

**PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU BYŁEGO
PROSEKTORIUM WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
PRZY UL. WAŁOWEJ 30 W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM**

W ramach zadania: ROZBUDOWA BUDYNKU ORAZ PRZYSTOSOWANIE TERENU PRZY UL. WAŁOWEJ 30 W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM NA POTRZEBY REALIZACJI PROJEKTU P.N. OAZA AKTYWNOŚCI

Część: VI. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Etap: PROJEKT WYKONAWCZY

Adres: ul. Wałowa 30
44-300 Wodzisław Śląski
Kategoria obiektu: XVII – budynek usługowy

Jednostka ewidencyjna: 241504_1 Wodzisław Śląski

Obręb: 0001 Wodzisław

Działki: nr 3308/35 i 3309/34

Inwestor: Powiat Wodzisławski – Powiatowe Centrum Pomocy Rodzinie
Ul. Wałowa 30
44-300 Wodzisław Śląski

Opracował: „ARCHITEKT” studio projektowe
Paweł Kuczyński
Rybnik, ul. Rymera 4
Tel. (fax) 32 7398-108, tel. kom. 0 606-803-381

Projektował:

inż. Andrzej Zielonka	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektroenergetycznych nr ewid. SLK/1262/POOE/06	
mgr inż. Damian Matysiak		

Rybnik, sierpień 2017r.

ARCHITEKT S.P. – PROJEKTOWANIE I OBSŁUGA GEODEZYJNA INWESTYCJI
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE – KOPIOWANIE I REPRODUKCJA BEZ ZGODY AUTORA - NIEDOZWOLONA

Nomenklatura wg CPV:

Główny kod CPV:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Dodatkowe kody CPV:

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45262300-4 Betonowanie

45262520-2 Roboty murowe

45320000-6 Roboty izolacyjne

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

45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

1 . Spis Treści

1.	Spis Treści	2
2.	Karta Zmian.....	3
3.	Spis Rysunków	4
4.	Spis Załączników	4
5.	Opis Projektu.....	5
5.1.	Podstawa wykonania projektu.....	5
5.2.	Przedmiot i zakres projektu	5
5.3.	Założenia projektowe	5
6.	Opis Techniczny – budynek	7
6.1.	Zasilanie obiektu, pomiar energii elektrycznej	7
6.2.	Rozdzielnice.....	7
6.3.	Dobór i rozmieszczenie opraw oświetlenia ogólnego i awaryjnego	8
6.4.	Zasilanie urządzeń technologicznych obiektu.	8
6.5.	Rozmieszczenie gniazd elektrycznych i tras przewodów	9
6.6.	Instalacja odgromowa, przeciwprzepięciowa i ekwipotencjalizacyjna.....	9
6.7.	Dobór zabezpieczeń i przekrojów kabli.....	10
6.8.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	11
7.	Opis Techniczny – Oświetlenie Terenu	11
7.1.	Zasilanie instalacji oświetlenia terenu	11
7.2.	Trasa linii kablowej.....	11
7.3.	Profil tras kablowych, zabezpieczenia przebiegów kolizyjnych.....	11
7.4.	Dobór i rozmieszczenie opraw.....	12
7.5.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	12
8.	Opis Techniczny – przebudowa istniejącego uzbrojenia terenu	12
9.	Uwagi Końcowe	13

2. Karta Zmian

NR ZMIANY	OPIS	WPROWADZAJĄCY ZMIANĘ (imię, nazwisko, data, podpis)

3 . Spis Rysunków

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Uwagi
E/1	Projekt zagospodarowania terenu	Skala 1:500
E/2	Rzut parteru – instalacja oświetleniowa	Skala 1:100
E/3	Rzut 1 piętra – instalacja oświetleniowa	Skala 1:100
E/4	Rzut parteru – instalacja gniazd	Skala 1:100
E/5	Rzut 1 piętra – instalacja gniazd	Skala 1:100
E/6	Rzut dachu – instalacja odgromowa	Skala 1:100
E/10	Schemat rozdzielnic RG	

4 . Spis Załączników

Załącznik nr 1: Uprawnienia budowlane do projektowania

Załącznik nr 2: Zaświadczenie o przynależności do Izby Budowlanej

Załącznik nr 3: Zestawienie materiałów

Załącznik nr 4: Obliczenia techniczne skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

5. Opis Projektu

5.1. Podstawa wykonania projektu

- zlecenie Inwestora
- mapa do celów projektowych 1:500
- wizja lokalna terenu
- uzgodnienia koncepcji z Inwestorem
- Projekt koncepcyjny przebudowy i rozbudowy budynku dawnego prosektorium przy ul. Wałowej 30 w Wodzisławiu Śląskim wraz z zagospodarowaniem terenu
- Uzgodnienia międzybranżowe biura „Architekt”

5.2. Przedmiot i zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przebudowy i rozbudowy budynku dawnego prosektorium przy ul. Wałowej 30 w Wodzisławiu Śląskim wraz z zagospodarowaniem terenów przyległych na potrzeby projektu pn. "Oaza Aktywności".

Zakres opracowania obejmuje działki nr 3308/35 i 3309/34.

Przedmiotem opracowania w ramach części nr VI. Instalacje elektryczne są:

- projekt instalacji oświetlenia (ogólnego, awaryjnego, terenu zewnętrznego) i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- projekt instalacji zasilania urządzeń związanych z wyposażeniem technicznym obiektu
- projekt instalacji piorunochronnej, uziemiającej i ekwipotencjalizacyjnej

5.3. Założenia projektowe

Do opracowania projektu przyjęto następujące założenia:

1. Określenie funkcji i sposobu wykorzystania pomieszczeń budynku przez Inwestora
2. Przebudowywany budynek jest obiektem wolnostojącym, niskim, dwukondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Zakwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII. Przewiduje się maksymalny pobyt w budynku do 50 osób.
 - powierzchnia użytkowa: 302,50 m²
 - powierzchnia zabudowy: 226,54 m²
 - kubatura brutto: 1680,00 m³
3. Dobór materiałów i technologii
 - Przy projektowaniu należy uwzględnić rozwiązania ekonomicznie uzasadnione. Uwzględnić należy również przyszłe koszty eksploatacji (koszt energii elektrycznej, konserwacji)

Normy i przepisy, m.in.:

- 1) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami; według stanu na dzień po 1 stycznia 2014 r.
- 2) PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- 3) PN-EN 60909-0:2002 Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego.

Obliczanie prądów.

- 4) PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- 5) PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- 6) PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- 7) PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- 8) PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- 9) 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.
- 10) PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne.
- 11) PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- 12) PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- 13) PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- 14) PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- 15) PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną -- Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń -- Wymagania.
- 16) PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach
- 17) PN-EN 12464-2:2014-05 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
- 18) PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne.
- 19) PN-HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

Stan normatywny na dzień 10.08.2017.

4. Uzgodnienia z architektem wiodącym
5. Uzgodnienia międzybranżowe: projekty wentylacji mechanicznej, ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania.

6 . Opis Techniczny – budynek

6 . 1 . Zasilanie obiektu, pomiar energii elektrycznej

STAN ISTNIEJĄCY

Obiekt prosektorium zasilany jest z rozdzielni głównej RG sąsiedniego budynku Warsztatów Terapii Zajęciowej i Powiatowej Placówki Opiekuńczo-Wychowawczej.

PROJEKT

Wymienić linię WLZ na kabel YKXS 4x25 dostosowany do projektowanej mocy maksymalnej 27kW. Zainstalować układ rozliczeniowy pomiaru energii elektrycznej zawierający licznik trójfazowy, jednostrefowy, bezpośredni w projektowanej rozdzielnicy głównej RG. Układ sieciowy sieci zasilającej niskiego napięcia: TN-C. Wewnętrzna instalacja obiektu zostanie wykonana w układzie sieciowym TN-S. Początek przewodu PE w rozdzielnicy. Punkt PE należy uziemić.

Wyłączenie obiektu spod napięcia

Projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) który umożliwi wyłączenie wszystkich obwodów wewnętrznych budynku.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu może znajdować się wewnątrz budynku tylko w przypadku wydzielenia przeciwpożarowego pomieszczenia gdzie jest zainstalowany. W niniejszym projekcie nie przewiduje się takiego pomieszczenia, stąd zaprojektowano PWP na zewnątrz budynku przy wejściu głównym.

Projektuje się PWP w formie rozłącznika z dźwignią obrotową w rozdzielnicy podtynkowej z szybką ze szkła bezpiecznego. Oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami przez umieszczenie nad nim tabliczki: „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”.

6 . 2 . Rozdzielnice

6.2.1. Tablica główna budynku

Jest to podstawowa rozdzielnica obiektu. Rozdzielnicę wykonać w obudowie podtynkowej metalowej, zamykaną na zamek w I klasie izolacji, stopień ochrony IP30. Głębokość rozdzielnicy 130mm. Tablica zawiera 20% miejsca na rozbudowę. Rozdzielnicę wyposażać w blok rozdzielczy 125A, sterownik astronomiczny oświetlenia terenu, ogranicznik przepięć typ I+II (klasy B+C). Obwody gniazd odbiorczych zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi. Obwody pozostałe wyłącznikami nadmiarowo prądowymi.

6.3. Dobór i rozmieszczenie opraw oświetlenia ogólnego i awaryjnego

6.3.1. Oświetlenie ogólne

Rozmieszczenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2011 stosując energooszczędne oprawy z wbudowanym źródłem światła LED o barwie ciepłej.

W ciągach komunikacyjnych oraz łazienkach sterowanie oświetleniem przy użyciu czujników obecności/ruchu.

W pomieszczeniach biurowych oprawy z rastrem ograniczającym olśnienie, w sanitariatach oprawy o stopniu szczelności IP44.

Instalację oświetlenia zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5 mm² o izolacji 450/750V ułożonymi pod tynkiem. Podejście do wyłączników należy wykonać pod tynkiem.

6.3.2. Oświetlenie awaryjne

Projektuje się oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych i sanitariatów dla niepełnosprawnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ze względu na planowane użytkowanie pomieszczeń również przez osoby o ograniczonej możliwości poruszania się, zaprojektowano oświetlenie awaryjne strefy otwartej. Zastosowano oprawy indywidualne z czasem podtrzymania min. 1 godzinę oraz z układem autotestu. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego z aprobatą techniczną CNBOP. Zapewniają oświetlenie min. 1 lx w osi dróg ewakuacyjnych, bezzwłocznie po zaniku napięcia, oraz przed wyjściami ewakuacyjnymi. Pomieszczenia 0.08, 1.06 traktuje się jako strefy otwarte w których oprawy awaryjne zapewniają oświetlenie min. 0,5 lx na poziomie podłogi, bezzwłocznie po zaniku napięcia.

Urządzenia ochrony przeciwpożarowej – hydranty, gaśnice oświetlone będą z natężeniem nie mniejszym niż 5lx.

6.3.4. Osprzęt

Wyłączniki i przyciski montować na jednolitej wysokości 120 do 140 cm. Sugeruje się zachowanie linii produktowej osprzętu w całym obiekcie.

6.4. Zasilanie urządzeń technologicznych obiektu.

6.4.1. Instalacja c.o, wod-kan i cwu.

Ogrzewanie budynku jest realizowane za pomocą kotła gazowego zabudowanego w budynku technologicznym. Ciepła woda użytkowa zostanie przygotowana za pomocą kotła gazowego.

6.4.2. Instalacja wentylacji mechanicznej

W projekcie wentylacji wydano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną oraz wentylatory wywiewne w toaletach.

Centrala wentylacyjna dostarczona będzie z własną rozdzielnicą zasilająco-sterującą.
Zaprojektowano zasilanie centrali z rozdzielnic RG.

6.4.3. Instalacja klimatyzacji.

W projekcie klimatyzacji wydano agregat wody lodowej oraz klimakonwektory w pomieszczeniach. Zaprojektowano zasilanie agregatu oraz klimakonwektorów z rozdzielnic RG. Przewody sterujące w branży instalacyjnej

6.4.4. Platforma/dźwig dla niepełnosprawnych

Zaprojektowano zasilanie rozdzielnic dźwigu. Instalacje wewnątrz szybu w zakresie branży dźwigowej.

6 . 5 . Rozmieszczenie gniazd elektrycznych i tras przewodów

Gniazda porządkowe na korytarzach montować na jednolitej wysokości 30-40 cm, gniazda zasilania miejsc pracy i w salach rozmieścić zgodnie z aranżacją użytkownika.

W pomieszczeniach sanitarnych instalować osprzęt bryzgoszczelny. Puszki połączeniowe instalować na zewnątrz tych pomieszczeń.

Ciągi przewodów podtynekowe koordynować z poziomem sufitów podwieszanych. Nie instalować żadnych puszek łączeniowych w przestrzeni nadsufitowej jeżeli nie ma do nich dostępu przez rozbieralny sufit.

Przepusty przechodzące przez ściany i stropy stanowiące przegrody o odporności ogniowej, muszą być wypełnione masami pęczniejącymi lub zabezpieczone równoważnym systemem o odporności ogniowej EI równej przegrodzie.

6 . 6 . Instalacja odgromowa, przeciwprzepięciowa i ekwipotencjalizacyjna

Uziemienie i sieć ekwipotencjalizacyjna

Dla poprawnej pracy ograniczników przepięć wymagane jest uziemienie, ponadto punkt PE powinien być uziemiony.

Zaprojektowano uziemienie otokowe z bednarki FeZn 30x4. Na potrzeby instalacji przeciwprzepięciowej i ekwipotencjalizacyjnej należy wykonać przewód uziemiający od projektowanego uziemienia otokowego:

- do tablicy głównej pod którą wykonać główną szynę wyrównawczą
- do szybu dźwigu/platformy dla niepełnosprawnych.

Do głównej szyny wyrównawczej podłączyć przewód uziemiający oraz połączenia wyrównawcze do metalowych rurociągów (o ile wystąpią) i gazociągu.

Połączeniami wyrównawczymi należy również objąć metalowe kanały wentylacyjne oraz metalowe konstrukcje sufitów podwieszanych oraz szyny PE rozdzielnic. Połączenia wykonać miedzianą LgYżo 10mm².

W przypadku zastosowania metalowych elementów instalacji wodnej wykonać miejscowe szyny wyrównawcze w sanitariatach, połączone z punktem uziemienia w tablicy rozdzielczej przewodem LgYżo 6mm².

Połączenia miedzi z częściami metalowymi zabezpieczyć wazeliną techniczną.

Instalacja przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i strefową koncepcją ochrony przeciwprzepięciowej w rozdzielniczy głównej na wejściu instalacji do rozdzielniczy zaprojektowano ograniczniki przepięć typ I+II (klasy B+C).

Instalacja odgromowa

Zaprojektowano urządzenie piorunochronne odpowiadające poziomowi ochrony „III”. Zgodnie z dobranym poziomem ochrony wymiar oka sieci będzie nie większy niż 15x15 m, rozmieszczenie przewodów odprowadzających co 15 m.

Zwody pionowe

Urządzenia montowane na dachu osłonić przez zastosowanie zwodów pionowych wykonanych z drutu odgromowego fi 8. Długość zwodu wystającego ponad wyrzutnię dachową powinna wynosić min. 0,5m.

Zwody poziome

Zwody poziome wykonać z prętów ocynkowanych FeZn fi 8.

Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające wykonać z prętów ocynkowanych FeZn fi 8 prowadzonych pod ociepleniem w rurach PCV niepalnych. Należy wykonać złącza kontrolne w puszkach podtynkowych na elewacji budynku. Pętla przewodu odprowadzającego przed wejściem w ocieplenie musi mieć ukształtowany kapinos.

6 . 7 . Dobór zabezpieczeń i przekrojów kabli

W załączniku przedstawiono obliczenia dotyczące sprawdzenia doboru kabli i zabezpieczeń pod kątem skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz dopuszczalnego spadku napięcia w najgorszym przypadku.

Ochrona przeciwporażeniowa przez szybkie wyłączenie jest skuteczna, a spadek napięcia w granicach dopuszczalnych.

Przekroje zastosowanych przewodów i zabezpieczenia obwodów spełniają warunek prawidłowego doboru.

6.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowana instalacja zasilana będzie w układzie sieciowym TN-S. Ochrona podstawowa instalacji zapewniona jest przez izolację roboczą przewodów, obudowy aparatów i urządzeń. Ochrona dodatkowa przeciwporażeniowa zapewniona jest przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA w obwodach odbiorczych.

Przekroje przewodów pozwalają na osiągnięcie ochrony przez obniżenie napięcia dotykowego również w przypadku uszkodzenia członów różnicowoprądowych wyłączników.

7. Opis Techniczny – Oświetlenie Terenu

7.1. Zasilanie instalacji oświetlenia terenu

Obwód oświetlenia terenu zasilany będzie z projektowanej rozdzielniczy RG budynku. Nie przewiduje się podlicznika dla instalacji oświetlenia terenu.

Obwód oświetlenia załączany będzie stycznikiem sterowanym programatorem astronomicznym 1-obwodowym.

Układ sieciowy sieci oświetlenia TN-S. Początek przewodu PE w rozdzielniczy RG.

Wszystkie oprawy fabrycznie przystosowane do zasilania napięciem 230VAC.

7.2. Trasa linii kablowej

Wytyczono trasę ułożenia kabli instalacji oświetlenia terenu, nie kolidującą z zinwentaryzowanymi budynkami i fundamentami, kolidującą z uzbrojeniem podziemnym w minimalny sposób. Na skrzyżowaniach kolizyjnych z mediami kable zabezpieczyć rurami osłonowymi. Na skrzyżowaniach z kablami założyć dodatkowe tabliczki opisowe. Kable do opraw wbudowanych w nawierzchnię, ze względu na małe przekroje, należy w całości prowadzić w rurach osłonowych.

Trasa linii kablowej w całości biegnie po terenie administrowanym przez Inwestora.

7.3. Profil tras kablowych, zabezpieczenia przebiegów kolizyjnych

Uwagi ogólne

- Zalecana odległość od kabli nN Tauron: 25 cm, min. 5 cm.

- Minimalna odległość od fundamentów ogrodzeń, słupów linii napowietrznych: 50 cm*

*Dopuszcza się zmniejszenie odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia z użytkownikiem obiektu

W miejscach zbliżeń, rzeczywisty przebieg linii kablowych wyznaczyć wykopami kontrolnymi. Szczególną ostrożność zachować przy mechanicznym wykonywaniu otworów pod fundamenty słupów.

Mogą wystąpić zbliżenia i skrzyżowania z instalacjami podziemnymi nie wykazanymi w dokumentacji geodezyjnej

ZALECENIA DOTYCZĄCE UKŁADANIA KABLI W GRUNCIE

- Odległość pionowa od rurociągów w miejscach skrzyżowań powinna wynosić 80 cm – przy rurociągu do 250 mm i 150 cm przy rurociągu o średnicy większej niż 250 mm. Zaleca się układanie kabli nad rurociągami. W miejscach skrzyżowań kable przeprowadzić w rurach dwuściennych fi 50 o długości 2m. Pod traktami należy pogłębić wykop a końce rury ochronnej wyprowadzić poza pas drogowy. Trasę kabla oznaczyć folią niebieską. Na skrzyżowaniach z ew. kablami elektroenergetycznymi oraz telekomunikacyjnymi założyć dodatkowe tabliczki opisowe.
- Drzewa rosnące w pobliżu wykonywanych wykopów nie mogą pozostać bez skutecznego zabezpieczenia zarówno części nadziemnej (pień, kora) jak i podziemnej (korzenie wraz z glebą). O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić pisemnie wydział ochrony środowiska.
- Trasę linii kablowej i punkty kolizyjne geodezyjnie wyznaczyć w terenie.
- Wykonawca zobowiązany jest wystąpić o nadzory do instytucji administrujących kolidujące urządzenia podziemne. W punktach kolizyjnych ponadto wykonać wykopy kontrolne.
- W trakcie wykonywania prac należy zabezpieczyć dojścia do istniejących obiektów. Wykop zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- Przed zasypaniem wykopu wezwać służby geodezyjne do wykonania operatu mierniczego, oraz inspektora nadzoru celem odbioru robót zanikowych. Przedstawić dokumenty stwierdzające zgodność dostarczonych materiałów z wymogami norm.

7.4. Dobór i rozmieszczenie opraw.

Zgodnie z założeniami projektowymi do oświetlenia terenu zastosowano słupki oświetleniowe, reflektorki oraz oprawy wbudowywane w nawierzchnię.

W oprawach wbudowanych w nawierzchnię nie ma możliwości wykonania połączeń obwodów, zaprojektowano więc studzienki kablowe, w których należy umieścić puszkę łączeniową IP68.

7.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Zaprojektowane oprawy zewnętrzne należy uziemić. Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona jest przez samoczynne wyłączenie zasilania.

Konstrukcja tabliczki przyłączeniowej opraw zapewnia ochronę przed dotykiem bezpośrednim.

8. Opis Techniczny – przebudowa istniejącego uzbrojenia terenu

Na terenie objętym opracowaniem znajdują się linie kablowe kolidujące z zamierzeniem inwestycyjnym. Kable zostaną przebudowane poza obszar kolizji zgodnie z odrębnym opracowaniem.

9. Uwagi Końcowe

Prace instalacyjne należy koordynować na budowie. W pierwszej kolejności wykonać instalacje wodne i c.o. oraz wentylację mechaniczną.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary, potwierdzone protokolarnie przez uprawnione osoby:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacji z wyłącznikami różnicowo – prądowymi
- sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenie
- sprawdzenie ciągłości połączeń wyrównawczych
- pomiar natężenia oświetlenia ogólnego
- pomiar natężenia oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami, aktualną wiedzą techniczną oraz z zachowaniem należytej staranności.

Integralną częścią niniejszego projektu są załączone rysunki z naniesionymi uwagami.

Skutkiem postępu technicznego, projekt należy zaktualizować po upływie 2 lat od wydania.

Za opis techniczny

Załącznik nr 3.
Zestawienie materiałów podstawowych - instalacje elektryczne

KMN/A98

Lp.	Opis	Jm.	Ilość
-----	------	-----	-------

I. Rozbudowa rozdzielnicy w budynku warsztatów terapii zajęciowej

1.	Rozłącznik bezpiecznikowy modułowy trzybiegunowy: - wkładki: D02, - prąd znamionowy: 63A, - napięcie znamionowe: 400V,	szt.	1
2.	Wkładka topikowa D02: - prąd znamionowy: 40A	szt.	3

II. Rozdzielnica RG

1.	Rozdzielnica modułowa podtynkowa z drzwiczkami białymi, wyposażona w szyny nośne, osłony i zaciski N+PE: - liczba rzędów: 5, - szerokość wyrażona liczbą modułów: 24, - stopień ochrony IP: 30, - klasa ochronności: I,	kpl.	1
2.	Blok listew rozdzielczych: - liczba biegunów: 4, - prąd znamionowy: 125A, - liczba zacisków na biegun: 11	szt.	1
3.	Rozłącznik izolacyjny: - liczba biegunów: 3, - prąd znamionowy: 63A, - napięcie znamionowe: 400V, - trwałość łączeniowa: 30000 łączy,	szt.	1
4.	Ogranicznik przepięć: - liczba biegunów: 4, - klasa: B+C, - poziom ochrony: 1,5kV, - prąd udarowy: 12,5kA,	szt.	1
5.	Wyłącznik nadprądowy modułowy jednobiegunowy: - charakterystyka: B, - prąd znamionowy: 10A, - znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa nie mniejsza niż 6kA zgodnie z IEC/EN 60898-1, - optyczny wskaźnik ustawienia zestyków czerwony/zielony,	szt.	20
6.	Wyłącznik nadprądowy modułowy jednobiegunowy: - charakterystyka: B, - prąd znamionowy: 16A, - znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa nie mniejsza niż 6kA zgodnie z IEC/EN 60898-1, - optyczny wskaźnik ustawienia zestyków czerwony/zielony,	szt.	15
7.	Wyłącznik nadprądowy modułowy trzybiegunowy: - charakterystyka: B, - prąd znamionowy: 25A, - znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa nie mniejsza niż 6kA zgodnie z IEC/EN 60898-1, - optyczny wskaźnik ustawienia zestyków czerwony/zielony,	szt.	1

Lp.	Opis	Jm.	Ilość
8.	Wyłącznik różnicowoprądowy: - Ilość biegunów: 4P, - prąd znamionowy: 40A, - prąd różnicowy: 30 mA, - czułość: AC,	szt.	4
9.	Zegar sterujący astronomiczny: - napięcie: 230 V (220 - 240 V, 50 Hz) - prąd znamionowy: 16 A - automatyczne przełączenie na czas letni	szt.	1
10.	Trójfazowy licznik energii elektrycznej z wyświetlaczem LCD do pomiarów bezpośrednich, 100 A, wyjście impulsowe. - 3 × 230/400 VAC 50 Hz - Pomiar bezpośredni do 100 A - Dodatkowe wyświetlanie wartości chwilowej mocy, napięcia i prądu - 7-cyfrowy wyświetlacz dla jednej lub dwóch taryf - Możliwość plombowania - Klasa dokładności B zgodnie z EN 50 470-3, 1 zgodnie z IEC 62 053-21	szt.	1
11.	Stycznik instalacyjny modułowy: - maks. napięcie robocze: 440 V - napięcie robocze cewki: $U_c = 230\text{ V}$ (220 - 240 V, 50 Hz) - prąd znamionowy AC1: 25 A - wyposażony w 2 styki normalnie otwarte (NO)	szt.	1

Lp.	Opis	Jm.	Ilość
-----	------	-----	-------

III. Oświetlenie i osprzęt elektryczny

1.	Oprawa awaryjna zewnętrzna: - obudowa ze stali nierdzewnej pomalowanej na biało, IP65, - dioda power LED 3x1W, - czas pracy w trybie awaryjnym 1h, - oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem, - praca SA – awaryjna (na jasno)	szt.	2
2.	Oprawa awaryjna wewnętrzna: - obudowa z białego poliwęglanu, IP20, - dioda power LED 3x1W, - czas pracy w trybie awaryjnym 1h, - oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem, - praca SE – awaryjna (na ciemno)	szt.	11
3.	Oprawa awaryjna wewnętrzna: - obudowa z białego poliwęglanu, IP65, - dioda power LED 3x1W, - czas pracy w trybie awaryjnym 1h, - oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem, - praca SE – awaryjna (na ciemno)	szt.	5
4.	Oprawa awaryjna wewnętrzna: - obudowa z białego poliwęglanu, IP65, - dioda power LED 1x1W, - czas pracy w trybie awaryjnym 1h, - oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem, - praca SE – awaryjna (na ciemno)	szt.	4
5.	Oprawa kierunkowa wewnętrzna: - obudowa z białego poliwęglanu, IP65, - pasek LED 1W, - czas pracy w trybie awaryjnym 1h, - oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem, - praca SA – awaryjna (na jasno)	szt.	5
6.	Oprawa okrągła do sufitów podwieszanych: - obudowa z aluminium, - strumień świetlny oprawy 1400lm, - barwa światła 830, - IP44	szt.	38
7.	Lampa stylizowana wisząca: - obudowa z aluminium w kolorze miedzianym, - oprawa z gwintem E27, LED typu filament, 8W - IP20	szt.	18
8.	Oprawa przystosowana do montażu w sufitach podwieszanych modułowych 600 x 600 mm oraz gipsowo-kartonowych, : - Korpus z blachy stalowej, ramka stalowa lakierowana na kolor biały, - strumień świetlny oprawy 2700lm, - barwa światła 830, - IP20, przesłona rozpraszająca z PMMA	szt.	18
9.	Oprawa okrągła nastropowa: - obudowa z aluminium, - strumień świetlny oprawy 1250lm, - barwa światła 830, - IP20	szt.	2

Lp.	Opis	Jm.	Ilość
10.	Czujnik obecności/ruchu: - napięcie znamionowe: 250V, - prąd znamionowy: 16A, - sposób montażu: podtynkowy, - stopień ochrony: IP 20, - kąt detekcji: 360 °	szt.	14
11.	Łącznik jednobiegunowy: - napięcie znamionowe: 250V, - prąd znamionowy: 10A, - sposób montażu: podtynkowy, - stopień ochrony: IP 20,	szt.	1
12.	Łącznik jednobiegunowy: - napięcie znamionowe: 250V, - prąd znamionowy: 10A, - sposób montażu: podtynkowy, - stopień ochrony: IP 44,	szt.	7
13.	Łącznik świecznikowy: - napięcie znamionowe: 250V, - prąd znamionowy: 10A, - sposób montażu: podtynkowy, - stopień ochrony: IP 20,	szt.	2
14.	Łącznik świecznikowy: - napięcie znamionowe: 250V, - prąd znamionowy: 10A, - sposób montażu: podtynkowy, - stopień ochrony: IP 44,	szt.	3
15.	Gniazdo wtyczkowe pojedyncze z uziemieniem: - napięcie znamionowe: 250V, - prąd znamionowy: 16A, - sposób montażu: podtynkowy, - stopień ochrony: IP 20,	szt.	42
16.	Gniazdo wtyczkowe pojedyncze z uziemieniem: - napięcie znamionowe: 250V, - prąd znamionowy: 16A, - sposób montażu: podtynkowy, - stopień ochrony: IP 44,	szt.	30
17.	Ramka 1- krotna: - materiał: tworzywo sztuczne, - stopień ochrony: IP 20,	szt.	3
18.	Ramka 1- krotna: - materiał: tworzywo sztuczne, - stopień ochrony: IP 44,	szt.	10
19.	Ramka 2- krotna: - materiał: tworzywo sztuczne, - stopień ochrony: IP 20,	szt.	21
20.	Ramka 2- krotna: - materiał: tworzywo sztuczne, - stopień ochrony: IP 44,	szt.	15

Lp.	Opis	Jm.	Ilość
21.	Puszka łączeniowa: - sposób montażu: podtynkowy, - średnica: fi80, - materiał: tworzywo sztuczne, - wyposażenie w 4 złączki bezśrubowe 5x2,5	szt.	30
22.	Puszka instalacyjna: - sposób montażu: podtynkowy, - średnica: fi60, - materiał: tworzywo sztuczne,	szt.	86

IV. Przewody i rury osłonowe

1.	Przewód YDY 3x1,5mm 450/750V	mb.	500
2.	Przewód YDY 4x1,5mm 450/750V	mb.	300
3.	Przewód YDY 3x2,5mm 450/750V	mb.	400
4.	Kabel YKY 3x1,5mm 0,6/1kV	mb.	30
5.	Kabel YKY 3x2,5mm 0,6/1kV	mb.	400
6.	Kabel YKY 5x6mm 0,6/1kV	mb.	40
7.	Kabel YKXS 4x25mm 0,6/1kV	mb.	50
8.	Rura osłonowa PE 75/61mm	mb.	45
9.	Rura osłonowa PE 40/25mm	mb.	450
10.	Rura karbowana 320N, fi16, szara	mb.	300
11.	Kanał elektroinstalacyjny 60x110mm, biały, wraz z akcesoriami	mb.	20
12.	Kanał elektroinstalacyjny 50x20mm, biały, wraz z akcesoriami	mb.	100

V. Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu

1.	Rozdzielnica przeciwpożarowa podtynkowa z wyłącznikiem 63A, 3P, IP55	szt.	1
----	--	------	---

VI. Instalacja odgromowa i uziemiająca

1.	Drut odgromowy ocynkowany śr. 8mm	mb.	200
2.	Złącze krzyżowe 4-otworowe ocynkowane, 4xM8/20, do krzyżowego łączenia drutu odgromowego	szt.	12
3.	Złącze przelotowe ocynkowane, 4xM6x20, do wykonywania połączeń drut/drut	szt.	5
4.	Uchwyt na felc uniwersalny, aluminiowy	szt.	200
5.	Rura instalacyjna odgromowa z PCV	mb.	50
6.	Złączka giętka z PCV	szt.	20
7.	Uchwyt metalowy do mocowania rur elektroinstalacyjnych ocynkowany	szt.	100
8.	Złącze kontrolne 4-otworowe drut-bednarka, ocynkowane, 6xM8/16	szt.	5
9.	Skrzynka kontrolna do elewacji z PCV, wymiary wys. x szer. x gł. 230x150x85mm	szt.	5
10.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	kg.	100
11.	Złącze uniwersalne odgałęźne do wykonywania połączeń przelotowych i krzyżowych bednarki z bednarką, ocynkowane, 4xM8/25	szt.	10
12.	Szyna wyrównywania potencjałów, podłączenie 1 bednarki i 10 przewodów miedzianych	szt.	1

VII. Instalacja oświetlenia zewnętrznego i zasilania fontanny

1.	Słupki oświetleniowy wysokości 0,9m	szt.	10
2.	Reflektorki zewnętrzne	szt.	5
3.	Listwa oświetleniowa z oprawą LED wbudowana w nawierzchnię	szt.	7
4.	Studzienka kablowa z pokrywą 300x300	szt.	2
5.	Puszka do wypełniania masą uszczelniającą, zaciski do 4mm ² , 130x130x77mm, szara	szt.	2
6.	Puszka do wypełniania masą uszczelniającą, zaciski do 2,5mm ² , 93x93x62mm, szara	szt.	13

Obliczenie pętli zwarcia w RG

Elementy składowe pętli zwarcia		Dane					Wyliczenia		
		Trafo		Linia / kabel			Linia / kabel		Pętla
		Rezyst.	Reakt.	Długość	Rezyst.	Reakt.	Rezyst.	Reakt.	Imp.
Nazwa	Oznaczenie	RT [Ω]	XT [Ω]	l [km]	R' [Ω/km]	X' [Ω/km]	R [Ω]	X [Ω]	Z [Ω]
RG w bud. warsztatów terapii zajęciowej									0,3352
Przewód fazowy kabla zasilającego YKXS 4x25				0,035	0,727	0,08	0,02545	0,0028	0,0256
Przewód ochronno-neutralny kabla zasilającego YKXS 4x25				0,035	0,727	0,08	0,02545	0,0028	0,0256
-				0	0	0	0	0	0
-				0	0	0	0	0	0
-				0	0	0	0	0	0
-				0	0	0	0	0	0
Impedancja pętli zwarcia [Ω]:									0,3864

Obliczony prąd zwarcia Ik	[A]	595
Wartość zabezpieczenia w RG WTZ	[A]	40
Dopuszczalny czas zadziałania zabezpieczenia tw	[s]	5
Prąd Ia wyłączający zabezpieczenie gG w czasie tw	[A]	181,3

uwzględniający wzrost rezystancji w czasie zwarcia

$$Ik = \frac{U_f}{Z_p} \quad Ik \geq Ia$$

warunek szybkiego wyłączenia spełniony