Przedsiębiorstwo Projektowo Wdrożeniowe Innowacji
Technicznych i Informatyki „TECCOM" Sp. z o.o.
80-365 Gdańsk, ul. Czarny Dwór 8

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Adaptacja i remont kapitalny budynku administracyjnego Politechniki Gdańskiej Instalacje elektryczne

45112100: Roboty w zakresie kopania rowów; 45231400: Roboty budowlane w zakresie linii energetycznych; 45232200: Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych; 45311000 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych; 45314300: Kładzenie kabli

Obiekt:	Budynek Administracyjny Politechniki Gdańskiej Al. Zwycięstwa 27
Adres:	Al. Zwycięstwa 27; Gdańsk
Inwestor:	Politechnika Gdańska ul. Narutowicza 11/12
Branża:	Instalacje elektryczne

Opracował: mgr inż. Grzegorz Woźniak

Gdańsk, listopad 2007r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1 WSTĘP 3
1.1 Przedmiot ST 3
1.2 Zakres stosowania ST 3
1.3 Zakres robót objętych ST 3
2 MATERIAŁY 4
2.1 Warunki ogólne 4
2.2 Wariantowe stosowanie materiałów 4
2.3 Materiały i urządzenia – instalacje elektryczne 5
2.3.1 Główne układy zasilające 5
2.3.1.1 Rozdzielnica RG 5
2.3.1.2 Rozdzielnice obiektowe 5
2.3.2 Wewnętrzne linie zasilające, złącze kablowe, główny wyłącznik przeciwpożarowy 5
2.3.3 Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania 5
2.3.4 Instalacja dedykowanej instalacji odbiorów komputerowych 5
2.3.5 Oprawy oświetleniowe wewnętrzne 6
2.3.6 Oprawy oświetleniowe 6
2.3.7 Latania typu parkowego 6
2.3.8 Przewody 6
2.3.9 Kable 7
2.3.10 Osprzęt elektryczny 7
2.4 Materiały i urządzenia – instalacja odgromowa 8
3 WYKONANIE ROBÓT 8
3.1 Warunki ogólne 8
3.2 Instalacje elektryczne wewnątrz budynku 8
3.3 Budowa i instalowanie linii kablowych i osprzętu 9
3.4 Montaż urządzeń 9
3.5 Oznakowanie instalacji 10
4 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 10
4.1 Zasady ogólne kontroli jakości robót 10
4.2 Kable 10
4.3 Instalacje elektryczne 10
4.4 Instalacja połączeń wyrównawczych 11
4.5 Rozdzielnice 11
4.6 Instalacja oświetleniowa 12
4.7 Linie kablowe 12
4.8 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót 12
5 ODBIÓR ROBÓT 13
5.1 Przedmiot odbioru 13
5.2 Odbiór międzyoperacyjny robót 13
5.3 Dokumenty wymagane do odbioru końcowego 13
6 SZKOLENIA 13
7 PRZEPISY ZWIĄZANE 14
7.1 Normy i zasady wiedzy technicznej 14
7.2 Przepisy ogólne 15
7.3 Przepisy dot. bezpieczeństwa i higieny pracy 15

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (ST) są wymagania oraz procedury wykonania, kontroli i odbioru robót elektrycznych w ramach adaptacji i remontu kapitalnego budynku Politechniki Gdańskiej na potrzeby biurowe.

1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST):

a) Stanowi składnik dokumentów przetargowych przekazywanych Oferentowi przez Zleceniodawcę.
b) Zawiera uogólnione zalecenia techniczne, warunki i sposoby wykonania robót, procedury kontroli robót i materiałów podczas realizacji Robót sprecyzowanych w punkcie 1.1.
c) Niniejsza ST precyzuje warunki obmiaru Robót, warunki płatności oraz procedury i etapy odbiorów Robót w nawiązaniu do konkretnych rodzajów Robót.
d) Podstawą do wykonania niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) jest uzgodniony i zatwierdzony projekt budowlany i wykonawczy.
e) Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi uszczegółowienie i uzupełnienie rozwiązań projektowych i w związku z tym należy ją rozpatrywać i respektować łącznie z Dokumentacją Projektową – zatwierdzonym projektem budowlanym i wykonawczym, pozwoleniem na budowę oraz instrukcjami Inspektora Nadzoru.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót elektrycznych w ramach adaptacji i remontu kapitalnego budynku Politechniki Gdańskiej na potrzeby biurowe. Szczegółowe wyszczególnienie robót jest ujęte w Przedmiarze Robót. W szczególności dotyczą one prowadzenia robót elektrycznych obejmujących swoim zakresem następujące instalacje:

- urządzenia rozdzielcze i wewnętrzne linie zasilające,
- siłowe:
    - gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
    - dedykowanej instalacji zasilania odbiorów komputerowych,
    - odbiorów technologicznych,
- oświetlenia:
    - podstawowego,
    - awaryjnego,
- sterownicze:
    - wyłączniki pożarowe,
    - okablowania do instalacji sterowania wentylacji,
- połączeń wyrównawczych i uziemień technologicznych,
- instalację ochrony przeciwprzepięciowej,
- instalację odgromową.
- instalację oświetlenia terenu
- instalację sterowania bramą wjazdową.

2 MATERIAŁY

2.1 Warunki ogólne

1. Wszystkie materiały których Wykonawca użyje do wbudowania, muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10. ustawy „Prawo Budowlane". Ponadto materiały te muszą być zgodne z normami i powinny posiadać aprobatę techniczną oraz certyfikat zgodności lub znak zgodności oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa.
2. Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy Inspektorowi Nadzoru wszystkie atesty wytwórcy lub świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość stosowanych materiałów wraz z próbkami, ewentualnie świadectwami badań laboratoryjnych, celem uzyskania akceptacji. Akceptacja ta powinna być udzielona jeszcze przed dostarczeniem materiałów budowlanych na plac budowy.
3. Wykonawca, zgodnie z warunkami kontraktowymi ponosi wszystkie koszty związane z dostarczeniem i składowaniem materiałów na placu budowy.
4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany.
5. Każdy rodzaj robót, w których znajdą się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z faktem, że nie będzie przyjęty i zostanie usunięty na koszt Wykonawcy oraz nie zapłacony.
6. Zastosowane materiały powinny spełniać warunki określone w odpowiednich polskich i europejskich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym ich producenta lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.
7. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się certyfikatów lub świadectw jakości należy dostarczyć z tymi dokumentami.

2.2 Wariantowe stosowanie materiałów

1. W przypadku jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Szczegółowe Specyfikacja Techniczna dopuszczają możliwość wariantowego zastosowania materiałów używanych na budowie, Wykonawca ma obowiązek o zamiarze skorzystania z tej możliwości powiadomić Inspektora Nadzoru i Projektanta z odpowiednim wyprzedzeniem przed wbudowaniem tych materiałów.
2. Zastosowanie innego rodzaju materiałów niż przewiduje to Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacja Techniczna wymaga uzgodnienia z Projektantem oraz formalnej akceptacji Inspektora Nadzoru, po przedłożeniu certyfikatów i aprobat technicznych.
3. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału, nie może być zmieniany do końca budowy bez zgody Inspektora Nadzoru i Projektanta.

2.3 Materiały i urządzenia – instalacje elektryczne

Wymagania dotyczące urządzeń i materiałów podane zostały w Dokumentacji Projektowej – projekcie budowlanym i wykonawczym. W dokumentacji tej przywołano podstawowe typy materiałów. W dokumentacji przedmiarowo – kosztorysowej zawarto zestawienia ilościowe materiałów i urządzeń. Zakres dostaw swoim zakresem obejmuje:

2.3.1 Główne układy zasilające

2.3.1.1 Rozdzielnica RG

Rozdzielnica powinna spełniać wymagania norm PN-IEC 439-1+AC i PN-IEC 439-3+AC1.
Konstrukcja rozdzielnicy wg Dokumentacji Projektowej.
Napięcie zasilania 230/400 VAC.
Opisy i nazwy rozdzielnic – tabliczki grawerowane.
Rozdzielnica przystosowana do dalszej rozbudowy.
W rozdzielnicy zainstalować: elementy ochrony przeciwprzepięciowej typu Bi C, główny wyłącznik prądu, zabezpieczenia linii zasilających i wydzielonych obwodów odbiorczych.

Rozdzielnica wyposażona w aparaty elektryczne wg Dokumentacji Projektowej.

2.3.1.2 Rozdzielnice obiektowe

Rozdzielnice przewidziane do zasilania odbiorów oświetleniowych, gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania, odbiorów technologicznych. dedykowanych odbiorów komputerowych.

Rozdzielnica powinna spełniać wymagania norm PN-IEC 439-1+AC i PN-IEC 439-3+AC1.
Konstrukcja rozdzielnicy typowa, wnękowa, modułowa.
Napięcie zasilania 230/400 VAC.
Opisy i nazwy rozdzielnic – naklejki.
Rozdzielnica przystosowana do dalszej rozbudowy.
W rozdzielnicy zainstalować: wyłącznik główny, elementy ochrony przeciwprzepięciowej typu C.
W rozdzielnicy zainstalować zabezpieczenia nadprądowe każdego obwodu i zabezpieczenia nadprądowe i różnicowo-prądowe każdego obwodu gniazd wtykowych.

W rozdzielnicach zasilających odbiory komputerowe i PDD jako zabezpieczenie przeciwporażeniowe stosować wyłączniki różnicowoprądowe klasy „A” dla każdego obwodu.

Rozdzielnica wyposażona w aparaty elektryczne wg Dokumentacji Projektowej.

2.3.2 Wewnętrzne linie zasilające, złącze kablowe, główny wyłącznik przeciwpożarowy

Zgodnie z opracowaną Dokumentacją Projektową.

2.3.3 Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania

Zgodnie z opracowaną Dokumentacją Projektową.

2.3.4 Instalacja dedykowanej instalacji odbiorów komputerowych

Zgodnie z opracowaną Dokumentacją Projektową.

2.3.5 Oprawy oświetleniowe wewnętrzne

Stosować oprawy zgodnie z Dokumentację Projektową, zapewniające uzyskanie normatywnego natężenia oświetlenia, współczynnika zapasu, współczynnika odbicia – wg polskiej normy. Oprawy wyposażyć w odpowiednie źródła światła.

Wskazane oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażyć w moduły awaryjnego podtrzymania napięcia.

Oprawy montować zgodnie z zaleceniami podanymi w dokumentacji projektowej i DTR producenta.

2.3.6 Oprawy oświetleniowe

Na słupach o wysokości 10m (LW) oraz 7m (LU i LD) z wysięgnikiem giętym jednoramiennym lub dwuramiennym instalować oprawy typu SGS101/70 i lampą sodową 70 W lub oprawy SGS102/150 i lampa sodowa 150W. Na latarniach typu parkowego (LP) na słupie typu „LP-5PR" instalować oprawy typu OS 40/45 i lampy sodowe 70W.

Parametry techniczne:

SGS 101/102 - oprawa przeznaczona do wysokoprężnych lamp sodowych, oraz wysokoprężnych lamp rtęciowych (80W, 125W, 250W). Obudowa wykonana z tworzywa odpornego na działanie promieni UV. Klosz wykonano z akrylu. Estetyczny wygląd .Przystosowana do montażu na słupie lub wysięgniku

2.3.7 Latania typu parkowego

Słup stalowy, parkowy typu LP - ocynkowany ogniowo o przekroju okrągłym, przystosowany do ustawienia na fundamencie. Malowanie na wybrany kolor zgodnie z katalogiem RAL. Wysokość:4-6 m. Fundament: F-100V.

2.3.8 Przewody

Do wykonania Instalacji elektrycznych wewnątrz budynku należy stosować przewody zgodne z opracowaną Dokumentacją Projektową. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, to należy stosować dla instalacji wewnątrz budynku przewody kabelkowe o żyłach miedzianych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 750V. Przekrój żył przewodów powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania przewodu przez prądy robocze i zwarciowe oraz powinny spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej.

Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe, z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe. Do układania na stałe w urządzeniach elektroenergetycznych, w pomieszczeniach suchych i wilgotnych na tynku i pod tynkiem

Żyły: miedziane jednodrutowe klasy 1 wg PN-88/E-90160
Izolacja: polwinitowa. Powłoka: polwinitowa.

Objaśnienie symboliki literowej przewodu: YDY – przewód o żyłach miedzianych jednodrutowych (D) oraz o izolacji z polwinitu zwykłego (Y) i o powłoce polwinitowej (Y). YDYżo - przewód o żyłach miedzianych jednodrutowych (D) oraz o izolacji z polwinitu zwykłego (Y) i o powłoce polwinitowej lecz z żyłą zielono-żółtą.

Przewód YDY	5x16	450/750V	z żyłami 3xL,N,PE
Przewód YDY	5x10	450/750V	z żyłami 3xL,N,PE
Przewód YDY	5x6	450/750V	z żyłami 3xL,N,PE
Przewód YDY	5x4	450/750V	z żyłami 3xL,N,PE

Przewód YDY	5x2,5	750V	z żyłami 3xL,N,PE
Przewód YDY	3x2,5	450V	z żyłami L,N,PE
Przewód YDY	2x1,5	450V	z żyłami L,N
Przewód YDY	3x1,5	450V	z żyłami L,N,PE
Przewód YDY	4x1,5	750V	z żyłami L,N,PE

NORMA: PN-87/E-90056

Barwa izolacji: 2-żyłowe: dwie różne barwy, z wyjątkiem zielono-żółtej

Końcówki kablowe do zaprasowywania, K 16-25 mm^2
Końcówki kablowe do zaprasowywania, K 2,5-10 mm^2
Końcówki kablowe do zaprasowywania, K 70-95 mm^2
Końcówki kablowe tłoczone typu B-311 do lutowania na żyłach miedzianych o przekroju 10 mm^2
Opaski kablowe Oki

2.3.9 Kable

Do wykonania linii kablowych należy stosować kable zgodne z Dokumentacją Projektową. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kabli typu YKYżo o napięciu znamionowym do 1kV. Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz powinien spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej.

Kable elektroenergetyczne miedziane o izolacji i powłoce polwinitowej
Norma: PN-93/E-90401 oraz PN-93/E-90400, ZN-97/MP-13-K-119
Żyły: miedziane wg PN-88/E-90160
Izolacja: polwinitowa
Powłoka: polwinitowa
Barwy izolacji: 1- żyłowe: nieznormalizowane; 5- żyłowe: czarna, niebieska, brązowa, czarna, czarna

Zastosowanie: do przesyłu energii elektrycznej linie energetyczne prowadzone w powietrzu, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń, w kanałach kablowych oraz układane bezpośrednio w ziemi. Objaśnienie symboliki: literowej przewodu: YKY- kabel (K) elektroenergetyczny miedziany o izolacji polwinitowej (Y) i powłoce polwinitowej (Y), (S) -

Kabel	YKYżo	5x35	0,6/1kV	z żyłami 3xL,N,PE
Kabel	YAKXS	4x120	0,6/1kV	z żyłami 3xL,N,PE

Końcówki kablowe do zaprasowywania, K 2,5-10 mm^2
Końcówki kablowe do zaprasowywania, K 16-25 mm^2
Końcówki kablowe do zaprasowywania, K 70-95 mm^2
Końcówki kablowe do zaprasowywania, K 70-240 mm^2
Końcówki kablowe tłoczone typu B-311 do lutowania na żyłach miedzianych o przekroju 10 mm^2
Opaski kablowe Oki.

2.3.10 Osprzęt elektryczny

Podczas budowy instalacji elektrycznych należy stosować w instalacjach p/t i n/t łączniki instalacyjne, gniazda wtyczkowe standardu „Forum" Elda Szczecinek, Polo lub równoważnego po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru i Projektanta. W pomieszczeniach technicznych, wilgotnych oraz przejściowo wilgotnych instalowane łączniki klawiszowe, gniazda wtyczkowe oraz puszki rozgałęźne powinny mieć min. stopień ochrony IP44. Puszki rozgałęźne stosowane na zewnątrz budynku poza pomieszczeniami powinny posiadać stopień ochrony min. IP54.

2.4 Materiały i urządzenia – instalacja odgromowa

Zwody poziome wykonać drutem ø = 8 mm na uchwytach i przyłączyć do nich wszystkie konstrukcje metalowe na dachu. Przewody odprowadzające wykonać również drutem ø = 8 mm, stosując uchwyty. Instalację odgromową połączyć poprzez złącza kontrolne z bednarką 30x4 z istniejącymi uziomami pionowymi, z punktem PEN złącza kablowego, a także z główną szyną uziemiającą (szyną połączeń wyrównawczych) w budynku. Maszty odgromowe stosować prefabrykowane, nie wymagające odciągów.

Wymagania dotyczące urządzeń i materiałów podane zostały w Dokumentacji Projektowej – projekcie budowlanym i wykonawczym. W dokumentacji tej przywołano podstawowe typy materiałów. W dokumentacji przedmiarowo – kosztorysowej zawarto zestawienia ilościowe materiałów i urządzeń.

Całość prac wykonać należy ściśle wg wytycznych normy PN-86/E-05003 oraz PN-IEC 61024.

3 WYKONANIE ROBÓT

3.1 Warunki ogólne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty. Przed przystąpieniem do robót związanych z przebudową czynnych urządzeń Wykonawca zgłosi zamiar ich wykonania właścicielowi tych urządzeń i dokona aktualizacji uzgodnień zawartych w Dokumentacji Projektowej. Wykonawca pokryje wszystkie opłaty związane z wykonaniem robót jak lokalizacje i identyfikacje urządzeń w ziemi, opłaty za wyłączenie linii itp. Wszystkie roboty muszą być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy wykonawcze.

3.2 Instalacje elektryczne wewnątrz budynku

1. Instalację elektryczną w budynkach należy wykonać zgodnie z normami PN-IEC 364, PN-IEC 60364 i PN-IEC 664 oraz Dokumentacją Projektową.
2. Do instalacji elektrycznych zalicza się instalację oświetleniową, instalację gniazd wtyczkowych ogólnego stosowania, instalację siłową, wewnętrzne linie zasilające oraz instalacje sterownicze.
3. Przewody i osprzęt elektryczny instalacji powinny być tak ułożone, aby w czasie normalnej pracy i przy zakłóceniach było zachowane pełne bezpieczeństwo porażeniowe i pożarowe oraz nie nastąpiło znaczne pogorszenie właściwości eksploatacyjnych przewodów.
4. Zastosowany osprzęt nie może mieć ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolacje przewodów i kabli.
5. Przewody należy prowadzić po trasach w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów, unikając ostrych zagięć przewodów.
6. W miejscach narażonych na oddziaływanie mechaniczne przewody należy zabezpieczyć poprzez ich ułożenie w rurkach osłonowych, kanałach elektroinstalacyjnych lub pod tynkiem.
7. Przewody ułożone w szczelinach dylatacyjnych, miejscach łączenia płyt należy prowadzić tak, aby w przypadku naturalnych przemieszczeń nie nastąpiło uszkodzenie przewodu. Kable i przewody przy przejściach przez ściany powinny być zabezpieczone osłonami stalowymi lub z tworzyw sztucznych.
8. Przejścia kabli przez ściany i stropy należy wykonać w rurach osłonowych. Przejścia te powinny być uszczelnione atestowanym materiałem niepalnym na długości co najmniej 10cm przy przejściach przez ściany i 8 cm przy przejściach przez strop, o odporność ogniowej równej odporności ogniowej oddzielenia pożarowego.
9. Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.
10. Przewody i kable należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.
11. Żyły przewodów powinny być oznaczone zgodnie z normą IEC 446.
12. Połączenia między żyłami przewodów oraz między żyłami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby zapewnić bezpieczny i pewny styk.

13. Żyły przewodów elektrycznych o przekrojach do 10 mm² muszą być wykonane z miedzi.
14. W instalacji elektrycznej odbiorczej i zasilającej należy stosować oddzielne przewody ochronny i neutralny zgodnie z Dokumentacją Techniczną.
15. Urządzenia elektryczne nie powinny stwarzać zagrożenia pożarowego dla znajdujących się w pobliżu materiałów. Należy je montować tak, aby umożliwić rozprzestrzenianie się ciepła w bezpiecznej odległości od wszystkich materiałów, w których temperatura ta mogłaby spowodować szkodliwe efekty cieplne.
16. Trasowanie rur, przewodów, kabli i korytek, mocowanie uchwytów i wsporników, układanie korytek, rur, kabli i przewodów, przejścia przez ściany i stropy, montowanie osprzętu instalacyjnego należy wykonać dokładnie wg wymagań. Trasowanie należy wykonywać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.
17. Przy prowadzeniu tras kablowych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Dopuszczalne odległości skrzyżowań i zbliżeń instalacji elektrycznych z innymi instalacjami podaje branżowa norma i przepisy wykonawcze. Zastosowany osprzęt nie może mieć ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolacje przewodów i kabli.
18. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.
19. Dopuszcza się prowadzenie kabli z innymi przewodami pod warunkiem zachowania odległości między kablami określonych w pkt. 4.2 normy PN-76/E-05125.
20. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla.

3.3 Budowa i instalowanie linii kablowych i osprzętu

1. Trasowanie rur, przewodów, kabli i korytek, mocowanie uchwytów i wsporników, układanie korytek, rur, kabli i przewodów, przejścia przez ściany i stropy, montowanie osprzętu instalacyjnego należy wykonać dokładnie wg wymagań.
2. Trasy instalacji kabli i przewodów telekomunikacyjnych i optotelekomunikacyjnych prowadzić w korytach kablowych metalowych, uziemionych. Korytka metalowe układać w oddaleniu od kabli energetycznych 400V.
3. Przy prowadzeniu tras kablowych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z ciągami instalacji elektroenergetycznej i innymi instalacjami. Dopuszczalne odległości skrzyżowań i zbliżeń instalacji teletechnicznych z innymi instalacjami podaje branżowa norma i przepisy wykonawcze. Zastosowany osprzęt nie może mieć ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolacje przewodów i kabli.
4. Przewody i kable należy prowadzić po trasach w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian kanału, unikając ostrych zagięć przewodów.
5. Kable i przewody przy przejściach przez ściany powinny być zabezpieczone osłonami stalowymi lub z tworzyw sztucznych.
6. Wszystkie instalacje teletechniczne przechodzące przez przegrody przeciwpożarowe muszą być wypełnione masą ognioodporną spełniającą te same wymagania techniczne co ściany i stropy, w których się znajdują.

3.4 Montaż urządzeń

1. Urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej montować w szafach typu RACK 19'' stosując przewidziane do tego celu uchwyty i śruby.
2. Montaż zakończeń okablowania światłowodowego i miedzianego dokonać zgodnie z zaleceniami wybranego producenta okablowania.
3. Montaż szaf okablowania strukturalnego należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i jego kolejności, w tym:

    a. warunków magazynowania,
    b. sposobu transportu,
    c. ustawienia i zamocowania do fundamentów,
    d. wykonania instalacji przeciwporażeniowej,
    e. wprowadzenia i podłączenia kabli teletechnicznych,
    f. prac wykończeniowych.

3.5 Oznakowanie instalacji

1. Wszystkie elementy instalacji muszą być prawidłowo oznakowane za pomocą metalowych lub plastykowych tabliczek z wygrawerowanymi napisami. Tabliczki montować do urządzeń za pomocą nitów lub wkrętów. Nie wolno ich przyklejać.
2. Należy oznakować listwy montażowe podłączeń elektrycznych, a także końcówki wszystkich przewodów i podłączeń elektrycznych. Informacje te powinny być zgodne z oznaczeniami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.
3. Każdą oprawę i latarnię należy opisać, umieszczając czytelne oznaczenia. Na oznaczeniu należy podać numer obwodu zasilającego oraz numer rozdzielnicy, z której wyprowadzony jest obwód.

4 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1 Zasady ogólne kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Polskich Normach, a także w „Warunkach Technicznych Wymagania Odbioru i Eksploatacji Instalacji Elektrycznych, wydanie COBO - 1997r.

4.2 Kable

Po wykonaniu instalacji teletechnicznych należy:

a) dokonać oględzin instalacji teletechnicznej w celu potwierdzenia spełnienia wymagań prawidłowości doboru, zainstalowania i braku widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie działania,
b) pomierzyć rezystancję izolacji instalacji teletechnicznych,
c) dokonać sprawdzenia wykonania poprawności połączeń,
d) dokonać sprawdzenia umocowania urządzeń i kabli,
e) dokonać sprawdzenia właściwej numeracji,
f) dokonać sprawdzenia właściwego oznakowania linii,
g) wykonać próby działania urządzeń czynnych,

Wszystkie wyniki oględzin i pomiarów należy zamieścić w protokole.

4.3 Instalacje elektryczne

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:

1. Dokonać oględzin instalacji elektrycznej w celu potwierdzenia spełnienia wymagań bezpieczeństwa, w tym potwierdzenia obecności i prawidłowego wykonania przegród ogniowych zabezpieczających przed rozprzestrzenianiem się ognia, prawidłowości doboru, zainstalowania i braku widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie działania i bezpieczeństwa.
2. Wykonać próby ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych.
3. Pomierzyć rezystancję izolacji instalacji.
4. Sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
5. Dokonać sprawdzenia prawidłowości połączeń.
6. Dokonać sprawdzenia biegunowości.
7. Sprawdzić działanie wyłączników wyłączeń awaryjnych i ochrony przeciwpożarowej wykonać próby działania rozdzielnic, napędów, urządzeń sterowniczych, blokad i urządzeń ochronnych różnicowoprądowych
8. Pomiary wykonać przyrządami posiadającymi legalizację.
9. Pomiary mogą wykonać wyłącznie osoby posiadające aktualne świadectwo kwalifikacyjne do eksploatacji sieci i linii elektrycznych co najmniej o napięciu do 1kV, pomiary muszą zostać

zatwierdzone przez osobę posiadające aktualne świadectwo kwalifikacyjne w zakresie dozoru sieci i linii elektrycznych co najmniej o napięciu do 1kV

Wszystkie wyniki oględzin i pomiarów należy zamieścić w protokole.

4.4 Instalacja połączeń wyrównawczych

Podczas badania instalacji połączeń wyrównawczych należy:

1. Dokonać oględzin części naziemnej.
2. Dokonać sprawdzenia wyników pomiarów.
3. Sprawdzić ciągłość galwaniczną połączeń.
4. Przeprowadzić pomiar rezystancji uziemienia.

Wszystkie wyniki oględzin i pomiarów należy zamieścić w protokole.

4.5 Rozdzielnice

1. Przed zamontowaniem poszczególnych rozdzielnic należy sprawdzić, czy rozdzielnica lub jej części odpowiadają tym wymaganiom Dokumentacji Projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów. Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:
    - stan pokryć antykorozyjnych,
    - ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
    - jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
    - jakość konstrukcji,
    - opisy, tabliczki znamionowe itp.
2. Po zamontowaniu szafy na fundamencie/ścianie należy sprawdzić:
    - jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy,
    - stan powłok antykorozyjnych,
    - jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
    - oznaczenie obwodów, łączników, zacisków,
    - zgodność schematu rozdzielnicy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy, zabezpieczonym przed działaniem warunków środowiskowych.
3. Rozdzielnica musi być dostarczona łącznie z protokołem badania wyrobu obejmującym:
    - oględziny zestawu, w tym oprzewodowania i sprawdzenia działania elektrycznego,
    - sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji,
    - sprawdzenie środków ochrony przeciwporażeniowej i ciągłości elektrycznej,
    - sprawdzenie obwodów ochronnych,
    - sprawdzenie rezystancji izolacji.

4.6 Instalacja oświetleniowa

Po pozytywnym zakończeniu badań i pomiarów należy załączyć instalację oświetleniową pod napięcie i sprawdzić czy osiągnięto wymagane natężenie oświetlenia. Podczas badania instalacji oświetleniowej należy:

1. Wykonać pomiary oświetlenia w warunkach eksploatacyjnych po zapadnięciu zmroku, w miarę możliwości przy napięciu znamionowym, wykonując pomiar na zaciskach rozdzielnicy, co najmniej dwa razy podczas jednej nocy, raz na początku, a drugi raz na końcu badań.
2. Urządzenie oświetleniowe z lampami wyładowczymi należy włączyć co najmniej 30 minut przed rozpoczęciem badań.
3. Urządzenia wyposażone wyłącznie w żarówki zwykłe lub halogenowe można badać bezpośrednio po włączeniu.
4. Przed przystąpieniem do badań należy poddać je wyświeceniu, łącznie przez co najmniej 100 godzin (w przypadku lamp wyładowczych) i co najmniej 1 godzinę w przypadku lamp żarowych.
5. Pomiary oświetlenia należy wykonać zgodnie z PN-EN 12464-1 sprawdzając:
    - natężenie i rodzaj oświetlenia,
    - równomierność oświetlenia,
    - współczynnik zapasu,
    - zaobserwować, czy nie występują olśnienia, migotania,
    - sprawdzić, czy punkty świetle załączane są zgodnie z programem,
    - działanie oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Wyniki pomiaru należy umieścić w protokole.

4.7 Linie kablowe

Podczas badania linii kablowych należy:

1. Sprawdzenia linii kablowej pod względem zgodności z wymaganiami norm, atestami, protokołami odbioru lub innymi dokumentami.
2. W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące badania i pomiary:
    - pomiar rezystancji izolacji, ciągłości żył kabla, zgodności faz,
    - pomiar głębokości zakopania kabla układanego w ziemi,
    - pomiar grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem ziemnym,
    - odległości folii ochronnej od kabla ziemnego.
3. Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów: rezystancji, ciągłości żył kabla zgodności faz, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.
4. Dla linii kablowej ziemnej należy ponadto sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.
5. Dla linii układanej w kanale lub korytku metalowym należy sprawdzić prawidłowość wykonania konstrukcji wsporczych do układania linii.

Wszystkie wyniki oględzin i pomiarów należy zamieścić w protokole.

4.8 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST i Dokumentacji Projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

5 ODBIÓR ROBÓT

5.1 Przedmiot odbioru

Odbiorowi podlegają:

a) Linia kablowa zasilająca budynek,
b) Złącze kablowe,
c) Instalacje elektryczne w budynku,
d) Instalacje odgromowe wraz z uziemieniem technologicznym.
e) Dostawa i montaż UPS.

5.2 Odbiór międzyoperacyjny robót

Odbiór ten powinien zostać przeprowadzony przez służy nadzoru Wykonawcy. Odbiorowi podlegają:

1. Osadzone konstrukcje wsporcze, oprawy oświetleniowe.
2. Ułożone rury, listwy, koryta przed wciąganiem przewodów
3. Linie kablowe.
4. Instalacja przed załączeniem pod napięcie.
5. Połączenia wyrównawcze.
6. Uziemienie.

5.3 Dokumenty wymagane do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem dokonania ostatecznego, końcowego odbioru Budowy jest protokół odbioru, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest skompletować i dostarczyć Komisji Odbioru następujące dokumenty:

a) kompletną zatwierdzoną Dokumentacje Projektową obejmującą realizację całego zadania Inwestycyjnego,
b) dokumentację Powykonawczą Zadania Inwestycyjnego z naniesionymi kolorem czerwonym zmianami, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru i Projektanta,
c) komplet Specyfikacji Technicznych,
d) protokoły komisyjnego odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu,
e) dziennik Budowy i Księgę Obmiaru,
f) wyniki pomiarów kontrolnych wykonanych zgodnie ze Specyfikacją Techniczna (ST),
g) deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych materiałów,
h) dokumentację geodezyjną powykonawczą.

6 SZKOLENIA

Z chwilą przejęcia instalacji przez Zamawiającego i w terminie ustalonym z Zamawiającym, Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić przeszkolenie personelu wyznaczonego przez Zamawiającego w zakresie posługiwania się wykonaną instalacją elektryczną. Przedstawiciel Wykonawcy poinstruuje stosownych pracowników Zamawiającego z zakresu budowy zainstalowanych urządzeń, ich pracy, zakresu ich sterowania, bezpieczeństwa i higieny pracy przy ich obsłudze i kontroli. Do obowiązków Wykonawcy należy również przekazanie wszelkich informacji niezbędnych do zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzeń i bieżącej obsługi instalacji przez kompetentny (posiadający stosowne świadectwa kwalifikacyjne) personel Zamawiającego.

7 PRZEPISY ZWIĄZANE

7.1 Normy i zasady wiedzy technicznej

1.	PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
2.	PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
3.	PN-91/E-05160	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
4.	PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
5.	PN-87/E-90050	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.
6.	PN-87/E-90060	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody płaskie.
7.	PN-91/E-06160	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
8.	PN-EN 12464-1:2004	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
9.	PN-EN 1838:2005	Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne
10.	PN-EN 12665:2003	Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
11.	PN-EN 13032-1:2005	Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 1: Pomiar i format pliku
12.	PN-EN 13032-1:2005/AC:2005	Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 1: Pomiar i format pliku
13.	PN-EN 13032-2:2005	Światło i oświetlenie -- Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych -- Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynków
14.	PN-EN 13201-2:2005	Oświetlenie dróg -- Część 2: Wymagania oświetleniowe
15.	PN-EN 13201-3:2005	Oświetlenie dróg -- Część 3: Obliczenia oświetleniowe
16.	PN-EN 13201-3:2005/AC:2005	Oświetlenie dróg -- Część 3: Obliczenia oświetleniowe
17.	PN-86/E-05003/01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
18.	PN-IEC 61024-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
19.	PN-IEC 61024-1-1	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych
20.	PN-IEC 61024-1-2	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B . Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
21.	PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa
22.	PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym
23.	PN-IEC 60364-4-47:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne
24.	PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
25.	PN-90/E-05023	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
26.	PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
27.	BN-84/8984-10	Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wnętrzowe. Ogólne wymagania
28.	BN-88/8984-19	Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
29.	PN-IEC 439-1+AC	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
30.	PN-IEC 439-3+AC1	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
31.	PN-IEC 664-1	Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia
32.	PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze
33.	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
34.	PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
35.	PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
36.	PN-93/E-90400	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Ogólne wymagania i badania
37.	PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
38.	PN-92/E-08106	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.
39.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
40.	PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
41.	PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania

42.	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
43.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
44.	BN-73/8984-85	Kanalizacja kablowa – ogólne badania i wymagania
45.		Warunki Techniczne Wymagania Odbioru i Eksploatacji Instalacji Elektrycznych, wyd. COBO - 1997r.

7.2 Przepisy ogólne

1.	Prawo budowlane ustawa z dnia 7 lipca 1994r. (z późniejszymi zmianami).
2.	Rozporządzenie Ministra łączności z dn. 04.09.1997r. Wymagania techniczne na okablowanie strukturalne.
3.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156)
4.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U.01.97.1055).
5.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.99.43.430).
6.	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.02.108.953).
7.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.11.2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U.01.138.1554).
8.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U.95.25.133).
9.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5.08.1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.98.107.679 Zmiana: Dz.U.02.8.71).
10.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.1998 r. w sprawie określania wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U.98.99.637.
11.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.95.8.38 Zmiana: Dz.U.02.134.1130, Dz.U.03.175.1704).
12.	Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 10.10.1995 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym (Dz.U.95.120.581 zm.: Dz.U.01.71.741).
13.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.96.817).
14.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U.03.120.1134).
15.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.198.2041).
16.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004r. w sprawie systemów oceny zgodności wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.195.2011).
17.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.
18.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach
19.	Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz.U.02.147.1129)
20.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.03.121.1138).
21.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
22.	Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych.
23.	Ustawa Prawo energetyczne
24.	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.

7.3 Przepisy dot. bezpieczeństwa i higieny pracy

1.	Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r., w sprawie BHP, podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401).
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120 poz. 1126).
3.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).
4.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.99.80.912).
5.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).