

32

**PROKONBUD**  
**PRACOWNIA PROJEKTOWA**

**mgr inż. TADEUSZ LATO**

**20 - 448 Lublin ul. E. Szelburg Zarembiny 16**

**tel. 81 744-90-84 ; 697 707 450**

.....

Inwestor: Gmina Lublin z siedzibą w Lublinie  
20-109 Lublin, Plac Króla Władysława Łokietka

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**SAMOCHODOWA STACJA DIAGNOSTYCZNA  
PRZY ZESPOLE SZKÓŁ SAMOCHODOWYCH W LUBLINIE**

Adres: Lublin, ul. Popiełuszki 3 , działka nt 82/3, 82/1, 80/1, obręb 26

Branża : elektryczna

Faza : S.T.

	Imię i nazwisko	Podpis
Opracował	Marek Budzyński	<i>Budzyński</i>

02.2016 r

egz.....

# Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ( ST )- CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Nazwa inwestycji: SAMOCHODOWA STACJA DIAGNOSTYCZNA  
PRZY ZESPOLE SZKÓŁ SAMOCHODOWYCH W LUBLINIE

<b>E.1 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT .....</b>	<b>3</b>
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI .....	3
1.2 ZAKRES ROBÓT .....	3
<b>E.2 WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>3</b>
2.1 PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY.....	3
2.2 Dokumentacja Projektowa Wykonawcza.....	3
2.3 Dokumentacja Projektowa Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach Umowy.....	3
2.4 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SPECYFIKACJAMI TECHNICZNYMI.....	3
2.5 ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY .....	4
2.6 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT .....	4
2.7 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	4
2.8 MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA .....	4
2.9 OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRAWNEJ .....	4
2.10 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY .....	4
2.11 OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT .....	4
2.12 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW.....	4
2.13 ODBIORY TECHNICZNE I ROZRUCH TECHNOLOGICZNY.....	4
2.14 MATERIAŁY I SPRZĘT .....	4
2.15 SKŁADOWANIE .....	4
2.16 MATERIAŁY INSTALACYJNE .....	5
2.17 MATERIAŁY NIE ODPOWIEDAJĄCE WYMAGANIOM .....	5
2.18 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.....	5
2.19 SPRZĘT .....	5
2.20 TRANSPORT .....	5
<b>E.3 WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
E.3.1 ROBOTY ELEKTRYCZNE WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
E.3.2 KOMPLETNOŚĆ ROBÓT.....	5
E.3.3 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	6
E.3.4 RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT .....	6
E.3.5 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE .....	6
E.3.6 KONSTRUKCJE NOŚNE I ORUROWANIA.....	7
E.3.7 INSTALACJE WEWNĘTRZNE W OBIEKCIE.....	7
E.3.8 URZĄDZENIA I MATERIAŁY .....	7
<b>E.4 UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>7</b>
<b>E.5 WYKAZ NORM.....</b>	<b>8</b>

## E.1 Przedmiot i zakres robót

### 1.1 Przedmiot specyfikacji

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót elektrycznych, które zostaną wykonane w ramach budowy Budynku usługowego- stacja diagnostyczna w Lublinie , ul. Ks. Jerzego Popiełuszki 3 , gm. Lublin dz.82/3, 82/1, 80/1 dla Zespołu Szkół Samochodowych im. Stanisława Syroczyńskiego ul. Jana Długosza 10A, 20-054 Lublin

Inwestor: Zespół Szkół Samochodowych im. Stanisława Syroczyńskiego ul. Jana Długosza 10A, 20-054 Lublin

### 1.2 Zakres robót

Zgodnie z PW z 02.2016 r.

- |   |   |
|---|---|
| 1. WLZ- zalicznikowy od złącza kablowo-pomiarowego ZK1+1P na budynku szkoły | • oświetlenia podstawowego                            |
| 2. Złącze ZK-1 na budynku   | • oświetlenia awaryjnego                              |
| 3. WLZ –ty ZK-1 do rozdzielnic głównej RGS oraz do rozdzielnic RT i TP      | • zewnętrznego  |
| 4. Wykonanie i montaż złącza kablowego ZK-1 oraz rozdzielnic RGS, TP i RT   | 7. Instalacje elektryczne sanitarne                   |
| 5. Instalacje siłowe dla urządzeń technologicznych                          | 8. Instalacje gniazd ogólnych i komputerowych 230V~   |
| ○ Urządzenia technologiczne stacji kontroli                                 | 9. Instalacje detekcji i sygnalizacji alarmowej gazów |
| ○ Zestawy gniazdowe , gniazda   | 10. Platforma dla niepełnosprawnych                   |
| ○ Bramy wjazdowe  | 11. Instalacje uziemiające                            |
| ○ Odciągi spalin  | 12. Instalacje piorunochronne                         |
| 6. Instalacje oświetleniowe   | 13. Instalacje ochrony od porażeń                     |
|   | 14. Instalacje ochrony przepięciowej                  |
| 15. Instalacja SSWiN  | 17. Usunięcie kolizji                                 |
| 16. Sygnalizacja sanitariatów dla niepełnosprawnych                         | 18. Ochrona pożarowa obiektu                          |

## E.2 WYMAGANIA OGÓLNE

### 2.1 PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Zamawiający w terminie określonym w Umowie z Wykonawcą Robót (WR) przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację , Dziennik Budowy i Księgi Obmiaru Robót oraz po dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

### 2.2 Dokumentacja Projektowa Wykonawcza

Inwestor posiada dokumentację projektową zgodnie z p. 1.1

### 2.3 Dokumentacja Projektowa Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach Umowy

Wykonawca w ramach Umowy winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót w tym skorygowane plany schematy oraz:

- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z Inwestorem i Projektantem
- gwarancje, atesty, dowody zakupu , inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami
- protokoły pomiarowe
- protokoły szkoleń personelu ( OBSŁUGA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH STACJI DIAGNOSTYCZNEJ POJAZDÓW , OBSŁUGA URZĄDZEŃ DETEKCJI GAZÓW , WENTYLACJA , OSWIECENIE AWARYJNE itp)

### 2.4 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SPECYFIKACJAMI TECHNICZNYMI

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

**Uwaga: Typy urządzeń podano dla określenia standardu.** Należy stosować urządzenia ,aparaty o analogicznych ( lub lepszych) parametrach technicznych, estetycznych i użytkowych. Zestawienia materiałowe podano w przedmiarach robót i kosztorysach . tych dokumentów. Cechy materiałów aparatów

i urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekroczyć dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **2.5 ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY**

Obszar, na którym odbywają się prace budowlane należy wygrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

#### **2.6 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **2.7 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej zgodnie z wymaganiami przepisów.

#### **2.8 MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia

#### **2.9 OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRAWNEJ**

Wykonawca odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego uszkodzenia instalacji, i urządzeń.

#### **2.10 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY**

Przy stosowaniu sprzętu technicznego przestrzegać warunków bezpieczeństwa wynikających z przepisów BHP i dokumentacji techniczno ruchowej sprzętu. Przy użytkowaniu sprzętu o napędzie elektrycznym, szczególną uwagę zwrócić na zachowanie wymogów ochrony przed porażeniem elektrycznym.

Niezależnie od wskazanych wymogów przeszkolenia pracowników w zakresie BHP, pracownicy powinni mieć dopuszczenie przez lekarza do prac na wysokości.

Należy zapewnić dla pracowników zaplecze higieniczno sanitarne z zachowaniem normatywów (wg wymogów Rozporządzenia w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych – Dz. U. Nr 41, poz. 401).

Na terenie budowy należy zorganizować punkt pierwszej pomocy medycznej oraz zapewnić pracownikom sprzęt ochrony osobistej (kaski, okulary, kombinezony, rękawice, zabezpieczenia przy pracy na wysokości).

Sprzęt powinien być obsługiwany przez osoby posiadające uprawnienia do jego obsługi. Prace powinny się odbywać pod stałym nadzorem osób uprawnionych.

#### **2.11 OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania świadectwa przejęcia przez Użytkownika

#### **2.12 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW**

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez Inwestora oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych prowadzenia robót.

Wykonawca przestrzegać będzie praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

#### **2.13 ODBIORY TECHNICZNE I ROZRUCH TECHNOLOGICZNY**

Wykonawca w ramach Umowy na wykonanie robót zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych, o rozruchu, odbiorze i przekazaniu do eksploatacji obiektu wszystkich instytucji, których obecność jest wymagana i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem a koszty za ich wykonanie przedstawi w przedmiarze robót. Wykonawca będzie uczestniczyć w rozruchu obiektu.

#### **2.14 MATERIAŁY I SPRZĘT**

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą spełniać wymagania niniejszej specyfikacji. Dopuszcza się stosowanie materiałów równorzędnych lub wyższej jakości. Zmiany te muszą być uzgodnione pisemnie z Inwestorem i Projektantem.

#### **2.15 Składowanie**

##### **B. Elektryczne, teletechniczne**

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu własności technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub fizykochemicznych. Kable, przewody powinny być dostarczane na budowę i składowane w miejscu osłoniętym od oddziaływania promieni słonecznych i wilgoci. Ewentualne pomieszczenia ustalić z Użytkownikiem na etapie przygotowania robót (przyjęcia placu budowy).

Użytkownik zapewni miejsce składowania dla urządzeń demontowanych przeznaczonych do ponownego montażu.

Podczas składowania i montażu materiałów :rozdzielnic , kabli , aparatury teletechnicznej należy przestrzegać zasady unikania ich składowania i montowania w następujących warunkach środowiskowych:

- miejsca silnie nasłonecznione,
- miejsca, w których temperatura może przekroczyć 55°C lub być niższa niż 0°C,
- miejsca, w których wilgotność powietrza przekracza 90% lub jest niższa niż 10%,

#### **2.16 Materiały instalacyjne**

Wszystkie materiały powinny posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i dopuszczenia spełniające wymogi Prawa budowlanego oraz obowiązujących Polskich Norm.

#### **2.17 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Nie przewiduje się stosowania materiałów nie odpowiadających wymaganiom niniejszej ST.

#### **2.18 Wariantowe stosowanie materiałów**

Dopuszcza się stosowanie materiałów o nie gorszych parametrach technicznych , użytkowych i estetycznych. WW zamianę uzgodnić z projektantem, inspektorem robót budowlanych i Użytkownikiem- W szczególności dotyczy to elementów wykończenia wnętrz oraz urządzeń i osprzętu , które posiadają części zamienne lub wpływają na zmianę estetyki . W PB podano producentów urządzeń instalacyjnych , materiałów itp. w celach standaryzacji oraz określenia parametrów technicznych i użytkowych.

W przypadku zastosowania innych producentów należy ww. zmiany uzgadniać każdorazowo z Użytkownikiem ( Inwestorem) a w przypadku takiej potrzeby dokonać przeliczenia dla zachowania założonych parametrów technicznych.

#### **2.19 SPRZĘT**

Stosowany sprzęt winien zapewniać bezpieczne użytkowanie zgodnie z przepisami BHP.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu odpowiedniego do zakresu robót.

#### **2.20 TRANSPORT**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania ze środków transportowych odpowiednich do zakresu robót.

### **E.3 WYKONANIE ROBÓT**

#### **E.3.1 Roboty elektryczne wymagania ogólne**

Wszystkie roboty zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, odpowiednich Polskich Norm oraz „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” – Część V – Instalacje elektryczne. Roboty elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia wydane w tym celu przez odpowiednią jednostkę (SEP, OIGE). Przy robotach, które należy wykonać na części urządzeń pracujących przy napięciu do 1 kV ( zasilanie, WLZ-ty , rozruchy urządzeń, pomiary ) należy ponadto posiadać świadectwo kwalifikacyjne wydawane przez ( Stowarzyszenie Elektryków Polskich) SEP.

Wykonawstwo winno uwzględniać stosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych.

wymagania techniczne zasilania placu budowy:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale należy ograniczyć do wartości 25 V prądu przemiennego lub 60 V prądu stałego,
- gniazda wtyczkowe należy zabezpieczyć wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym różnicowym prądzie nie większym niż 30 mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych) albo zasilane indywidualnie z transformatora separacyjnego lub napięciem nie przekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale,
- sprzęt i osprzęt instalacyjny powinien być o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43,
- preferowane jest stosowanie na terenach budowy odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności,
- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy należy zabezpieczyć wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym różnicowym prądzie nie większym niż 500 mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających.

#### **E.3.2 Kompletność robót**

Kontrakt zawierany jest na wykonanie robót zgodnie z zakresem przedstawionym w dokumentacji technicznej- spełniając wszystkie wymagania formalne, techniczne i estetyczne. Wykonawca winien jest więc uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji wraz z materiałami pomocniczymi nie ujętymi w zestawieniach materiałowych .

### E.3.3 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie badania i pomiary zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego oraz odpowiednich Polskich Norm.

Badania i pomiary mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające aktualne uprawnienia stosownie do zakresu badań.

Po zakończeniu robót właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzenia zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi,
- usunięciem zauważonych usterek i braków,
- przeprowadzeniem regulacji aparatów i układów.
- urządzeniami i instalacjami ochrony przeciwporażeniowej
- dokręcenie śrub montażowych konstrukcji stacyjnych zgodnie z DTR
- Linie kablowe energetyczne (WLZ-ty) i sterownicze
- sprawdzenie trasy linii kablowej,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych oraz zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji

Badania skrzynek rozdzielczych

- zgodność z projektem technicznym
- oszynowania i przewody

Metody pomiarowe zgodne z obowiązującymi przepisami, przyrządy pomiarowe z aktualnym atestem, certyfikatem badań.

O przeprowadzeniu prób wykonawca powinien powiadomić Inspektora oraz Zlecającego. Szczegółowe wyniki badań, prób i pomiarów należy podać w protokołach. Ogólne wyniki należy podać w dzienniku budowy.

### E.3.4 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegające następnym etapom odbioru, dokonywanym przez Zlecającego przy udziale Wykonawcy zostały podzielone na

- a. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b. Odbiór końcowy

Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy przeprowadzać w celu sprawdzenia zgodności wykonania z dokumentacją oraz obowiązującymi normami i przepisami.

### E.3.5 Wymagania szczegółowe

Przed montażem instalacji wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w uszczelnionych rurach PCV. Zabrania się wykonywania przebiegów przez elementy konstrukcyjno-budowlane obiektu. Konstrukcje nośne instalacji łączyć z instalacją wyrównawczą obiektu, z uziomem obiektu.

Cała instalacja 400/230 z odrębną żyłą żółtozieloną PE w systemie TT. Wszystkie przewody instalacyjne z żyłami miedzianymi na napięcie 750V. (Kable na napięcie – 1 kV)

Urządzenia wyposażać w trwałe oznaczniki zgodnie z symboliką przyjętą w projekcie. Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60634-6-61

System ochrony od porażeń – samoczynne wyłączenie, połączenia wyrównawcze, uziemienia ochronne.

Główne ciągi instalacji elektrycznych, w tym konstrukcje montować po wykonaniu i w porozumieniu (koordynacji) z wykonawcą robót technologicznych oraz sanitarnych.

#### Oznaczenia identyfikacyjne

Wszystkie elementy, aparaty wyposażać w oznaczenia zapewniające jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy element. Urządzenia rozdzielcze oznaczyć tabliczkami opisowymi.

#### Segregacja obwodów elektrycznych


Przewody różnych instalacji powinny być oddzielone od siebie przez ułożenie w odpowiednich odstępach, wiązkach lub odrębnych systemach korytek i kanałów instalacyjnych.

Przewody prowadzone równolegle do rur wodnych prowadzone w odległości 15cm od rurociągu c.w. i 7,5 cm od wody zimnej.

#### Zabezpieczenia pożarowe

Elementy ochrony przeciwpożarowej związane z instalacją elektryczną:

1. Główny Wyłącznik Prądu (POŻAROWY) – projektowany

Przewody, osprzęt i aparaty elektryczne winny posiadać atesty do stosowania w budownictwie. Wszystkie nowoprojektowane oprawy powinny mieć znak producenta  oznaczający dopuszczenie montażu na podłożach palnych.

#### Wykaz materiałów podstawowych

Typy urządzeń podano dla określenia standardu. Należy stosować urządzenia, aparaty o analogicznych (lub lepszych) parametrach technicznych, estetycznych i użytkowych. Zestawienia materiałowe podano w przedmiarach robót i kosztorysach.

#### Rozdzielnice

Na rozdzielnicach, skrzynkach rozdzielczych umieścić oznakowanie ostrzegawcze przed porażeniem prądem elektrycznym, oraz oznakować główne wyłączniki prądu.

Po montażu rozdzielnic należy sprawdzić i dokręcić połączenia śrubowe aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów – zacisków. Momenty dokręcenia śrub zgodne z DTR producenta rozdzielnic. Rozdzielnice winny spełniać postanowienia normy PN-IEC 60439 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe”. Wraz z rozdzielnicą producent winien dostarczyć kartę gwarancyjną urządzenia, protokoły i świadectwa badań zgodnie z normą.

#### **E.3.6 Konstrukcje nośne i orurowania**

##### Elementy mocujące

- wszystkie wsporniki, elementy montażowe rozwiązania mocowań instalacji elektrycznych - systemowe
- otwory, przebiecia w elementach budowlanych koordynowane z inspektorem nadzoru. Nie dopuszcza się przebić przez elementy konstrukcyjne wpływające na wytrzymałość konstrukcji obiektu
- powłoki malarskie, tynki uszkodzone przy montażu elementów mocujących winny być naprawione.

##### Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami.

Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji, przebiegająca w liniach poziomych i pionowych.

##### Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i chwytaki przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji. Stosować konstrukcje systemowe dla danego typu korytek.

#### **E.3.7 Instalacje wewnętrzne w obiekcie**

Zgodnie ze szczegółowym opisem w przedmiotowym Projekcie Wykonawczym

#### **E.3.8 Urządzenia i materiały**

Wszystkie materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia spełniające wymogi Prawa Budowlanego oraz obowiązujących Polskich Norm, w tym w szczególności:

**Rozdzielnice i sterownice niskiego napięcia** – PN-IEC 60439 – należy zwrócić uwagę na zgodność rozdzielnic z Projektem Technicznym. Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji (400VAC). Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót. Należy na rozdzielnicach umieścić oznakowanie ostrzegawcze przed porażeniem prądem elektrycznym, oraz oznakować Główny Wyłącznik Rozdzielnic.

**Osprzęt instalacyjny, oprawy oświetleniowe** – Powinny spełniać przedmiotowe normy. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu, opraw powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400VAC, 230VAC). Osprzęt powinien zapewniać poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, powinien być dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Wyłączniki należy rozmieszczać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było jednakowe.

Przewody wprowadzane do puszek winny mieć zapasy niezbędne do wykonania połączeń.

#### **E.4 Uwagi końcowe**

Zakres badań i pomiarów:

- zgodność z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami (w tym kontrola zastosowanych materiałów, aparatów i urządzeń ich poprawne działanie),
- pomiary rezystancji izolacji instalacji
- pomiar linii zasilających (wz) zasilających

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać niezbędne badania i pomiary

Przyłącze kablowe n.n., WLZ- zalicznikowy od złącza kablowo -pomiarowego do złącza ZK-1 na budynku projektowanym i przebudowa kanalizacji teletechnicznej ( usunięcie kolizji) podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.

Usunięcie kolizji kanalizacji teletechnicznych zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w Projekcie Wykonawczym.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60634-6-61

W dokumentacji powykonawczej Wykonawca robót elektrycznych naniesie wszystkie zmiany i poprawki w niniejszej dokumentacji.

## **E.5 Wykaz NORM**

*PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych*

*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*

*PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa - Ewakuacja*

*PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych*

*PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa*

*PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach*

*PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje*

*PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym*

*PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego*

*PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym*

*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*

*PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi*

*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*

*PN-IEC 60364- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla 4-45:1999 zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia*

*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*

*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*

*PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne*

*PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie*

*PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów*

*PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza*

*PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami*

*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*

*PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych*

*PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe*

*PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa*

*PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie*



PN-EN 60445:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów

PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)

PN-EN 61140:2005, PN-EN 61140:2005/A1:2008 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa

PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne

PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.