

VII PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

OPIS TECHNICZNY

Zakres opracowania

Projekt obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej w projektowanym budynku Sportowo-Rekreacyjnym w miejscowości Kołbiel, 05-340 Kołbiel, dz. Nr Ew. 406/25.

Podstawa opracowania

- Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać w oparciu o normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce:
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Z 2013 poz. 1409 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Z 2015 r. poz. 1422),
- Przepisy branżowe,
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych,
- Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz.2072 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. Nr 151, poz. 987).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. z 1996 r. Nr 33, poz.144 ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity – Dz. U. z 2010 r. nr193, poz. 1287 ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (D.U. z 2011r, Nr 263, poz.1572).
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (D.U.z 2012 Nr , poz. 352).

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 08.08.2000r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. 2000r. Nr 70, poz. 821).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 02.04.2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. 2001 Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. z 2001r. nr 38 poz.454).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. nr 45 z 1999 r. poz. 454).
- Rozporządzenie MSWiA z 15.04.1999r. w spr. Ochrony znaków geodezyjnych (Dz.U.1999Nr 45 poz. 454).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 25, poz.133).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U z 2008 r. nr 25, poz. 150 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity – Dz.U z 2009 r. nr 151, poz. 1220 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. nr 62 z 2001 r. poz. 628 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity – Dz. U. z 2009 r. nr 178, poz. 1380 ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Z 2010 r. Nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 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).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.).

- PN-EN 60664-1:2008 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania.
 - PN-IEC 61643-1:2001 Urządzenia ograniczające przepięcia w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania techniczne i metody badań.
 - PN-EN 61643-11:2006, Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć– Część 11: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania i próby (oraz PN-EN 61643-11:2006/A11:2007 (oryg.)).
 - PN-EN 61643-21:2004, Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia – Część 21: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach telekomunikacyjnych i sygnalizacyjnych. Wymagania eksploatacyjne i metody badań
 - PN-E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną -Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń- Wymagania.
 - PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.
 - PN-EN 62305-2:2009 Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
 - PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
 - PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
 - PN-90/E-06401/02 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30kV. Połączenia i zakończenia żył.
 - PN-90/E-06401/03 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30kV. Mufy przelotowe na napięciu nieprzekraczające 0,6/1 kV.
 - PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy wewnątrz
 - PN-EN 12464-2 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
 - Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Elektroenergetyki 1997 r.
 - Kodeks pracy, dział 10, „Bezpieczeństwo i higiena pracy”.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U.02 Nr108 poz. 953).

Lista powyższych aktów prawnych nie jest zbiorem zamkniętym. Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia innych przepisów oraz normy obowiązujących w budownictwie, jeśli okaże się to konieczne w trakcie realizacji niniejszego zamówienia.

1. Tablica TG

Tablica TG zasilająca instalację budynku zaplecza została zaprojektowana w oparciu o system obudów z drzwiczkami. Obudowę tablicy TG należy wyposażyć w modułowe panele osłonowe z materiału izolacyjnego. Obudowa wyposażona w/w panele posiada II klasę izolacji. Tablicę TG należy zabudować w miejscu wskazanym na planie

instalacji. Kabel typu YKXS 0,6/1kV 4x70mm² zasilający tablicę TG należy prowadzić w rurze ochronnej DVK 75 pod posadzką i wprowadzić do tablicy dołem.

2. Instalacja oświetleniowa

Instalacje oświetleniowa w pomieszczeniach zaplecza boisk projektuje się wykonać przewodami YDYżo-750V o odpowiedniej ilości żył układanymi w rurach ochronnych RKGS(RKGL) wewnątrz konstrukcji ścian i sufitów. Przekroje przewodów dla poszczególnych obwodów instalacji oświetleniowej (3,4,5)x 1,5mm². We wszystkich pomieszczeniach należy montować osprzęt w wykonaniu hermetycznym.

Łączniki należy montować na wysokości 1,2m. Instalację oświetleniową należy wykonać na bazie osprzętu serii HERMETICA. Typy opraw dobrano do funkcji użytkowej oraz charakteru pomieszczenia –oprawy SELIA. Średnie natężenie oświetlenia dobrano do wymagań normy PN-EN 12464-1:2012 odpowiednio:

min. 300 lx w płaszczyźnie roboczej w pomieszczeniach trenerów;

min. 200 lx w łazienkach i sanitariach

min. 100 lx na podłodze w magazynie.

Obliczenia podstawowych parametrów oświetlenia przeprowadzono za pomocą programu DIALUX. Oświetlenie w pomieszczeniach załączane jest za pomocą łączników jednobiegunowych. Oprawy oświetleniowe należy montować jako nastropowe poprzez przykręcenie do stropu. Jako oświetlenie zewnętrzne budynku zaplecza zostały zaprojektowane dwie oprawy oświetleniowe nad drzwiami wejściowymi do budynku. Załączenie oświetlenia zewnętrznego budynku zaplecza będzie się odbywać automatycznie za pomocą programatora astronomicznego umieszczonego w TG w zależności od wschodów i zachodów słońca lub ręcznie z przełącznika zamontowanego w tablicy TG.

3. Instalacja gniazd wtykowych

Instalacja gniazd wtykowych 230V w pomieszczeniach budynku zaplecza boisk projektuje się wykonać przewodami YDY-żo 750V 3x2,5 mm² układanymi w rurach ochronnych RKGL(RKGS) w konstrukcjach sufitów i ścian. W pomieszczeniach gniazda należy montować w wykonaniu hermetycznym. Gniazda wtykowe w pomieszczeniach trenera i magazynie należy montować na wysokości 1,1m, natomiast gniazda wtykowe w łazienkach należy montować na wysokości 1,4m.

Plany instalacji gniazd wtykowych przedstawiono na rys.

4. Instalacja wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach

W pomieszczeniach budynku zaplecza zostały zaprojektowane, zgodnie z częścią sanitarną aparaty grzewczo wentylacyjne. W skład zestawu grzewczo wentylacyjnego wchodzi sekcja nawiewna oraz sekcja wyciągowa (wentylator wyciągowy i wentylator nawiewny). W instalacji elektrycznej należy zamontować gniazda wtykowe 230V dla umożliwienia podłączenia aparatów grzewczo – wentylacyjnych.

Aparaty grzewczo-wentylacyjne mogą pracować w dwóch trybach tj. trybie automatycznym lub trybie ręcznym. Wybór trybu pracy dokonywany jest za pomocą przełącznika zabudowanego w tablicy TG.

W trybie pracy automatycznej aparaty grzewczo-wentylacyjne będą załączane za pomocą zegara sterującego z siedmiodniowym trybem pracy wg ustawionego w nim algorytmu.

Zegar będzie złączał wentylator do stałej pracy w czasie godzin gdy odbywają się treningi oraz dorywczo w trybie przewietrzania w pozostałej części dnia.

Podłączenia aparatów grzewczo-wentylacyjnych należy dokonać na podstawie D.T.R urządzeń.

5.Instalacja uziemiająca

Jako instalację uziemiającą projektuje się ułożenie bednarki Fe/Zn 30x4mm² wzdłuż projektowanego kabla zasilającego słupy oświetleniowe YKY 5x10mm². Uziemieniu podlega zacisk uziemiający słupa oraz zacisk uziemiający w tablicy TG.

6.Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę od porażen zaprojektowano zgodnie z PN-IEC-60364-4-41. Układ sieci zasilającej i instalacji odbiorczej TNS. Ochronę przeciwporażeniową zapewnia samoczynne szybki wyłączenie poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe dla odbiorników końcowych oraz II klasa izolacji tablicy TE.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Do odbiorników 1-fazowych stosować instalację trzyżyłową a w układach 3-fazowych – pięciożyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę zielono-żółtą. Przewody te w tablicy TG należy podłączyć pod zaciski PE. W pomieszczeniach z umywalkami należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze poprzez zamontowanie puszek wyrównawczej PW i połączenia z nią linką LgY-żo 6mm² wszystkich części metalowych urządzeń i instalacji wod.-kan., puszki PW należy połączyć linką LgY-żo 6mm² z zaciskiem PE w tablicy. Przyjmuje się że rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć $R_{uz} < 10\Omega$

UWAGA:

Przed oddaniem wykonanych instalacji do użytkowania, należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, rezystancji uziemienia, sprawdzić wyłączniki różnicowoprądowe za pomocą testera, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły pomiarowe.

7.Instalacja wyrównawcza

W pomieszczeniach sanitarnych należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze poprzez zamontowanie puszek wyrównawczych PW i połączenia z nimi linką LgY-żo 6mm² wszystkich części metalowych urządzeń, instalacja wod. –kan., metalowe rurociągi, konstrukcje stalowe budynku, drzwi i części innych metalowych elementów nie przeznaczonych do przewodzenia prądu, o które znajduje się w tych pomieszczeniach.

Puszki PW należy kontować pod umywalkami i połączyć je między sobą bez przecinania linką LgY-żo 6mm² a następnie przewód magistralny należy podłączyć do głównej szyny wyrównawczej w tablicy TG. Główną szynę wyrównawczą należy uziemić i połączyć za zaciskiem PE w tablicy TG.

Należy przeprowadzić odpowiednie pomiary i sporządzić protokoły.

8.Ochrona przeciwprzebieciowa

Ochronę przeciwprzebieciową urządzeń technicznych zaprojektowano w oparciu o

wymagania zawarte w PN-IEC 50364-4-443. Ze względu na charakter obiektu zaprojektowano dwustopniowy system ochrony przepięciowej. Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzeń technicznych należy zainstalować zespolony ogranicznik przepięć pierwszego i drugiego stopnia, ograniczający udary do poziomu wytrzymywanego przez urządzenia tj. 1_1,5kV.

Zarówno pierwszy, jaki i drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej (klasa B+C) został zamontowany w tablicy TG budynku zaplecza boisk.

Zintegrowany układ ograniczników przepięć klasy B+C został zaprojektowany w oparciu o zestaw ochronników. Zestaw ten zapewnia właściwą ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi indukowanymi przez sprowadzenie wartości napięć udarowych do poziomu odpowiadającemu kategorii C.

Dopuszczalna wartość wypadkowej rezystancji uziemienia obiektu nie powinna przekroczyć 10 Ω.

9. Ochrona odgromowa

Określenie równoważnej powierzchni zbierania wyładowań

$N_d > 0,001$

- urządzenie piorunochronne powinno zostać zainstalowane

10. Określenie poziomu ochrony

Czwarty poziom ochrony

Zwody poziome niskie należy wykonać na wspornikach dachowych montowanych w odległości 1,0m od siebie. Na wywietrznikach należy wykonać zwody poziome niskie oraz lokalne zwody pionowe z drutu Fe/Zn Ø8 o długości 600mm,

Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu Fe/Zn Ø8 w rurze instalacyjnej pod tynkiem; grubość ścianki rury instalacyjnej – min. 5mm. Złącza kontrolne ZK wykonać na wysokości 0,8m w puszkach POH p/t. Przewody uziemiające Fe/Zn 30x4 należy ułożyć w rurach ochronnych p/t. Do instalacji odgromowej przyłączyć wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach za pomocą drutu Fe/Zn Ø8.

Jako uziemienie należy wykonać uziom otokowy z bednarki Fe/Zn 30x4 prowadzony w odległości min. 1m od budynku. Rezystancja uziomu nie może przekraczać 10Ω. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Całą instalację odgromową wykonać zgodnie z wymaganiami PN-IEC 62305. Po wykonaniu instalacji odgromowej należy sporządzić metrykę tej instalacji i wykonać pomiary.

11. Ochrona P/POŻ

Wyłącznik główny prądu dla projektowanego budynku zaplecza będzie stanowić wyłącznik główny tablicy TG. Zasilanie przycisku p/poż. wg schematu. W budynku zaplecza boisk projektuje się oświetlenie awaryjne. Tablicę TG oraz wyłącznik główny prądu należy oznaczyć tablicami informacyjnymi. Materiał, z których wykonana jest tablica TG są materiałami niepalnymi.

12. MONITORING

W celu zapewnienia bezpiecznego użytkowania projektuje się objęcie wybudowanych obiektów monitoringiem stałym za pomocą kamer przemysłowych zamontowanych na słupach oświetleniowych na wysokości 5m. Włącznik kamer i sterowanie monitoringiem usytuowane w pomieszczeniu biurowym.

Monitoringiem zostanie objęta część zewnętrzna terenu wyposażona w 7 kamer zewnętrznych mocowanych na słupach oświetleniowych. Całością będzie zarządzał rejestrator - (BCS CVR1601-III) lub równoważny do 16 kamer rozdzielczości FULL HD 1080p. Rejestrator HDCVI CVR1601 III to bardzo zaawansowane urządzenie w nowoczesnej telewizji przemysłowej opartej zarówno na technologii HD-CVI jak i tradycyjnej analogowej oraz kamer sieciowych IP. 16-kanalowy rejestrator CVR1601III przystosowany jest do obsługi 16 kamer HD-CVI/analog z możliwością zamiany 2 kanałów HDCVI / ANALOG na 2 kanały IP. Posiada możliwość synchronicznego odtwarzania wszystkich kanałów, co pozwala na jeszcze łatwiejszą kontrolę dozorowanego obszaru. Rejestrator powinien być wyposażony w dysk HDD 4TB Dysk twardey 4000gb dedykowany do pracy 24h

Kamera zewnętrzna tubowa bcs thc3200ir3 z promiennikiem do 30m. rozdzielczość full hd 1080p rozdzielczość full hd 1080p (lub równoważne) Kamera przemysłowa HD-CVI BCS-THC3200IR3 to wysokiej jakości urządzenie CCTV, kamera BCS THC 3200IR3 należy do części innowacyjnej serii urządzeń opartych o nowoczesną technologię transmisji HD CVI. Rejestracja nagrań z monitoringu odbywa się za wykorzystaniem szerokiej funkcjonalności przetwornika obrazu CMOS SONY EXMOR zarządzanego przez wydajny procesor urządzenia. Dodatkowo, dzięki wbudowanemu w urządzeniu inteligentnemu oświetlaczowi podczerwieni realnie jest prowadzenie skutecznego monitoringu w środowisku wolnym od jakichkolwiek źródeł światła widzialnego i tym samym zachowanie czytelności i szczegółowości monitoringu w porze nocnej.

Rejestrator zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu biurowym. – Podgląd obrazów z kamer (zarówno na żywo jak i odtwarzanych) możliwy będzie za pomocą monitora 27" LED.

Połączenie elementów systemowych. Sygnały wizyjne z każdej kamery są przesyłane (przy

pomocy kabla CCTV K-60 +2X0.50 do rejestratora cyfrowego. Wszystkie urządzenia monitoringu będą zasilane przewodem YDYp 3x1,5 mm² z istniejącej instalacji elektrycznej 230V AC. Montaż urządzeń. Trasy okablowanie systemu monitoringu. Należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za nadzór nad instalacją monitoringu. Wszelkie zmiany wprowadzone do systemów należy nanosić na dokumentacji powykonawczej. Dokumentacja powykonawcza. Po zakończeniu prac instalacyjnych wykonawca przygotowuje rysunki powykonawcze. Rysunki te powinny zawierać wszelkie zmiany i uzupełnienia (w stosunku do projektu wykonawczego) dokonane w toku realizacji robót.

Konserwacja systemu.

Zachowanie sprawności systemu (oraz warunków gwarancji) wymaga przeprowadzenia okresowych czynności konserwacyjnych oraz sprawdzenia funkcjonalnego działania całego systemu. Konserwacja systemu musi być przeprowadzana przez podmiot autoryzowany przez gwaranta. Konserwacja systemu w pełnym zakresie musi być przeprowadzana w okresach nie dłuższych niż 3 miesiące. Podczas każdej konserwacji okresowej wykonać następujące sprawdzenia i wszelkie niezbędne poprawki: – sprawdzenie zgodności z wymaganiami wszystkich połączeń giętkich; – sprawdzenie zasilania awaryjnego; – sprawdzenie jakości obrazu uzyskiwanego z każdej kamery; – sprawdzenie poprawności komunikacji; – sprawdzenie poprawności działania rejestratora cyfrowego (sprawdzenie jakości zapisywanych obrazów on-line) Protokół z czynności konserwacyjnych zawrzeć w książce przeglądów okresowych prowadzonych przez inwestora. Postanowienia końcowe. Instalację systemu przechodzącą przez przegrody ppoż. uszczelnić masą uszczelniającą ppoż. Prace wykonywać, gdy sama instalacja jest już ukończona. Uszczelnienie wykonać zgodnie z polskimi normami, stosownymi przepisami i instrukcjami. Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz instrukcjami DTR urządzeń.

mgr inż. Marek Zalewski

uprawnienie budowlane nr 0115/POQE/09
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

13. Uwagi końcowe

1. Całość robót powinna odpowiadać „Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. V – Instalacje Elektryczne”
2. Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami, normami i przepisami BHP
3. Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba uprawniona do wykonywania tego rodzaju prac.
4. Wszystkie rury ochronne przy wyjściu kabli z budynku należy ułożyć w trakcie robót budowlanych przed wylaniem posadzek.
5. Po wykonaniu prac montażowych wykonać pomiary kontrolne.
6. Przed przystąpieniem do prac ziemnych dokonać wytyczenia geodezyjnego trasy kabli a po ich zasypaniu dokonać inwentaryzacji powykonawczej. Tyczenie tras i inwentaryzacje powykonawczą powinien wykonać uprawniony geodeta.

Technologia i organizacja robót.

Przed przystąpieniem do prac Inwestor dokona przekazania terenu budowy.

Rozpoczęcie prac przez wykonawcę winno być poprzedzone:

- zapoznaniem się z dokumentacją,
- zapoznaniem się w terenie na którym będą wykonywane prace,
- wykonaniem pomiarów geodezyjnych w celu wyznaczenia przebiegu tras kablowych wraz z miejscami wykonania przepustów kablowych oraz lokalizacji zabudowy urządzeń elektroenergetycznych,
- zapoznaniem pracowników z zakresu przewidzianych do wykonania prac i przeszkolenia z przepisów BHP oraz sprawdzenia aktualności badań lekarskich,
- przygotowaniem sprzętu i narzędzi, sprawdzeniem ich stanu oraz niezawodności działania.
- Prace przy zabudowie urządzeń elektroenergetycznych w rejonie przejazdu należy prowadzić równoległe z robotami torowymi i drogowymi oraz po ich zakończeniu, w taki sposób by prace te nie wpływały negatywnie na roboty torowo-drogowe.
- Szafę rozdzielczą RSO należy ustawić w wyznaczonym miejscu obok szafy kontenerowej.
- Każdy aparat i odbiornik należy oznakować symbolem zgodnym ze schematem. Aparaty przeznaczone do sterowania i sygnalizacji nie zamontowane na sterowanych urządzeniach należy zaopatrzyć w nazwę i opis funkcjonalny.
- Wykopy dla linii kablowych a następnie umieszczenie w nich przewidzianych w dokumentacji kabli i ich zasypanie, należy wykonać na wyznaczonych przez geodetę trasach ręcznie lub za pomocą sprzętu mechanicznego w taki sposób by nie uszkodzić istniejących instalacji podziemnych (np. kabli). Zalecane jest wcześniejsze zlokalizowanie tych instalacji oraz wykonywanie prac pod nadzorem uprawnionych pracowników właściciela instalacji.
- Przepusty kablowe pod torami i drogą należy wykonać w wyznaczonych miejscach oraz głębokości wskazanej w dokumentacji za pomocą monitorowanego przecisku sterowanego. W rejonie przejazdu orurowanie można wykonać za pomocą przekopów w czasie wykonywania robót torowo-drogowych po uzgodnieniu z wykonawcą tych robót.
- Prawdliwość parametrów kabli oraz elementów kablowych sprawdzać przed i po zabudowie w terenie.

- Kolejno sprawdzać prawidłowość połączenia poszczególnych elementów oraz podłączenia do szafy aparatuwej.
- Wszelkie prace należy prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa zatrudnionych pracowników, ruchu kolejowego oraz drogowego.
- Próby montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. W zakres prób wchodzi następujące czynności:
 - sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz,
 - pomiar rezystancji izolacji przewodów,
 - pomiar rezystancji uziomów,
 - pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - pomiary natężenia i równomierności oświetlenia.

Po stwierdzeniu prawidłowego działania nowopobudowane urządzenia elektroenergetyczne zostaną zgłoszone do odbioru technicznego.

W zakres badań odbiorczych wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie i skompletowanie dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzenie trasy linii kablowej,
- oględziny instalacji,
- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz,
- próby i pomiary parametrów,
- pomiary rezystancji izolacji,
- badania ciągłości przewodów ochronnych,
- badania ochrony przed dotykiem pośrednim,
- próby działania urządzeń różnicowoprądowych,
- sprawdzenie funkcjonalne działania urządzenia lub układu.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie robót należy stosować:

Instruktaż pracowników.

- 1) Instruktaż powinien zostać przeprowadzony na podstawie obowiązujących przepisów BHP.
- 2) Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych wszyscy pracownicy biorący udział w robotach, powinni zostać zapoznani z programem i charakterem zamierzonych robót oraz powinni zostać poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania.
- 3) Podczas instruktażu należy zwrócić szczególną uwagę na sposób prowadzenia prac na wysokości oraz na środki ochronne – zabezpieczenia zbiorowego oraz indywidualnego.
- 4) Przed przystąpieniem do prac, pracownicy muszą posiadać aktualne badania lekarskie wydane przez lekarza medycyny pracy oraz zaświadczenia o przeprowadzonym, zgodnie z przepisami, przeszkoleniu pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (szkolenie wstępne ogólne, stanowiskowe, podstawowe i okresowe).
- 5) Szkolonym pracownikom należy wdrożyć następujące zasady postępowania:

wykonywanie prac w warunkach zapewniających bezpieczne i higieniczne warunki pracy, zakaz wykonywania czynności, na które nie posiadają odpowiednich kwalifikacji, umiejętne postępowanie na wypadek wystąpienia sytuacji awaryjnych, stanu zagrożenia życia, zapobieganie i wykrywanie zagrożeń wypadkowych i chorobowych oraz zgłaszanie ich przełożonym, przed przystąpieniem do pracy skontrolowanie sprawności urządzeń, narzędzi i środków ochrony indywidualnej w zależności od stanowiska pracy, obowiązek korzystania z obiektów zaplecza socjalnego (szatnie) oraz spożywania posiłków w miejscach do tego wyznaczonych.

Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie robót.

Roboty budowlane powinny być prowadzone wg zasad określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47 poz. 401).

Teren na którym odbywa się budowa należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych pracownicy powinni być zapoznani z zakresem budowy i poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania.

Należy przestrzegać zakazu przebywania osób postronnych w rejonie prowadzonych prac.

Pracownicy biorący udział w pracach na wysokościach, powinni mieć stosowne badania lekarskie.

Sprzęt stosowany do prowadzenia i realizacji prac powinien mieć odpowiednie dokumenty i zaświadczenia o dopuszczeniu go do użytkowania.

Roboty na stacji i szlaku kolejowym muszą być prowadzone zgodnie z Prawem budowlanym, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Nowo wybudowane urządzenia elektryczne mogą być włączone po dokonaniu pomiarów, badań i sprawdzeń.

Przyłączenia nowych urządzeń do zasilania elektroenergetycznego można dokonać pod nadzorem osoby uprawnionej.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.

W czasie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo zatrudnionych pracowników.

Prace w rejonie torów i przejazdu kolejowego należy prowadzić w taki sposób by nie powodować zagrożenia bezpieczeństwa pracowników, jakie może wystąpić ze względu na ruch pojazdów drogowych.

Dane charakteryzujące wpływ inwestycji na środowisko.

- Zakres robót obejmuje budowę urządzeń **energetycznych** na terenie Kołbieli
- Urządzenia na przejeździe kolejowym zabudowane będą ręcznie. Kable na przejeździe i wzdłuż torów kolejowych zakopane będą ręcznie i mechanicznie do ziemi.
- Nie ma wariantów przebudowy.
- Po ułożeniu kabla rów kablowy będzie tak zasypany, że ziemia orna (humus) będzie nasypywany na wierzchnią warstwę i zasiana będzie trawa.

- Nie występują żadne zagrożenia dla środowiska naturalnego. Ze względu na rodzaj instalowanych urządzeń (sygnalizatory, słupy oświetleniowe, kable oraz rury osłonowe z tworzyw PCW) i materiały, z których są wykonane oraz skutki ich funkcjonowania są bezpieczne dla środowiska i zdrowia człowieka, a po wykorzystaniu mogą zostać poddane utylizacji lub recyklingowi.
- Powyższa inwestycja jest bezpieczna dla środowiska, nie wprowadza substancji zakłócającej środowisko i nie stwarza zagrożeń biologicznych.

Dane informacyjne.

Teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany nie podlega ochronie, oraz nie jest wpisany do rejestru zabytków zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania.

Dane geodezyjne.

- a) Mapy geodezyjne jako podkłady do niniejszego projektu zostały uaktualnione do celów projektowych przez Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Projektowe.

Wytyczne budowy i uwagi końcowe.

- Przejścia kablowe pod torami i drogą, wykonać rurą RHDPE/110/6,3 przyciskiem hydraulicznym lub przewiertem sterowanym tak, aby górna powierzchnia rury przepustowej znajdowała się na głębokości min. 1 m pod jezdniami asfaltowymi, drogami utwardzonymi i pod drogami nieutwardzonymi (odległość pionowa od wierzchołka rury do nawierzchni jezdni).
- Wykonanie przejść kablowych pod rowami melioracyjnymi:
 - umocnionymi – min. 0,5m poniżej rowu umocnionego korytkami betonowymi
 - nieumocnionymi – min. 1,0m poniżej istniejącego dna rowu.
Kabel osłonić rurą RHDPE Ø110/6,3 tak, aby końce rur osłonowych znajdowały się 1,0 m poza krawędzią rowu.
- Kable układać zgodnie z normą SEP-E-004 (PN-76/E-05125) w rowach kablowych na głębokości 0,7 m metodą ręczną bez użycia sprzętu mechanicznego Układane kable oznakować zgodnie z normą i osłonić taśmą z PCW szer. 20cm. Trasę kablową oznakować znacznikami kablowymi.
W miejscach kolizji kabli projektowanych z istniejącymi urządzeniami podziemnymi kable te należy układać zgodnie z normą SEP-E-004 (PN-76/E-05125) osłaniając je rurą RHDPE ø110/6,3. Roboty te winny być poprzedzone dokładnym zlokalizowaniem istniejących ciągów kablowych i innych urządzeń podziemnych poprzez wykonanie przekopów kontrolnych.
- Przy prowadzeniu robót ziemnych w pobliżu istniejących kabli teletechnicznych i innych, Wykonawca jest zobowiązany zapoznać pracowników z aktualnie obowiązującymi zarządzeniami w zakresie prowadzenia prac ziemnych wzdłuż w/w kabli. Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejących urządzeń wykonywać ręcznie.
- Prowadzone roboty wymagają dostosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach i normach obowiązujących w zakresie budownictwa ogólnego. Wszystkie materiały budowlane i urządzenia muszą odpowiadać, co do jakości wymaganiom Zamawiającego oraz wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonym w Ustawie z dnia 07.07.1994r.

Prawo budowlane (tekst jednolity – Dz. U. nr 207 z 2003r. poz.2016 z późniejszymi zmianami).

- Należy przeprowadzić próby montażowe przed zgłoszeniem do odbioru, w szczególności:
 - sprawdzenie tras linii kablowych,
 - sprawdzenie ciągłości żył kablowych,
 - pomiar rezystancji izolacji,
 - pomiar rezystancji uziemienia,
 - pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - po wykonaniu prac należy przekazać Zamawiającemu operat pomiarowo-obliczeniowy oraz mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500.
- Roboty muszą być prowadzone zgodnie z:
 - Prawem budowlanym, przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 z 19 marca 2003 r. poz. 401).
 - Przed przystąpieniem do robót Wykonawca musi uzgodnić z Zamawiającym harmonogram prowadzenia robót

12. Spis rysunków:

1. Schemat zasilania budynku
2. Tablica rozdzielcza
3. Rzut przyziemia
4. Instalacja odgromowa

mgr inż. Marek Zalewski
uprawnienia budowlane nr 1115/POOE/09
do projektowania i nadzoru
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych