



INWESTOR:
Gdański Klub Sportowy
STOCZNIOWIEC
Al. Grunwaldzka 470
80-309 Gdańsk

GENERALNY PROJEKTANT

**ARKON
STUDIO** sp. z o.o.

ARKON STUDIO Sp. z o.o.
u. Ogarna 44/45 lok. 4
80-826 Gdańsk
Tel.: (+48) 58 300 00 37/38
Fax: (+48) 58 300 00 39
e-mail: biuro@arkonnstudio.com.pl

**PROJEKT INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH I
TELETECHNICZNYCH**

uniprojekt
inż. Andrzej Formella

BIURO - PRACOWNIA:

ul. Lesna 26 MOSTY,
81-198 Kosakowo
– tel./fax 058 679 12 12
uniprojekt@gd.home.pl
www.uniprojekt.gdansk.pl

TEMAT:

REMONT DACHU HALI OLIVIA W GDAŃSKU

ADRES INWESTYCJI:

80-309 GDAŃSK, ul. GRUNWALDZKA 470
działka nr 220/3,
jedn. ewid. Gdańsk 226 101_1, obręb 13

PROJEKT REALIZACYJNY

TOM II – SPECYFIKACJE

II.3.1. - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Data: czerwiec 2009

NR EGZ.:

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU**

ST- E II.3.1

**HALA WIDOWISKOWO-SPORTOWA
„OLIVIA”
REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
NAD LODOWISKIEM
GDAŃSK UL. BAŻYŃSKIEGO 1**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

CPV

GRUPA-45310000-0-ROBOTY BUDOWLANE

KLASA-45310000-3-INSTALACJE ELEKTRYCZNE

KATEGORIE:

45311000-0-ROBOTY W ZAKRESIE UKŁADANIA PRZEWODÓW

45311200-2-INSTALACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

OPRACOWAŁ

WALDEMAR MOTYKA

SPIS TREŚCI

<u>1.0. WSTĘP.....</u>	<u>3</u>
<u>2.0. MATERIAŁY.....</u>	<u>4</u>
<u>3.0. SPRZĘT.....</u>	<u>5</u>
<u>4.0. TRANSPORT.....</u>	<u>6</u>
<u>5.0. WYKONANIE ROBÓT.....</u>	<u>6</u>
<u>6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</u>	<u>7</u>
<u>7.0. OBMIAR ROBÓT.....</u>	<u>8</u>
<u>8.0. ODBIÓR ROBÓT.....</u>	<u>8</u>
<u>9.0. ZASADY PŁATNOŚCI.....</u>	<u>9</u>
<u>10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....</u>	<u>10</u>

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych, związanych z realizacją kontraktu

**HALA WIDOWISKOWO –SPORTOWA „OLIVIA”
REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NAD LODOWISKIEM
- INSTALACJE ELEKTRYCZNE
W GDAŃSKU UL BAŻYŃSKIEGO 1**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1. i wyszczególnionych w punkcie 1.3.

Niniejszą Szczegółową Specyfikację Techniczną dotyczącą wykonania robót sieci i instalacji elektrycznych zgodnie z Dokumentacją Projektową i rysunkami, należy rozumieć i stosować wraz z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi **ST.00.00**

**ST-E II.3.1 - HALA „OLIVIA” – REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
NAD LODOWISKIEM**

Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi.

1.3. ST-E II.3.1 - REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NAD LODOWISKIEM

W zakres robót wchodzi:

1. Demontaż i ponowny montaż instalacji elektrycznych nad lodowiskiem – przewody; projektory
 2. Demontaż i ponowny montaż instalacji elektrycznych nad trybunami – strona lewa i prawa –przewody; oprawy świetlówkowe projektory
 3. Próby i pomiary pomontażowe; ustawienie reflektorów; regulacja /kąty/ przez firmę Philips .
 4. Instalacja monitoringu dachu - demontaż i ponowny montaż
 5. Instalacja zasilania centralek SAP
 6. Instalacja piorunochronna demontaż i ponowny montaż
-

1.4. Określenia podstawowe ST

Określenia podane w niniejszej **ST** są zgodne z obowiązującymi normami, Przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych: instalacje elektryczne, Wyd. Centr. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy. Elektromontaż W-wa Wyd.1988 Dokumentacją Projektową oraz **ST.00.00** Ogólną Specyfikacją Techniczną.

- 1.4.1. **Linia zasilająca** – przewód - kabel wielożyłowy łącznie z osprzętem ułożony we wspólnej trasie łączący zaciski tych samych dwóch urządzeń
- 1.4.2. **Trasa kablowa** – pas w którym ułożone są przewody ; kable energetyczne
- 1.4.3. **Napięcie znamionowe** – napięcie znamionowe na które linia kablowa została zabudowana
- 1.4.4. **Osprzęt linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia; układania przewodów i kabli
- 1.4.5. **Osłona kabla** – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi
- 1.4.6. **Przykrycie** – folia kalandrowana ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z:

- dokumentacją projektową
- specyfikacją ogólną,
- uzgodnieniami i poleceniami Inżyniera budowy
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych
- Prawem Budowlanym

2.0. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w **ST.00.00** Wyroby i materiały producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne znak uprawniający do stosowania w UE. przed zastosowaniem wyrobu i materiału uzyska akceptację inżyniera Kontraktu. Istniejące materiały pochodzące z demontażu należy dokonać przeglądu i konserwacji-projektory przewody przed ponownym montażem
Wymagania dla materiałów:

- **Kable-przewody** elektroenergetyczne NN; wielożyłowe z żyłą miedzianą o izolacji z polietylenu uszczelnione wzdłużnie w powłoce termoplastycznego PN-E-90410 i PNN-E-90411 z 1994r oraz IEC60502 HD 620 - układane na korytkach.
 - **Rury** ochronne Peszla z polietylenu wysokiej gęstości, karbowaną warstwą zewnętrzną i gładką warstwą wewnętrzną, zamknięta konstrukcja ścianki zapewniającą rurze bardzo wysoką sztywność obwodową, stosowane na w instalacjach wewnętrznych łączone złączkami zewnętrznymi: ZN-96/TP S.A-016.
 - **Oprawy oświetleniowe:** świetlówkowe istniejące; projektory istniejące
-

mocowane do konstrukcji stalowych nad trybunami i lodowiskiem . Normy oświetleniowe - PN/E-02033;PN/E 02035

- **Przewody** – istniejące **YDY 3x1,5; 3x2,5; 4x1,5; 5x2,5 mm²** - układane w wiązkach w istniejących **korytkach na konstrukcji nośnej hali** - na napięcie 750V .
- **Rury ochronne** – z polistyrenu **układane** w przestrzeni sufitowej na istniejących korytkach.
- **Konstrukcje – korytka** do montażu przewodów istniejące na konstrukcji nośnej hali.
- **Instalacja piorunochronna** - zwody poziome – przewód DFe/oc o średnicy 8 na dachu budynku. Wykonać połączenia zapewniając ciągłość metaliczną.

- **Pozostałe materiały wg zestawienia**
 - Płaskownik Fe/oc 25x4 mm
 - Drut stalowy ocynkowany DFe/oc 8mm
 - Śruby, wkręty, kołki rozporowe
 - Złączki przelotowe
 - Iglica odgromowa IO-7,5 m
 - Wsporniki dla instalacji odgromowej
 - Elementy systemu u-haki; śruby; nakrętki; paski stalowe dla przewodów

Uwaga:

Istniejący osprzęt elektryczny: przewody, kable, oprawy, projektory - do ponownego montażu

3.0. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w **ST.00.00**. Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu wykonywania tych robót, jak też przy wykonaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.

Rusztowania potrzebne do montażu opraw; projektorów i przewodów nad taflą i trybunami bocznymi uwzględnione są w kosztorysach przedmiarowych branży budowlanej powinny być wykorzystane przez branżę elektryczną.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, powinien być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

3.1. Sprzęt do realizacji robót zgodnie z założoną technologią

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy 5t
- spawarka transformatorowa do 500A
- wiertarka wieloczynnościowa

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Warunki ogólne stosowania transportu i składowania podano w **ST.00.00**.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę. Materiały i urządzenia należy składać w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach określonych w Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) producenta. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów. Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym – aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Podstawowe warunki wykonania robót podano w „Ogólnej specyfikacji technicznej”. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne. Instalacja oświetlenia podstawowego wykonana będzie przewodami YDY –750V. Na ciągach przewody układane będą w korytkach ;w ciągach pionowych w rurkach osłonowych **Zdemontowany osprzęt i oprawy należy zamontować ponownie bez uszkodzeń izolacji i sprzętu. Monitoring dachu opracowany przez Politechnikę Gdańską na czas remontu dachu należy zdemontować i po remoncie ponownie zamontować bez uszkodzeń.**

5.2 Demontaże

Demontaż wykonywanych prac instalacji elektrycznych nad taflą lodowiska i trybunami - strona lewa i prawa należy wykonywać starannie, nie uszkadzając przewodów, sprzętu, aparatury, reflektorów, opraw, kamer.

Demontaż powinien odbywać się pod ścisłym nadzorem Inspektora Nadzoru

5.3 Wykonanie robót – zakres czynności

Przy robotach należy spełnić następujące warunki:

- ustalić z władzami administracyjnymi zakres i termin prowadzenia robót w celu ograniczenia strat i zakłóceń lokalnych odnośnie: ustalenia dróg dojazdowych i miejsc składowania materiałów, okresów najmniej uciążliwych dla odbiorców energii elektrycznej niedopuszczenia do zbędnego zajmowania terenu i ustalenie minimum szkód.

PRZEWODY YDY –750V– LINIE ZASILAJĄCE OSPRZĘT- obejmuje 1 m:

- Wytyczenie-trasowanie linii
- Demontaż i ułożenie na korytkach nad lodowiskiem
- Ułożenie kabelków i przewodów istniejących zgodnie z norma PN-76/E-05125
- Podłączenie linii kabelkowych i przewodów do aparatury i opraw-projektory
- Układanie nowych odcinków przewodów do centralek instalacji SAP
- Próby i pomiary montażowe

Osprzęt oświetleniowy – oprawy, gniazda, puszki, osprzęt inny – obejmuje 1kpl.

- Przygotowanie podłoża pod oprawę lub łącznik ;gniazdo.
- Montaż puszki natynkowej istniejącej
- Montaż oprawy oświetleniowej istniejącej
- Montaż osprzętu oświetleniowego-istniejącego
- Podłączenie osprzętu ;opraw
- Przygotowanie podłoża do konstrukcji
- Dobudowa zabezpieczeń obwodów instalacji zasilania centralek SAP
- Pomiary skuteczności zerowania; natężenia oświetlenia

Instalacja piorunochronna- obejmuje 1 m

- Montaż drutu DFe/oc 8 na dachu i ścianie bocznej
- Montaż połączeń na dachu i ścianie
- Pomiary instalacji piorunochronnej

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **ST.00.00** „Wymagania Ogólne” oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom V Instalacje elektryczne. Wyd. Centr. Ośrodek Badawczo Rozwojowy Elektromontaż Wa-wa. Wyd. 1988 Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
 - poprawności oznaczenia;
 - kompletności wyposażenia;
 - poprawności montażu;
 - braku widocznych uszkodzeń;
 - należytego stanu izolacji;
 - skuteczności ochrony od porażeń;
-

6.2. Kontrola w trakcie montażu.

Wszystkie nowe stosowane przy montażu urządzenia i aparaty elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane poprzez producenta.

Kontrola i badania w trakcie robót:

- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu, przed zasypaniem;
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem;
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem;
- uziemienia ochronne przed zasypaniem;;

6.3. Badania i pomiary pomontażowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać próby pomontażowe i sprawdzić:

- badania kabli elektroenergetycznych na rezystancje izolacji, zachowania ciągłości żył roboczych, a także zgodności faz w miejscach odbiorów;
- pomiary rezystancji uziomów;
- pomiary skuteczności ochrony od porażień;
- prawidłowość wykonania ochrony przeciwpożarowej oraz ciągłość przewodów tej instalacji;
- prawidłowość montażu urządzeń;
- badania natężenia oświetlenia hali
- regulacja, ustawienie reflektorów przez firmę Philips

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową i stanem pierwotnym instalacji. Wykonawca zobowiązany jest do kontroli i badań w trakcie robót oraz badań i pomiarów po montażowych.

7.0. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określenie faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów zgodnie z dokumentacją projektową i jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiar obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i wcześniej nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie z trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru. Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisywane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie /opuszczenie w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częściową wymaganą płatnością określoną w umowie.

Jednostką obmiaru jest:

- sztuka [szt.]; komplet [kpl.] dla urządzeń; opraw; reflektorów
-

- metr [m] dla kabli, przewodów
- metr [m] dla rurek, korytek
- sztuka [szt.] dla osprzętu oświetleniowego, opraw

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. **Ogólne zasady odbioru robót**

Stosowane są odbiory robót częściowe i ostateczne.

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

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- ułożenie przewodów w korytach przed zamknięciem
- wykonanie osłon na kablach przewodach
- ułożenie przewodów przed zatynkowaniem
- ułożenie kabli energetycznych NN

Roboty wymagające odbiorów częściowych to roboty związane z montażem przewodów i osprzętu docelowo obudowanych w ścianach, konstrukcjach itp.

8.3. **Zasady odbioru końcowego robót.**

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inspektora Nadzoru, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób.. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową obowiązującymi normami i przepisami. Wykonawca robót jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót, takich jak:

- świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zgodnie z obowiązującymi przepisami nowych elementów instalacji,
- instrukcje, DTR-ki i karty gwarancyjne nowych elementów instalacji,
- protokoły badań i prób producenta,
- świadectwa jakości, aprobaty techniczne nowych elementów instalacji,
- dokumentację powykonawczą powstałą po naniesieniu zmian i akceptacji przez Wykonawcę.
- protokoły ze sprawdzeń odbiorczych, w tym świadectwa wykonania pomiarów ochronnych. Roboty elektryczne wykonywane w każdym w obiekcie będą odbierane kompleksowo wg podanych w p.7 jednostek obmiarowych - po wykonanych uprzednio sprawdzeniach odbiorczych opisanych w p.6

9.0. ROZLICZENIE ROBOT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w **ST.00.00**. Płatność należy przyjmować po usunięciu wad i usterek. Podstawa płatności stanowi wynagrodzenie ryczałtowe. W przypadku zmiany technologii robót zasady płatności mogą ulec zmianie. Wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności wymagania i badania składające się na jej wykonanie :określone dla tej roboty w przedmiarze robót i dokumentacji projektowej

UWAGA: w przypadku stwierdzenia niemożliwych do przewidzenia przed demontażem wad materiałów i osprzętu elektrycznego, uniemożliwiających ich ponowny montaż, należy zakres tych prac (np. wymiany na nowe) traktować jako zamówienie dodatkowe, zgodnie z Ustawa o zamówieniach publicznych.

Wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót
- zakup materiałów i urządzeń
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wybudowania,
- wykonanie robót montażowych,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań,
- przeprowadzenie prac regulacyjno-pomiarowych,
- próby montażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i sprawdzenie funkcjonalności układów sterowania.
- sprawdzenie przewodności sygnałów elektrycznych w zakresie: rezystancji izolacji i ciągłości żył, zgodności oznakowania z adresami podanymi w projekcie,
- prace porządkowe i doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego

Kalkulacje robót ryczałtowych i dodatkowych należy przedłożyć wg aktualnie obowiązujących Katalogów Nakładów Rzeczowych.

10.0. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

N SEP E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
PN-ICE 60364-4-43;1999	Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-ICE 60364-4-473;1999	Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-ICE 60364-5-51; 2000	Dobór wyposażenia elektrycznego
	Postanowienia wspólne
PN-ICE 60364-4-4-41;2000	Ochrona przeciwporażeniowa
PN-ICE 60364-5-54; 1999	Uziemienie i przewody ochronne
PN-E-05032	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
	Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
PN-ICE 60364-4-443; 1999	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-76/-90301	Kable elektroenergetyczne w izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na nap. znamionowe 0,6/1kV
PN/IEC439-1-94	Rozdzielnice
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych Wyd. IV z 1997r.

PN-E-90410;1994 Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6kV do 18/30kV. Ogólne wymagania i badania.

PN-E-90411;1994 Kable elektroenergetyczne jednożyłowe na napięcie znamionowe od 3,6/6kV do 18/30kV

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1kV.

PN-90/E-06401/04 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Mufy przelotowe o napięciu powyżej 0,6/1kV.

PN-90/E-06401/03 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Mufy przelotowe o napięciu nie przekraczającym 0,6/1kV.

PN-93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6kV

Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1kV.

PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe.

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowanego na gorąco przewodowe ogólnego zastosowania.

PN/IEC 60364 Instrukcje elektryczne w obiektach budowlanych

PN/E 02033 Oświetlenie elektryczne

PN/E 02035 Oświetlenie elektryczne

Ustawa „Prawo Budowlane” – Dz. U 80/2003.

Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U.10/95

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U.80/99;

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Budowlano-montażowych Część V.

Instalacje elektryczne. Wyd. Centr .Ośrodek Badawczo Rozwojowy Elektromontaż.

Wa-wa Wyd. 1988

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Krajów Unii Europejskiej