

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE "POLTOR"

43-100 TYCHY , UL. KONECZNEGO 19/5

PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONA I ODBIORU ROBÓT**

ZADANIE: KOMPLEKS SPORTOWY-OŚWIECENIE OBIEKTÓW, KARTA MAPY 32,  
OBREB WOLBROM

OBIEKT: ZESPÓŁ SZKÓŁ W WOLBROMIU, UL. POD ŁASEM 1

NR OPRACOWANIA: AB-R.80.05.

ZAMAWIAJĄCY: GMINA WOLBROM , UL. KRAKOWSKA 1, 32-340 WOLBROM

OPRACOWAŁ: SAJNAJ WŁODZIMIERZ

TYCHY, MARZEC 2017 r.

# 1. Wstęp

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podziemnych LINII : KABLOWYCH ORAZ BEDNARKI-TAŚMY OCYNKOWANEJ 30\*4mm JAKO UZIEMIENIE ODGROMOWE SŁUPÓW OŚWIETLENIA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO ORAZ BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO + MONTAŻ FUNDAMENTÓW SŁUPÓW OŚWIETLENIA: BUDOWA KOMPLEKSU SPORTOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ W WOLBROMIU, UL POD LASEM 1 - NR OPRACOWANIA : AB-R.80.05.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy budowie LINII KABLOWYCH oraz UZIEMIEN ODGROMOWYCH SŁUPÓW OŚWIELENIOWYCH+ fundamentów słupów w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy budowy linii kablowych oraz linii uziemień odgromowych słupów oświetleniowych +budowy - montażu fundamentów.

Zakres stosowania dotyczy budowy linii w gruntach nawodnionych i nienawodnionych.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- Linie kablowe z kabla: YKY 5\*16mm<sup>2</sup> [lub zamiennik] w rurach "AROTA" do zasilania oświetlenia na słupach : wg oferty producenta / EUROPOLES
- Linie uziemień odgromowych: taśma ocynkowana 30\*4mm "bednarka" do ochrony odgromowej słupów : producent-oferta/EUROPOLES
- Elementy uziemień odgromowych słupów-wysterowanie potencjału na powierzchni ziemi wokół fundamentu słupa [bednarka 30\*4mm]
- Linie połączeń wyrównawczych [bednarka 30\*4mm+LY 1\*25mm<sup>2</sup>]
- Fundamenty słupów - zgodnie z projektem

Zakres robót przy wykonywaniu linii kabli , linii uziemień odgromowych i fundamentów obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne ,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamenty masztów pod kable elektryczne,
- ułożenie kabli YKY/zamiennik 5\*16mm<sup>2</sup>, odgałęzień, montaż rur ochronnych i armatur
- ułożenie taśmy ocynkowanej 30\*4mm, odgałęzień, montaż rur ochronnych i armatur
- zasypanie i zagęszczenie wykopów z demontażem umocnień ścian wykopów,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1.** Kabel elektroenergetyczny - przewód elektroenergetyczny do układania bezpośrednio w ziemi i przeznaczony do dostarczania energii elektrycznej odbiorcom  
Taśma ocynkowana 30\*4mm - stanowi element ochrony otokowej otokowej słupów oświetlenia boiska  
Połączenia wyrównawcze :[łączenie z urządzeniami piorunowymi wszystkie metalowe i żelbetonowe konstrukcje]  
Wysterowanie potencjału na powierzchni ziemi wokół słupów:  
Uziom otokowy [w kształcie kół] ułożony w odstępach co 1 m. na zmiennej głębokości- wzrastające w miarę oddalania się od masztu - służy do otrzymania napięcia krokowego bezpiecznego dla ludzi.
- 1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami SEP N SEP-E-004, PN-E/E-05003 [arkusz: 01 - 04 ] .

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy linii kablowych , linii uziemień odgromowych i połączeń , stop stalowych z kotwami , słupów powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

### **2.2. Kable elektroenergetyczne, uziomy odgromowe, połączenia wyrównawcze, stopy stalowe z kotwami pod fundamenty słupów:**

Zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym nr. Opracowania : AB-R.80.05.

-kable YKY 5\*16mm<sup>2</sup>/zamiennik lepszej jakości

-płaskownik "bednarka" - 30\*4 mm<sup>2</sup>

-linka LY 1\*25mm<sup>2</sup>

-stopy stalowe z kotwami do słupów

### **2.3. Beton**

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

### **2.4. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

### **2.5. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka pod fundament słupa może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

### **2.6. Armatura kabli energetycznych YKY 5\*16 mm<sup>2</sup>/zamiennik**

Jako armaturę ochronną należy stosować:

- Rury ochronne kabli elektrycznych : "AROTA" DVK 110\*94mm + DVK 75\*63mm
- Tabliczki bezpiecznikowe NTB 2,3

### **2.7. Elementy montażowe**

Jako elementy montażowe należy stosować:

- 2 śruby M...../zgodnie z instrukcją producenta w każdym słupie do przykręcenia bednarki [30\*4mm] jako przewodu uziemiającego-[rozmiar śrub uzgodnić z producentem słupów przy zamówieniu]
- zgodnie z normą PN-86/E-05003/01-04 połączenia mogą być śrubowe,zgrzewane oraz spawane+zabezpieczenie antykorozyjne

## **2.8 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE: BEDNARKA 30\*4 mm + LINKA LY-1\*25mm<sup>2</sup> [ z końcówkami kablowymi ] itp.**

## **2.9. Składowanie materiałów**

### **2.9.1 Kable elektroenergetyczne**

Kable należy dowieźć na miejsce budowy linii na bębnie kablowym na przyczepie kablowej umożliwiającej załadunek i wyładunek bębna bez użycia dodatkowych urządzeń np.: dźwigu. Środek transportu dostosowany do przewożenia i rozładunku kabli posiada hurtownia materiałów elektrycznych , u której należy zamówić przy dostawie kabli .

Pozostałe materiały powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegającym zniszczeniu ,uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### **2.9.2. Armatura**

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### **2.9.3. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka fundamentów masztów. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### **2.9.4. Cement**

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- łopaty, kilofy-poczynając od głębokości 0,4 m. nie wolno używać kilofów i łomów aby nie uszkodzić podziemnych instalacji
- taczki
- piło- szlifierka, wiertarka
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,

### **3.2. Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód samowyladowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm<sup>3</sup>.
- dźwig
- zwyżka-H=27m

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4. TRANSPORT**

**4.1. Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.**

### **4.2. Transport mieszanki betonowej i zapraw**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

### **4.3. Transport kruszywa**

Kruszywa użyte na podsypkę fundamentów masztów mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

### **4.4. Transport cementu**

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przysięciennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

#### **5.1.1. Prace rozbiórkowe**

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa wyłączenia (montażowego) resztek starych budowli, chodników, krawężników, nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez Inżyniera Kontraktu.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem wyłączenia Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

#### **5.2. Roboty ziemne**

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu podanym w p. 5.1.1.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metoda wykonywania wykopów ręcznie z ręcznym wydobywaniem urobku. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu + bednarki i wynosić 1,2 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Bednarkę uziomu odgromowego należy układać w odległości 1 m. od osi kabla lecz nie płycej niż 1 m.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m.

Dno wykopu powinno być równe. Kabel elektryczny należy umieścić na głębokości 70cm na podsypce piachu -10 cm, kabel zasypany piaskiem -10 cm, pas z folii niebieskiej -25 cm. Bednarkę należy umieścić w rowie na głębokości minimum 1 m. i w odległości 1m. od osi kabla. Uziomy otokowe "wysterowania potencjału" w kształcie kół należy ułożyć w wykopie zgodnie z rysunkiem AB-R.80.05.

### **5.3. Przygotowanie podłoża pod fundamenty słupów**

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 10 cm, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 10 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

Na podłożu wykonać fundament słupa wg projektu.

### **5.4. Roboty montażowe**

#### **5.4.1. Warunki ogólne**

Ułożone kable w ziemi w ochronie [rury- AROTA] wprowadzić poprzez fundament słupów do tabliczek bezpiecznikowych - bednarkę ułożoną na dnie rowu H=1-1,7m-pod kablem podpiąć do otoków uziemienia wysterowania potencjałów a końcówki tych uziomów przykręcić do śrub STÓP słupów.

Kable w rurach - Arota wprowadzić do KONTENERA "rozdzielnia główna"- RG / i podłączyć do wydzielonych obwodów w rozdzielni głównej.

#### **5.4.2. Wytyczne wykonania przewodów elektrycznych**

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych i kabli elektrycznych w temperaturze od +5 do +30°C.

#### **5.4.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie - rura "AROTA". Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur PE - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,

- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

#### **6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,

#### **6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ułożonego i odebranego przewodu elektrycznego oraz płaskownika stalowego ocynkowanego 40\*3mm i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- rozbiórka starych przewodów w m
- rozbiórka nawierzchni w m<sup>2</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową linii kablowych i odgromowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,



- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania linii kablowo-odgromowych
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii kablowej, linii płaskownika ocynkowanej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych,
- wykonanie wykopu w gruncie III - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary ochrony przeciwporażeniowej i badania instalacji elektrycznej + odgomowej-należy założyć metrykę urządzenia piorunochronnego

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. N SEP-E-004      | ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE: PROJEKTOWANIE I BUDOWA                |
| 2. PN-81/B-03020    | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 3. PN-86/E-05003/01 | OCHRONA ODGROMOWA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH // / Wymagania ogólne /                            |
| 4. PN-88/B-06250    | Beton zwykły  |
| 5. PN-86/B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 6. PN-B-11111       | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka         |
| 7. PN-92/E-05003/04 | OCHRONA ODGROMOWA OBIEKTÓW BYDOWLANYCH / OCHRONA SPECJALNA /                              |

8. PN-90/B-14501    Zaprawy budowlane zwykłe

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Wymagania techniczne COBR INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH W BUDOWNICTWIE "ELEKTROMONTAŻ" WARSZAWA 1988r. TOM V.  
"INSTALACJE ELEKTRYCZNE"
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.  
Część D:ROBOTY INSTALACYJNE ,Zeszyt 2:  
Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.  
INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ 390/2004-WARSZAWA
4. WYTYCZNE TECHNOLOGII BUDOWY LINII KABLOWYCH NN W AGLOMERACJACH MIEJSKICH ORAZ DOBÓR OSPRZĘTU.  
C.O.B.R.I.U.E.W BUDOWNICTWIE "ELEKTROMONTAŻ"-1996r.

### **10.3. Rysunki w dokumentacji projektowej**

- rys. nr AB-R.80.05.01
- rys. nr AB-R.80.05.02
- rys. nr AB-R.80.05.03
- rys. nr AB-R.80.05.04
- rys. nr AB-R.80.05.05
- rys. nr AB-R.80.05.06
- MATERIAŁ POMOCNICZY : Eurocoles - oferta producenta słupów