

## **Zawartość**

<u>E 1.00.00.00</u>	<u>CZEŚĆ OGÓLNA</u>	<u>3</u>
<u>E 1.1.00.00</u>	<u>Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego</u>	<u>3</u>
<u>E 1.2.00.00</u>	<u>Przedmiot i zakres robót</u>	<u>3</u>
<u>E 1.3.00.00</u>	<u>Wymagania ogólne</u>	<u>3</u>
<u>E 1.4.00.00</u>	<u>Definicje i pojęcia</u>	<u>4</u>
<u>E 2.00.00.00</u>	<u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW</u>	<u>5</u>
<u>BUDOWLANYCH</u>		<u>5</u>
<u>E 2.1.00.00</u>	<u>Sieci rozdzielcze nN, oświetlenie terenu</u>	<u>5</u>
E 2.1.1.00	Kable i osprzęt	5
E 2.1.2.00	Obudowy, aparaty i uziemienia	5
E 2.1.3.00	Oświetlenie terenu	6
<u>E 3.00.00.00</u>	<u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN</u>	<u>7</u>
<u>E 3.1.00.00</u>	<u>Wymagania ogólne</u>	<u>7</u>
<u>E 3.2.00.00</u>	<u>Roboty przy istniejącym uzbrojeniu podziemnym</u>	<u>7</u>
<u>E 3.3.00.00</u>	<u>Wykaz sprzętu</u>	<u>7</u>
<u>E 4.00.00.00</u>	<u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW</u>	<u>7</u>
<u>TRANSPORTU</u>		<u>7</u>
<u>E 4.1.00.00</u>	<u>Wymagania ogólne</u>	<u>7</u>
<u>E 4.2.00.00</u>	<u>Transport materiałów i elementów</u>	<u>7</u>
<u>E 5.00.00.00</u>	<u>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT</u>	<u>7</u>
<u>BUDOWLANYCH</u>		<u>7</u>
<u>E 5.1.00.00</u>	<u>Wykonanie sieci rozdzielczych nN, oświetlenia terenu</u>	<u>7</u>
E 5.1.1.00	Układanie kabli elektroenergetycznych, trasowanie	7
E 5.1.2.00	Montaż obudów i aparatów	9
E 5.1.3.00	Montaż oświetlenia terenu	9
<u>E 5.2.00.00</u>	<u>Roboty demontażowe</u>	<u>11</u>
<u>E 6.00.00.00</u>	<u>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</u>	<u>11</u>
<u>E 6.1.00.00</u>	<u>Zasady wykonywania kontroli robót.</u>	<u>11</u>
<u>E 6.2.00.00</u>	<u>Badania i pomiary</u>	<u>12</u>
E 6.2.1.00	Badania sieci rozdzielczych nN i oświetlenia terenu	12
<u>E 7.00.00.00</u>	<u>OBMIAR ROBÓT</u>	<u>12</u>
<u>E 7.1.00.00</u>	<u>Sieci elektroenergetyczne zewnętrzne i oświetlenie terenu</u>	<u>12</u>
<u>E 8.00.00.00</u>	<u>ODBIÓR ROBÓT</u>	<u>12</u>
<u>E 8.1.00.00</u>	<u>Odbiór częściowy</u>	<u>12</u>
<u>E 8.2.00.00</u>	<u>Odbiór końcowy</u>	<u>12</u>
<u>E 9.00.00.00</u>	<u>PODSTAWA PŁATNOŚCI</u>	<u>13</u>

<u>E 9.1.00.00</u>	<u>Budowa sieci zewnętrznych i oświetlenia terenu</u>	<u>13</u>
<u>E 10.00.00.00</u>	<u>DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA</u>	<u>13</u>
<u>ROBÓT</u>		<u>13</u>
<u>E 10.1.00.00</u>	<u>Dokumentacja projektowa</u>	<u>13</u>
E 10.1.1.00	Dokumentacja projektowa	13
E 10.1.2.00	Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót	13
<u>E 10.2.00.00</u>	<u>Wykaz przepisów prawnych i Norm</u>	<u>13</u>
E 10.2.1.00	Wykaz przepisów	13
E 10.2.2.00	Polskie Normy	15

## **CPV 45310000-3**

# **ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

## **E 1.00.00.00 CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **E 1.1.00.00 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) jest związana z budową boiska piłkarskiego przy ul. Pieczurki w Białymstoku

### **E 1.2.00.00 Przedmiot i zakres robót**

STWiOR stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Jest podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Ustalenia zawarte w niniejszych specyfikacjach obejmują wymagania ogólne dla budowy sieci rozdzielczych nN i oświetlenia terenu

### **E 1.3.00.00 Wymagania ogólne**

STWiOR zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót a także przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

Menadżer Projektu w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- Księgę Obmiarów
- Specyfikacje Techniczne

Wykonawca otrzyma od Menadżera Projektu co najmniej po dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i STWiOR powinny być uważane za wartości docelowe, od których mogą być odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

■ Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem.

■ Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.

■ Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Menadżerowi Projektu terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

Ogólne warunki dopuszczenia materiałów do zabudowania :

- oznaczenie zgodności z wymaganiami PN
- znak jakości wyrobu Q
- znak CE - gdy to wymagane
- znak bezpieczeństwa B - gdy to wymagane

- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium a także spełniające określone w ST wymagania, a decyzję o ich zabudowaniu podejmie Inspektor Nadzoru

Wymagania przy zamianie materiałów

- Wykonawca robót elektrycznych może proponować materiały innej marki niż wskazane w dokumentacji przetargowej lecz posiadające te same charakterystyki określone w STWiOR. Taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

#### **E 1.4.00.00 Definicje i pojęcia**

- **aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- **bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych ;
- **certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi
- **instalacje wewnętrzne**- instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym,
- **sieci** – urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza,
- **deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- **dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- **Dziennik Budowy** - opatrzone pieczęcią organu Nadzoru Budowlanego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Kierownikiem Budowy i Projektantem.
- **Menadżer Projektu** - osoba fizyczna lub prawna, prowadząca realizację całości Inwestycji, posiadająca odpowiedni zespół Inspektorów Nadzoru.
- **Inspektor Nadzoru** – osoba wyznaczona przez Menadżera Projektu, nadzorująca proces budowy
- **Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- **odbiór instalacji** - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
- **odległość bezpieczna przewodów gazowych** - odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantująca ich bezpieczne użytkowanie;
- **polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej poprzez Kierownika Budowy, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- **rura osłonowa** - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji;
- **rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót;

- **warunki techniczne przyłączenia** - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być dostarczone; wydane przez dostawcę energii w formie dokumentu , na wniosek Inwestora.

**Skróty** - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów

Skróty użyte w opracowaniu:

**STWiOR** - Specyfikacje Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót

**PZJ** - Program Zapewnienia Jakości

**PE** - Polietylen

**PCW (PCV)** - Polichlorek winylu

**PN** - Polska Norma

**BN** - Branżowa Norma

**ZN** - Zakładowa Norma

**ITB** - Instytut Techniki Budowlanej

**nN** - Niskie Napięcie

**SN** – Średnie Napięcie

**CPV** – pozycja Wspólnego Słownika Zamówień

## **E 2.00.00.00                      WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH**

### **E 2.1.00.00 Sieci rozdzielcze nN , oświetlenie terenu**

#### **E 2.1.1.00              Kable i osprzęt**

##### *E 2.1.1.1. Kable elektroenergetyczne*

Kable elektroenergetyczne wielożyłowe, z żyłami miedzianymi, przeznaczone do układania w ziemi. Izolacja żył z polietylenu usieciowanego, powłoka kabla – wykonana z polwinitu. Izolacja żył w kolorach jak w p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**

Napięcie znamionowe – 1 kV. Budowa kabli – zgodna z normami PN-93/E-90402 i PN-93/E-90400.

##### *E 2.1.1.2. Folia osłonowa*

Trasę kabli na całej długości oznaczyć folią sztywną PCV o trwałym kolorze niebieskim, wykonaną z tworzywa sztucznego o grubości min. 0,5 mm i szerokości min. 20 cm.

#### **E 2.1.2.00              Obudowy, aparaty i uziemienia**

##### *E 2.1.2.1.                      Aparatura*

Urządzenia zabezpieczające i łączeniowe w rozdzielnicach odbiorczych – w wykonaniu modułowym, przystosowanym do montażu na znormalizowanej szynie montażowej TH.

Kryteria doboru typów i rodzajów zabezpieczeń:

- przewidywany prąd roboczy
- napięcie znamionowe
- wytrzymałość zwarciova
- rodzaj i charakterystyka zabezpieczanych odbiorników
- sposób przyłączania przewodów

Podane w Projekcie , na schemacie instalacji oznaczenia , jednoznacznie precyzują rodzaje stosowanej aparatury.

Wyłączniki nadmiarowo-prądowe z dodatkowym oznaczeniem „s” – należy instalować w wykonaniu selektywnym.

*E 2.1.2.2. Obudowy*

Rozdzielnice natynkowe lub węgłkowe - obudowy z tworzyw sztucznych izolacyjnych trudnopalnych, do montażu aparatury modułowej, wyposażone w konstrukcje wsporcze i szyny montażowe TH-35 oraz listwy przyłączowe N i PE. Budowa rozdzielnic zgodnie z normą PN-IEC-439-3, w drugiej klasie izolacji, stopień ochrony IP-55 i IP40, napięcie znamionowe 400 V AC.

*E 2.1.2.3. Przewody ochronne*

Przewód izolowany jednożyłowy

*E 2.1.2.4. Uziomy*

Uziom pionowy wykonany ze stali pomiedziowanej, z pręta o średnicy 14 lub 17,2 mm. Podziemne połączenia z uziomem poziomym – skręcane. Zagłębienie uziomu – min. 9,0 m.

Uziom poziomy otokowy wykonany z płaskownika FeZn 25x4. Połączenia podziemne elementów uziomu wykonane jako spawane, zabezpieczone przed korozją.

E 2.1.3.00 Oświetlenie terenu

*E 2.1.3.1. Słupy oświetleniowe*

Słupy z profili zamkniętych ocynkowane o wysokości 12m, na prefabrykowanych betonowych fundamentach.

*E 2.1.3.2. Oprawy oświetleniowe*

Projektor do oświetlania obiektów sportowych i oświetlenia ogólnego innych terenów, a także obiektów architektonicznych, z kontrolą rozsyłu strumienia świetlnego i olśnienia, odbłyśnik asymetryczny, lampa metalohalogenkowa 1000W, mechanizm przegubowy do regulacji kąta zintegrowany z konstrukcją projektora,

Proponowany typ MVP507 HPI-T1000W WB/60 lub równoważna

Stopień ochrony IP IP65

Stopień ochrony IK IK08

Optyka WB szeroki rozsył

Zapłonnik SI

Napięcie zasilające 230 V [230 V]

*E 2.1.3.3. Instalacja wewnętrzna latarni*

Przewody – jak w **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**, zabezpieczenie jak w p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**

We wnęce słupa zainstalować typową tabliczkę zabezpieczenia latarni o wielkości określonej w dokumentacji projektowej

## **E 3.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

### **E 3.1.00.00 Wymagania ogólne**

Sprzęt użyty przez Wykonawcę przy robotach elektrycznych powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru, aby nie spowodował uszczerbku na jakości wykonywanych robót, jak i czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku, a także transportu.

### **E 3.2.00.00 Roboty przy istniejącym uzbrojeniu podziemnym**

Przy wykonywaniu robót w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, wszelkie prace ziemne należy wykonywać ręcznie po uprzednim wykonaniu wykopów poprzecznych - lokalizujących.

### **E 3.3.00.00 Wykaz sprzętu**

Wykonawca przystępujący do budowy dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do  $\phi$  15 cm,

## **E 4.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **E 4.1.00.00 Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów. Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

### **E 4.2.00.00 Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,

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

## **E 5.00.00.00 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **E 5.1.00.00 Wykonanie sieci rozdzielczych nN, oświetlenia terenu**

#### **E 5.1.1.00 Układanie kabli elektroenergetycznych, trasowanie**

Wytyczenie należy wykonać zgodnie z warunkami projektowymi na podstawie uzgodnionej lokalizacyjnie dokumentacji geodezyjnej.

*E 5.1.1.1. Wykonywanie rowów kablowych*

Rów kablówy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m dla pojedynczego kabla, dla linii wielokablowej musi być odpowiednio szersza.

Zmianę kierunku wykopu należy wykonywać po łuku o odpowiednim promieniu. Głębokość wykopu powinna uwzględniać głębokość ułożenia kabla oraz 10cm podsypkę z piasku.

*E 5.1.1.2. Układanie kabla*

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą PN-E-05125.

*E 5.1.1.3. Układanie kabla w rowie kablowym*

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty, lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości.

Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć foliami ostrzegawczymi z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego.

Odległość ułożenia kabli od pni istniejącego zadrzewienia powinna wynosić co najmniej 1.5m, a w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie odległość tę należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Odległość układanych kabli od fundamentów budynków powinna wynosić minimum 0.5m.

*E 5.1.1.4. Temperatura otoczenia i kabla*

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

*E 5.1.1.5. Zginanie kabli*

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna jego zewnętrzna średnica.

*E 5.1.1.6. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym*

W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, kabel należy zabezpieczyć rurami stalowymi lub PCV o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75mm i długości minimum 1,0m.

Rury ochronne założone na kablu powinny wystawać minimum 0,5m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

*E 5.1.1.7. Układanie kabla w rurach ochronnych*

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż 1.5 krotna jego średnicy. Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.



*E 5.1.1.8. Zapas kabla*

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1 - 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy mufach zaleca się pozostawienie 1,0 m zapasu kabla.

W przypadku wciągania kabli do przepustów pod ulicami, zapas kabla powinien wynosić połowę podanej wyżej wartości z dodaniem 2.0m.

*E 5.1.1.9. Oznaczenie linii kablowych*

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0.5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm. Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

*E 5.1.1.10. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi*

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi powinny być zgodne z PN-E-05125.

*E 5.1.1.11. Montaż muf kablowych*

Mufy termokurczliwe z tworzyw sztucznych należy montować zgodnie z instrukcją producenta. Przy montażu sąsiadujących ze sobą muf należy je umieszczać w odległości co najmniej 2m od siebie.

**E 5.1.2.00      Montaż obudów i aparatów**

Podłoże lub fundament pod rozdzielnice winny być równe pozbawione odpadów i posiadać zamocowane kotwy – jeżeli tego wymaga obudowa. Wykop pod obudowę i montaż obudowy wykonywać zgodnie z zaleceniami Producenta.

Ponadto:

- rozdzielnicę należy wykonać w warunkach warsztatowych i wyposażać zgodnie z projektem oraz instrukcją montażową producenta obudowy
- przed montażem aparatury należy w obudowie powiercić niezbędne otwory a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie
- aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta
- połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy muszą być wykonane z użyciem szyn, szyn grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.
- na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnicy
- rozdzielnicę przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych

**E 5.1.3.00      Montaż oświetlenia terenu**

*E 5.1.3.1. Budowa przepustów*

Przepusty pod drogami wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Jeżeli tego nie precyzuje Dokumentacja Projektowa dla wykonania przepustów pod drogami można zastosować rury stalowe lub rury PCV. Rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej

warstwie obok siebie. Po ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić pakułami w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem.

Przy wykonywaniu rowu dla rur ochronnych należy zwrócić uwagę na to aby:

- głębokość rowu kablowego pod drogami była taka, aby dolna powierzchnia trwałego podłoża drogi od górnej powierzchni rury ochronnej była nie mniejsza niż 0.20m, natomiast odległość od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury ochronnej była nie- mniejsza niż 0.70m,
- szerokość rowu zależna jest od ilości rur ułożonych w jednym wykopie.

#### *E 5.1.3.2. Wykopy pod fundamenty słupów oświetleniowych*

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów pod fundamenty, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia:

- lokalizacji,
- warunków geologiczno-wodnych,
- uzbrojenia podziemnego terenu.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od głębokości, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Ich ewentualna obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem się gruntu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-8836-02.

Wykopy należy wykonywać w sposób nie powodujący naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z normą PN-B-06050.

#### *E 5.1.3.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych*

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w Dokumentacji Projektowej.

Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony na 10 cm warstwie betonu B10. Przed przystąpieniem do zasypania fundamentu, należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Wykopy należy zasypywać zgodnie z ST „Wykonanie wykopów”. Zасыпkę należy formować i zagęszczać warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić minimum 0,85 według PN-S-02205.

#### *E 5.1.3.4. Montaż słupów oświetleniowych*

Słupy należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez ich producenta. Przed przystąpieniem do ustawiania słupów na fundamentach, należy sprawdzić stan powierzchni styków elementów mocujących. Wszystkie powierzchnie powinny być czyste, bez lodu i innych podobnych zanieczyszczeń. Należy sprawdzić, a w razie stwierdzenia uszkodzenia uzupełnić powłokę antykorozyjną. Podczas montażu, Wykonawca powinien zadbać, aby nie wystąpiło odkształcenie lub zniszczenie poszczególnych elementów.

Gwint stalowych śrub kotwiących należy pokryć warstwą smaru charakteryzującego się dużą wytrzymałością na pełzanie i umożliwiające smarowanie na zimno lub gorąco. Smar powinien zapewnić ochronę gwintu przez okres nie krótszy niż 18 miesięcy. Nakrętki mocujące stopę słupa z fundamentem powinny być dokręcane dwustadiowo oraz zabezpieczone przed odkręcaniem. Zabezpieczenie przed korozją kapturkami nakładanymi na nakrętki.

W miejscach, gdzie stykają się powierzchnie różnych metali, należy zastosować środki zabezpieczające przed wystąpieniem korozji galwanicznej.

Słupy tak ustawiać aby wnęka znajdowała się od strony chodnika a przy jego braku, od strony przeciwnej niż przejeżdżające pojazdy, oraz nie powinna być położona niżej niż 30 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

#### *E 5.1.3.5. Montaż opraw oświetleniowych*

Montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego z platformą i z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

#### *E 5.1.3.6. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa*

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim należy stosować Samoczynne Wylączenie Zasilania zgodnie z PN-IEC60364-4-41.

Jako układ zasilania należy przyjmować:

- TN-C-S dla sieci rozdzielczej nN,
- TN-C-S dla oświetlenia zewnętrznego

Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z zaciskami PEN.

### **E 5.2.00.00 Roboty demontażowe**

Demontaż instalacji należy wykonywać zgodnie z ST oraz zaleceniami Użytkownika. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu instalacji w taki sposób, aby nie zostały zniszczone elementy instalacji nadające się do ponownego montażu i były w stanie poprzedzającym ich demontaż.

W przypadku niemożności zdemontowania bez uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru i uzyskać od niego zgodę na uszkodzenie go lub zniszczenie.

Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu, Zamawiającemu do wskazanego przez niego miejsca. Prace związane z demontażem instalacji wymagają wyłączenia ich spod napięcia.

W celu zapewnienia bezpiecznego wykonywania robót, instalacje przeznaczone do demontażu powinny być przekazane Wykonawcy protokolarnie. W protokole należy ustalić wzajemne obowiązki Zleceniodawcy, Wykonawcy i Użytkownika, terminy wykonania robót, warunki techniczne, wymagania bezpieczeństwa pracy. Wszystkie materiały demontowane powinny być rozliczone.

W czasie demontażu należy zwracać szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracy ze względu na niebezpieczeństwo przypadkowej obecności napięcia.

Roboty demontażowe wykonywać w porozumieniu ze służbami właściciela kabli – PGE Dystrybucja Białystok

## **E 6.00.00.00 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **E 6.1.00.00 Zasady wykonywania kontroli robót.**

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami STWiOR. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

## **E 6.2.00.00 Badania i pomiary**

### **E 6.2.1.00 Badania sieci rozdzielczych nN i oświetlenia terenu**

#### *E 6.2.1.1. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów*

Badania i pomiary elektroenergetycznych zewnętrznych i oświetlenia terenu obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń
- pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów
- pomiar rezystancji pętli zwarcia
- badanie kabli sterowniczych i sygnalizacyjnych

#### *E 6.2.1.2. Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów*

- z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób
- badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/ pracownik laboratorium
- wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

## **E 7.00.00.00 OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Menadżera Projektu.

### **E 7.1.00.00 Sieci elektroenergetyczne zewnętrzne i oświetlenie terenu**

Jednostką obmiarową do poszczególnych robót jest :

- |                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| [1] układanie i przekładanie kabli | 1 m    |
| [2] mufy kablowe                   | 1 kpl. |
| [3] montaż latarni                 | 1 kpl. |
| [4] instalacja w latarni           | 1 kpl. |

## **E 8.00.00.00 ODBIÓR ROBÓT**

### **E 8.1.00.00 Odbiór częściowy**

W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i przepisami, jakości robót, które ulegają zakryciu i wpisać wyniki do dziennika budowy.

### **E 8.2.00.00 Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Menadżerowi Projektu:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzenia i instalacje.

## **E 9.00.00.00                    PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **E 9.1.00.00 Budowa sieci zewnętrznych i oświetlenia terenu**

Cena wykonania robót obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy
- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- koszt wyłączeń linii niskiego napięcia
- wykopanie i zasypianie rowów
- układanie kabli i kanalizacji
- montaż osprzętu kablowego
- zabezpieczenie kabli na skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu
- budowa przepustów pod drogami, ulicami i zjazdami do zabudowań
- ustawienie, montaż słupów i masztów oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych na słupach
- wykonanie napraw elementów oświetlenia montowanych ponownie
- wykonanie inwentaryzacji: przebiegu kabli pod ziemią, lokalizacji słupów
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji
- demontaż istniejących odcinków kabli i latarni przeznaczonych do przebudowy
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy przebudowie
- transport zdemontowanych materiałów do właściciela
- wykonanie niezbędnych pomiarów elektrycznych
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej
- koszt nadzoru użytkownika lub właściciela sieci

## **E 10.00.00.00                    DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT**

### **E 10.1.00.00       Dokumentacja projektowa**

#### **E 10.1.1.00       Dokumentacja projektowa**

Roboty należy wykonać na podstawie Projektu wykonawczego instalacji elektrycznych

#### **E 10.1.2.00       Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót**

Wykonawca robót powinien otrzymać niniejszą STWiOR i posługiwać się nią w trakcie wykonywania robót.

### **E 10.2.00.00       Wykaz przepisów prawnych i Norm**

#### **E 10.2.1.00       Wykaz przepisów**

- [1] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1504 i Nr 203, poz. 1966 oraz z 2004 r. Nr 29, poz. 257, Nr 34, poz. 293).
- [2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828) – obowiązuje od 21.06.2003 r.
- [3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. Nr 85, poz. 957)

- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 79, poz. 714) - obowiązuje od 10 listopada 2003 r. [przepisy rozporządzenia wdrażają postanowienia dyrektyw Unii Europejskiej: 92/75/EWG, 94/2/WE, 95/12/WE, 95/13/WE, 96/60/WE, 96/89/WE, 97/17/WE, 98/11/WE, 2000/55/WE, 2002/31/WE, 2002/40/WE]
- [5] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41) – obowiązuje od 11 lipca 2003 r.
- [6] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41).
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 kwietnia 2002 r. w sprawie wzorów i sposobu prowadzenia centralnych rejestrów osób posiadających uprawnienia budowlane, rzeczoznawców budowlanych oraz ukaranych z tytułu odpowiedzialności zawodowej w budownictwie (Dz. U. Nr 62, poz. 565)
- [8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z 2002 r. Nr 134, poz. 1130 oraz z 2003 r. Nr 175, poz. 1704).
- [9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133).
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 oraz z 2003 r. Nr 33, poz. 270)
- [11] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679 oraz z 2002 r. Nr 8, poz. 71, Nr 25, poz. 256).
- [12] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728).
- [13] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779) – obowiązuje od 13 czerwca 2003 r., z wyjątkiem rozdziału 2 (systemy oceny zgodności wyrobów budowlanych) i rozdziału 3 (znakowanie CE), które wchodzi w życie z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej
- [14] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99, poz. 637).
- [15] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) – obowiązuje od 11.07.2003 r.
- [16] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953)
- [17] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1134) – obowiązuje od 11.07.2003 r.
- [18] Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (Dz. U. Nr 55, poz. 250, z 1994 r. Nr 27, poz. 96, z 1997 r. Nr 104, poz. 661 i Nr 121, poz. 770, z 1999 r. Nr 70, poz. 776, z 2000 r. Nr 43, poz. 489, Nr 89, poz. 991, z 2001 r. Nr 111, poz. 1194 oraz z 2002 r.
- [19] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Nr 166, poz. 1360 oraz z 2003 r. Nr 80, poz. 718, Nr 130, poz. 1188 i Nr 170, poz. 1652, Nr 229, poz. 2275)
- [20] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, Nr 115, poz. 1229 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676, Nr 113, poz. 984, Nr 153, poz. 1271, Nr 233, poz.

1957, z 2003 r. Nr 46, poz. 392, Nr 80, poz. 717 i 721, Nr 162, poz. 1568, Nr 175, poz. 1693, Nr 190, poz. 1865, Nr 217, poz. 2124 oraz z 2004 r. Nr 19, poz. 177)

[21] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lipca 2001 r. w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych (Dz. U. 79, poz. 849 oraz z 2003 r. Nr 50, poz. 426)

[22] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912)

[23] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288)

[24] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz. 912)

[25] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288)

[26] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263)

[27] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 19 marca 2003 r. Nr 47, poz. 401) – obowiązuje od dnia 20 września 2003 r.

[28] Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2000 r. Nr 100, poz. 1086 i Nr 120, poz. 1268, z 2001 r. Nr 110, poz. 1189, Nr 115, poz. 1229, Nr 125, poz. 1363, z 2003 r. Nr 162, poz. 1568, Nr 166, poz. 1612 oraz z 2004 r. Nr 10, poz. 76)

[29] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli (Dz. U. Nr 120, poz. 1128) – obowiązuje od 11.07.2003 r.

[30] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 49, poz. 414)

[31] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. Nr 90, poz. 848)

[32] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 10 kwietnia 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa (Dz. U. Nr 91, poz. 858)

[33] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 19 grudnia 2003 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (M. P. z 9.02.2004 r. Nr 7, poz. 117)

[34] Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. Nr 229, poz. 2275) – weszła w życie 31 stycznia 2004 r. [ustawa wdraża postanowienia dyrektywy 2001/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 3 grudnia 2001 r. w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów (Dz. U. WE Nr L 11/4)]

[35] Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. – Prawo o miarach (Dz. U. Nr 63, poz. 636, Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 155, poz. 1286, Nr 166, poz. 1360 oraz z 2003 r. Nr 170, poz. 1652)

#### E 10.2.2.00 Polskie Normy

Zestawienie wybranych Polskich Norm powołanych w przepisach prawnych (z zakresu elektryki)

N-1. **PN-IEC 61312-1:2001** Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP) - Ogólne zasady

N-2. **PN-IEC/TS 61312-2:2003** Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP) - Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia

- N-3. **PN-EN-50164-2:2003 (U)** Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) – Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów
- N-4. **PN-E-05204:1994** Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania
- N-5. **PN-76/E-05125** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- N-6. **PN-E-04700:1998/Az1:2000** Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- N-7. **PN-EN 50160:2002** Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
- N-8. **PN-91/E-05010** Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- N-9. **PN-EN 12464-1:2003 (U)** Technika świetlna – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń (*zastępuje normy sprzeczne PN-84/E-02033 - Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym*)
- N-10. **PN-EN 12665:2003 (U)** Światło i oświetlenie – Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- N-11. **PN-71/E-02034** Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego
- N-12. **PN-88/E-08501** Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- N-13. **PN-IEC 60038:1999** Napięcia znormalizowane IEC
- N-14. **PN-IEC 60364-1:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- N-15. **PN-IEC 60364-3:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk
- N-16. **PN-IEC 60364-4-41:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa
- N-17. **PN-IEC 60364-4-42:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- N-18. **PN-IEC 60364-4-43:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- N-19. **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
- N-20. **PN-IEC 60364-4-443:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- N-21. **PN-IEC 60364-4-444:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
- N-22. **PN-IEC 60364-4-45:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
- N-23. **PN-IEC 60364-4-46:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie
- N-24. **PN-IEC 60364-4-47:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- N-25. **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



- N-26. **PN-IEC 364-4-481:1994** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
- N-27. **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
- N-28. **PN-IEC 60364-5-51:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- N-29. **PN-IEC 60364-5-52:2002** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- N-30. **PN-IEC 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- N-31. **PN-IEC 60364-5-53:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
- N-32. **PN-IEC 60364-5-537:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- N-33. **PN-IEC 60364-5-54:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
- N-34. **PN-IEC 60364-6-61:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
- N-35. **PN-IEC 60364-7-701:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy
- N-36. **PN-IEC 60364-7-704:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
- N-37. **PN-IEC 60364-7-714:2003** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- N-38. **PN-EN 60071-1:1999/ Ap1:2001** Koordynacja izolacji – Definicje, zasady i reguły
- N-39. **PN-EN 60071-2:2000** Koordynacja izolacji – Przewodnik stosowania
- N-40. **PN-EN 60073: 2003 (U)** Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych (*zastępuje normy sprzeczne: PN-EN 60073: 2000*)
- N-41. **PN-EN 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 (*zastępuje - PN-90/E-01242*)
- N-42. **PN-EN 60447:2001** Urządzenia do współdziałania człowieka z maszyną (MMI) – Zasady manewrowania (*zastępuje - PN-89/E-05027*)
- N-43. **PN-EN 61293:2000** Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego – Wymagania bezpieczeństwa
- N-44. **PN-EN 50086-1:2001** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne (*zastępuje PN-IEC 614-1+ A1:1998*)
- N-45. **PN-EN 50086-2-1: 2001** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych (*zastępuje PN-IEC 614-2-1+ A1: 1998 oraz PN-IEC 614-2-2+ A1: 1998*)
- N-46. **PN-EN 50086-2-2:2002** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych giętkich (*zastępuje PN-IEC 614-2-3: 1998*)
- N-47. **PN-EN 50086-2-3:2002** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych

- N-48. **PN-EN 50086-2-4:2002/Ap1:2003** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
- N-49. **PN-EN 50110-1: 2001** Eksploatacja urządzeń elektrycznych
- N-50. **PN-EN 50110-2: 2002 (U)** Eksploatacja urządzeń elektrycznych (załączniki krajowe)