

**O B I E K T:** Oświetlenie zewnętrzne  
**B R A N Ż A:** E l e k t r y c z n a  
**A D R E S:** Zagnańsk ul. Turystyczna  
**I N W E S T O R:** Urząd Gminy Zagnańsk

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
STW001**

Oświetlenia zewnętrznego

Opracował:

.....  
mgr inż. Krzysztof Pająk  
Specjalność: instalacje  
i urządzenia elektryczne

maj - 2011 r.

**Specyfikacja techniczna  
wykonania i odbioru robót budowlano montażowych objętych projektem budowlanym  
oświetlenia zewnętrznego  
Zagnańsk ul. Turystyczna.**

CPV 45220000-5

### **1. Cel i przedmiot opracowania.**

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, warunków materiałowych, jakościowych i sprzętowych zgodnie z wymogami Ustawy o Zamówieniach Publicznych.

### **2. Podstawa opracowania.**

- Projekt budowlany oświetlenia terenu –
- Obowiązujące przepisy i normy

### **3. Zakres rzeczowy robót**

Zakres rzeczowy robót – *etap realizacji wg. zestawienia kosztorysowego*

### **4. Warunki wykonania robót.**

#### **4.1. Przekazania placu budowy.**

Inwestor przekaze Wykonawcy teren pod wykonanie oświetlenia zgodnie z umową zawartą pomiędzy nimi.

#### **4.2. Informacja o warunkach terenowych.**

Teren budowy stanowią własność MZD- Kielce

#### **4.3. Przeszkody terenowe.**

Teren na którym projektowane jest oświetlenie obwodnicy jest uzbrojony w linie elektroenergetyczne śn i n.n W związku z powyższym przy prowadzeniu robót ziemnych tj. kopanie rowów kablowych wymaga szczególnej uwagi i staranności oraz opracowania stosownego operatu.

#### **4.5. Ogólne wymagania dotyczące prac geodezyjnych.**

Aby sprostać w\w celom wykonawca robót powinien zlecić jednostce geodezyjnej wytyczenie lokalizacji słupów i tras kablowych zgodnie z projektem. Pracami geodezyjnymi powinna kierować osoba posiadająca uprawnienia zawodowe, zgodnie z wymaganiami rozdziału Ustawy Prawo Geodezyjne i kartograficzne (Dz. Ust. Nr. 30 z 89r) z późn.. zmianami. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich jakość oraz zgodność z

obowiązującymi przepisami prawnymi i technicznymi, ustaleniami specyfikacji oraz poleceniami zamawiającego.

Wykonawca prac geodezyjnych zobowiązany jest do używania takiego sprzętu, który pozwoli do osiągnięcia niezbędnych dokładności, zarówno w pracach pomiarowych jak i przy opracowaniach kartograficznych.

#### **4.6. Zakres prac geodezyjnych.**

Podstawą do opracowania geodezyjnego stanowi projekt budowlany.

#### **4.7. Prace geodezyjne w trakcie budowy.**

Obejmują:

- ochronę istniejących w terenie znaków geodezyjnych,
- dostarczenie zamawiającemu (sukcesywnie) szkiców wyniesienia sytuacji obiektu,
- przekazanie wykazu raperów roboczych założonych na czas budowy,
- niwelacje kontrolne wykonanych etapów prac budowlanych tj. linii kablowych, posadowienia słupów,

#### **4.8. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.**

Prace te należy wykonać wg. przepisów ogólnych w tym zakresie w formie graficznej i cyfrowej. Całość opracowania przekazać Zamawiającemu]

#### **4.9 Plac budowy.**

Zasilanie placu budowy w energię elektryczną nie jest wymagane. Urządzenia zaplecza budowy obciąża wykonawcę robót.

#### **4.10. Sprzęt do wykonania oświetlenia terenu.**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód skrzyniowy,
- spawarki transformatorowej do 500 A
- wibromłota elektrycznego,
- piły mechanicznej do cięcia asfaltu,
- dźwizgi do przewożenia słupów,
- koparki wąskoprzestrzennej do wykopów liniowych,
- dźwig do 5t,
- samochód specjalistyczny z balkonem,
- maszyn do naprawy asfaltu,
- zagęszczarka wibracyjna

#### 4.11. Transport materiałów i elementów oświetleniowych.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia słupów,
- na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów

#### 4.12. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane typu FB-40-150 zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [25].

Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych na gł. 1,20m. zaleca się wykonywać ręcznie łopatą.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. W miejscu skrzyżowania proj. kabla z ist. uzbrojeniem kabel należy ułożyć w rurze ochronnej karbowanej szczelnej – patrz rozmieszczenie rur osłonowych wg. projektu..

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń /np. darniny, korzeni, odpadków/. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według Bn-77/8931-12 [26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

#### 4.12.Montaż słupów i opraw na słupie.

Słupy o wysokości 5,5m – 8,5 i górnej średnicy 76mm należy ustawiać za pomocą dźwigu na fundamencie typu FB-40-150. Posadowienie słupa należy wykonać na uprzednio zamontowanym fundamencie. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka na połączenia znajdowała się z jednej strony słupa.

- słupy oświetleniowe cylindrycznie – stożkowe bez szwu, wykonane ze stopu aluminium EN AW 6060, posiadające certyfikat CE, wyposażone we wnękę do montażu złącza słupowego znajdującą się na wysokości powyżej 0,5 m od poziomu stopy oraz podstawę przystosowaną do montowania na fundamencie betonowym prefabrykowanym; pokrywa wnęki winna zapewniać

szczelność minimum IP34, mocowanie pokrywy wnęki za pomocą śrub M8 z łbem trójkątnym; słupy przystosowane do stosowania w II strefie wiatrowej, anodowane w kolorze naturalnym (grubość powłoki anodowej 20 µm), wyposażone w zabezpieczenie antykorozyjne podstawy i części walcowej do wysokości 0,5 m wykonane za pomocą powłoki z elastomeru poliuretanowego o grubości minimum 0,7 mm i twardości 90° sh pomalowanej farbą odporną na działanie promieniowania UV,

- wysokość słupów 5,5 - 8,5 m, średnica zakończenia słupa – 60 mm;

b) wysięgniki: jednoramienne i dwuramienne o długości 05 – 1,5 m

c) tabliczki zaciskowo – bezpiecznikowe z bezpiecznikami instalacyjnymi, umożliwiające przyłączenie do trzech kabli YAKY 4 x 35 mm<sup>2</sup>;

Obciążenie słupów musi sprostać obciążeniom mechaniczno-dynamicznym stawianym na jego konstrukcję przez lampy oświetleniowe na nich zawieszane.

Obliczenia mechaniczno-dynamiczne dla potrzeb projektowych wykonano dla słupów jak w projekcie. Spełniają one wymagania norm.

Przedstawionych w załączniku do niniejszej specyfikacji.

Słupy te spełniają powyższe kryteria doboru.

Obliczenia wytrzymałościowe dla słupów przedstawione w egz. dla inwestora i w egz. archiwalnym

Podczas montażu słupów należy wziąć pod uwagę, aby wnęki słupów ustawione były pod kątem >45% do osi jezdni.. Pozwoli to na wykonywanie ewentualnych przeglądów lub napraw nie narażając się na ruch samochodowy który może być przyczyną ewentualnego wypadku montera. Ponadto słupy do wysokości 1.5m powinny być na etapie produkcji pokryte powłoką ochronną z żywicy epoksydowej.

Do montażu słupów w gruncie przewidziano fundament betonowy typu FB 40-150.

Montaż opraw należy wykonywać bezpośrednio na stającym słupie. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie /sprawdzenie zaświecenia się lampy. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Do każdej oprawy należy prowadzić przewód YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> i o napięciu 750V. Oprawy należy mocować na głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Montaż opraw z balkonu samochodu specjalistycznego.

Wytyczne dla opraw oświetleniowych zastosowanych dla ul. Turystycznej:

Do oświetlenia ulicy zastosowano oprawy o mocach odpowiednio 2\*100W i 150W:

Oprawa prod. Art.-Metal 01 (01S-100- Vera odb – 10(100s)

Źródło światła Philips SON-T Plus 100W

Oprawa prod. Rosa Lunoida

Źródło światła Philips SON-T Plus 150W

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

Ponieważ ciężar słupa wraz z oprawą przekracza ciężar 50 kg nie dopuszcza się zatem montażu ręczny bezpośrednio na fundamencie. Montaż dopuszczalny jedynie przy użyciu dźwigu.

Oprawy powinny one posiadać budowę o stopniu ochrony nie niższym niż IP 65 oraz odporną na promieniowanie UV. Wymiana źródła światła powinna odbywać się bez użycia narzędzi. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE wystawioną przez producenta sprzętu. Do obliczeń przyjęto słupy typu – jak w załączniku do specyfikacji.

#### 4.14 .Układanie kabli.

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 [13].

- Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.
- Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.
- Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.
- Kable należy układać na głębokości 0,5 m. z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.
- Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm
- Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem pianką poliuretanową
- W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuszczeniu rezerwowym na każdym skrzyżowaniu.
- Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. W miejscu skrzyżowania proj. kabla do z ist. uzbrojeniem kabel energetyczny, kabel telef. przewód wodociągowy, gazociąg itp. kabel należy ułożyć w rurze ochronnej typu rura karbowana dwuścienna szczelna oraz rurą stalową fi 100.
- Zaleca się aby przy słupach, przepustach kablowych; pozostawienie 1,5-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.
- Odległość kabli ułożonych we wspólnym rowie kablowym nie powinna być większa niż 10cm
- Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 M $\Omega$ /m – po odpowiednich przeliczeniach.

Odległości kabla od innych urządzeń podziemnych

Lp	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe		

	z gazami niepalnymi	50*)	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50*)	
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M.-34501 [18]	
7	Części podziemne linii napowietrznych /ustój, podpora, odciążka/	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle np. tunele, kanały	-	50

\*) Należy zastosować przepust kablowy.

#### **4.15. Włączenie kabla do istniejącej linii elektroenergetycznej – szafki zasilającej.**

Włączenia tego dokona ekipa wykonująca przedmiotową inwestycję.

Włączenie musi być poprzedzone stosownymi zezwoleniami dostawcy energii tj RZE-Kielce.

#### **4.16. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.**

Wszystkie metalowe elementy obudowy opraw, słupów należy połączyć z żyłą ochronną kabli i przewodów W układzie sieci TN-C ochrona przeciwporażeniowa zapewniona jest poprzez szybkie wyłączenie zasilania. Dodatkowo każdy słup należy podłączyć do bednarki FeZn 25x4 prowadzonej we wspólnym wykopie dla kabli zasilających.

### **5.0. Kontrola jakości robót.**

#### **5.1. Wykopy pod fundamenty i kable.**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

Po zasypaniu fundamentów, lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu z wykopu.

#### **5.2. Fundamenty.**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1] i PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

#### **5.3. Oprawy oświetleniowe**

Elementy opraw powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01 [30].

Oprawy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy.
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,

- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

#### **5.4. Linia kablowa.**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla

Pomiary należy wykonywać co 10 m. budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

#### **5.5. Instalacja uziemiająca.**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m., przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm a więc na dole dołu kablowego przez nałożeniem warstwy piasku

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej. Należy zwrócić uwagę na zastosowanie czynnika korekcyjnego w wysokości dla jak dla rezystywności gruntu oraz sposobu ułożenia uziomu.

#### **5.6. Pomiar natężenia oświetlenia.**

Pomiar należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzić podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych /mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp./. Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.



Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów ścieżki i ulicy, zgodnie z metodyką przy pracach pomiarowych natężenia oświetlenia.

#### **5.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót.**

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień OST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### **6. Obmiar robót.**

#### **6.1. Jednostka obmiarowi**

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni, masztów i szaf oświetleniowych jest sztuka.

### **7. Odbiór robót**

#### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 5 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable
- wykonanie i montaż fundamentów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów taśmowych.

#### **7.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót.**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować,”

- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji kabli,
- protokół z pomiarów natężenia oświetlenia.
- atesty na zabudowane urządzenia tj: kable, przewody, aparaturę rozdzielczą
- certyfikaty zgodności CE na oprawy, lampy oraz słupy oświetleniowe.

## 8. Podstawa płatności.

### 8.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m. linii kablowej lub 1 szt. latarni, masztów lub szaf oświetleniowych obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie
- dostarczenie materiałów
- wykopy pod fundamenty lub kable,
- montaż fundamentów,
- zasypanie fundamentów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż słupów, wysięgników, opraw, elementów wyposażenia rozdzielnic głównej w aparaturę niezbędną dla oświetlenia zewnętrznego oraz zasilania gniazd wtykowych i instalacji przeciwporażeniowej
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

## 9. Przepisy związane

### 9.1 Normy

PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji Wsporczych,
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze,
PN-EN 13201-2	Oświetlenie dróg publicznych. Wymagania oświetleniowe.
PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności przewodów i kabli,
PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.

PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN-91/M.-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

## 9.2. Inne dokumenty.

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych /Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972r/.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne 1973r.
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. /Dz. U. Nr 81 z dn. 26.11.1990r/.
5. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982r.

Opracował:  
Krzysztof Pająk

Kielce 01-04-2011

Załącznik do STW001 określający wymiary słupów  
**Błąd! Nie można tworzyć obiektów przez edycję kodów pól.**

**Błąd! Nie można tworzyć obiektów przez edycję kodów pól.**

**Błąd! Nie można tworzyć obiektów przez edycję kodów pól.**