

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Dla zadania pn.:

**„Obsługa energetyczna imprez plenerowych
organizowanych na terenie Miasta Katowice w roku 2022”.**

Dąbrowa Górnicza, dnia 18.02.2022r.

Sporządził:

Tomasz Mikrut
Inżynier Elektryk
uprawn. do projektowania
i nadzorowania robót elektr.
Nr upr. 436/85

1. WSTEP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami elektroenergetycznymi, które zostaną wykonane w ramach zamówienia pn.: „Obsługa energetyczna imprez plenerowych organizowanych na terenie Miasta Katowice w roku 2022”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tymczasowych kablowych sieci rozdzielczych oraz tymczasowych obwodów odbiorczych Nn. 1kV przeznaczonych do obsługi energetycznej imprez plenerowych na poszczególnych lokalizacjach i obejmują:

- wykonanie na podstawie informacji Organizatora w zakresie zagospodarowania terenu dla imprezy plenerowej koncepcji (projektu) układu zasilania i rozdziału energii za pośrednictwem tymczasowej infrastruktury energetycznej. Przed przystąpieniem do robót budowlano-montażowych koncepcja winna być uzgodniona z Zamawiającym i eksploatatorem sieci.
- przywóz i montaż przewoźnego agregatu prądotwórczego w przypadku spodziewanego zapotrzebowania mocy przekraczającego łączną moc którą można uzyskać ze stacjonarnych opomiarowanych punktów poboru mocy, zgodnie z podpisaną Tauron Dystrybucja S.A. umową na sprzedaż i świadczenie usług dystrybucyjnych w danej lokalizacji.
- przywóz i montaż przewoźnego agregatu prądotwórczego w celu utrzymania ciągłości zasilania odbiorców w przypadku wystąpienia nieprzewidzianych awarii w sieci zasilającej Tauron Dystrybucja S.A lub sieci wydzielonej będącej własnością Miasta Katowice.
- ułożenie w terenie na chodniku lub na gruncie tymczasowych „giętkich” kabli sieciowych o przekrojach odpowiednich do spodziewanych obciążeń prądowych,
- wszelkie przejścia poprzeczne liniami kablowymi przez jezdnie oraz ciągi piesze należy zabezpieczyć systemowymi elementami najazdowymi w sposób umożliwiający bezpieczny przejazd oraz zapewniającymi bezpieczne i bezawaryjne użytkowanie linii kablowych,
- linie kablowe należy układać i zabezpieczyć w sposób zapewniający bezpieczeństwo dla osób postronnych – stosować rury osłonowe karbowane giętkie,
- zawieszenie lub podwieszenie na istniejących słupach lub na konstrukcjach ściennych budynków systemowych przewodów napowietrznych typu AsXSn o przekrojach odpowiednich do spodziewanych obciążeń prądowych,
- montaż wolnostojących sieciowych złącz kablowych z aparaturą zabezpieczeniowo-łączeniową przewidzianych do wykonania rozgałęzień w tymczasowej kablowej lub napowietrznej sieci rozdzielczej Nn. 1kV,
- montaż ilościowy w zależności od potrzeb wolnostojących punktów poboru mocy i rozdziału energii, tj. szafek wyposażonych w niezbędną aparaturę łączeniową i zapewniającą zabezpieczenie przeciążeniowe i bezpieczeństwo przeciwporażeniowe instalacji odbiorczej w punktach (straganach) handlowych lub usługowych,
- wykonanie wymaganych przepisami pomiarów w sieci zasilająco-rozdzielczej oraz w instalacji odbiorczej wraz ze sprawdzeniem skuteczności ochrony dodatkowej przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania przy użyciu wyłącznika różnicowoprądowego,
- zapewnienie pełnej obsługi energetycznej podczas trwania imprezy przez utrzymywanie pogotowia technicznego w trakcie jej trwania, z możliwością bezpośredniego kontaktu przez całą dobę w dni robocze i święta, w celu natychmiastowej likwidacji usterek w sieci zasilającej lub instalacji odbiorczej,
- wykonanie połączenia kabli i przewodów przez stosowanie systemowych uchwytów odciągowych oraz zacisków odgałęźnych,
- próby montażowe oraz odbiorowe,

- demontaż wyżej wymienionych urządzeń i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych
- **Trasa kablowa** - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- **Linia napowietrzno-kablowa NLK** – wiązka przewodów samonośnych izolowanych jednożyłowych w układzie skrętki, łącznie z osprzętem w układzie wielofazowym zawieszona w powietrzu na słupach lub innej konstrukcji wsporczej i łącząca zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub trójfazowych.
- **Przęsło** – część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.
- **Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe na które linia kablowa została zbudowana.
- **Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.
- **Ostona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- **Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.
- **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie objętym zleceniem, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera i dozoru technicznego.

1.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.7. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie utrzymywać na terenie imprezy sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami (gaśnice umożliwiające gaszenie urządzeń elektrycznych pod napięciem). Sprzęt przeciwpożarowy usytuowany zostanie w wygrodzonych zewnętrznych miejscach z urządzeniami technicznymi (przy agregatach prądotwórczych lub głównych

rozdzielnicach skrzynkowych) oraz w pojazdach. Miejsce usytuowania sprzętu przeciwpożarowego winno być oznakowane.

Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo personel wykonawcy.

2. MATERIAŁY.

Użyte do realizacji zamówienia: kable energetyczne, przewody napowietrzne, przenośne złącza kablowe, skrzynki rozdzielcze z zabezpieczeniami oraz inne urządzenia i materiały elektryczne winny posiadać stosowne certyfikaty, atesty, świadectwa wyrobów oraz gwarancje producentów. W tymczasowej sieci rozdzielczej Nn. 1kV oraz w tymczasowej zewnętrznej instalacji odbiorczej winny być zastosowane następujące urządzenia:

2.1. Użyte materiały:

- Kable; w tymczasowej kablowej sieci rozdzielczej oraz w tymczasowej instalacji odbiorczej stosować giętkie kable zasilające typu BIT 1000 Power lub podobne przeznaczone do zasilania odbiorników ruchomych lub przenośne - kable elektroenergetyczne według PN-93/E-90401 o napięciu znamionowym do 1kV.
- Osprzęt kablowy; do połączeń śrubowych stosować systemowe końcówki kablowe lub śrubowe zaciski uniwersalne typu V-klemy
- Przewody; w tymczasowej linii napowietrznej izolowanej typu NLK stosować przewody samonośne izolowane typu AsXSn.
- Osprzęt linii napowietrznej; osprzęt w postaci uchwytów odciągowych, dystansowych i przelotowych oraz zacisków odgałęźnych i szynowych przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych izolowanych typu NLK powinien spełniać wymagania PN/E-06400. Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg PN/E-04500. Części osprzętu przewodzącego prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodu oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone od możliwości powstawania korozji elektrolitycznej..
- Złącza kablowe sieciowe; do wykonani rozgałęzień w linii kablowej nN 1kV należy stosować wolnostojące rozdzielnice skrzynkowe o IP-44; 500V, z tworzywa sztucznego - II klasie izolacji, wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe o obciążeniu prądowym wg. potrzeb. Obudowy złącz kablowych zamykane na klucz,
- Punkty poboru mocy i rozdziału energii; do zasilania w energię elektryczną instalacji odbiorczej w punktach (straganach) handlowych lub usługowych należy stosować wolnostojące rozdzielnice skrzynkowe o IP-44; 500V, z tworzywa sztucznego - II klasie izolacji wyposażone w typowy systemowy osprzęt modułowy 17,5mm do montażu na szynie TH 35x7,5. Obudowy złącz kablowych zamykane na klucz,
- Rury; dla osłony kabli w zależności od miejsca zabudowania należy stosować atestowane rury z tworzywa sztucznego gładkościenne lub karbowane,
- Elementy najazdowe; wszelkie przejścia poprzeczne liniami kablowymi przez jezdnie oraz ciągi piesze należy wykonać z zastosowaniem systemowych elementów najazdowych,

2.2. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały na teren prowadzonych robót należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera (dozór techniczny) robót.

3. SPRZĘT I TRANSPORT.

Wykonawca powinien posiadać następujący sprzęt:

- co najmniej 2 samochody dostawcze,
- co najmniej 2 przyczepy do przewożenia kabli,
- co najmniej 2 podnośniki samochodowe z koszem montażowym,
- co najmniej 1 dźwig samochodowy,
- co najmniej 1 miernik do pomiaru rezystancji uziemienia spełniającego normę PN-EN61557,
- co najmniej 1 miernik do pomiaru wyłączników różnicowoprądowych i impedancji pętli zwarcia spełniającego normę PN-EN61557,
- co najmniej 1 zestaw narzędzi podstawowych do pracy pod napięciem:
- Co najmniej nw. agregatami prądotwórczymi o mocach:
 - a) co najmniej 1 agregatem prądotwórczym o mocy co najmniej 100kVA,
 - b) co najmniej 2 agregatami prądotwórczym o mocy co najmniej 50kVA,
 - c) co najmniej 5 agregatami prądotwórczymi o mocy co najmniej 10 kVA,
 - d) co najmniej 10 agregatami prądotwórczymi o mocy co najmniej 5 kVA.

Sprzęt do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Winien spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące bezpieczeństwa ich użytkowania.

Agregaty prądotwórcze powinny być sprawne technicznie i posiadać: deklaracje zgodności CE, dokumentację techniczno-ruchową DTR z danymi technicznymi urządzenia oraz kartę pomiarową.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4. WYKONANIE ROBÓT.

4.1. Układanie tymczasowych linii kablowych oraz montaż urządzeń.

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 oraz PN-96/E-05125. Tymczasowe linie kablowe oraz wolnostojące rozdzielnice skrzynkowe należy zabudować w taki sposób, aby nie utrudniały poruszania się uczestników imprezy. Wszelkie przejścia poprzeczne liniami kablowymi przez jezdnie oraz ciągi piesze należy wykonać z zastosowaniem systemowych elementów najazdowych. W przypadku prowadzenia kabli wzdłuż ciągów komunikacyjnych oraz straganów należy stosować rury osłonowe z tworzywa sztucznego.

Dodatkowo źródła zasilania w postaci małych agregatów prądotwórczych (o mocach do 10 kVA) oraz rozdzielnic skrzynkowych, (tj. urządzeń pod napięciem) usytuowanych w bliskim sąsiedztwie punktów handlowych i usługowych należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych przez wykonanie rozbieralnych tymczasowych ogrodzeń.

Agregaty o mocy 100 kVA i większej należy usytuować poza terenem imprezy w obszarze technicznym wydzielonym za pośrednictwem rozbieralnych tymczasowych ogrodzeń uniemożliwiających dostęp osób postronnych

Ze względu na zakładaną wielokrotność użycia elementów tymczasowej infrastruktury oraz ze względu na ułatwiony w stosunku do kabli sztywnych (YKY) montaż, demontaż i transport zamawiający wymaga stosowanie kabli giętkich.

4.2. Montaż osprzętu kablowego.

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania polskiej normy PN-90/E-06401/01-06.

Montaż osprzętu kablowego powinien być wykonany ściśle według instrukcji lub kart montażowych danego producenta.

Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych (wilgoci, pyłów itp.) na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

5.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów atesty zastosowanych materiałów.

5.2. Badania w czasie wykonywania robót.

5.2.1. Kable i osprzęt kablowy.

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

5.2.2. Sprawdzenie ciągłości żył.

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

5.2.3. Pomiar rezystancji izolacji.

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za pozytywny, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.

5.2.4. Próba napięciowa izolacji.

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za pozytywny, jeżeli:

- Izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20min, bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E/90401.
- Wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 (μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

5.3 Badania po wykonaniu robót.

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

5.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

W każdym przypadku typ układu pracy sieci zasilającej należy określić na etapie wykonawstwa. Zgodnie z normą PN-ICE 60364-4—41 oraz zgodnie z i obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym dla ustalonego układu sieciowego należy zastosować odpowiedni system ochrony przeciwporażeniowej.

W zewnętrznej sieci zasilającej nie występują elementy podlegające ochronie przed porażeniem prądem elektrycznym. Zastosowano kablowe złącza sieciowe w obudowach z tworzywa sztucznego w II klasie ochronności.

Instalację zewnętrzną odbiorczą od rozdzielnic skrzynkowych (punktów poboru mocy i rozdziału energii przeznaczonych do zasilania w energię elektryczną instalacji odbiorczej w punktach handlowych lub usługowych) w zależności od warunków środowiskowych (czasu odłączenia) chronić będą w przypadku zwarcia o pomijalnej impedancji pomiędzy przewodem fazowym, a przewodem ochronnym PE lub częścią przewodzącą dostępną - wyłączniki instalacyjne nadprądowe. Ochronę przed wystąpieniem nadmiernego prądu różnicowego w obwodach odbiorczych stanowią będą grupowe wyłączniki różnicowoprądowe o $I_{\Delta N} = 0,03A$. W instalacji odbiorczej do przewodu ochronnego PE przyłączyć należy kołki ochronne gniazd wtyczkowych, obudowy tablic i urządzeń oraz zaciski ochronne opraw oświetleniowych. Ochroną przeciwporażeń należy objąć wszystkie urządzenia posiadające zacisk ochronny (tj. nie zaliczane do II klasy ochronności).

6. ODBIÓR ROBÓT.

6.1. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy obejmuje badanie:

- zgodności wykonania robót w zakresie wytycznych Organizatora Imprezy,
- użytych materiałów

Wyniki odbioru częściowego należy ująć w protokole.

6.2. Odbiór końcowy. Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych zamówieniem

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w protokole.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

7.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w zamówieniu.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz narzutami,
- wartości zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowanie ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT,

8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

8.1 Normy.

PN-61/E-01002

N SEP-E-004

PN-96/E-05125

Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-90/E-06401/01	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV.
PN-90/E-06401/02	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Połączenia i zakończenia żył.
PN-90/E-06401/03	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0.6/1kV.
PN-90/E-06401/04	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Mufy kablowe na napięcie przekraczające 0.6/1kV.
PN-90/E-06401/05	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0.6/1kV.
PN-90/E-06401/06	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0.6/1kV.
PN-ICE 60364-4-41	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-93/E-05009/61	Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorze.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0.6/1kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-76/H-92325	Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
ZN-95/TP S.A.-016/T	Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.

8.2. Inne dokumenty.

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 08.10.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. Ustaw nr 8 z dn. 26.11.1990r.
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985r. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985r. Ustawa o autostradach płatnych z dnia 27.10.1994r, Dz. Ustaw nr 127 z dn. 02.12.1994r. - Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994r.