem mufowym lub innym o podobnym znaczeniu.

Napięcie znamionowe izolacji kabli elektroenergetycznych i osprzętu kablowego powinno wynosić 0,6/1 kV. Zaleca się, aby na zewnętrznej powłoce kabli nN były umieszczone fabrycznie następujące informacje:

- a. typ kabla,
- b. napięcie znamionowe,
- c. przekrój żył roboczych,
- d. rok produkcji,
- e. znacznik bieżącej długości kabla,
- f. identyfikacja producenta,
- g. nazwa właściciela kabla.

Opisy na kablach powinny być wykonane w sposób trwały, np. poprzez wytłoczenie na powłoce zewnętrznej lub w postaci trwałych nieusuwalnych napisów.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi budowy linii kablowych oraz zawartymi w N-SEP-E-004.

#### **Zasady poddawania przeglądowi technicznemu i czynnościom konserwacyjnym instalacji przeciwpożarowego wyłącznika prądu.**

Przegląd techniczny i czynności konserwacyjne urządzeń przeciwpożarowych zawartych w dokumentacji technicznej należy przeprowadzać w okresach ustalonych przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku (zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719). Kontrolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz w roku. Zakres czynności kontrolno – sprawdzających:

- funkcjonowanie wyłącznika przeciwpożarowego,
- zgodność umiejscowienia PWP w budynku,
- stan techniczny aparatu,
- kontrola oznakowania,
- ocena wizualna wyłącznika.
- sprawdzenie obwodów elektrycznych dla aktywnej i nieaktywnej części.

Po zakończeniu prac należy sporządzić i przekazać Zamawiającemu szczegółowy protokół zawierający informacje o przeprowadzonych czynnościach konserwacyjnych lub serwisowych instalacji przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

## **2.4. Tablice rozdzielcze**

Główną tablicę rozdzielczą budynku zaprojektowano jako zamykaną na klucz, II klasa izolacyjności, stopień ochrony IP 44. W rozdzielni należy przewidzieć minimum 30 % rezerwy.

Charakterystyka obudowy:

- prąd znamionowy In: 125 A,
- odporność uderowa IK09,
- gł. 160 mm,
- kolor: RAL 9010,
- blacha stalowa: 1 mm,
- powlekana lakierem proszkowym.

## **2.5. Instalacje oświetleniowe**

### **2.5.1. Instalacja oświetlenia podstawowego**

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 450/750V ułożonymi nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach oraz pod tynkiem w rurach ochronnych. Podejście do wyłączników należy wykonać pod tynkiem w rurkach osłonowych.

Zabezpieczenie opraw oświetleniowych zaprojektowano na bazie wyłączników instalacyjnych 10A o charakterystyce „C”. Dodatkowo obwody należy zabezpieczyć wysokoczułymi wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA. Wszystkie oprawy zaprojektowano na źródła światła typu LED. Oświetlenie wnętrz wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy, część 1: Miejsca pracy we wnętrzach lub równoważne.

Wyłączniki oświetlenia instalować wewnątrz pomieszczeń przy drzwiach od strony klamki, na wysokości  $1,0 \div 1,2$  m od poziomu posadzki. Załączanie oświetlenia zaplecza socjalnego, komunikacji oraz sanitariatów zaprojektowano na bazie czujników obecności. Rozmieszczenie czujników obecności wykonać z wytycznymi producenta urządzenia w zakresie stref zasięgu. W sanitariatach oraz pomieszczeniach gospodarczych zastosować osprzęt w wykonaniu szczelnym. Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich w łącznikach oświetlenia. Dokładne rozmieszczenie łączników oświetlenia określić w trakcie realizacji inwestycji w porozumieniu z Inwestorem oraz Użytkownikiem oraz na podstawie aranżacji wnętrza.

### **2.5.2.Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego**

W celu zabezpieczenia przed całkowitym zanikiem oświetlenia zaprojektowano oprawy z mikroinwerterem zasilania awaryjnego. Oprawa włącza się automatycznie po zaniku napięcia. Zasilanie opraw z mikroinwerterem zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> oraz YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 450/750V. Oprawy zaprojektowano w układzie AT (autotest).

Oprawy ewakuacyjne należy zabudować:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego (na zewnętrznej ścianie wyjść ewakuacyjnych - nad drzwiami),
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać minimum 1 lx przez 60 minut, oraz minimum 1 lx przez 60 minut w odległości do 2,0 m od przycisków przeciwpożarowego wyłącznika prądu, hydrantów wewnętrznych, punktów pomocy sanitarnej oraz w ubikacji dla niepełnosprawnych. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego musi spełniać wymagania normy PN-EN 1838, PN-EN 60598-2-22, PN EN 50172:2005 lub równoważne. Oprawy powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP. Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilic z obwodów oświetleniowych zasilających oświetlenie danego pomieszczenia.

Po wykonaniu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego drogi ewakuacyjne należy odpowiednio oznakować fotoluminescencyjnymi znakami ewakuacyjnymi. Znaki bezpieczeństwa dotyczące dróg ewakuacyjnych powinny być umieszczone w pobliżu lamp oświetlenia ewakuacyjnego w taki sposób, aby były oświetlane przez te lampy. Rozmieszczenie znaków powinno być zgodne z PN-N-01256-5 „Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych” oraz PN-EN ISO 7010:2012 „Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa” lub równoważne. Znaki bezpieczeństwa powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP.

**Zasady poddawania przeglądowi technicznemu i czynnościom konserwacyjnym instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Przegląd techniczny i czynności konserwacyjne urządzeń przeciwpożarowych zawartych w dokumentacji technicznej należy przeprowadzać w okresach ustalonych przez**

producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku (zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).

Budynek wyposażony jest w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego z wykorzystaniem lamp wyposażonych w autonomiczne źródło zasilania. Kontrolę należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz w roku. Cały zakres czynności kontrolno - sprawdzających:

- należy odłączyć zasilanie obwodów oświetlenia w tablicy rozdzielczej prądu, lub przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu,
- sprawdzić działanie lamp oświetlenia awaryjnego,
- dokonać pomiarów stanu pojemności akumulatorów będących na wyposażeniu lamp oświetlenia awaryjnego,
- dokonać pomiaru natężenia oświetlenia ewakuacyjnego.

Po zakończeniu prac należy sporządzić i przekazać Zamawiającemu szczegółowy protokół zawierający informacje o przeprowadzonych czynnościach konserwacyjnych lub serwisowych instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

### **2.5.3.Instalacja oświetlenia nocnego**

Nad zewnętrznymi wyjściami ewakuacyjnymi zaprojektowano oprawy nocne dwufunkcyjne z mikroinwerterem zasilania awaryjnego. Zasilanie oświetlenia zaprojektowano przewodami YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 450/750V. Oprawy powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP. Oświetlenie nocne załączane i wyłączane jest poprzez styczniki sterowane wielofunkcyjnym zegarem cyfrowym z Bluetooth z dwoma kanałami wyjściowymi. Zabudować styczniki z możliwością sterowania ręcznego.

## **2.6. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania**

Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe zaprojektowano przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 450/750V ułożonymi nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach oraz pod tynkiem w rurach ochronnych. Podejście do gniazd należy wykonać pod tynkiem w rurkach osłonowych.

Zabezpieczenie obwodów gniazd wtyczkowych zaprojektowano na bazie wyłączników instalacyjnych 16A o charakterystyce „B”. Dodatkowo obwody należy zabezpieczyć wysokoczułymi wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości od około 0,4 m od poziomu, w sanitariatach na wysokości około 1,2 ÷ 1,3 m od poziomu posadzki. W pomieszczeniach, gdzie zaprojektowano większą ilość gniazd w jednym miejscu, zaleca się zastosowanie puszek zespolonych. Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich w gniazdach. Dokładne rozmieszczenie gniazd wtyczkowych określić w trakcie realizacji inwestycji w porozumieniu z Inwestorem oraz Użytkownikiem oraz na podstawie aranżacji wnętrza.

W pomieszczeniach sanitarnych gniazda wtyczkowe instalować w strefach zgodnie z normą PN-HD 60364-7-701 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic lub równoważne.

## **2.7. Puszki podłogowe**

W obiekcie zaprojektowano puszki podłogowe. Puszki wyposażić w gniazda zgodnie z opisem na rysunku. Kable do gniazd prowadzić w posadzce w rurach ochronnych.

## **2.8. Osprzęt elektryczny**

Gniazda wtyczkowe oraz łączniki oświetlenia instalować z zastosowaniem puszek zespolonych w ramach wielokrotnych.



## **2.9. Zasilanie urządzeń wentylacji mechanicznej**

Zasilanie oraz sterowanie wentylacją mechaniczną wykonać na bazie rozdzielnic zasilająco – sterujących, dostarczonych wraz z urządzeniem, zgodnie z wytycznymi projektu wentylacji. Zasilanie i sterowanie wentylacją mechaniczną wykonać zgodnie z wytycznymi projektu wentylacji. Zasilanie urządzeń wentylacji wykonać zgodnie z DTR zastosowanego urządzenia oraz wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm. Lokalizacja urządzeń wentylacyjnych wg projektu branżowego.

Zasilanie wentylatora kanałowego wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 450/750V. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym 1P+N 6kA B 10A/30mA Typ AC. Sterowanie zgodnie z wytycznymi projektu branżowego.

Uwaga: branża elektryczna doprowadza jedynie zasilanie do rozdzielni zasilająco – sterującej (szaf sterowniczych) urządzeń wentylacyjnych. Zasilanie do urządzeń wentylacyjnych, rozdzielnie zasilająco - sterujące oraz kable sterownicze wraz z AKP wykonuje wykonawca instalacji wentylacji zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia oraz projektu branżowego. Okablowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm.

## **2.10. Zasilanie urządzeń klimatyzacji**

Zasilanie urządzeń klimatyzacji wykonać kablami typu YKYżo 5x2,5 mm<sup>2</sup> oraz YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 0,6/1kV ułożonym nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach, oraz pod tynkiem. Okablowanie między jednostkami zewnętrznymi a wewnętrznymi wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. Zasilanie wykonać zgodnie z DTR zastosowanego urządzenia z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm. Dokładna lokalizacja urządzeń klimatyzacji oraz sposób sterowania wg projektu branżowego oraz wytycznych producenta. Lokalizacja urządzeń wg projektu branżowego.

## **2.11. Zasilanie kurtyn powietrznych**

Zasilanie kurtyn powietrznych wykonać kablami typu YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 0,6/1kV ułożonym nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach, oraz pod tynkiem. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym 1P+N 6kA C 16A/30mA Typ A. Zasilanie wykonać zgodnie z DTR zastosowanego urządzenia oraz wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm. Dokładna lokalizacja kurtyn powietrznych oraz sposób sterowania wg projektu branżowego oraz wytycznych producenta.

## **2.12. Zasilanie ogrzewanych wpustów dachowych**

Ogrzewane wpusty dachowe są fabrycznie wyposażone w samoregulujący element grzejny o zmiennej mocy 10÷30 W, z trójżyłowym kablem przyłączeniowym 3x1,5 mm<sup>2</sup> o dł. 0,8 m. Automatyczne włączenie elementu grzejnego następuje przy spadku temperatury otoczenia poniżej +4oC, a wyłączenie przy wzroście temperatury powyżej +4oC. Zasilanie elektryczne wykonać kablem YKYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> z zabezpieczeniem na bazie wyłącznika różnicowoprądowego z członem nadprądowym 1P+N 6kA B 10A/30mA Typ AC. Zasilanie elektryczne wykonać zgodnie z wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm.

## **2.13. Zasilanie baterii umywalkowych i pisuarów z czujnikami zbliżeniowymi**

Zasilanie baterii umywalkowych i pisuarów z czujnikami zbliżeniowymi wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 450/750V poprzez zasilacz, zgodnie z wytycznymi producenta. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym 1P+N 6kA B 10A/30mA Typ AC. Okablowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm. Lokalizacja urządzeń wg projektu branżowego.

## **2.14. Zasilanie podgrzewacza wody**

Zasilanie podgrzewacza wody wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> o izolacji 450/750V ułożonym nad stropem podwieszanym w korytkach metalowych lub na drabinkach, oraz pod tynkiem. Zasilanie podłączyć bezpośrednio do przepływowego podgrzewacza wody. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym 1P+N 6kA B 16A/30mA Typ AC. Zasilanie wykonać zgodnie z DTR zastosowanego urządzenia oraz wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm. Lokalizacja urządzeń wg projektu branżowego.

## **2.15. Instalacja teletechniczna**

Dla potrzeb instalacji teletechnicznej (telefon, sieć komputerowa) w miejscach wskazanych przez Inwestora zabudować gniazda typu 2xRJ45. Do każdego zestawu gniazd teletechnicznych należy doprowadzić przewód 2 x U/UTP 4x2x0,5 kat.6A. Przewody prowadzić w rurkach ochronnych pod tynkiem. Okablowanie teletechniczne sprowadzić w miejsce wskazane przez Inwestora. Dokładną lokalizację gniazd ustalić na etapie wykonawstwa z inwestorem. Sposób podłączenia do instalacji telekomunikacyjnej ustalić na etapie robót instalacyjnych z Inwestorem.

## **2.16. Instalacja telewizyjna**

Instalację telewizyjną wykonać przewodami koncentrycznymi 75 Ω TRISET-113 1,13/4,8/6,8. Do każdego z gniazd doprowadzić 2 przewody koncentryczne oraz zastosować gniazda RTV-SAT końcowe z dwoma wejściami/wyjściami satelitarnymi stosowane do dekodérów, dla których wymagane są 2 sygnały z Hot-birda. Przewody prowadzić w rurkach ochronnych pod tynkiem.

Dla zbiorczej instalacji telewizyjnej w pomieszczeniu technicznym zabudować skrzynkę podłączenia instalacji telewizyjnej z multiswitchami, z której zostanie rozproszony sygnał do gniazd abonenckich. Wszystkie sygnały z anten należy sprowadzić do skrzynki TV. W przypadku montażu zbiorczej anteny satelitarnej, od anteny do skrzynki prowadzić należy równolegle 5 kabli 75 Ω Cu Ø1,0 mm<sup>2</sup> (4 kable z konwertera Quattro anteny satelitarnej - czterowyjściowy konwerter Quattro posiada rozdzielone polaryzacje V i H dolnego i górnego pasma, stosowany jest przy podłączeniu do multiswitch`y w budowie instalacji rozsyłającej sygnał do wielu punktów odbioru z jednej czaszy satelitarnej, oraz jeden kabel z anteny szerokopasmowej). Konfigurację systemu oraz docelową ilość gniazd abonenckich oraz ich lokalizację ustalić z Inwestorem na etapie realizacji robót. Na elewacji należy umieścić puszkę podłączeniową kablowego przyłącza telewizyjnego.

Na instalacji zabudować skrzynkę przeciwprzebiegiową do instalacji multiswitchowych. Skrzynka przeciwprzebiegiowa zaprojektowana została w celu zapewnienia kompleksowej ochrony zbiorczej instalacji telewizyjnej, w szczególności instalacji multiswitchowej. Element pozwala na zabezpieczenie systemu przed skutkami przebiegów oraz napięć wyindukowanych w przewodach na skutek wyładowań atmosferycznych. Skrzynka wyposażona została w ochronni przeciwprzebiegiowe TV-Sat wtyk F/ gniazdo F pozwalających na zabezpieczenie:

- multiswitchowych torów satelitarnych,
- torów radiowych,
- torów telewizji naziemnej.

Podstawowe parametry:

- ochronniki pozwalające na zabezpieczenie torów sygnałowych,
- skrzynka zewnętrzna,
- zewnętrzna pokrywa montowana za pomocą 4 wkrętów,
- możliwość montażu na ścianie lub maszcie (w komplecie uchwyt oraz śruby),
- otwory pozwalające na łatwe wprowadzenie oraz wyprowadzenie przewodów,
- zacisk uziemiający,
- opaska zaciskowa pozwalająca na uporządkowanie przewodów,
- wewnętrzna blacha ocynkowana.



Przewody wyprowadzone ze skrzynki podłączyć należy następnie do pierwszych elementów aktywnych w instalacji. Montaż skrzynki na maszcie pozwala na łatwą realizację połączenia z uziemieniem (np. poprzez sam maszt).

## **2.17. Instalacja nagłośnienia**

W sali terapii należy wykonać okablowanie instalacji nagłośnienia. Kable instalacji nagłośnienia prowadzić pod sufitem bez montażu systemu nagłośnienia, głośniki docelowo montowane będą w sufitach. Okablowanie wykonać dwużyłowym przewodem miedzianym przeznaczonym do łączenia głośników ze wzmacniaczami lub źródłami sygnału audio minimum typu 2 x 1 mm<sup>2</sup> (maksymalne moce linii głośnikowej i długości przewodów podano w tabeli poniżej). Każda żyła wykonana ze skręcanych drutów miedzianych i umieszczona w izolacji z PVC. Kable zakończyć gniazdami głośnikowymi. Dokładne rozmieszczenie gniazd głośnikowych określić w trakcie realizacji inwestycji w porozumieniu z Inwestorem oraz użytkownikiem oraz na podstawie aranżacji wnętrza.

Maksymalne długości 100V linii głośnikowej, w zależności od przesyłanej mocy i zastosowanego przewodu miedzianego.

Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	100[W]	200[W]	400[W]	500[W]	800[W]	1000[W]	2000[W]
0,5	160 m	80 m	40 m	32 m	20 m	16 m	8 m
1,0	320 m	160 m	80 m	64 m	40 m	32 m	16 m
2,0	640 m	320 m	160 m	128 m	80 m	64 m	32 m
4,0	1280 m	640 m	320 m	256 m	160 m	128 m	64 m
6,0	1920 m	960 m	480 m	384 m	240 m	192 m	96 m

## **2.18. Instalacja odgromowa**

Instalację odgromową zaprojektowano w IV poziomie ochrony odgromowej. Zwody poziome instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø8. Wykorzystać metalowe elementy dachu i połączyć je z instalacją odgromową.

Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów poziomych. Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, wyciągi, bariery, drabiny, itp.) należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.

Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø8 mm prowadzonym w rurze ochronnej pod tynkiem poprzez zacisk kontrolny. Wszystkie połączenia z uziemieniem należy wykonać poprzez spawanie. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10 Ω.

Do montażu instalacji odgromowej należy stosować osprzęt posiadający atest i dopuszczony do stosowania w budownictwie. Montaż oraz sprawdzenia powykonawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami PN-EN 62305-3 oraz dołączonym do niej załącznikiem E lub równoważne.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacja odgromowa powinna być poddawana badaniom kontrolnym. Maksymalny okres pomiędzy przeglądami LPS:

- oględziny: co 2 lata,
- pełne sprawdzanie: co 4 lata,
- pełne sprawdzanie urządzeń krytycznych: co 1 rok.

Oględziny powinny być wykonane w celu stwierdzenia między innymi:

- projekt jest wykonany zgodnie z normą PN-EN 62305-3 lub równoważne,
- LPS znajduje się w dobrym stanie,
- nie ma obluźwionych połączeń i przypadkowych przerw w przewodach i złączach LPS,
- żadna część LPS nie została osłabiona przez korozję, zwłaszcza na poziomie ziemi,

- wszystkie widoczne połączenia z uziomem są nienaruszone,
- wszystkie widoczne przewody i elementy LPS są przytwierdzone do powierzchni montażowych i elementy, które zapewniają ochronę mechaniczną, są nienaruszone oraz znajdują się na właściwym miejscu,
- nie było żadnych uzupełnień lub zmian chronionego obiektu, które wymagałyby dodatkowej ochrony,

Sprawdzanie i badania LPS powinny obejmować oględziny i być uzupełnione następującymi działaniami:

- sprawdzeniem ciągłości, szczególnie ciągłości tych części LPS, które nie były widoczne podczas instalacji i które nie są dostępne dla oględzin obecnie,
- przeprowadzeniem pomiaru rezystancji uziemienia układu uziomów; powinny być wykonane następujące wyodrębnione i złożone pomiary uziemień oraz kontrolne, a ich wyniki odnotowane w raporcie z badań LPS:
  - pomiar rezystancji względem ziemi każdego lokalnego uziomu i – gdzie zasadne praktycznie – rezystancji względem ziemi całego układu uziomów,
  - wyniki oględzin wszystkich przewodów, połączeń i złączy lub zmierzonej ich ciągłości galwanicznej.

## **2.19. Instalacja uziemiająca**

Wokół projektowanego budynku należy wykonać uziom otokowy. Uziom należy wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 ułożonej w wykopnie na głębokości 0,7 m, w odległości 1,0 m od obrysu fundamentu. Na uziomie otokowym w miejscu krzyżowania się z sieciami zewnętrznymi należy nałożyć rurę ochronną  $\varnothing 75$ , którą na końcach uszczelnić od przedostawania się wody. Połączenia uziomu z szyną wyrównania potencjału wykonać na bazie bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 mm. Uziom tablicy rozdzielczej należy wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4. Wszystkie połączenia z uziomem należy wykonać poprzez spawanie. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10  $\Omega$ .

## **2.20. Ochrona przepięciowa**

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i indukowanymi oraz przepięciami łączeniowymi zaprojektowano dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową. Projektując system ochrony przepięciowej w instalacji elektrycznej uwzględniono:

- o Występujące zagrożenia piorunowe i przepięciowe instalacji elektrycznej.
- o Kategorie przepięciowe w instalacji elektrycznej dla instalacji 230/400 V:
  - kategoria IV - poziom ochrony 6 kV,
  - kategoria III - poziom ochrony 4 kV,
  - kategoria II - poziom ochrony 2,5 kV,
  - kategoria I - poziom ochrony 1,5 kV.
- o Wymóg ograniczania przez system ochrony przepięć występujących w instalacji elektrycznej do wartości wymaganych przez przyjęte kategorie przepięciowe.
- o Odporności udarowe urządzeń technicznych w obiekcie i poprawność ich rozmieszczenia w odpowiednich częściach instalacji elektrycznej zgodnie z kategoriami przepięciowymi.
- o Warunki techniczne w zakresie instalacji elektrycznej, które wymagają, aby instalacja:
  - została zaprojektowana i wykonana w sposób zapewniający bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych, a w szczególności powinna być zapewniona ochrona przed porażeniem elektrycznym, pożarem, wybuchem, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznym i oraz innymi narażeniami powodowanymi pracą urządzeń elektrycznych,
  - posiadała urządzenia ochrony przepięciowej,
  - posiadała połączenia wyrównawcze, główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami, częściami przewodzącymi konstrukcji budynku oraz innych instalacji.

Zaprojektowano w głównej tablicy rozdzielczej ograniczniki przepięć klasy „B+C” o parametrach:

Napięcie znamionowe	$U_N$	V	230
Klasa według EN 1643- 11			Typ 1+2
Klasa według IEC 61643-11			klasa I+II
Prąd udarowy (10/350)	$I_{imp}$	kA	12,5
Prąd udarowy (10/350) [łącznie]	$I_{Total\ 8/20}$	kA	50
Znamionowy prąd wyładowczy (8/20)	$I_n$	kA	30
Prąd wyładowczy (8/20) [łącznie]	$I_{Total\ 8/20}$	kA	120
Maksymalny prąd upływu	$I_{max}$	kA	50
Napięciowy poziom ochrony	$U_p$	kV	< 1,3
Czas zadziałania	$t_A$	ns	<25
Maksymalne zabezpieczenie		A	125

Skuteczna kaskada ochronna (ograniczniki przepięć B, C) wymaga koordynacji zadziałania poszczególnych stopni ochrony. Skuteczną koordynację uzyskuje się przy zachowaniu zdefiniowanej długości przewodu między ogranicznikami albo przez zastosowanie elementu indukcyjnego. Jeżeli naturalna indukcyjność przewodu (zalecany odcinek przewodu  $l > 10m$ ) jest niewystarczająca to należy zastosować indukcyjność odsprężającą (SPL-35/7,5 lub SPL-63/7,5). Cewka indukcyjna SPL jest montowana pomiędzy ogranicznikami klasy B i C i zapewnia właściwą koordynację zabezpieczenia. Brak cewki odsprężającej lub jej niewłaściwy dobór może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie ograniczników klasy C.

## 2.21. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie realizowane przez wkładkę topikową i wyłączniki nadprądowe realizowane w układzie sieciowym TN-S. Zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe z prądem wyzwalającym 30 mA. Zaprojektowano instalacje 3– i 5–cio przewodowe.

Wszystkie części przewodzące dostępne należy łączyć do wspólnego przewodu ochronnego. Wykonać szynę wyrównawczą. Do szyny wyrównawczej podłączyć należy:

- przewody ochronne PE,
- metalowe rurociągi wody,
- metalowe rurociągi CO,
- uziom instalacji odgromowej,
- metalowe konstrukcje budynku.

Na wodomierzu wykonać boczniki.

W sanitariatach, pomieszczeniach technicznych oraz pomieszczeniach gospodarczych wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze między wszystkimi częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi oraz częściami przewodzącymi obcymi. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364 lub równoważne.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar rezystancji uziemienia,

- sprawdzić działanie wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiar natężenia oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- sprawdzenie poprawności działania przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która winna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób montażowych,
- protokół ze sprawdzenia poprawności działania przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

**Protokoły pomiarowe stanowią integralną część powykonawczego projektu technicznego.**

## **2.22. Zabezpieczenie projektowanych i istniejących urządzeń energetycznych**

Projektowane kable zasilające zabezpieczyć rurami ochronnymi  $\varnothing 110$  N450 np. rura osłonowa o średnicy 110 mm, niebieska, dwuścienna posiadająca karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną, o konstrukcji ścianki zapewniającej bardzo wysoką sztywność obwodową, ze złączem mufo-  
wym lub innym o podobnym znaczeniu.

Pod drogami oraz w miejscach kolizji z sieciami podziemnymi istniejące kable nN zabezpieczyć rurami ochronnymi  $\varnothing 110$  np. rura osłonowa o średnicy 110 mm, jednościenna gładka, dzielona wzdłużnie, koloru niebieskiego. Pod drogami oraz w miejscach kolizji z sieciami podziemnymi istniejące kable SN zabezpieczyć rurami ochronnymi  $\varnothing 160$  np. rura osłonowa o średnicy 160 mm, jednościenna gładka, dzielona wzdłużnie, koloru czerwonego.

Prace w pobliżu kabli energetycznych prowadzić ręcznie w taki sposób, aby nie uszkodzić izolacji kabli. Przed zasypaniem miejsca kolizji należy zgłosić do odbioru technicznego prac zanikowych. Zastosować osprzęt zgodny ze standardami właściciela kabli. Prace powinny zostać wykonane przez uprawnionego wykonawcę w warunkach beznapięciowych przy zachowaniu przepisów branżowych, polskich norm oraz przepisów BHP. Uwzględnić konieczność wyłączeń urządzeń oraz powiadomienia klientów oraz uzgodnić go z 10-cio dniowym wyprzedzeniem.

## **2.23. Wytyczne budowy oraz zabezpieczenia linii kablowych nN**

### **2.23.1. Układanie kabli w ziemi**

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych zaprojektowano w oparciu o postanowienia normy PN-90/E-06401 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004 lub równoważne.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (w kolorze niebieskim dla projektowanych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV). Odległość folii od kabla (kablów) powinna wynosić co najmniej 25 cm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w punktach charakterystycznych (mufach, skrzyżowaniu, wejściu do kanałów i osłon otaczających).

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem  $1\pm 3\%$  długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej:

- 70 cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV.

### **2.23.2. Skrzyżowania kabli z drogami kołowymi**

Przy skrzyżowaniu projektowanych kabli z drogami kołowymi a także na istniejących kablach zlokalizowanych pod projektowanymi drogami należy stosować rury osłonowe o średnicy minimum  $\varnothing 110$  mm, ułożone na głębokości 1,00 m od powierzchni drogi do górnej krawędzi rury osłonowej. Długość rury osłonowej powinna być tak dobrana, aby zapewnić ochronę kabla na całej szerokości jezdni oraz dodatkowo na długości minimum 0,50 m po obu stronach drogi.

### **2.23.3. Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego**

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia podane w normie PN-90/E-06401 oraz w N-SEP-E-004 lub równoważne. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio  $0,25 \div 0,50$  m.

W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50 m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

## **3. INSTALACJA WIDEOFONOWA**

### **3.1. Założenia podstawowe**

System wideofonowy jest systemem cyfrowym, instalacja jest identyczna dla systemu wideo, jak i dla systemu audio. Standard okablowania – skrętka UTP kat. 6A. Urządzenia centralne, zasilacz systemu, brama systemowa oraz stacja zewnętrzna są urządzeniami uniwersalnymi. Stacja zewnętrzna jest urządzeniem modułowym, może być dowolnie konfigurowana według potrzeb dla budynku.

Zaprojektowano poniższą konfigurację stacji zewnętrznej:

- Moduł wyświetlacza z czytnikiem kart urządzenia,
- Moduł wideo urządzenia,
- Moduł audio urządzenia,
- Moduł klawiatury urządzenia.

Stacja wewnętrzna:

- Moduł wideo urządzenia ze słuchawką.

System wideofonowy instalować na wysokości  $1,4 \div 1,6$  m od poziomu posadzki, lub zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Dokładne rozmieszczenie urządzeń/modułów ustalić z Inwestorem przed rozpoczęciem robót instalacyjnych. Do zestawu dostarczyć brelok zbliżeniowy (10 szt.) oraz karty zbliżeniowe/karty identyfikacyjne (10 szt.).

### **3.2. Opcje systemu**

- Można załączyć oświetlenie zewnętrzne np.: dodatkową lampę nad wejściem dla dodatkowego bezpieczeństwa po zmroku.
- Kaseta zewnętrzna (moduł audio) jest wyposażona w dwa rodzaje styków podstawowy 12V do elektro zaczeput i dodatkowy bez potencjałowy (wytrzymałość 1A; 30V).
- System może być wyposażony w dodatkowe kamery analogowe, aby powiększyć pole widzenia o kolejny zakres.
- Wyposażono system w czytnik kart zbliżeniowych do otwierania drzwi.
- Klawiatura systemu w stacji zewnętrznej również służy do wpisywania kodu otwarcia drzwi wejściowych.

Elementy systemu nie wymagają dodatkowego zasilania przy maksymalnym wykorzystaniu do 50 stacji wewnętrznych wideo dla jednego pionu instalacji. **Uwaga: producenta systemu wybrać w porozumieniu z Inwestorem przed wykonaniem okablowania, okablowanie wykonać zgodnie z DTR zastosowanego urządzenia oraz wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm.**

#### 4. OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI

##### 4.1. Zasilanie budynku – Rozdzielnia TG.D

Moc zainstalowana w rozdzielni TG.D wynosi:

$$P_i = 32,6 \text{ kW}$$

Moc szczytowa:

$$P_s = P_i \cdot k = 32,6 \cdot 0,80 = 26,1 \text{ kW}$$

$$\text{dla } k = 0,80$$

Wielkość prądu w kablu zasilającym rozdzielnię TG.D wynosi:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{26,1}{1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 40,5 \text{ A}$$

dobrano:

- |   |  |
|---|--|
| - zabezpieczenie w ZK                   | ⇒ zabezpieczenie nadprądowe 63 A,                    |
| - kabel zasilający w relacji ZK ⇔ PWP   | ⇒ YKXS 4x25 mm <sup>2</sup> o I <sub>z</sub> =143 A, |
| - przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP   | ⇒ wyłącznik mocy 3x250A,                             |
| - kabel zasilający w relacji PWP ⇔ TG.D | ⇒ YKXS 4x25 mm <sup>2</sup> o I <sub>z</sub> =143 A, |
| - rozłącznik w rozdzielni TG.D          | ⇒ rozłącznik izolacyjny 3P+N 125 A.                  |

Sprawdzenie warunku na zabezpieczenie kabla od przeciążenia dla kabla o najmniejszym obciążeniu prądowym:

$$I_B \leq I_N \leq I_z$$
$$40,5 \leq 63 \leq 143$$

Warunek spełniony.

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$
$$1,6 \cdot 63 \leq 1,45 \cdot 143$$
$$101 \leq 207$$

Warunek spełniony.

Sprawdzenie warunku na minimalny przekrój kabla zasilającego dla najdłuższego obwodu:

$$S_{min} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\Delta U_{\%} \cdot \gamma \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 26,1 \cdot 10^3 \cdot 35}{2 \cdot 56 \cdot 400^2} = 5,09 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony.

#### 5. UWAGI KOŃCOWE

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy. Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S. Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne”, oraz obowiązującą normą.

Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z PN-HD 60364 lub równoważne.



Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w N-SEP-E-004 lub równoważne.

Kable zasilające urządzenia zewnętrzne należy po ułożeniu, a przed zasypaniem, podać inwentaryzacji geodezyjnej.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji uziemień instalacji i aparatów.

W projekcie zaproponowano rozwiązania wzorcowe. Dopuszcza się zastosowanie zamienników, pod warunkiem, że zaproponowane elementy zamienne będą o parametrach i charakterystykach równoważnych jak zaprojektowane, oraz po konsultacji z Inwestorem i projektantem.

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Wszystkie elementy składowe tj. opis techniczny, specyfikacja techniczna, część rysunkowa oraz przedmiar robót stanowią komplet dokumentacji technicznej. Przy sporządzaniu oferty przetargowej oraz realizacji przedmiotu zamówienia wszystkie wymienione elementy dokumentacji technicznej należy rozpastrywać łącznie. W przypadku nie wystąpienia danej pozycji w jakiegokolwiek części składowej dokumentacji technicznej, np. przedmiarze robót, którą ujęto w pozostałych częściach, fakt ten nie zwalnia wykonawcy od realizacji całości zamówienia bądź ujęcia elementu w cenie ofertowej.

Generalny wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia koordynacji wszystkich branż. Przed rozpoczęciem prac kierownik budowy zobowiązany jest do sprawdzenia wszystkich projektów branżowych i uzgodnić koordynację prowadzenia prac budowlanych i montażowych zgodnie z wymaganiami wszystkich norm, normatywów oraz zaleceń prowadzenia wykonawstwa oraz eksploatacji dla poszczególnych części budynku, urządzeń i instalacji, a o wszelkich zauważonych nieścisłościach niezwłocznie powiadomić Projektanta. Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu, w sytuacji kiedy istniała możliwość spostrzeżenia błędu przed przystąpieniem do prac, będzie traktowane jako wina Wykonawcy. Przed przystąpieniem do prac należy dokładnie zapoznać się z projektem a odległości i wymiary sprawdzić w terenie. W przypadku stwierdzenia odstępstw zawartości projektowej od rzeczywistości, Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie poinformować Projektanta. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z uwagami zastrzeżonymi w projekcie.

Przed rozpoczęciem prac wykonawczych kierownik budowy zobowiązany jest do sprawdzenia całości dokumentacji, pod kątem miejsc krzyżowania się oraz styku poszczególnych instalacji.

W razie występowania kolizji należy miejsca kolizyjne zgłosić inspektorowi nadzoru przed przystąpieniem do wykonawstwa. Wszelkie prace wynikające z konieczności demontażu elementów kolidujących wykonanych bez koordynacji z innymi branżami i bez zgłoszenia inspektorowi będą obciążały inwestora.

Zmiany wykonywane w trakcie realizacji, a wynikające z warunków zastanych w istniejącej tkance budowlanej lub wynikające z optymalizacji przyjętych rozwiązań technicznych, w celu uniknięcia kolizji, podlegają uzgodnieniu przed wykonawstwem, z kierującymi pracami wszystkich branż, na które mogą mieć wpływ.

Zmiany prowadzenia prac lub przebiegu sieci lub instalacji niezmieniające parametrów technicznych tych elementów wynikające z warunków z zastanej tkance budowlanej mogą być prowadzone w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca przekaze inwestorowi do zatwierdzenia elementy wzorcowe wszystkich elementów widokowych lub ważnych ze względów technologicznych, i ich szczegółowe opisy i charakterystyki, przed zamówieniem u producenta wraz z harmonogramem ich zamówień.

Wszystkie materiały i urządzenia wymienione w projekcie jako „Projektowane” należy traktować jako „Elementy wzorcowe”, których parametry techniczne, wizualne, parametry pracy, jak też parametry szczególne wynikające z założeń projektu i wymagań Inwestora nie mogą podlegać zmianie.

Jakiegokolwiek zmiany technologii oferent - wykonawca przedstawi inwestorowi w postaci dokumentacji projektowej, w której wykaże zgodność ww. parametrów. Dokumentacja będzie podlegała zatwierdzeniu przed przystąpieniem do wykonawstwa lub będzie załącznikiem dokumentacji przetargowej.

W razie zatwierdzenia zmiany wykonawca zobowiązany jest do wykonania przed rozpoczęciem prac, pełnej dokumentacji budowlano - wykonawczej z wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami i zatwierdzeniami oraz wg zasad wynikających z prawa autorskiego. Jeżeli zmieniany zakres ma wpływ lub jest w jakikolwiek sposób powiązany z innymi branżami, wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia we własnym zakresie i na własny koszt koniecznych zmian projektowych wszystkich niezbędnych branż, wymaganych uzgodnień, obliczeń lub symulacji oraz uzgodnienia z projektantami tych branż, jak też opracowanie dokumentacji kosztorysowych dla wszystkich wymaganych zakresów. Proponowane zmiany nie mogą powodować pogorszenia warunków wynikających z dokumentacji technicznej.

Sprawdzenie takiej dokumentacji nie stanowi nadzoru autorskiego. Czas prowadzenia tych zmian nie zmienia terminów wynikających z umowy i nie może być podstawą do zmiany terminów umów.

Różnice kosztów wynikające z zastosowania technologii zamiennej podlega rozliczeniu wg rzeczywistych obmiarów i kosztorysów różnicowych.

Zatwierdzona dokumentacja zamienna powinna zostać zatwierdzona w ramach koordynacji między branżowej z wykonawcami branż zależnych pod nadzorem kierownika budowy.

Wykonawca, dostawca urządzeń lub technologii zobowiązany jest do zapewnienia odpowiedniej jakości i trwałości oraz poprawnych parametrów technicznych dostarczanych elementów, jeśli rozwiązania projektowe określają te parametry w sposób niewystarczający lub niezgodny z obowiązującymi normami szczególnymi, lub zasadami wiedzy technicznej, wykonawca jest zobowiązany do dokonania niezbędnych wyjaśnień lub uzgodnień przed rozpoczęciem prac. Ww. uzgodnienia nie zmieniają terminu wykonania dzieła. Usterki wynikające z braku takich uzgodnień będą obciążały wykonawcę.

We wszystkich pracach instalacyjnych wymagających wykonania przejść i przepustów instalacyjnych należy uwzględnić w branży budowlanej ich wykonanie oraz odpowiednie zabezpieczenie. Natomiast przy przejściu przez ściany i stropy oddzielenia stref pożarowych należy uwzględnić systemowe, atestowane przepusty o odpowiedniej odporności ogniowej. Należy uwzględnić wykonanie ich oznakowania oraz wykonanie schematu z ich lokalizacją.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia rozruchów i regulacji wszystkich urządzeń, sieci i instalacji, oraz do czasu czasowej ich eksploatacji we współpracy z odpowiednimi służbami inwestora w celu sprawdzenia poprawności ich wykonania i funkcjonowania.

W związku z wymaganiami, co do długowieczności zastosowanych rozwiązań technicznych wykonawca winien uwzględnić w swojej kalkulacji nadzór nad poprawnością wykonania prac i zastosowania materiałów przez doradców technicznych, dostawców lub producentów zastosowanych technologii, wraz z ich pisemnym oświadczeniem potwierdzającym jakość wykonawstwa oraz warunki gwarancji. Powyższe oświadczenie będzie stanowiło element dokumentacji odbiorowej.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania, we współpracy z dostawcą technologii, dokumentacji podwykonawczej wraz z niezbędnymi certyfikatami, uzgodnieniami oraz wszystkimi innymi dokumentami, wymaganymi przez odnośne przepisy prawa budowlanego, normy i normatywy dotyczące dostarczanego zakresu prac oraz dostaw materiałów lub technologii( przed przystąpieniem do odbiorów i rozruchów).

Wykonawca w porozumieniu z dostawcami technologii poszczególnych zakresów dzieła zobowiązany jest do opracowania i przedłożenia w ramach dokumentacji odbiorowej instrukcji użytkowania budynku w rozbiciu na poszczególne branże oraz zapewnić niezbędne szkolenia i instruktaże, wraz z pokazem i przetestowaniem wszystkich uzgodnionych elementów. Instrukcja powinna zawierać opis pracy instalacji, nastawy, opis typowych stanów awaryjnych, sposób postępowania w stanach awaryjnych, wytyczne eksploatacyjne i przeglądowe, specyfikacja warunków niezbędnych dla uzyskania pełnych gwarancji.

Nie dopuszcza się żadnych zmian w technologii całości budynku bez zgody generalnego projektanta.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia procedury odbiorowej, w skład której wchodzi odbiory częściowe prac zanikowych, potwierdzane protokolarnie przez Inspektorów Nadzoru oraz doradców technicznych dostawcy technologii.

Jeżeli odbierany zakres ma wpływ na prace wykonywane przez niezależnych wykonawców różnych branż, to w odbiorze takich prac powinni uczestniczyć umocowani przedstawiciele tych branż. Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia poprawności montażu zabudowywanych urządzeń i instalacji przez odpowiednich przedstawicieli producenta oraz inspektorów nadzoru każdej z branż.

Nadzory autorskie projektantów, zgodnie z terminem umowy, są rozliczane przez Inwestora. Po upływie terminu umowy z przyczyn niezależnych od inwestora nadzory autorskie będą rozliczane przez inwestora, a należność będzie obciążała generalnego wykonawcę.

## **6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI WYKONAWSTWA I MATERIAŁÓW**

Wszelkie materiały i wyroby stosowane na montażu winny odpowiadać polskim przepisom i normom. Wszystkie dostarczane urządzenia, aparaty, kable itp. muszą być fabrycznie nowe. Materiały i elementy dopuszczone do stosowania na montażu winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia wymaganych instytucji. Przy wykonywaniu zadania należy stosować wyłącznie legalne materiały montażowe i wykończeniowe. Wyroby i materiały (z wyjątkiem materiałów masowych) winny być odpowiednio pakowane i posiadać znak wytwórcy.

Wszystkie urządzenia i elementy powinny być dostarczone z atestami i certyfikatami wymaganymi przez polskie prawo.

Wykonawca zapewni w ramach dostawy komplet dokumentów:

- atesty,
- świadectwa,
- protokoły z prób odbiorowych,
- rysunki,
- inne wymagane dokumenty.

Znaki wytwórcy, karty gwarancyjne i inne dokumenty związane z wykonywanymi pracami montażowymi stanowiąc będą załącznik do dokumentacji prowadzonej przez Wykonawcę.

Wszystkie kable powinny być oznaczone na początku i końcu kabla, w miejscach rozgałęzień oraz w odstępach, co około 10 m. Stosować trwałe oznaczniki metalowe lub inne, odporne na różne warunki otoczenia. Na oznaczniku należy umieścić trwałe opisy zawierające:

- typ kabla,
- napięcie znamionowe,
- przekrój żył roboczych,
- rok produkcji,
- znacznik bieżącej długości kabla,
- identyfikacja producenta,
- nazwa właściciela kabla.

Po wykonaniu prac montażowych należy wykonać pomiary odbiorcze instalacji elektrycznej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 lub równoważne. Wszystkie obwody elektryczne muszą zostać przekazane do eksploatacji na podstawie potwierdzonych obustronnie z Zamawiającym protokołów uruchomienia i sprawdzenia.

Wykonawca po zakończeniu prac branży elektrycznej zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:

- oświadczenie Kierownika Robót (elektrycznych) o zgodności wykonanych prac z dokumentacją wykonawczą Polskimi Normami, obowiązującymi przepisami, itp.,
- opracowaną dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i elektronicznej - (projekty + płyty CD),
- protokoły pomiarowe z wykonanych pomiarów i prób wykonanych zgodnie z normą PN - HD 60364-6:2008 lub równoważne,
- DTR, karty katalogowe, karty gwarancyjne, certyfikaty, deklaracje zgodności zastosowanych urządzeń i aparatów elektrycznych, kabli i osprzętu elektrycznego.

## **7. OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH**

Symbol oprawy	Charakterystyka oprawy oświetleniowej
---------------	---------------------------------------

*Rozbudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku handlowo- usługowego „Duet”  
na potrzeby terapii zajęciowej Oddziału Rehabilitacji Psychiatrycznej*

A1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20/40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, 2 klasa ochronności, montaż: do wbudowania w strop podwieszony modułowy 600x600mm, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikropryzmatycznego PMMA chroniącego przed oślnieniem, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), cosφ=0,96, inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; sterowanie oprawą oparte na klasycznych łącznikach oświetlenia - nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń sterujących takich jak panel, zasilacz, router itp., zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471 lub równoważne
B1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK08, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny=1638lm, pobór mocy 14W, montaż: nastropowy lub naścienny, obudowa z samogasnącego w kolorze szarym, stabilizowanego promieniami UV białego poliwęglanu, dyfuzor z samogasnącego stabilizowanego promieniami UV opalizowanego poliwęglanu, zasilanie: zintegrowany elektroniczny zasilacz LED, 2 klasa ochronności, temperatura pracy: -20°C ÷ +35°C
C1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP44, IK05, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1440lm, pobór mocy 18W, do montażu naściennego lub nastropowego, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu odpornego na promienie UV, klosz wykonany z samogasnącego poliwęglanu odpornego na promienie UV, żywotność: 30000h (L80B20), temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C
D1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1000lm, pobór mocy 10W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: Ø90mm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 70000h, układ zasilający: elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV (Stopień ochrony zasilacza IP20), cosφ>0,95; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471 lub równoważne
D2	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1500lm, pobór mocy 15W, montaż: do wbudowania w strop podwieszony, wymiar otworu montażowego: Ø120mm, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 70000h, układ zasilający: elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV (Stopień ochrony zasilacza IP20), cosφ>0,95; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471 lub równoważne
EM1	Oprawa ewakuacyjna LED jednostronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: naścienny, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034 lub równoważne
EM2	Oprawa ewakuacyjna LED dwustronna, piktogram: strzałka w dół, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: dostropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów);

	dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034 lub równoważne
EM3	Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: do wbudowania, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034 lub równoważne
EM4	Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 200lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034 lub równoważne
Uwagi	1. Rodzaj oraz kierunek piktogramów należy ustalić z rzeczoznawcą p.poż. 2. Należy zweryfikować lokalizację hydrantów oraz urządzeń p.poż., następnie umieścić w ich pobliżu (do 2 metrów) oprawę awaryjną. 3. Należy zweryfikować rodzaj montażu opraw i według potrzeb zamienić oprawy podtynkowe na natynkowe.

*Jerzy Fojcik*

Jerzy Fojcik



## **8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **8.1. Podstawa opracowania**

Informację sporządzono zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126 odwołującego się do art. 21a ustęp 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zmianami).

### **8.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych w ramach projektu rozbudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku handlowo- usługowego "Duet" na potrzeby terapii zajęciowej Oddziału Rehabilitacji Psychiatrycznej, ul. Gliwicka 33, 44-201 Rybnik, dz. nr 3760/11, Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Państwowy Szpital dla Nerwowo i Psychicznie Chorych.

W zakres opracowania wchodzi:

- zasilanie projektowanego budynku,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP,
- instalacja oświetlenia ogólnego,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja oświetlenia nocnego,
- instalacja gniazd wtyczkowych,
- instalacje dla odbiorników energii elektrycznej wymagających indywidualnego zabezpieczenia,
- instalacja wideofonowa,
- instalacja teletechniczna,
- instalacja telewizyjna,
- instalacja uziemiająca,
- instalacja odgromowa.

### **8.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na terenie wykonywanych prac nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie zdrowia i życia ludzi. Wymagany zakres prac nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związanych z działaniem promieniowania jonizującego, substancji chemicznych i biologicznych oraz użyciem materiałów wybuchowych. Na terenie budowy nie będą składowane materiały niebezpieczne dla życia i zdrowia ludzi.

### **8.4. Przewidywane zagrożenia**

Na terenie budowy mogą pojawić się czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla zdrowia pracowników:

- podczas prac ziemnych,
- podczas pracy maszyn i urządzeń,
- podczas prac na wysokościach (na drabinach, rusztowaniach).

#### **8.4.1. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych**

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),



- zasypianie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- Potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania robót w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2,0 m.

Składowanie i urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej inż. 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy i montaż rur w uprzednio wykonywanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudowa prefabrykowaną.

#### **8.4.2. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów prowadzących na płyty balkonowe),

Roboty montażowe na wysokości mogą być wykonywane na podstawie projektu oraz planu „BIOZ” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji prac oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technologicznych.

Prowadzenie prac na wysokości jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego budynku budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenie osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym.
- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub pomiędzy torowiskiem żurawia a konstrukcją budynku budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczania stanowiska pracy w pionie, lina bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

#### **8.4.3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczno – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierownicy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

#### **8.5. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnych uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia należy przeprowadzać w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowozatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi z danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenie wypadkowe – nie rzadziej niż raz do roku. Instruktaż BHP należy przeprowadzić każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową lub przebudową instalacji elektrycznej i elektroenergetycznych oraz obsłudze linii i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych mogą być zatrudnieni pracownicy spełniający następujące wymagania:

- posiadać udokumentowane przeszkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku,
- posiadać odpowiednią sprawność fizyczną i umysłową oraz warunki zdrowotne niezbędne do wykonywania robót potwierdzone w orzeczeniu lekarskim,
- w przypadku wykonywania robót na wysokości – badania uprawniające do pracy na wysokości.

Pracownicy wykonujący roboty budowlane muszą być wyposażeni w odzież ochronną spełniającą wymagania z zakresu BHP. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

#### **8.6. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu terenu**

Teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niezatrudnionych przy budowie budynku, a w szczególności zabezpieczyć wykopy przed dostępem dzieci, poprzez odpowiednie oznakowanie tablicami ostrzegawczymi, szczelne przykrycie deskami, oraz w miejscach przejść, zapewnienia oświetlenia w razie pozostawienia wykopu na noc. Wzdłuż całego wykopu na terenie otwartym powinny być ustawione barierki pomalowane w biało-czerwone lub żółto-czerwone pasy. Wykopy powinny być wykonane z nachyleniem skarp nie większym niż 45° lub za pomocą obudowy. Pionowe ściany wykopu należy odpowiednio umocować i oszalować.

Należy wygrodzić teren obejmujący roboty na wysokości. Wydzielona strefa dla prac na wysokości będzie wynosiła nie mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać materiały lub przedmioty, jednak nie mniej niż 6 m. Należy wygrodzić i oznakować strefy gromadzenia i usuwania odpadów.

#### **8.7. Środki techniczne oraz organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom i zagrożeniom zdrowia**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

- **Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:**
  - nieprawidłowa ogólna organizacja pracy
    - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
    - niewłaściwe polecenia przełożonych,
    - brak nadzoru,
    - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
    - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
    - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
    - dopuszczenie do pracy osoby z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.
  - Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
    - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
    - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
    - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór
- **Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:**
  - Niewłaściwy stan czynnika materialnego:
    - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
    - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
    - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
    - brak środków ochrony zbiorowej lub ich niewłaściwy dobór,
    - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
    - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.
  - Niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
    - zastosowanie materiałów zastępczych,

- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
- Wady materiałowe czynnika materialnego:
  - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego,
- Niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
  - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
  - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
  - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez zastosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (rękawice, szelki ochronne, pasy bezpieczeństwa, kaski itp.) oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami. Wszystkie narzędzia i urządzenia wykorzystywane w czasie robót budowlanych muszą posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania, konserwacji i przechowywania. Sprzęt i narzędzia używane do prac szczególnie niebezpiecznych powinny być każdorazowo sprawdzone przez użytkiem i posiadać właściwe dokumenty potwierdzające ich sprawność. Na terenie robót budowlanych musi znajdować się przenośna apteczka pierwszej pomocy. W razie wypadku kierownictwo budowy zapewni dostęp do środka lokomocji i zapewni transport do punktu pierwszej pomocy. Roboty budowlane związane z podłączeniem i sprawdzaniem instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Stacjonarne urządzenia elektryczne należy, co najmniej jeden raz w miesiącu poddać okresowej kontroli pod względem bezpieczeństwa, natomiast, co najmniej dwa razy w roku należy poddać kontroli stan i oporność izolacji tych urządzeń.



Roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z zasadami BHP ujętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie obowiązku stosowania niektórych Norm Polskich dotyczących Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz. U. Nr 148 p. 974).

**Przed przystąpieniem do robót budowlanych Kierownik Budowy opracuje lub zleci opracowanie instrukcji BIOZ z uwzględnieniem wyżej wymienionych informacji. Z opracowaną instrukcją powinno się zapoznać wszystkich uczestników procesu budowlanego, a fakt zapoznania należy potwierdzić czytelnym podpisem.**

#### **8.8. Podstawa prawna opracowania**

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r.- Kodeks Pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. nr 21 poz. 94 z późn. zm.),
- Art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321), ze zmianami opublikowanymi w Dz. U. z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Dz. U. z 2004 r. Nr 96, poz. 959,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. nr 151 poz. 1256),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dziennik Ustaw 2004 nr 180 poz. 1860),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62 poz. 287),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62 poz. 288),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny kandydatów na Rzeczoznawców (Dz. U. nr 62 poz. 290),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz. U. nr 60 poz. 278),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 marca 2007 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.07.49.330)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118 poz.1263),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. nr 120 poz. 1021),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401).

*Jerzy Fojcik*

---

Jerzy Fojcik



**9. OŚWIADCZENIE ZGODNIE Z USTAWĄ PRAWO BUDOWLANE**

*Rybnik, 09.05.2022*

*(miejscowość i data)*

Jerzy FOJCIK

(imię i nazwisko projektanta)

Tomasz BIENEK

(imię i nazwisko projektanta)

ul. Dzikiej Róży 42

44-200 Rybnik

(adres)

ul. Ogródki 3m4

44-200 Rybnik

(adres)

**OŚWIADCZENIE**

**Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt. 2 oraz art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy Prawo Budowlane  
(Dz.U.2020.0.1333 z późn. zmian.) oświadczam, że:**

**PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

**ROZBUDOWA WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU HANDLOWO- USŁUGOWEGO  
"DUET" NA POTRZEBY TERAPII ZAJĘCIOWEJ ODDZIAŁU REHABILITACJI PSYCHIATRYCZNEJ**

*(nazwa inwestycji)*

**PAWILON „DUET”**

**SP ZOZ PAŃSTWOWY SZPITAL DLA NERWOWO I PSYCHICZNIE CHORYCH W RYBNIKU**

**UL. GLIWICKA 33**

**44-201 RYBNIK**

*(adres budowy)*

**SP ZOZ PAŃSTWOWY SZPITAL DLA NERWOWO I PSYCHICZNIE CHORYCH W RYBNIKU**

**UL. GLIWICKA 33**

**44-201 RYBNIK**

*(nazwa i adres inwestora)*

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projek-  
tem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz  
rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.**

\_\_\_\_\_  
(podpis projektanta)

\_\_\_\_\_  
(podpis sprawdzającego)

**10. ZAŁĄCZNIKI**

1. Kopia uprawnień budowlanych oraz zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa
2. Obliczenia oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

## 11. RYSUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Nr arkusza	Skala
1.	RZUT PRZYZIEMIA INSTALACJE ELEKTRYCZNE	IE-01	-	1:100
2.	RZUT DACHU INSTALACJA ODGROMOWA	IE-02	-	1:100
3.	SCHEMAT ZASILANIA PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU (PWP)	IE-03	-	-
4.	ROZDZIELNIA TG.D	IE-04	1	-
5.	ROZDZIELNIA TG.D		2	-
6.	ROZDZIELNIA TG.D		3	-
7.	SYSTEM WIDEOFONOWY SCHEMAT OKABLOWANIA	IE-05	-	-