
SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY ELEKTRYCZNE

Temat: INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE
DLA WIEŻY CIŚNIEŃ

Obiekt: WIEŻA CIŚNIEŃ
09-402 PŁOCK , PLAC DĄBROWSKIEGO

Lokalizacja: działki nr ew. 1027/5;1035/6;1035/7

Inwestor: WODOCIĄGI PŁOCKIE SP.ZO.O
09-402 PŁOCK ul. GRADOWSKIEGO 11

Projektant: inż. IZABELA SIKORA upr.proj.107/82

SPIS TREŚCI

E.1 Wymagania ogólne

E.2 Materiały

E.3 Sprzęt

E.4 Transport

E.5 Wymagania wykonawcze

E.6 Kontrola jakości robót

E.7 Obmiar robót

E.8 Odbiór robót

E.9. Podstawa płatności

E.10 Przepisy związane

E1 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Nazwa

Przebudowa Wieży Ciśnień i dobudowa tarasu w kondygnacji I-go piętra, zmiana sposobu użytkowania z funkcji nieużytkowej na funkcję usługową wraz z częściową zmianą konstrukcji dachu.

1.2. Przedmiot i zakres stosowania

Przedmiotem specyfikacji są wymagania wykonania i odbioru budowy instalacji elektrycznych wewnętrznych, sygnalizacji pożaru oraz instalacji oddymiania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wymienionych robót.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują:

- złącze kablowe wraz z tablicą pomiarową wolnostojące – wg projektu sieci zewnętrznych
- instalacje elektryczne wewnętrzne obejmują:
 - tablice rozdziału energii
 - oświetlenie ogólne
 - gniazda wtykowe przeznaczenia ogólnego
 - obwody instalacji związanych z technologią obiektu
 - obwody instalacji wentylacji
 - obwody ochrony przeciwoblodzeniowej
- instalacje odgromowe
- instalacje ochrony od porażen
- instalacja sygnalizacji pożaru
- instalacja oddymiania

1.4. Określenia podstawowe

Inżynier - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Rejestr obmiarów - akceptowany przez inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

Materiały - wszelkie niezbędne do wykonania Robót materiały i urządzenia, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy. *

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Ślepy kosztorys - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

Zgodnie z normą PT-71/E-05160 Ogólne wymagania i badania wg. DzU z 2001r poz.456 z późniejszymi zmianami podano :

- **złącze** – należy przez to rozumieć urządzenie elektroenergetyczne w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym 1kV i niższym z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.
- **wewnętrzne linie zasilające** – należy przez to rozumieć ,linię łączącą instalację odbiorczą ze złączem bezpośrednio lub za pośrednictwem głównej rozdzielnicy
- **układ pomiarowy** - służy do rozliczeń między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej.
- **instalacje elektroenergetyczne** – należy przez to rozumieć elektroenergetyczne linie , w których są zastosowane przewody gołe , izolowane lub szynowe, ułożone na stałe w pomieszczeniach lub na zewnątrz pomieszczeń ,wraz z rozdzielnicami ,tablicami, osprzętem, ochroną przeciwporażeniową oraz konstrukcjami wsporczymi, mocującymi i osłonami.
- **obwód** -końcowy odcinek instalacji elektroenergetycznej począwszy od ostatniego zabezpieczenia
- **przewody robocze**- przewody fazowe przy prądzie przemiennym, przewody dodatni i ujemny przy prądzie stałym oraz przewody zerowe
- **przewody ochronne** - przewody stanowiące elementy zastosowanego środka dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej ,które nie podlegają obciążeniu prądami roboczymi.
- **ułożenie przewodów po wierzchu** – ułożenie przewodów na ścianach sufitach ,konstrukcjach.
- **ułożenie przewodów w kanale** - należy przez to rozumieć ułożenie przewodów w kanale wykonanym w (lub na): ścianie, stropie ,podłodze albo w ziemi, przeznaczonym do układania przewodów.
- **oświetlenie wewnętrzne** - oświetlenie elektryczne ,którego źródła światła zainstalowane są wewnątrz pomieszczeń mających dach i wszystkie ściany zewnętrzne ,niezależnie od ich konstrukcji i użytych materiałów.
- **oświetlenie podstawowe** - oświetlenie elektryczne wewnętrzne lub zewnętrzne, zapewniające wymagane warunki oświetlenia w danym miejscu przy normalnej pracy urządzeń oświetleniowych
- **oprawa oświetleniowa** – kompletne urządzenie ,służące do umocowania i podłączenia z siecią oświetleniowa jednego lub wielu źródeł światła oraz do o ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi dostosowania rozsyłu strumienia świetlnego do wymaganych warunków oświetlenia w miejscu zainstalowania.

- **obciążenie przewodu lub kabla** - należy przez to rozumieć wartość prądu płynącego w jego części przeznaczony do przewodzenia prądu, a w przypadku przewodów i kabli wielożyłowych- największą z tych wartości.
- **średnie natężenie oświetlenia** - stosunek strumienia świetlnego padającego na powierzchnię do jej pola

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera robót.

E.2. MATERIAŁY

2.1. Wymogi ogólne

Wszystkie materiały użyte i wbudowane powinny być zgodne z polskim prawem oraz z formularzem przyjętych standardów.

2.2 Wymagania branżowe

Szczegółowe wymagania odnośnie rodzaju zastosowanych materiałów przez WYKONAWCĘ zawarto w materiałach odpowiednich dla danej branży.

Zgodnie z polskim prawem materiały powinny posiadać wymagane atesty, certyfikaty, dopuszczone do stosowania.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg niniejszego ST są:

- **złącze** z pomiarem energii, wolnostojące przy ścianie budynku,
- **instalacja oświetlenia** wykonać przewodami YDYżo 2,3,4x1,5 i YDYp3x2,5mm²
- **instalacja oświetlenia awaryjnego** wykonać przewodami YDYżo4x1,5 mm²
- **instalacja gniazd** wykonać przewodami YDYżo3x2,5 mm²
- **puszki** pod osprzęt Φ 60 ,rozgałęźne Φ 80 w pomieszczeniach wilgotnych bryzgoszczelne
- **osprzęt** w pomieszczeniach suchych o IP23, w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt w wykonaniu hermetycznym IP44
- **gniazda** z bolcem ochronnym w wykonaniu podtynkowym na prąd znamionowy 10A/Z w pomieszczeniach wilgotnych w wykonaniu hermetycznym IP44
- **łączniki** klawiszowe do sterowania odbiorników oświetleniowych w wykonaniu podtynkowym pojedynczy i podwójny w pomieszczeniach wilgotnych w wykonaniu hermetycznym IP44
- **instalacja** układana wtynkowo
- **oprawy** firmy ES System w budynku
- **WLZ-ty** YKY5x16:YDYżo5x10;
- **wentylacja** przewody zasilające YDYżo3x1,5
- **ochrona odgromowa** - zwody instalacji odgromowej wykonane z drutu stalowego ocynkowanego ϕ 8 ; na dachu dodatkowo zwody pionowe z prętów stalowych ϕ 16
- **uziom otokowy** – wykonany z bednarki FeZn30x4
- **uziemienie** rozdziału przewodu „PEN” w złączu kablowym
- **połączenia wyrównawcze** linką LY16mm² i LY4mm².

- **ochrona przeciwoblodzeniowa** - przewód grzejny rynien z czujką temperaturową firmy ENSTO

Standardy materiałowe części p.poż i oddymiające

- **centrala sygnalizacji pożaru** firmy SIEMENS
- **centrala oddymiania** firmy MERCOR
- **czujki alarmowe** – dymu i temperatury
- **sygnalizacja alarmowa** –stan systemu sygnalizowany sygnalizatorem akustycznym w punkcie widokowym oraz na I kondygnacji typ SA-K/K5
- **ręczny ostrzegacz pożaru ROP** typ DMA
- **ręczny przycisk oddymiania** LT - MERCOR
- **instalacja SAP** -wykonana przewodami YnTKSY 1x2x0,8 oraz HTKSH PH 90 3x1,5
- **siłownik do okien oddymiających** NCRL-2,3A
- **monitoring** - do PSP w Płocku

E.3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Wykonawca zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ogólnej specyfikacji technicznej, szczegółowej specyfikacji technicznej i wskazań Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

E.4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

E.5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 System zasilania energetycznego obiektu

Zasilanie wg odrębnego opracowania ze stacji trafo S25 do złącza kablowego

5.2 Układ pomiarowy

Układ pomiarowy zintegrowany ze złączem kablowym

Z szafki pomiarowej poprowadzić WLZ do TG a następnie z TG do T1. WLZ-ty wykonane odpowiednio YKY5x16 oraz YDYżo5x10.

5.3 Rozdzielnia główna

Rozdzielnia główna typ XL f-my Legrand umieszczona na parterze .

Instalacja szyny wyrównawczej

Główną szynę wyrównawczą z płaskownika FeZn50x4 umieścić w pobliżu tablicy głównej i połączyć z szyną PE tablicy odcinkiem linki LY16, natomiast z drugiej strony połączyć bednarką FeZn30x4 z otokiem uziemiającym
Połączenia miejscowe w budynku wykonać przewodami LY4mm².

Awaryjne wyłączenie wyłącznikiem p.pożarowym

W celu realizacji zdalnego wyłączenia napięcia podstawowego zaprojektowano w rozdzielni głównej wyłącznik FRX300-63 z wyzwalaczem zdalnego wyłączenia ww361 Legrand.
Przycisk pożarowy umieszczony na zewnętrznej ścianie budynku spowoduje wyłączenie napięcia w obiekcie.

5.4.Instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku

Tablice rozdziału energii

Dla zasilania poszczególnych obwodów w budynku przewidziano tablice typowe z wyposażeniem wg potrzeb które należy mocować w zaprojektowanych miejscach .
Estetykę tablic należy przed zakupem uzgodnić z projektantem wiodącym.
Schematy ideowe na rysunkach w dokumentacji.

Oświetlenie ogólne

Oświetlenie w pomieszczeniach wykonać na bazie opraw świetlówkowych firmy ES System Rodzaj szczegółowy opraw i ich rozmieszczenie podano w projekcie.
Puszki podtynkowe dla wyłączników ø60 ,wyłączniki instalacyjne w wykonaniu zwykłym.
Kolorystykę osprzętu wykonawca uzgodni przed zakupem z projektantem wiodącym.

Oświetlenie awaryjne

Oprawy oświetlenia awaryjnego przewiduje się na klatce schodowej i w pomieszczeniu obsługi klienta
Zanik napięcia podstawowego podtrzymuje świecenie w wyznaczonych oprawach .
Zastosowano oprawy awaryjne z inwertorem 2 godzinnym.

Oświetlenie ewakuacyjne

Przewiduje się znaki podświetlane typu MONITOR 1 PGO

Instalacja gniazd wtyczkowych przeznaczenia ogólnego

Gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia mocowane na wys.03m od podłogi w sanitariatach na wysokości 1,4m.
Przewody zasilające YDYżo 3x2,5 ,puszki rozgałęźne podtynkowe, połączenia w puszkach realizowane przy pomocy złączek .
Gniazda powinny być mocowane trwale, aby nie występowały przypadki wyciągnięcia gniazda przy wyjmowaniu wtyczki.

Instalacja gniazd dla grzejników

Gniazda dla grzejników montowane na wysokości 0,3m od podłogi. Stosować gniazda wtykowe podtynkowe szczelne 2P+Z/16A/250V. Przewody zasilające YDYżo3x2,5.

Instalacja gniazd dla urządzeń kuchni

W pomieszczeniach kuchennych gniazda lub wypusty dla podłączenia bezpośrednio urządzeń technologicznych wykonane na wysokości 1,4 m od posadzki.

Dla potrzeb odbiory zasilane 1-fazowo lub 3-fazowo. Szczegóły wg projektu.

Wentylacja

Układ zasilania wentylacji zgodny z projektem instalacji sanitarnych.

Wentylatory zasilane przewodami YDYżo3x1,5 z najbliższych obwodów

Załączanie wentylatorów indywidualne wyłącznikami świecznikowymi.

Instalacja przeciwoblodzeniowa

Dla ochrony dachu wykonane będzie ogrzewanie rynien .Zastosowano przewód grzejny firmy ENSTO typ przewodu OPTIHEAT 15/30 .Sterowanie pracą przewodu grzejnego za pomocą czujek umieszczonych w rynnach.

Termostat umieszczony w tablicy.

5.5. Instalacja odgromowa

Dla budynku przewidziano instalację odgromowa.

Na dachu ułożyć zwód poziomy z drutu Fe/Zn \varnothing 8 oraz dodatkowo ustawić cztery zwody pionowe, które będą tworzyły ochronę dla dachu i budynku.

Od dachu po ścianie wykonać dwa zwody odprowadzające do złącz kontrolnych drutem Fe/Zn \varnothing 8 . Złącza wykonać na wysokości 1,6 m od poziomu terenu. Złącza z otokiem łączyć bednarką F/Zn 30x4.

Przy fundamencie budynku (na dnie wykopu) ułożyć otok uziemiający z bednarki Fe/Zn 30 x 4.

Wszystkie połączenia przewodów odgromowych należy zabezpieczyć przed korozją.

Z uziemieniem budynku należy połączyć wszystkie metalowe konstrukcje budynku i rury instalacji c.o i wod.-kan.

5.6 Instalacja ochrony od porażen

Ochrona przeciwporażeniowa zgodnie z normą PN-93/E-05009/41,42,482

- układ pracy instalacji wewnętrznych dla budynku **TN-S**
- w złączu zastosowano rozdział przewodu „PEN” na „PE”i „N”
- punkt rozdziału „PEN” uziemić taśmą FeZn30x4 łącząc z uziomem budynku.
- czas wyłączania zwarcia w instalacjach wewnętrznych 0,4sek przy $U_n=230V$
- przewód „PE” wykorzystany jako jedna z żył przewodu kabelkowego
- zastosowano zabezpieczenia przetężeniowe typu S
- zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe o $\Delta I=30mA$
- integralnym elementem, szybkiego samoczynnego wyłączenia , jest zastosowanie połączeń wyrównawczych
- po wykonaniu przyłącza wykonać pomiary skuteczności ochrony.

Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej

Zastosowano w rozdzielni głównej ogranicznik przepięć B, natomiast w tablicy T1 ogranicznik klasy C . Ograniczniki firmy Legrand

Instalacja sygnalizacji pożaru

Montaż centrali sygnalizacji pożaru typ FC330A firmy SIEMENS z jedną linią dozоровą .
Przewidziano adresowalną czujkę temperatury HI-320A, ręczne ostrzegacze pożaru
ROP typu DMA 1131, akustyczne syreny pożarowe typ SA-K/K5 oraz czujki dymu
optyczno-temperaturowe typ OH -320A
Okablowanie linii przewodem YnTKSY1x2x0,8 , dla syreny przewód HTKSH PH90 3x1,5

Instalacja oddymiania

Montaż centrali oddymiania typ MCR-9705-15A firmy MERCOR.
Okablowanie między centralą sygnalizacji pożaru i oddymiania wykonane przewodem
YnTKSY5x5x0,5
Z centrali sterowane klapy dymowe .Zasilanie klap dymowych przewodem HTKSH PH90
3x1,5.

5.7 Kody Wspólnego Słownika Zamówień

Grupa robót - 45300000-0 wznoszenie instalacji budowlanych

Klasa robót 45.31

- 45310000-3 roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311100-1 roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych
- 45312000-2 roboty w zakresie oprav
- 4531500-9 instalacyjne roboty elektryczne
- 45315700-5 instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45312100-8 instalowanie pożarowych systemów alarmowych

E.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczanych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ogólną specyfikacją techniczną oraz szczegółową specyfikacją techniczną.

Przy wykonywaniu robót należy zachować następujące wymogi jakości:

- sprawdzenie właściwej lokalizacji i prawidłowości wykonania tablic rozdzielczych ,oprav oświetleniowych , i innych urządzeń,
- zapewnienie certyfikatów i atestów na wszystkie wbudowane materiały i urządzenia,
- sprawdzenie jakości połączeń przewodów i kabli oraz zamontowanego osprzętu i urządzeń,
- sprawdzenie głębokości ułożenia bednarki uziemiającej oraz właściwego zabezpieczenia połączeń instalacji odgromowej i uziemiającej
- wykonanie pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- wykonanie pomiarów oporności uziemień,
- wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia,
- sprawdzenie działania wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo-prądowych,
- sprawdzenie poprawności działania całej wykonanej instalacji
- wykonanie prób z testowaniem systemu alarmowego

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość zastosowanych materiałów

E.7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla przewodów, rur i przewodów odgromowych jest 1m
- dla aparatów i urządzeń 1 kpl
- dla osprzętu elektrycznego 1 szt

E.8. ODBIÓR ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót należy odebrać protokolarnie front robót od Inżyniera budowy.

Roboty elektryczne należy prowadzić w sposób skoordynowany z robotami budowlanymi i instalacyjnymi.

Odbiór robót ulegających zakryciu Wykonawca zgłasza wpisem do Dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

Odbiorom robót ulegającym zakryciu podlegają następujące roboty:

- konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów
- instalacje podtynkowe przed zatynkowaniem
- uziemienia przed zasypaniem

Przed załączeniem instalacji pod napięcie należy dokonać wstępnego odbioru wykonanych instalacji i sieci.

Odbiór końcowy

Do odbioru końcowego wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

1. Projektową dokumentację powykonawczą
2. Geodezyjną dokumentację powykonawczą
3. Protokoły z dokonanych pomiarów
4. Odbiór robót przez Zakład Energetyczny

Odbioru robót dokonuje Komisja powołana przez Inżyniera.

Po ustalonym przez Komisję okresie wstępnej eksploatacji ,instalację i sieci należy przekazać do właściwej eksploatacji.

Przy przekazaniu należy spisać protokół w którym powinno być potwierdzenie o usunięciu usterek zawartych w protokole do wstępnej eksploatacji.

E.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowią będą wykonane elementy robót objęte projektem i ST, zakończone i odebrane przez Inżyniera budowy.

Nakłady na wykonanie poszczególnych elementów robót należy traktować jako kompletne uwzględniające roboty pomocnicze i przygotowawcze oraz wykonanie elementów robót wraz z ich sprawdzeniem , pomiarami i właściwymi protokołami pomiarowymi i odbiorczymi.

Szczegółowe warunki płatności z uwzględnieniem w/w warunków uwzględni umowa zawarta pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.

E.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane do obligatoryjnego stosowania przez Wykonawcę.

PN-IEC 60364-5-56 Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-4-46 ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie, izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-5-53 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

PN-E-05033 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-4-43 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-473 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-45 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PN-IEC 60364-4-47 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5-51 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-4-482 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-IEC 60364-5-537 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

PN-IEC 60364-7-704 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-707 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.

PN-IEC 60364-t-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-E-08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

PN-86/E-05003 Ochrona odgromowa

PN-90/C-89205 Rury ochronne

Norma EIA/TIA 568A

- Prawo budowlane z dnia 1.03.2002r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V – Instalacje elektryczne. Wyd. Arkady 1988
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 06 2003
- Dz.U. 75 poz 690
- Przepisy obowiązujące w zakresie ochrony p. pożarowej.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. O ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81, poz. 351) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.