

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA WODNEGO  60-783 Poznań, ul. Grunwaldzka 21 tel./fax 61 866 58 32, 61 866 03 39 www.hydroprojekt.poznan.pl e-mail: sekretariat@hydroprojekt.poznan.pl		Nr umowy ZIR-1/Projekt./2024
		Nr archiwalny 3513/24
		Data opracowania 08.12.2025 r.
		Nr egz. 1
		STADIUM PB
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PROJEKT BUDOWLANY SIECI DRENAŻOWEJ W REJONIE OSIEDLA KOSZYCE - I ETAP	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	miasto Piła, powiat pilski, województwo wielkopolskie obręb Piła 7 – działki o nr ewid.: 122/6, 195/10, 195/11, 400, 410/1, 638, 649, 651, 652, 655, 684/2, 687, 689, 720, 767, 780, 781, 784 obręb Piła 8 – działki o nr ewid.: 45	
KATEGORIA OBIĘTU BUDOWLANEGO	XXVI	
	PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	
	Imię i nazwisko	Podpis
Projektant:	mgr inż. Jerzy Birula upr. nr: NN-8345/518/82 <i>specjalność: instalacyjno-inżynieryjna</i>	
Asystent projektanta:	mgr inż. Magdalena Birula	
Sprawdzający:	mgr inż. Piotr Konieczny upr. nr: 21/P/98 <i>specjalność: instalacyjno-inżynieryjna</i>	
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA	Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego HYDROPROJEKT Sp. z o.o. w Poznaniu ul. Grunwaldzka 21, 60-783 Poznań	
NAZWA INWESTORA	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o. o. w Pile ul. Walecka 20, 64-920 Piła	

Opis techniczny
PROJEKT BUDOWLANY SIECI DRENAŻOWEJ
W REJONIE OSIEDLA KOSZYCE - I ETAP
Zasilanie przepompowni wód drenażowych, miasto Piła, powiat pilski,
województwo wielkopolskie, obręb Piła 7 – działka o nr ewid.: 781

1. Podstawa opracowania

- mapa sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem w skali 1 :500
- zlecenie Inwestora
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań, Rejon Dystrybucji Piła nr 45977/2025/OD5/ZR7 z dnia 03.10.2025 r.
- wizja lokalna w terenie
- katalogi producentów urządzeń i osprzętu
- uzgodnienia i wytyczne branżowe
- obowiązujące przepisy i normy

2. Wskaźniki elektroenergetyczne

- napięcie zasilania $U_n = 400/230 \text{ V}$, 50 Hz
- zasilanie – przyłączem kablowym nn z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK1x-1P posadowionego na granicy dz. nr 781 – zgodnie z wydanymi przez ENEA Operator warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
- moc przyłączeniowa – 10 kW
- pomiar energii – trójfazowy, jedno lub dwustrefowy, licznik energii czynnej, zainstalowany w złączu ZK1x-1P, wszystkie urządzenia do układu pomiarowego włącznie należy przystosować do plombowania

3. Przedmiot opracowania

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi zasilanie w energię elektryczną przepompowni wód drenażowych na osiedlu Koszyce w Pile.

4. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi elementy takie jak:

- zasilanie szafy zasilająco-sterowniczej przepompowni wód drenażowych

- zasilanie lampy serwisowej

5. Charakterystyka terenu i projektowanych urządzeń

Na terenie, na którym przewidziane są prace, znajduje się infrastruktura podziemna, dlatego prace ziemne należy wykonywać ręcznie, po uprzednich przekopach lokalizacyjnych. Projektowane instalacje zlokalizowano w sposób bezkolizyjny z zachowaniem obowiązujących norm i przepisów. Ostateczne lokalizacje projektowanych urządzeń należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru w zależności od faktycznego przebiegu infrastruktury podziemnej. Projektowane urządzenia i rozwiązania nie wywołują zakłóceń i nie wpływają niekorzystnie na otoczenie. W opracowaniu zastosowano rozwiązania typowe dla tego rodzaju obiektu. Zasilanie szafy zasilająco-sterowniczej przepompowni odbywać się będzie z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego.

6. Zakres robót

W zakresie projektowanych robót przewiduje się:

- wykonanie wykopu i ułożenie kabla od projektowanego złącza do szafy zasilająco-sterowniczej przepompowni ścieków
- wykonanie wykopu i ułożenie kabla od szafy zasilająco-sterowniczej do lampy serwisowej,
- wprowadzenie kabli do złącz/szaf/opraw,
- odtworzenie nawierzchni,
- pomiary, próby działania.

7. Projektowane rozwiązania techniczne

7.1. Projektowane złącze kablowo-pomiarowe

Na działce nr 781 posadowione zostanie złącze kablowo-pomiarowe ZK1x-1P wraz z doprowadzonym do niego zasilaniem (zakres ENEA Operator). W złączu znajdzie się rozliczeniowy układ pomiarowy za zużyta energię – 3-fazowy licznik energii czynnej jedno lub dwustrefowy.

Proponowaną lokalizację projektowanego złącza pokazano na rys. nr E1.

7.2. Projektowana szafa zasilająco-sterownicza, lampa serwisowa

W celu zasilenia projektowanej szafy zasilająco-sterowniczej z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK1x-1P należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą – kabel YKYżo 4x4 mm² i doprowadzić do zacisków szafy zasilająco-sterowniczej (długość kabla l=6 m). Parametry elektryczne przepompowni: napięcie zasilania $U_N=400$ V, moc znamionowa silnika P2 $P_N=2,2$ kW, prąd znamionowy $I_N=5,4$ A.

W celu zasilenia lampy serwisowej z szafy zasilająco-sterowniczej pompowni należy wyprowadzić kabel YKYżo 3x1,5 mm² i doprowadzić na zaciski oprawy (długość kabla l=5 m).

Trasy kabli przedstawiono na rys. E1, a ideowy schemat zasilania na rys. E2.

7.3. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę dodatkową od porażenia prądem elektrycznym dla sieci rozdzielczej nn zastosowano sieć typu TN-C, mającą wspólny przewód neutralno-ochronny (PEN), natomiast dla instalacji odbiorczej przewiduje się zastosowanie sieci typu TN-S, mającej oddzielne przewody neutralne i ochronne w całej instalacji odbiorczej (PE i N), odpowiednio szybko i samoczynnie wyłączane. Dla zapewnienia skutecznej ochrony przyjęto założenie, że czas zadziałania zabezpieczenia wyłączającego obwody w sieci elektroenergetycznej rozdzielczej nie może przekroczyć 5 sekund, a w instalacji odbiorczej czas ten nie może przekroczyć 0,4 sekundy.

SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
WYŁĄCZNIKI PRZECIWPORAŻENIOWE

7.4. Linie kablowe

Kable należy układać zgodnie z postanowieniami normy PN-76/E-05125. Głębokość ułożenia nie powinna być mniejsza niż 70 cm a przy przejściach przez drogę 1 m. Kabel należy układać na dnie wykopu jeżeli grunt okaże się piaszczysty, w pozostałych przypadkach należy kabel układać na warstwie podsypanego piasku o grubości 10 cm. Rozciąganie – układanie kabli wzdłuż linii kablowych wykonywać przy zastosowaniu technologii układania ręcznego, mechanicznego lub przy połączeniu obu tych metod. Stosowane technologie układania kabli muszą zapewnić nieuszkodzenie i niewyciąganie powłok kabli oraz nie powodować zmniejszenia przekroju żył roboczych. Ułożony kabel należy zasypać 10 cm warstwą piasku,

a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm. W odległości 25 cm nad kablem, na całej trasie należy ułożyć folię ochronną koloru niebieskiego. W odległościach nie mniejszych niż 10 m powinny na kablu znajdować się opaski z informacjami pozwalającymi zidentyfikować linię kablową. Kabel w wykopie powinien być układany linią falistą z zapasem około 3%. Kabel należy zaopatrzyć w opaski informacyjne z napisem zawierającym następujące informacje:

- symbol i nr ewidencyjny linii
- oznaczenie kabla
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla
- znak fazy

Odległość kabli od pni istniejących drzew powinna wynosić ok. 1,5 m.

7.5. Oznakowanie i zabezpieczenie robót

Oznakowanie i zabezpieczenie robót należy opracować na podstawie obowiązujących przepisów:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181) wraz z załącznikami,
- ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2003 r. nr 58 poz. 515 z późniejszymi zmianami),
- instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym, stanowiącej Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r.

7.6. Wskazówki montażowe

Podczas montażu przestrzegać należy zasad połączeń przewodów:

- a) przewody neutralne N - kolor jasnoniebieski,
- b) przewody ochronne PE - kombinacja barwy żółtej i zielonej,
- c) przewód neutralny musi być izolowany od ochronnego w taki sam sposób jak od przewodu roboczego,

d) żył oznaczonych kombinacją barw żółtej i zielonej oraz niebieskiej nie wolno stosować, jako żyły robocze.

W miejscach skrzyżowania z innymi instalacjami, dla osłony kabla, przewidzieć rury ochronne.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zarządzeniami.

8. Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności: PBUE, BHP, PN-IEC 60364, N-SEP-004.

W/w prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane z zakresu instalacji elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.

Roboty zanikające należy zgłosić do odbioru inspektorowi robót elektrycznych z ramienia Inwestora. Zastosować wyłącznie materiały posiadające atesty, które należy przekazać Inwestorowi łącznie z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą oraz protokołami pomiarów elektrycznych.

9. Obliczenia

Parametry elektryczne przepompowni wód drenażowych zgodnie z dokumentacją producenta:

Moc znamionowa: $P_N=2,2 \text{ kW}$

Napięcia znamionowe: $U_N=400\text{V}$

Prąd znamionowy: $I_N=5,4 \text{ A}$

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia dobrano w złączu zabezpieczenie główne 3P 25 A oraz zabezpieczenie przedlicznikowe 3P 16 A.

Dobór kabli, zabezpieczeń i sprawdzenie parametrów pracy linii nn

Dobór zabezpieczeń, kabli, przewodów i pozostałych urządzeń oraz ich typ pokazano na załączonych planach i schematach.

Obwody odbiorcze dobrano zgodnie z PN-91/E-05009/43

wg warunków :

$$I_B \leq I_n \leq I_z \qquad I_2 \leq 1,45I_z$$

gdzie :

I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_n - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

I_z - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Dobrano kabel zasilający typu YKYżo 4 x 4 mm² o obciążalności długotrwałej $I_d = 44$ A.

10. Zestawienie materiałów podstawowych

Lp.	Material	Ilość [szt./m]
1	Kabel typu YKYżo 4x4 mm ²	6 m
2	Kabel typu YKYżo 3x2,5 mm ²	5 m
3	Folia ochronna izolacyjna o szer. 0,42 cm niebieska	8 m

Uwaga:

Dopuszcza się zmianę producenta, typu urządzeń i materiałów pod warunkiem spełnienia parametrów materiałów wymienionych powyżej oraz wymagań norm.

Każdorazowa zmiana materiałowa wymaga uzgodnienia z Inwestorem.

11. Opis terenu

1.0. OPINIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463 z dnia 27.04.2012 r) stwierdzam : - inwestycja „Wewnętrzna linia zasilająca i zasilanie lampy serwisowej” - posiada kategorię geotechniczną pierwszą i warunki gruntowe proste.

Dla terenu projektowanej inwestycji na podstawie przeprowadzonych próbnych wykopów zakłada się proste warunki gruntowe. Zwierciadło wód gruntowych znajduje się poniżej projektowanego posadowienia urządzeń (obiektów).

Nie występują zjawiska geologiczne, podłoże jest jednorodne.

WPLYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ – nie dotyczy.

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIE DLA ŚRODOWISKA, HIGIENY ZDROWIA, UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO.

Projektowany obiekt nie wpływa negatywnie na środowisko.

Nie przewiduje się zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników obiektu budowlanego.

2.0. DANE INFORMACYJNE CZY DZIAŁKA LUB TEREN NA, KTÓRYM JEST PROJEKTOWANY OBIEKT BUDOWLAN SĄ WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGAJĄ OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO.

Inwestycja jest projektowana na obszarze nie posiadającym stanowisk archeologicznych. Inwestor zgodnie z ustawą z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków (Dz. U. nr 162, poz. 1568 ze zmianami) jest obowiązany w przypadku odkrycia w trakcie robót, przedmiotów co do, których istnieje przypuszczenie, że są one zabytkami, należy zabezpieczyć przedmiot i miejsce odkrycia oraz powiadomić o tym fakcie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

12. Opis techniczny do projektu zagospodarowania działki

Dane ogólne:

Temat: PROJEKT BUDOWLANY SIECI DRENAŻOWEJ W REJONIE OSIEDLA KOSZYCE - I ETAP - Zasilanie przepompowni wód drenażowych

Adres: miasto Piła, Powiat Piliński, województwo Wielkopolskie, dz. nr ewid. 781, obręb Piła 7

Inwestor: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o. o. w Pile
ul. Wałęcka 20, 64-920 Piła

Podstawa opracowania:

- ustawa Prawo budowlane

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- wizja w terenie

Materiały wyjściowe:

- zlecenie inwestora
- mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1 : 500

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest zasilanie szafy zasilająco-sterowniczej przepompowni oraz zasilenie lampy serwisowej na terenie przepompowni wód drenażowych na osiedlu Koszyce w Pile.

Położenie terenu:

Przedmiotowe instalacje elektryczne zewnętrzne wykonane będą na dz. nr ewid. 781, obr. 7 Piła. Na terenie nie znajdują się miejsca szkód górniczych które miałyby wpływ na zabudowę linii zasilającej i oświetlenia. Działka nie znajduje się w strefie ochrony stanowisk archeologicznych, nie jest wpisana do rejestru zabytków.

Na działce nie istnieją oraz w wyniku projektowanych linii kablowych nn nie będą istnieć zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia przyszłych użytkowników.

Istniejący stan działki:

Przedmiotowa działka na której projektuje się budowę wewnętrznej linii zasilającej i oświetlenia posiadają płaskie ukształtowanie terenu – nie wymagają większych prac niwelacyjnych.

Działka stanowi własność inwestora. W terenie objętym opracowaniem występują piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym.

Podkład geodezyjny:

Projekt zewnętrznych instalacji elektrycznych opracowano na mapie zasadniczej sytuacyjno – wysokościowej do celów projektowych w skali 1:500 wykonanej przez uprawnionego geodetę.

Infrastruktura towarzysząca:

- zasilanie w energię elektryczną – z sieci energetycznej na warunkach dostawcy.

Opinia geotechniczna:

W terenie objętym opracowaniem występują piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym. Nie stwierdzono występowania wód gruntowych w poziomie posadowienia ław fundamentowych.

W związku z powyższym stwierdzono proste warunki gruntowe oraz zaliczono obiekt do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Stwierdza się w miejscu inwestycji nośność gruntu wystarczającą do posadowienia obiektów budowlanych będących przedmiotem inwestycji. Podłoże gruntowe nie jest zagrożone osuwaniem. Stateczność podłoża jest wystarczająca.

W związku z powyższymi ustaleniami opiniuję pozytywnie przydatność gruntów na potrzeby projektowanej budowy. Nie stwierdza się potrzeby wykonania specjalistycznych robót geotechnicznych.

Obszar oddziaływania obiektu.

Projektowane urządzenia nie są zaliczane do przedsięwzięć emitujących pola elektromagnetyczne i mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu ustawy z 27.04.2001 – Prawo Ochrony Środowiska oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z 30.10.2003 r. i w sprawie dopuszczalnych pól elektromagnetycznych w środowisku. Z przepisów tych wynika, że projektowana linia kablowa nn oraz oświetlenie zewnętrzne terenu nie powodują ograniczenia zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

Odległości od innych obiektów i granic nieruchomości stanowią przepisy budowy linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej:

- PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”

- PN-92/E-5009/41 „Ochrona przeciwporażeniowa”

Projektowany przebieg linii kablowych nn będzie przebiegał tylko po działce inwestora.

Odległości kabli ułożonych w ziemi od innych urządzeń podziemnych PN-76/E-05125	najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	najmniejsza dopuszczalna odległość w cm
RODZAJ URZĄDZENIA PODZIEMNEGO	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Granica pasa drogowego i fundamentów budynków	---	50
Pnie drzew	---	150
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepne i gazowe z gazami palnymi i niepalnymi o ciśnieniu do 49 kPa (0,5 at)	80* przy śr. rurociągu < 250 mm, 150** przy śr. rurociągu > 250 mm	50
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 49 - 392 kPa (0,5 - 4 at)	j.w.	100
Rurociągi z cieczami palnymi	j.w.	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu powyżej 392 kPa (4 at)	wg BN-71/8976-31	wg BN-71/8976-31
Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
Części podziemne linii napowietrznych	---	80

- dopuszcza się odległość 50 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej,
- dopuszcza się odległość 80 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej,

odległości między kablami ułożonymi w ziemi przy skrzyżowaniach i zbliżeniach PN-76/E-05125	najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	najmniejsza dopuszczalna odległość w cm
SKRZYŻOWANIE LUB ZBLIŻENIE	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami na napięcie powyżej 1 kV	50	10
Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
Kabli różnych użytkowników	50	50
Kabli z mufami sąsiednich kabli	nie należy krzyżować	25

Inwestor	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o. o. w Piła ul. Wałęcka 20, 64-920 Piła
Obiekt	PROJEKT BUDOWLANY SIECI DRENAŻOWEJ W REJONIE OSIEDLA KOSZYCE - I ETAP - Zasilanie przepompowni wód drenażowych, miasto Piła, Powiat Pilski, województwo Wielkopolskie, obręb Piła 7 – działka o nr ewid.: 781
Rodzaj	Wewnętrzne instalacje elektryczne
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	

*Niniejszym podpisem oświadczam , że projekt budowlany został wykonany
zgodnie z obowiązującymi przepisami i nadaje się do dalszej realizacji*

<i>Nazwa</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Pieczęć i Podpis</i>
Opracował	Jerzy Birula 64-920 Piła ul.Półwiejska 7 <i>Upewnienia bud. : NN-8345/518/82</i>	
<i>Data</i>	<i>Grudzień – 2025 r.</i>	

13. Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

**Zasilanie przepompowni wód drenażowych w ramach zadania PROJEKT
BUDOWLANY SIECI DRENAŻOWEJ W REJONIE OSIEDLA KOSZYCE -
I ETAP, miasto Piła, powiat pilski, województwo Wielkopolskie, obręb Piła 7 – działka
o nr ewid.: 781**

Charakterystyka obiektu i lokalizacja

Projektowana wewnętrzna linia zasilająca oraz zasilanie lampy serwisowej na dz. nr ewid. 781, obr. Piła 7 wykonane będą zgodnie z opisem technicznym umieszczonym w projekcie technicznym.

Podstawowe metody realizacji inwestycji

Transport elementów i technologia montażu

Transport, budowę i montaż elementów linii należy prowadzić zgodnie z:

- zasadami stosowanymi w budownictwie ogólnym,
- szczegółowymi instrukcjami przyjętymi i stosowanymi przez właściwą terenowo Energetykę,
- szczegółowymi instrukcjami wydanymi przez producentów elementów linii oraz sprzętu
- budowlanego i montażowego stosowanego przy realizacji linii

Układanie kabla doziemnego powinno być wykonane w sposób wykluczający jego uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Przy układaniu kabla powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Przewiduje się wykonanie robót ziemnych ręcznie – zgodnie z dokonanymi uzgodnieniami – przy zachowaniu szczególnej ostrożności w miejscach kolizji oraz zbliżeń do obcych urządzeń podziemnych, z odłożeniem urobku na odkład, wzdłuż wykopu pod kabel, po jednej stronie wykopu. Po przeciwnej stronie pozostanie pas roboczy dla złożenia materiałów i dla celów technologicznych montażu przyłącza kablowego nn. Nadmiar urobku wykopu zostanie rozścielony – zniwelowany wzdłuż trasy przyłącza.

Kabel należy ułożyć poza drogą, pod trawnikiem w odległości równej co najmniej 50 cm od granicy pasa drogowego i od fundamentów budynku.

Odległość kabla od projektowanego zadrzewienia drogowego lub pni istniejących drzew powinna wynosić co najmniej 1,5 m.

Podstawowe zasady BHP i higieny

Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi w zakresie prowadzenia robót elektroenergetycznych przy robotach ziemnych i przy pracach na wysokości. Wykopy powinny być zabezpieczone przed przypadkowym wpadnięciem do nich przechodniów za pomocą barier wykonanych w postaci stojaków i desek lub taśmy w kolorze czerwono – białym, ustawionych wzdłuż wykopów od strony przejścia dla pieszych. W miejscach, w których piesi muszą przekraczać wykopy, np. przy narożnikach ulic, nad wykopami należy umieścić kładki (pomosty) zaopatrzone na całej długości w dwie poręcze o wysokości ok. 1,2 m. Podstawowe wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w zakładach pracy określają między innymi niżej wymienione przepisy:

U S T A W A z dnia 26 czerwca 1974 r. KODEKS PRACY - Dział dziesiąty
bezpieczeństwo i higiena pracy.

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844)

Przy pracach na: słupach a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i kłamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

- 1) przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,
- 2) zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu — na słupach, masztach itp.),
- 3) zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości.

- 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)

Przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z pracami przy urządzeniach i instalacjach energetycznych, na terenie przyszłych robót, należy rozpoznać i oznaczyć uzbrojenie podziemne, a w szczególności sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, ciepłe, gazowe, wodne i inne.

Obiekty z zainstalowanymi urządzeniami i instalacjami energetycznymi oraz urządzenia i instalacje energetyczne powinny być oznakowane zgodnie z odrębnymi przepisami. Miejsce pracy powinno być właściwie przygotowane, oznaczone i zabezpieczone w sposób określony w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy. W każdym miejscu pracy, w którym wykonuje pracę zespół pracowników, powinien być wyznaczony kierujący tym zespołem. Urządzenia, instalacje energetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne, powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenia i skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane. Zabronione jest wykonywanie prac na napowietrznych liniach elektroenergetycznych, stacjach i rozdzielniach oraz na wysokich konstrukcjach w czasie wyładowań atmosferycznych.

Przy układaniu kabla pracownicy wykonujący tę czynność powinni posiadać brezentowe rękawice ochronne.

Zatrudnienie, zaplecze wykonawcy, czas trwania budowy

Roboty będą prowadzone przez specjalistyczną firmę, uprawnioną do wykonywania projektowanych robót, kierowane przez uprawnionego kierownika robót. Kierownik budowy będzie posiadać uprawnienia budowlane w zakresie budowy sieci i instalacji elektrycznych. Maksymalna ilość zatrudnionych przy budowie 3 osób. Czas trwania budowy 2 dni.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas robót

- podczas rozładunku materiałów,
- porażenie prądem elektrycznym podczas próbnych załączeń napięcia,

- podczas robót z narzędziami mechanicznymi,
- podczas prac na wysokościach (np. rusztowania, drabiny).

Instruktaż pracowników

Pracowników należy zapoznać z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania prac na wyznaczonych stanowiskach, w tym zapewnić przeszkolenia pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem ich do pracy oraz zapewnić prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie.

Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze urządzeń elektrycznych powinni posiadać aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, przestrzegając przepisów p.poż i BHP.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Przy pracach na słupach, masztach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wys. powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

- przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonane prace (tj. stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenia, stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa);
- zapewnić stosowanie przez pracowników, dla danego rodzaju wykonywania prac, odpowiedniego sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości, takich jak szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu – na słupach, masztach, itp.)
- zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac wysokościowych.

Roboty budowlane powinny być wykonywane zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Badania i odbiory instalacji

Oględziny instalacji elektrycznych mają na celu stwierdzenie czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich przepisach.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości wykonania:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi
- ochrony przeciwprzepięciowej
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych
- oznaczenie przewodów a w szczególności przewodów neutralnych

i ochronnych

- umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych oraz oznaczenia obwodów, aparatów, łączników, zacisków itp.
- połączeń przewodów,

Pomiary i próby instalacji elektrycznych obejmują:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- sprawdzenie biegunowości
- przeprowadzenie prób działania
- sprawdzenie działania urządzeń różnicowoprądowych

Badania powinny być przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami przedmiotowymi.

Przeprowadzone badania instalacji powinny być zakończone wystawieniem protokołu z przeprowadzonych prac kontrolno-pomiarowych.

Końcowy odbiór instalacji elektrycznej powinien odbyć się pod przewodnictwem przedstawiciela Inwestora z udziałem wykonawcy i przyszłego użytkownika.

Do odbioru należy przedstawić :

- umowy o wykonanie robót wraz z późniejszymi aneksami (jeżeli występują)
- powykonawczą dokumentację techniczną instalacji elektrycznej
- protokoły z przeprowadzonych prób montażowych
- protokoły z przeprowadzonych badań oraz sprawdzeń odbiorczych
- dziennik budowy
- dokumentację techniczno-ruchową lub instrukcje obsługi (eksploatacji) odbieranej instalacji oraz zainstalowanych na stałe urządzeń elektrycznych
- certyfikaty oraz deklaracje zgodności na zastosowane w instalacji elektrycznej wyroby i urządzenia.

Podsumowanie

Z uwagi na prosty charakter obiektu i robót, powszechnie znane metody realizacji, zastosowaną technologię wykonania i nie powodujący skażenia i zanieczyszczenia otoczenia plac budowy, omówione kwestie, związane z realizacją budowy przyłącza energetycznego w sposób wyczerpujący określają jej charakter i podstawowe wymagania BHP i ochrony zdrowia.