

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Obiekt:** Budowa oświetlenia przejścia dla pieszych oraz kanału technicznego  
w ramach zadania "Tarnów "Nowe spojrzenie" - Samodzielne dziecko  
w drodze do szkoły i domu".

**Adres:** województwo małopolskie, powiat tarnowski, gmina Tarnów, ul. Orkana

**Identyfikator działek ewidencyjnych:** 126301\_1.0155.59/2,  
126301\_1.0155.60/2, 126301\_1.0155.68/2,

**Kategoria obiektu budowlanego – XXVI**

**Inwestor:** Gmina Miasta Tarnowa,  
Zarząd Dróg i Komunikacji w Tarnowie  
ul. Bernardyńska 24  
33-100 Tarnów

**Opracował:**

techn. Jacek Jarmuła  
upr. Nr A-NB-7342/21/91

techn. JACEK JARMUŁA  
uprawniony projektant i kier. budowy  
w specj. instalacyjno-inżynierskiej  
w zakresie sieci i instalacji elektr.  
Nr A-NB-7342/21/91  
Tarnów, ul. Solskiego 12

egz. nr 1

Tarnów, luty 2024 r.



**Norway**  
grants

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot STWiOR**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową linii kablowej nN 0.4 kV oraz kanału technicznego dla zasilania w energię elektryczną oświetlenia przejścia dla pieszych na ulicy Orkana w Tarnowie w ramach zadania **"Tarnów "Nowe spojrzenie" - Samodzielne dziecko w drodze do szkoły i domu"**.

### **1.2 Inwestor**

Gmina Miasta Tarnowa – Zarząd Dróg i Komunikacji w Tarnowie.

### **1.3 Zakres stosowania STWiOR**

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

### **Określenie grupy, klasy i kategorii robót dla przedsięwzięcia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

dział robót: 45000000-7 Roboty budowlane  
grupa robót: 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
klasa robót: 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
kategoria robót: 45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

### **1.4 Zakres robót objętych STWiOR**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. związanych z budową elementów sieci oświetlenia przejścia dla pieszych z budową kanału technicznego przy ulicy Orkana w Tarnowie. Ustalenia zawarte w niniejszych Specyfikacjach Technicznych dotyczą prowadzenia Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania **"Tarnów "Nowe spojrzenie" - Samodzielne dziecko w drodze do szkoły i domu"**.

Opis i rysunki w Projektach obejmują następujący zakres prac:

- Geodezyjne wytyczenie tras kablowych, usytuowanie słupów oświetleniowego, oprav oświetleniowych.
- Roboty ziemne, przygotowanie podłoża pod linie kablowe i kanalizację techniczną.
- Ułożenie przepustów kablowych i rur ochronnych.
- Ułożenie rur osłonowych w przygotowanych rowach.
- Ułożenie warstwy piasku i warstw gruntu.
- Ułożenie kabli.
- Ułożenie folii ochronnej.
- Zasypanie rowów.
- Montaż fundamentów prefabrykowanych.
- Montaż słupów na fundamentach prefabrykowanych.
- Montaż oprav oświetleniowych.
- Montaż osprzętu kablowego i przyłączenie kabli.
- Zabudowa i podłączenie słupowego rozłącznika bezpiecznikowego RSA-00/1 na słupie nr 48.
- Wykonanie uziemień.





## Norway grants

- Próby pomontażowe i pomiary.
- Odtworzenie terenu do stanu pierwotnego.

### 1.5 Określenia podstawowe

- Deklaracja zgodności - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określona normą.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy (obiektu budowlanego) z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót.
- Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 10 m.
- Trasa kablowa - pas terenu, na którym ułożone są jedna lub wiele linii kablowych;
- Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.
- Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- Napięcie znamionowe linii – napięcie na które linia kablowa została zbudowana.
- Osłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

### 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera / Kierownika Projektu. Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z terenem w którym prowadzone będą roboty. Po zakończeniu robót, przed ich odbiorem należy dokonać technicznego sprawdzenia jakości wykonanych prac oraz wykonania pomiarów.

Rozpoczęcie prac w pobliżu sieci nN 0.4kV należy bezwzględnie poprzedzić wyłączeniem i dopuszczeniem do pracy przez służby TAURON Dystrybucja S.A. Pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne przy sieci powinni być przeszkoleni i wykonywać prace zgodnie z zasadami BHP, „Instrukcjami wykonywania prac”. Teren robót należy wygrodzić folią koloru białoczerwonego i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, na placu budowy umieścić tablice informacyjne,

## 2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami projektu, warunkami ogólnymi dotyczącymi materiałów podanymi w specyfikacji. Wyroby i materiały powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności uprawniające do stosowania w Polsce.





## Norway grants

W przypadku nie zaakceptowania zaproponowanych materiałów Wykonawca przedstawi do akceptacji inne.

### 2.1. Materiały budowlane

#### Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113/96

#### Folia

Folia służąca do osłony kabla oraz kanału technicznego przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną w kolorze niebieskim i pomarańczowym z uplastycznionego PCW o grubości od 0,5 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

#### Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy, co najmniej III i odpowiadać wymaganiom PN-B-11111/96.

### 2.2. Elementy gotowe

#### Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe zastosować fundamenty prefabrykowane według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-B-03322:1980. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

#### Studnie kablowe

Studnia kablowa SK-1 wykorzystywana jest jako studnia przelotowa w kanalizacji technicznej 1-otworowej. Korpus studni stanowią dwa elementy. Górna część korpusu posiada wbudowaną ramę do montażu pokrywy pojedynczej lekkiej, natomiast w dolnej części korpusu znajdują się cztery zaślepione otwory dostosowane do rur Ø110. Studnie można dowolnie dostosować wybierając przy montażu otwór z odpowiedniej strony korpusu.

Na pokrywie każdej studni umieścić oznaczenie Inwestora (UM Tarnów).

#### Rury ochronne

Zaleca się stosowanie rur z polietylenu wysokiej gęstości o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 90mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie rur ochronnych 110 mm. Rury ochronne należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

#### Kable i przewody

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV trzyżyłowych z żyłami miedzianymi o izolacji polinitowej. Dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie kabli 1 kV typu YKY 3x10 mm<sup>2</sup>. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.





**Norway**  
grants

### **Oprawy**

Oprawy LED-owe z optyką drogową. Oprawa ma posiadać możliwość redukcji mocy w zakresie 10-100% mocy nominalnej. Napięcie znamionowe oprawy 230V $\pm$  5%, 50Hz, współczynnik mocy  $\cos \Phi > 0,9$ .

#### **Oprawa wykonana w II klasie ochronności.**

Oprawa musi posiadać stosowne zabezpieczenia przed przepięciami oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem.

Oprawa wyposażona w system odcięcia zasilania w momencie otwarcia oprawy, oraz blokadę uniemożliwiającą samoczynne zamknięcie się w czasie prac montażowych, konserwacyjnych, dostęp do komory osprzętu i optyki bez użycia narzędzi.

Korpus oprawy z wysokociśnieniowo wtryskiwanego aluminium z malarską powłoką proszkową, zabezpieczającą przed wpływami atmosferycznymi, estetyka i design na wysokim poziomie, kształt płaski o małej powierzchni bocznej parcia wiatru, max 0,095 m<sup>2</sup>

Klosz oprawy wandaloodporny płaski przezroczysty o wysokim współczynniku przepuszczania światła (pozwala wyeliminować światło emitowane w górną półprzestrzeń) o odporności udarowej IK $\geq$  09.

Oprawa wyposażona w regulowany system mocowania o średnicy 48-76 mm pozwalający na montaż bezpośrednio na słupie, waga oprawy nie więcej niż 10,5 kg.

Zakres temperatury pracy oprawy: od -40oC do +35oC.

Obudowa (korpus) oprawy wykonana z profili oraz blach aluminiowych anodowanych.

Konstrukcja oprawy musi umożliwiać prostą wymianę modułów LED oraz bez narzędziową wymianę układów zasilających. Oprawa musi posiadać poziom szczelności nie mniejszy niż (IP 66) dla modułów optycznych jak i układu zasilającego. Wymagane dodatkowe zabezpieczenie w oprawie 10 kV.

Oprawy muszą być dostarczone wraz z nierdzewiejącymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu. Dane fotometryczne oprawy, pozwalające zweryfikować możliwość zastosowania opraw w danym projekcie oświetlenia muszą być, umieszczone na stronie internetowej producenta oraz w ogólnodostępnych programach stworzonych do tego celu.

Dopuszcza się stosowanie opraw równoważnych. Nie dopuszcza się stosowania opraw z wyciągniętym radiatorem na zewnątrz, co wpływa na zbieranie się zanieczyszczeń ze środowiska zewnętrznego. Oprawa powinna spełniać wymogi rozporządzenia Komisji Unii Europejskiej (WE) nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 r.

### **Źródła światła LED**

Oprawa musi być wyposażona w wymienne moduły LED wyposażone w wysokowydajne jednostrukturalne diody LED wysokiej mocy.

Moduły LED muszą być dostępne z kilkoma typami (min. 3 rodzaje) optyk w postaci soczewki o rozsyłu asymetrycznym wykonanej z tworzywa PMMA lub równoważnym o podwyższonych właściwościach temperaturowych.

Trwałość źródeł LED musi być nie mniejsza niż 50 000 h, wartość strumienia świetlnego w tym okresie nie może być mniejsza niż 90% strumienia początkowego.

Temperatura barwowa LED 3000K, 4000K z tolerancją  $\pm$  5%.

Wymagany wskaźnik oddawania barw CRI  $\geq$  75.

Efektywność świetlna oprawy musi być większa niż 125 lm/W (całkowita efektywność uwzględniająca pobór mocy z sieci oraz straty na układzie optycznym),





### **Słupy oświetleniowe, wysięgniki**

Słupy powinny posiadać polski certyfikat i świadectwo bezpieczeństwa.

Szerokość słupa u podstawy powinna być taka, aby była możliwość wprowadzenia minimum trzech kabli o przekroju do 35 mm<sup>2</sup> - oraz możliwość zabudowy kompletu złączek słupowych.

Słupy muszą być wyposażone we wnękę z dostateczną ilością miejsca na połączenie kabli i umieszczenie odpowiedniej liczby zabezpieczeń. Wnęki muszą posiadać zabezpieczenie przed dostępem osób. Słupy muszą być wyposażone w tabliczkę ostrzegawczą. Słupy muszą posiadać raporty wytrzymałości dla III strefy wiatrowej.

Stosować słupy z bezpieczeństwem biernym w klasie 100NE2 zwiększając tym samym bezpieczeństwo użytkowników drogi.

Dopuszcza się słupy stalowe ocynkowane, aluminiowe oraz kompozytowe.

Na słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza.

Na zabudowanych słupach należy wymalować numerację, w uzgodnieniu z Działem Utrzymania i Eksploatacji Pasa Drogowego, zgodną ze schematami oraz układem połączeń.

Na słupach umieścić naklejki samoprzylepne z napisem: „Zakaz umieszczania ogłoszeń i ulotek – art. 63a Kodeksu wykroczeń” w kolorze pomarańczowym.

Słupy należy wyposażyć w złącza słupowe.

Ze względu na niekorzystne działania związków soli i amoniaków, a także żeby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom wszystkie słupy powinny zostać zabezpieczone elastomerem poliuretanowym pod kolor słupa do wysokości 35 cm nad gruntem (nie dotyczy słupów kompozytowych).

W przypadku ustawienia latarni w koronach drzew należy przewidzieć przycięcie gałęzi.

### **Wysięgniki**

Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami z zewnątrz i wewnątrz rur, tak jak słupy oświetleniowe. Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem. Przewiduje się wykorzystanie pojedynczych wysięgników o parametrach określonych w projekcie.

### **Bednarka**

Do wykonywania uziomów taśmowych należy stosować bednarkę ocynkowaną FeZn25x4 wg. PN76/H-92325 oraz zgodnie z dokumentacją projektową

### **Wkładki bezpiecznikowe**

Wkładki bezpiecznikowe montowane we wnękach bezpiecznikowych słupów oświetleniowych oraz szafach oświetleniowych powinny spełniać wymagania PN-91/E- 06160/10.

### **Pręt stalowy**

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe  $\phi$  20 wg. PN-87/H- 93200. oraz zgodnie z dokumentacją projektową.



**Norway**  
grants

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1 Sprzęt do wykonania oświetlenia drogowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy na podwoziu samochodowym ze świdrem Ø 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m /h,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do Ø 15 cm.

### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłużykowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowaniu urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułą aparaturę rejestrującą, oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, itp.,
- Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.
- Transport, załadunek i rozładunek kabli elektrycznych należy dokonać z zachowaniem warunków:
- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach lub opakowaniach fabrycznych, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica kabla,
- bębny z kablami o masie powyżej 750 kg należy przewozić przyczepami kablowymi z wyposażeniem do podnoszenia i opuszczenia bębnow oraz urządzeniem umożliwiającym bezpieczne odwijanie kabla,





## Norway grants

- dopuszcza się przemieszczanie bębnow kablowych o masie powyżej 750 kg przy użyciu żurawi,
- bębny z kablami o masie powyżej 750 kg powinny być wtaczane i staczane po legarach przy użyciu wciągarki ręcznej,
- bębny z kablami powinny być ustawione osiami w kierunku jazdy i unieruchomione za pomocą desek i klinów przymocowanych do podłogi samochodu,
- należy przewozić bębny z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać,
- kładzenie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo, zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia, staczanie bębnow z kablami powinno odbywać się za pomocą pochylni wykonanych z odpowiednio grubych bali wzmocnionych podporami oraz lin przymocowanych do stalowej osi, przechodzącej przez tuleję bębna,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest niedopuszczalne.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wykopy pod kable i fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inżyniera / Kierownika Projektu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Średnica wewnętrzna osłony otaczającej powinna być równa co najmniej 1.5-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, jednak nie mniejsza niż 50mm.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijkami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inżyniera / Kierownika Projektu.







**Norway**  
grants

## **5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w Dokumentacji Projektowej. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B10, spełniającego wymagania PN-EN 206-1:2003 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania PN-EN 13043:2004. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2\text{cm}$ . Ustawienie fundamentu w pionie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 1,0\text{cm}$ .

## **5.3. Montaż słupów**

Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowane fundamenty. Głębokość posadowienia słupa oraz typ fundamentu należy wykonać według dokumentacji projektowej. Słupy oświetleniowe montować na fundamentach prefabrykowanych.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

Wysięgniki należy montować na słupach w sposób trwały, uniemożliwiający obrót wysięgnika wokół osi słupa.

## **5.4. Montaż opraw**

Montaż opraw na słupach i wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż  $2,5\text{ mm}^2$ . Oprawy należy mocować 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.

## **5.5. Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Przewiduje się układanie kabli w gruncie oraz pod jezdniami. Na skrzyżowaniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu kable chronić rurami ochronnymi o średnicy 110 mm. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Odcinki pod jezdnią chronić rurą do ochrony kabli w trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych, gładkościenne o średnicy 110 mm przeznaczonych do przecisków i przewiertów.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż  $0^{\circ}\text{C}$ . Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak





## Norway grants

nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości, co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać pomiary i próby określone w p.9 normy N SEP- E-004 .

### 5.6. Przygotowanie końców i przyłączanie przewodów

Połączenie żył przewodów należy wykonywać za pomocą sprzętu odpowiednio przystosowanego do rodzaju i przekroju łączonych przewodów. Nie zezwala się na łączenie przewodów przez zwykłe okręcanie. W miejscach połączeń i rozgałęzień żyły przewodów nie powinny być naprężane mechanicznie. Żyły należy obciąć na długość potrzebną do wykonania połączeń z naddatkiem od 1 do 2 cm. Końce żył należy odizolować na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Żyły miedziane można odizolować nożem monterskim, prowadząc go skośnie tak, aby nie nadcinać żyły, przy czym żyła PEN powinna być nieco dłuższa.

### 5.7. Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania zgodnie z PN-HD 60364-4-41 oraz N SEP-E-001. Uziemienie należy wykonać bednarką Fe/Zn 25x4mm układaną w rowie kablowym oraz prętami, jako uziomy pionowe. W tym celu w rowie kablowym należy ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną 25x4mm, którą połączyć elektrycznie z zaciskami uziemiającymi słupów oświetleniowych. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie większa niż 10Ω.

### 5.8. Uziomy

Uziomy wykonać jako poziome i pionowe z bednarki oraz prętów stalowych ocynkowanych lub pomiedziowanych długości min. 3 m, pograżonych w grunt do głębokości co najmniej 6 m. Górne końce uziomów powinny znajdować się co najmniej 0,5 m pod powierzchnią gruntu. Jeżeli pojedynczy uziom pionowy nie spełnia warunków podanych w dokumentacji projektowej, należy wykonać układ uziomowy składający się z dwóch lub trzech pojedynczych uziomów pionowych. Uziom zastosować zgodny z dokumentacją projektową.

Przewód uziomowy łączący pojedyncze uziomy wchodzące w skład układu uziomowego należy układać na głębokości co najmniej 0,5 m pod powierzchnią gruntu. Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie lakierem asfaltowym nałożonym co najmniej dwukrotnie.

### 5.9. Montaż osprzętu kablowego

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania polskiej normy PN-90/E-06401/01. Montaż osprzętu kablowego powinien być wykonany ściśle według instrukcji lub kart montażowych danego producenta.. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych (wilgoci, pyłów itp.) na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.





**Norway**  
grants

### **5.10. Próby pomontażowe**

Próby pomontażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie trasy linii kablowej,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próba napięciowa izolacji,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- badanie rezystancji uziemienia.

### **5.11. Roboty drogowe**

Po ułożeniu linii kablowej i rury kanału technicznego, zabudowie studni kablowych SK-1 należy odtworzyć istniejącą nawierzchnię. Po pracach wykonywanych w chodniku, po wykonaniu podbudowy należy przełożyć kostkę na całej szerokości chodnika. Przed ułożeniem kostki wykonać pomiary stopnia zagęszczenia podbudowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Wykopy pod kable**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.2 Słupy oświetleniowe**

Elementy słupów oświetleniowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN- 79/9068-01. Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.3 Linia kablowa**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać, co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.





**Norway**  
grants

#### **6.4 Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub ST. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

#### **6.5. Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy wykonać po upływie co najmniej 30 minut od włączenia latarni. Oprawy przed pomiarem powinny być wyswiecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów mających wpływ na wyniki pomiarów. Pomiary nie należy wykonywać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (zadymienie, kurz, smog).

#### **6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały niespełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera / Kierownika Projektu odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: dla budowy linii oświetlenia, kanału technicznego, uziemienia, przewiertu - 1 metr, dla montażu latarni, opraw, studni kablowych – 1 szt. Dla wykonania pomiarów – 1 kpl.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera / Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod kable i rurę kanału technicznego,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- ułożenie w wykopie obok kabla rury kanału technicznego,
- montaż fundamentów i studni kablowych SK-1 kanału technicznego,
- wykonanie uziomów.





**Norway**  
grants

### **Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- protokoły z pomiarów RISO,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- protokół odbioru robót.

## **10 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1 Normy**

PN 68/B 06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia

PN EN 197 1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-EN 13201-2,3 Oświetlenie dróg publicznych

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania

PN-EN2002/60592 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne, szczegółowe drogowe i uliczne.

PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne

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

BN 68/6353 03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego

PN-B-11113/96 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek

PN 91/M 34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania

PN B 11111/96 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa

PN-EN 60439 -1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.

PN-IEC61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa,

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,

PN-EN60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)







## Norway grants

### 10.2 Inne dokumenty

- Ustawa - Prawo budowlane – (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa - Prawo zamówień publicznych – (Dz. U. z 2022 r. poz. 1710) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. O systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 nr 166, poz. 1360) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. O normalizacji (Dz. U. 2002 nr 169, poz. 1386) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127 i 2269 oraz z 2022 r. poz. 1079) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z 2018 r. poz. 799, 1356 i 1479) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880), wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy,
- Ustawa z dnia 11 września 2015 r. O zużyciu sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2015 poz. 1688),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dn. 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021r., poz. 2454),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 02.04.2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2001 r. Nr 38 poz. 455),
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów projektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. 2001 r. nr 138, poz. 1554),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 r. W sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznej, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. 2000 nr 85, poz. 957),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 166 poz. 1360),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),





## Norway grants

- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258),
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- I inne obowiązujące przepisy prawne, przepisy techniczno-budowlane, zasady wiedzy technicznej.

### 11. OCHRONA ŚRODOWISKA I GOSPODARKA ODPADAMI

- Należy stosować urządzenia, instalacje elektryczne, które nie spowodują przekroczenia standardów emisyjnych, a w szczególności: drgań od pracujących urządzeń, hałasu, wielkości promieniowania i natężenia pola elektromagnetycznego.
- Oddziaływanie zastosowanych urządzeń, instalacji elektrycznych i słaboprądowych nie powinno powodować pogorszenia stanu środowiska w znacznych rozmiarach lub zagrożenia życia lub zdrowia ludzi.
- Wielkość emisji z urządzeń, instalacji elektrycznych w warunkach odbiegających od normalnych powinna wynikać z uzasadnionych potrzeb technicznych i nie może występować dłużej niż jest to konieczne.
- Warunkami odbiegającymi od normalnych są w szczególności okres rozruchu, awarii i likwidacji urządzeń, instalacji elektrycznych.
- Eksploatacja instalacji elektrycznych nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska.
- Eksploatujący urządzenia, instalacje elektryczne, są obowiązani do okresowych pomiarów wielkości emisji.
- Poziom hałasu w miejscu pracy w zakresie słyszalnym, w zakresie infra i ultradźwięków, drgań, promieniowania optycznego i elektromagnetycznego, natężenia pola elektrycznego i magnetycznego, nie może przekroczyć wartości podanych w Rozporządzeniu Ministra Pracy,
- Poziomy pól elektromagnetycznych nie mogą przekroczyć wartości dopuszczalnych, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. 2020 poz. 258).
- W przypadku, gdy ze względów technicznych nie ma możliwości zmniejszenia hałasu poniżej wartości określonych w Rozporządzeniu, pracownicy są obowiązani stosować ochronniki słuchu dobrane do wielkości charakteryzujących hałas. Strefy pracy wymagające stosowania ochronników słuchu należy oznakować i odgrodzić, a dostęp do nich ograniczyć.





## Norway grants

- Roboty ziemne oraz inne roboty związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w pobliżu drzew lub krzewów albo ich zespołów, mogą być wykonywane wyłącznie w sposób nie szkodzący drzewom lub krzewom.
- Zabrania się wyrzucania wyrobów instalacji elektrycznych do pojemników przeznaczonych na odpady ogólne.

### 12 UWAGI DLA WYKONAWCY

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania, uzupełnienia i uruchomienia kompletnej instalacji elektroenergetycznej opisanej w niniejszej specyfikacji.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych oraz zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji elektrycznej z innymi instalacjami mechanicznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- W przypadku, gdy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne z ST, będzie obciążony kosztami demontażu tych urządzeń, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
- Rysunki i część opisowa są w Dokumentacji Projektowej wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed zainstalowaniem urządzeń, powinien je wyjaśnić z projektantem.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności Przedstawiciela Zamawiającego. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją oraz dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i elektronicznej na płycie CD w formacie uzgodnionym z Przedstawicielem Zamawiającego.

