

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych dla sieciowej tłoczni ścieków oraz przepompowni przydomowych podczas budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Nowe Ostrowy gm. Nowe Ostrowy wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi i wykończeniowymi.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót elektrycznych dla przepompowni sieciowych oraz przepompowni przydomowych. Zakres robót obejmuje:

1.3.1. Tłocznia sieciowa:

- wykonanie linii kablowej zasilającej szafę zasilająco-sterowniczą tłoczni (od złącza kablowo-pomiarowego),
- zabudowę szafy zasilająco sterowniczej tłoczni,
- instalację siły i sterowania urządzeń tłoczni,
- instalację oświetlenia zewnętrznego,
- instalację uziemienia dla tłoczni,
- badania odbiorcze i pomiary,
- zakupy, montaż i uruchomienie.

1.3.2. Przepompownie przydomowe:

- wykonanie linii kablowych zasilających szafki zasilająco-sterownicze przepompowni przydomowych (od tablicy głównej budynku z instalacji zalicznikowej),
- zabudowę szafy zasilająco sterowniczej przepompowni,
- instalację siły i sterowania urządzeń przepompowni,
- instalację uziemienia dla przepompowni,
- badania odbiorcze i pomiary,
- zakupy, montaż i uruchomienie.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy.

2. MATERIAŁY.

Należy stosować wyroby posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności względnie certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej, są:

Kable elektroenergetyczne.

Zastosowano kable elektroenergetyczne typu YAKY i YKY z żyłami miedzianymi w izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6/1kV. Dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw zielono-żółtej. Izolowane przewody ochronno-neutralne PEN powinny być oznaczone jedną z następujących metod:

- barwą zielono-żółtą na całej długości i dodatkowo jasnoniebieskimi znacznikami przy zaciskach lub,
- barwą jasnoniebieską na całej długości i dodatkowo zielono-żółtymi znacznikami przy zaciskach.

Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Ponadto należy dołączyć atest fabryczny do każdej partii zlokalizowanej na bębnie.

Obudowy rozdzielcze

Obudowy wolnostojące wyposażone w urządzenia elektryczne, przystosowane do zabudowy na zewnątrz (IP65), posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności, względnie certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

3. SPRZĘT

3.1. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o pojemności łyżki 0,15 m³;
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu do 4 ton;
- samochód z podnośnikiem dla osób;
- samochód dostawczy o nośności do 0,9 Mg;
- elektronarzędzia ręczne;
- agregat prądotwórczy do zasilania elektronarzędzi;
- przyrządy pomiarowe do prób i badań po montażowych.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie

3.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

3.3. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

3.4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód dostawczy o nośności do 0,9 Mg;
- samochód skrzyniowy do 5 ton;
- przyczepa do przewożenia kabli do 4 ton.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od 15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. Słupy oświetleniowe transportować przestrzegając zaleceń producenta.

4.2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który

uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

4.4. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Umowy.

5.2. Zakres prac towarzyszących:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu;
- b) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego;

5.3. Zakres robót tymczasowych:

- a) zabezpieczenie wykopów;
- b) wykonanie przejścia dla pieszych nad wykopami.

5.4.1. Zakres robót zasadniczych.

5.4.1. Układanie kabli zasilających.

Przed przystąpieniem do robót kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowej. Teren robót należy oznakować i zabezpieczyć. Przejścia dla pieszych wyznaczyć po specjalnych pomostach z barierkami. Wykopy wykonywać jako wąsko przestrzenne o głębokości 0,8 m i szerokości dna 0,4m. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać linią falistą (zapas około 1% na kompensację przesunięć gruntu) na warstwie piasku o grubości 0,1m. i zasypać warstwą piasku o grubości 0,1m. Następnie po nasypaniu warstwy gruntu rodzimego (bez kamieni i gruzu) o grubości co najmniej 0,15m należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5mm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie za pomocą wibratorów. Linię kablową na całej długości należy oznakować za pomocą oznaczników nakładanych na kabel w odstępach nie mniejszych niż 10m. W obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (kable elektroenergetyczne, wodociągi, gazociągi, itp) wykopy wykonać ręcznie.

5.4.2. Zabudowa szafy zasilająco-sterowniczej tłoczni.

Szafa zasilająco sterownicza tłoczni wchodząca w skład wyposażenia tłoczni ścieków zabudować przy tłoczniach w odległości nie większej niż 1m od tłoczni.

5.4.4. Opis szczegółowy robót podstawowych do wykonania:

5.4.4.1. Zasilanie tłoczni sieciowej i przepompowni przydomowych.

Wykonanie zasilania przepompowni sieciowej w energię elektryczną do złącza kablowo-pomiarowego nie jest objęte zakresem robót do przetargu. Roboty związane z zasilaniem tłoczni w energię elektryczną do złącza, Inwestor wykona własnym kosztem i staraniem.

Od złącza kablowo pomiarowego zlokalizowanego zgodnie z warunkami przyłączenia numer P/16/052438 z dnia 14.11.2016r przy granicy przedmiotowej nieruchomości z działkami nr 54/2 i 58 wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą kablem YAKY 5x25 do szafki zasilająco-sterowniczej tłoczni sieciowej. Kable należy układać w ziemi, na głębokości 0,7m. Na całej długości kable przykryć folią ochronną koloru niebieskiego. Z szafy zasilającej sterowniczej tłoczni zasilić pompy tłoczni, stosując okablowanie wchodzące w skład wyposażenia kompletnej tłoczni.

Zasilanie przepompowni przydomowych wykonać z istniejącej tablicy pomiarowo-rozdzielczej w budynku mieszkalnym lub w innym miejscu wskazanym przez właściciela posesji. Zasilanie przepompowni należy wykonać przewodami 5-cio żyłowymi YKY 5x2,5 układanymi w listwie bądź rurce instalacyjnej wewnątrz budynku. Przyłącza powinny być jak najkrótsze. Na zewnątrz budynku na ścianie zabudować szafkę sterowniczą. Dla wszystkich przepompowni przyjęto średnią długość przyłącza wynoszącą ok. 25m.

5.4.4.2. Uziemienie.

Dla przepompowni należy ułożyć uziom z taśmy stalowej ocynkowanej 25x4mm i podłączyć do niego: urządzenia technologiczne, szynę PE i N złącza kablowo-pomiarowego, szafki zasilająco-sterowniczej oraz słup oświetlenia terenu. Oporność uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”
- b) wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń

- c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie, wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru do akceptacji,
- b) wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań niż w terminie,
- c) badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

W czasie prowadzenia robót jak również po ich ukończeniu należy przeprowadzić próby i po montażowe polegające na:

- sprawdzenie i badania kabli po ułożeniu, przed zasypaniem,
- sprawdzenie przepustów kablowych, przed zasypaniem,
- pomiary geodezyjne przed zasypaniem,
- sprawdzenie i badanie uziomów przed zasypaniem,
- badaniu rezystancji izolacji,
- badaniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiarze natężenia oświetlenia,
- pomiarze rezystancji uziemienia.

Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

7. OBMIAR ROBÓT.

- Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.
- Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.
- Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT.

- Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.
- Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót
- Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

- Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.
- Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.
- Zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.
- Cena wykonania robót obejmuje:
 - a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą,
 - b) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie;
 - c) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych; montażu osprzętu; montażu i rozruchu urządzeń,
 - d) wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy,
 - e) uporządkowanie placu budowy po robotach,

f) wykonanie badań i prób pomontażowych.

Każdy z oferentów samodzielnie kalkuluje ceny jednostkowe w poszczególnych pozycjach kosztorysu ofertowego uwzględniając wszystkie czynności oraz nakłady materiałów i sprzętu potrzebne na kompletne wykonanie robót ujętych w odpowiedniej pozycji kosztorysowej. Koszt robót tymczasowych i towarzyszących do wykonania robót podstawowych nie wyszczególnionych oraz koszt opłaty za składowanie odpadów należy ująć w cenach jednostkowych robót podstawowych.

10. PRZEPISY I NORMY 10.1.Przepisy

- „Prawo Budowlane”- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. Ust. Nr 89, póź. 414)
- „Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych” - Instytut Energetyki
- „Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych” - Instytut Energetyki
- Przepisy dotyczące BHP

10.2.Opracowania pomocnicze

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budo wlano-montażowych”
- tom I - (MGPiB) - „Budownictwo ogólne”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budo wlano-montażowych”
- tom V - (MGPiB) - „Instalacje elektryczne”
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych - Instytut Energetyki 1997 r.
- „Poradnik Inspektora Nadzoru elektryka”
- „Ochrona odgromowa i przeciwprzebieciowa”
- „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1kV w zakresie ochrony przeciwporażeniowej”-komentarz, wydanie - Instytut Energetyki, Ośrodek Normalizacji obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

10.3. Normy elektryczne i branżowe.

Lp.	Numer normy	Tytuł normy
1.	PN-IEC 364-4-481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
2.	PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
3.	PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
4.	PN-IEC 60364-441:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
5.	PN-IEC 60364-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
6.	PN-IEC 60364-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
7.	PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
8.	PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
9.	PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
10.	PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

11.	PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
12.	PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
13.	PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
14.	PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
15.	PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
16.	PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
17.	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
18.	PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
19.	PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia
20.	PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
21.	PN-IEC 60364-5-548:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy

		uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
22.	PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze
23.	PN-IEC 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
24.	PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
25.	PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
26.	PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzanie odbiorcze
27.	PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
28.	PN-IEC 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów ogólne systemu alfanumerycznego
29.	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod EP)
30.	PN-IEC 61239:2000	Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa
31.	PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
32.	PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
33.	N/SEP-E-004	Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

34.	PN-71/E-02034	Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego
35.	PN-EN 12-464-1:2004	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 . Miejsca pracy we wnętrzach.
36.	PN-E-05100-1	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
37.	PN-E-05100-2	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami izolowanymi.