

		PW
--	--	----

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023r. poz. 682 z późn. zm.) oświadczam, że:

Projekt techniczny: PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ DROGI w zakresie: sieci elektrycznych

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....

(podpis projektanta)

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023r. poz. 682 z późn. zm.) oświadczam, że:

Projekt techniczny: PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ DROGI w zakresie: sieci elektrycznych

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis sprawdzającego)

SPIS TREŚCI

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	2
OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO	3
SPIS TREŚCI	4
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	5
SPIS RYSUNKÓW	5
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	6
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	6
3. STAN ISTNIEJĄCY	6
4. STAN PROJEKTOWANY	6
4.1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE	6
4.1.1. ZASILANIE.....	6
4.1.2. ZASILANIE URZĄDZEŃ ZEWNĘTRZNYCH.....	7
4.1.3. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO	7
4.1.4. UKŁADANIE KABLI W ZIEMI	8
ZAŁĄCZNIKI	12
RYSUNKI.....	13

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

LP	Opis
1	Kserokopia uprawnień i zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów projektanta i sprawdzającego
2	Uzgodnienie oświetlenia miasta
3	Obliczenia oświetlenia

SPIS RYSUNKÓW

LP	Tytuł rysunku	Skala	Nr rys
1.	Plan sieci zewnętrznych elektrycznych, niskoprądowych i telekomunikacyjnych.	1:500	SEN-201

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt techniczny wielobranżowy sieci elektrycznych i telekomunikacyjnych dla zadania: **PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ DROGI**

Zakres opracowania obejmuje:

Instalacje elektryczne:

- zasilanie;
- zasilanie urządzeń zewnętrznych;
- oświetlenie zewnętrzne;

2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- wytyczne Inwestora
- wytyczne branży architektonicznej,
- wytyczne branży instalacyjnej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy
- Program Funkcjonalno Użytkowy – Przebudowa Dworca Kolejowego w Oławie
- Specyfikacja Warunków Zamówienia – Przebudowa Dworca Kolejowego w Oławie
- Inwentaryzacja na obiekcie

3. Stan istniejący

Przed przebudowywanym według osobnego projektu dworcem PKP na ul. Kolejowej w Oławie jest istniejący parking. Parking jest podzielony, część parkingu jest na działce PKP, część na działce Miasta

W ramach niniejszego projektu na działce miasta powstanie zatoka autobusowa.

4. Stan projektowany

Inwestor planuje budowę zatoki autobusowej.

Dla sprawnego funkcjonowania zatoki projektuje się:

- Oświetlenie
- Wyświetlacz SDIP autobusowy

4.1. Instalacje elektryczne zewnętrzne

4.1.1. Zasilanie

Obiekt zasilany będzie z sieci niskiego napięcia zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach przyłączenia do sieci elektroenergetycznej

Moc przyłączeniowa dla zasilania podstawowego wynosi: 5 kW

Dla zasilania podstawowego:

Miejszem przyłączenia będzie złącze kablowo-pomiarowe nN.

Miejszem dostarczenia energii elektrycznej będą zaciski prądowe na wyjściu przewodów od przekładników prądowych w kierunku instalacji odbiorcy lub zaciski na listwie zaciskowej w kierunku instalacji odbiorcy.

Miejszem rozgraniczenia własności: zaciski prądowe na wyjściu przewodów od przekładników prądowych w kierunku instalacji odbiorcy lub zaciski na listwie zaciskowej w kierunku instalacji odbiorcy. Przewiduje się bezpośredni układ pomiaru energii elektrycznej. Układ pomiaru będzie zainstalowany w złączu.

Linie kablowe zasilające będzie prowadzona ze złącza kablowego zakładu energetycznego i zostanie zakończona w wyświetlaczu. Nie przewiduje się dodatkowych złącz.

Linia kablowa będzie prowadzona w ziemi.

4.1.2. Zasilanie urządzeń zewnętrznych

W zakresie zasilania urządzeń zewnętrznych przewiduje się wykonanie linii zasilających do urządzeń:

- Wyświetlacz SDIP autobusowy

Zasilanie wyświetlacza będzie z złącza kablowego.

4.1.3. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Przy drodze jest istniejące oświetlenie. W ramach projektu doświetla się przestrzeń zajezdni oraz koryguje się latarnie z uwagi na kolizję z jezdnią.

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w przepisach i normach zaprojektowano instalację oświetlenia zewnętrznego.

Celem oświetlenia jest stworzenie takiego środowiska świetlnego, aby znajdujący się w nim człowiek oraz pojazdy mogły bezpiecznie się poruszać.

W poszczególnych obszarach zostaną zapewnione następujące natężenia oświetlenia:

Klasyfikacja drogi i przejść dla pieszych.

Oświetlenie terenu zewnętrznego będzie się składać z opraw oświetlających drogi wewnętrzne, parkingi oraz chodniki. Oświetlenie będzie przeznaczone dla przechodniów oraz kierujących pojazdami. Zakłada się, że na drodze wewnętrznej będzie można się poruszać z maksymalną prędkością 40km/h, a droga nie będzie przeznaczona dla rowerzystów (brak miejsc postojowych dla rowerów).

Podstawowe wymagania

Zgodnie z normą EN13201-2 dla poszczególnych obszarów objętych klasyfikacją M powinny zostać spełnione następujące minimalne parametry

Klasa	Obszary	Natężenie średnie				Natężenie minimalne Emin
		L_{sr} [cd/m ²]	U_o [min]	U_l [min]	f_{Tl} [min]	R_{El} [min]
M4	Jezdnia	0,75	0,4	0,6	15	0,30

Podstawowe wymagania

Zgodnie z normą 12464-2, dla poszczególnych obszarów objętych powinny zostać spełnione następujące parametry:

Koleje i linie tramwajowe

Obszar	Natężenie średnie	Współczynnik równomierności	Współczynnik ośnienia	Współczynnik oddawania barw
	E_{sr} [lx]	U_o	R_{GL}	R_a
Chodniki	20	0,40	50	20

Ogólne strefy ruchu w miejscach pracy na zewnątrz

Obszar	Natężenie średnie	Współczynnik równomierności	Współczynnik ośnienia	Współczynnik oddawania barw
	E_{sr} [lx]	U_o	R_{GL}	R_a
Normalny ruch pojazdów (max 40 km/h)	20	0,40	45	20

Oprawy

Dla potrzeb zapewnienia wymaganych polską normą natężeń oświetlenia, zastosowane zostaną oprawy wyposażone w źródła LED.

Stopień IP oprawy został dobrany uwzględniający środowisko pracy.

Montaż opraw

Oprawy będą zamontowane na słupach oświetleniowych.

Zasilanie

Instalacja oświetlenia zewnętrznego jest i będzie zasilana z istniejącego obwodu.

Sterowanie oświetleniem.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym będzie się odbywać z istniejącego obwodu.

4.1.4. Układanie kabli w ziemi

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych zaprojektowano zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004.

UKŁADANIE KABLI I ICH OZNACZANIE

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10-15 cm powyżej ich górnej powierzchni lub osłony kabli, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm, a następnie przykryć siatką lub folią perforowaną (do szerokości 15 cm folia może być nieperforowana). Taśma powinna znajdować się w wykopie nad ułożoną linią kablową w odległości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 40 cm.

Należy stosować taśmy o trwałym kolorze:

– niebieskim – kable elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1kV, tzn. $U_N \leq 1\text{kV}$;

Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać, co najmniej 5 cm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli. Taśmy powinny być wykonane z polietylenu, grubość taśmy powinna być zawarta pomiędzy 0,5 mm a 0,7 mm. Powtarzalny moduł taśmy powinien obejmować część opisową i perforowaną. Część opisowa powinna stanowić 10%–20% długości modułu. Powierzchnia wyperforowanych w taśmie otworów dla każdego modułu powinna wynosić co najmniej 35%–45% powierzchni całkowitej modułu (łącznie z częścią opisową). Boki Taśmy powinny być pełne. Szerokość boku od krawędzi taśmy nie powinna być mniejsza od 1,5 cm. Należy stosować taśmy o czterech znormalizowanych szerokościach 20, 30, 40 i 50 cm. Wydłużenie taśm podczas próby zrywania w temperaturze 18–25°C nie może być mniejsze niż 200%. Taśmy powinny być oznaczone trwałym znakiem ostrzegawczym (znak błyskawicy) oraz ostrzeżeniem z napisem

- „UWAGA KABEL nn” dla taśmy niebieskiej

Drukowany znak ostrzegawczy i napisy powinny być wykonane po obu stronach taśmy. Wysokość dużych liter opisu powinna wynosić co najmniej 4 cm. W części opisowej taśmy lub/i na nieperforowanych bokach taśmy powinny być podane: – kierunek i oznaczenie długości taśmy co 0,5 m (licznik długości i kierunek jej zwiększania); – napis N SEP-E-004 (dla informacji, że taśma wykonana wg wymagań niniejszej Normy); – nazwa producenta taśmy lub jego znak firmowy.

Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w punktach charakterystycznych (mufach, skrzyżowaniu, wejściu do kanałów i osłon otaczających). Oznaczniki powinny być czytelne i trwałe, wykonane z tworzywa sztucznego o grubości co najmniej 1 mm, mocowane na kablu za pomocą opasek

samozaciskowych lub wykonane w postaci obejmującego kabel paska z tworzywa sztucznego o grubości co najmniej 1 mm.

Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- numer ewidencyjny linii,
- typ kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

Zaleca się umieszczanie danych dotyczących długości linii kablowej, zgodnych z kierunkiem zasilania podanym w projekcie.

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Kable należy układać w taki sposób, aby w normalnych warunkach pracy nie wywoływały niepożądanych zjawisk w innych liniach kablowych. Kable ułożone obok siebie nie powinny się stykać.

Dopuszcza się stykanie ze sobą na całej długości kabli:

- sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi,
- sygnalizacyjnych z kablami elektroenergetycznymi do 1 kV przyłączonymi do tego samego odbiornika,
- elektroenergetycznych jednożyłowych stanowiących jednotorową linię kablową,
- elektroenergetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych.
- kable o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV, jeżeli kable te nie rezerwują się wzajemnie.

GŁĘBOKOŚĆ UKŁADANIA KABLI

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej:

- 70 cm – kable o napięciu znamionowym do 1kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;
- 50 cm – kable o napięciu znamionowym do 1kV, ułożonych pod chodnikiem, drogą rowerową i przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam itp.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy wprowadzeniu kabla do budynku, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą.

UKŁADANIE KABLI WZDŁUŻ DRÓG I ULIC

Kable należy układać poza częściami dróg i ulic przeznaczonymi do ruchu kołowego, w odległości co najmniej 50 cm od jezdni.

Odległości kabli od pni istniejących drzew lub projektowanego zadrzewienia należy uzgodnić z odpowiednimi władzami terenowymi.

Dopuszcza się układanie w częściach ulic i dróg przeznaczonych do ruchu kołowego kabli w osłonach otaczających.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej lub kablem a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 80 cm przy układaniu kabli o napięciu znamionowym $UN \leq 30$ kV. Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym $UN \leq 30$ kV. Osłony otaczające powinny sięgać poza:

- krawężnik lub krawędź jezdni na długość co najmniej 50 cm z każdej strony w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 30 kV
- rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100 cm z każdej strony bez względu na wartość napięcia znamionowego linii.

Długość i kształt osłon otaczających kabli ułożonych pod drogami i ulicami musi umożliwić wymianę osłoniętego kabla.

SKRZYŻOWANIE KABLI Z URZĄDZENIAMI UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia podane w normie w N-SEP-E-004.

Skrzyżowania kabli z drogami, ulicami, torami szynowymi, rzekami, kanałami i szlakami wodnymi oraz urządzeniami podziemnymi i innymi kablami, zaleca się wykonać pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego obiektu. W zależności od zastosowanej techniki wykonania skrzyżowania dopuszcza się zmniejszenie tego kąta do 30°.

Zaleca się aby w czasie budowy linii kablowych w miejscu skrzyżowania z drogami, ulicami, torami szynowymi, ułożyć rezerwowe osłony otaczające dla potrzeb wymiany w trakcie eksploatacji odcinków linii kablowych (co najmniej jedną rurę na jeden tor).

Odległości między kablami na skrzyżowaniu i przy zbliżeniu wg tablicy 1 normy N-SEP-E-004.

W przypadku, gdy z uzasadnionych powodów odległości te nie mogą być zachowane, dopuszcza się ich zmniejszenie pod warunkiem, że każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w ziemi będzie chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości co najmniej 50 cm w obie strony od skrzyżowania osłoną otaczającą, a przy zbliżeniu przegrodą.

Odległości kabli na skrzyżowaniu z rurociągami powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2 normy N-SEP-E-004.

Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 lp. 1 pod warunkiem:

- wykonania osłony otaczającej kabel, jeżeli kabel jest ułożony nad rurociągiem,
- zastosowania osłony otwartej lub otaczającej lub przykrycia od góry nad kablem, jeżeli kabel jest ułożony pod rurociągiem.

W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

UKŁADANIE KABLI W RURACH

Przy układaniu kabli w rurach powinno się przestrzegać następujących zasad:

- rury układać ze spadkiem co najmniej 0,1% a ich wyloty uszczelnić materiałem włóknistym lub elementy systemowe,
- elementy rur powinny być ze sobą szczelnie zespolone elementami systemowymi (łączniki z uszczelkami),
- ostre krawędzie końców rur powinny być zeszlifowane, a pod kablem przy wejściu do rury wykonana podsypka piaskowa,
- w miejscach załamania trasy, a na odcinkach prostych w odległościach nie większych niż 60m, należy wykonać studzienki kablowe.
- w jednej osłonie otaczającej powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy, kabli sygnalizacyjnych oraz kabla elektroenergetycznego i kabli sygnalizacyjnych przyłączonych do tego samego urządzenia – mogą one być umieszczone w jednej osłonie otaczającej.
- osłony otaczające w ścianach, stropach (tuneli, kanałów lub budynków) po ułożeniu kabli powinny, w miejscu wyprowadzenia kabli, być uszczelnione materiałem niepalnym.

Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni osłony linii kabla o napięciu znamionowym nie wyższym niż 30 kV, powinna wynosić co najmniej jak dla kabli układanych bezpośrednio w ziemi.

Dopuszcza się zmniejszenie podanych głębokości o 10–15 cm:

- przy układaniu kabli pod chodnikami,
- przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego,
- przy napotkaniu przeszkody lub istniejącej budowli na trasie kabla, której nie można usunąć lub obejść z zachowaniem wymaganych odległości.

Zaleca się, aby kolor osłon rurowych odpowiadał napięciom znamionowym linii kablowych i był zgodny z kolorem taśm znakujących trasę linii kablowych – określonych jako:

– niebieskim – kable elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1kV, tzn. $UN \leq 1kV$;

Miejsca wprowadzenia kabla do budynku należy zabezpieczyć przed przedostaniem się wody do wnętrza budynku oraz wykonać przegrodę gazoszczelną.

ZGINANIE KABLI

Przy układaniu kabel można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabli.

Jeżeli brak danych, to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż:

- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych,
- 10-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli sygnalizacyjnych.

UWAGI DODATKOWE DLA WYKONAWCY

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w N-SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Kable elektroenergetyczne należy po ułożeniu, a przed zasypaniem, poddać inwentaryzacji geodezyjnej. Kable, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 r. (Dz. U. nr 5 z 2000 r.).

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

ZAŁĄCZNIKI

RYSUNKI