F.U.H. "Elkompleks"

KRZYSZTOF GRAJEŻ

ul. Chopina 17
42-202 CZĘSTOCHOWA

tel. +48 607993658
e-mail:elkompleks@vp.pl.

FAZA OPRACOWANIA: **PROJEKT BUDOWLANY**

BRANŻA: **Elektryczna.**

TYTUŁ OPRACOWANIA **Zasilanie elektroenergetyczne przepompowni ścieków P1 systemu odprowadzania wód popłucznych stacji uzdatniania wody zlokalizowanej przy ul. Dworcowej w Pankach.**

LOKALIZACJA: **Panki, ul. Dworcowa 10B dz. nr ewid. 302/6.**

INWESTOR: Gmina Panki
ul. Tsiąclecia 5,
42-140 Panki

PROJEKTANT: **mgr inż. Krzysztof GRAJEŻ**
Nr upr. UAN-7342/30/92

mgr inż. Krzysztof Grajeż
Upr. Bud. nr UAN - 7342/30/92
w zakresie sieci i inst. elektrycznych

SPRAWDZIŁ: **mgr inż. Sebastian Grabara**
Nr upr. SKL0676/PWOE/04

mgr inż. Sebastian GRABARA
Upr. Bud. nr SLK/0676/PWOE/04
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Częstochowa, luty 2026r.

Spis treści.

Spis treści.....2
I. Dokumenty formalne.
1. Oświadczenie projektanta.....3
II. Projekt zagospodarowania terenu.....4
1.1. Podstawa opracowania.....4
1.2. Zakres opracowania.....4

III. Projekt architektoniczno-budowlany.....5

Część opisowa:

3.Opis techniczny.....5
3.1 Wstęp.....5
3.2 Charakterystyka techniczna zasilania.....5
3.3 Charakterystyka przepompowni.....6
3.4 Układ zasilania przepompowni.....7
3.5 Sposób ułożenia linii kablowej WLZ.....7
3.6 Ochrona przeciwporażeniowa.....8
3.7 Ochrona odgromowa i przeciw-przepięciowa.....8
3.8 Uwagi ogólne.....8
3.9 Obliczenia.....9
3.9.1 Bilans mocy urządzeń przepompowni.....9
3.9.2 Kompensacja mocy biernej.....9
3.9.3 Dobór kabli.....10
3.9.4 Spadki napięcia na kablu.....10
3.9.5 Dobór zabezpieczeń.....10
3.9.6 Rezystancja uziemienia.....11
2. Zestawienie materiałów.....12

IV. Informacja BIOZ.....13

Część rysunkowa:

Rys.nr 1. Projekt zagospodarowania terenu.
Rys.nr 2. Przepompownia P1 - sytuacja.
Rys.nr 3. Układ połączeń.

V. Załączniki:
- Warunki przyłączenia TAURON Dystrybucja S.A. 16
- Układanie linii kablowych - tabela.....17

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że projekt budowlany budowy przepompowni ścieków P1 na terenie ujęcia stacji uzdatniania wody zlokalizowanej przy ul. Dworcowej w Pankach został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, posiada niezbędne uzgodnienia i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Krzysztof Grajeż

Upr. Bud. nr UAN - 7342/30/92
w zakresie sieci i inst. elektrycznych

Sprawdził:

mgr inż. Sebastian GRABARA
Upr. Bud. nr SLK/0676 PWOE/04

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Częstochowa, luty 2026r.

II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

1.1. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt stanowi integralną część projektu wykonawczego części technologicznej przepompowni ścieków zlokalizowanej w miejscowości Panki, ul. Dworcowa 10B dz.nr ewid. 302/6, realizowanej dla opracowania p/t „Projekt budowlany budowy systemu odprowadzania wód popłucznych ze stacji uzdatniania wody zlokalizowanej przy ul. Dworcowej w Pankach."

Dane do opracowania projektu:

- podkład mapowy w skali 1:500;
- obowiązujące przepisy PBUE oraz normy PN/E;
- techniczne warunki przyłączenia Tauron Dystrybucja S.A. nr WP/021682/2026/O08R03;
- inwentaryzacja i pomiary w terenie;
- „Dane techniczne pompowni Hydro Partner dla przepompowni ścieków P1 - Panki ul. Dworcowa, gmina Panki."

1.2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie zawiera projekt zasilania przepompowni ścieków od miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych pomiędzy Tauron Dystrybucja S.A. a Inwestorem.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- linia kablowa WLZ z projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego Tauron S.A dla zasilania rozdzielni RZS przepompowni;
- instalacja uziemiająca;
- rozdzielnia zasilająco-sterownicza RZS pompowni.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Rys.nr.1 Projekt zagospodarowania terenu - skala 1:500.
Rys.nr 2. Przepompownia P1 - sytuacja 1:100.
Rys.nr 3. Układ połączeń.

III. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Wstęp.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie elektroenergetycznego zasilania projektowanej przepompowni ścieków P1 w miejscowości Panki, ul. Dworcowa 10B - dz.nr ewid. 302/6, gmina Panki.

W celu realizacji przyłączenia TAURON Dystrybucja S.A. wykona:

- przyłącze kablowe NA2XY 4x35mm^2 ze słupa linii nn obwód CZZ50069/1;
- zabuduje zestaw złączowo-pomiarowy ZZP typu ZK1e-1P w granicy działki nr 302/6;
- na powyższe opracuje dokumentację techniczno-prawną.

W celu podłączenia instalacji odbiorczej pompowni Inwestor:

- wyprowadzi z zestawu złączowo-pomiarowego ZZP (zacisk prądowy wyjściowy ogranicznika mocy za układem pomiarowym) trójfazową linię kablową 1kV WLZ o szacunkowej długości (wraz z zapasami) L=64,0mb do rozdzielni zasilająco-sterowniczej RZS projektowanej przepompowni P1, zlokalizowanej zgodnie z niniejszym projektem (rys.1 i 2);
- wyposaży instalację zasilającą pompy (rozdzielnię RZS) w układ **soft- start**.

3.2. Charakterystyka techniczna zasilania.

Moc przyłączeniowa: $P_{przył.}$**=25,0kW.**

Zabezpieczenie przed licznikowe: wyłącznik nadmiarowo-prądowy **In= 40A.**

Układ pracy sieci: **„TT".**

System ochrony:

- izolacja ochronna - rozdzielnia RZS pompowni;
- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wyłącznikiem różnicowoprądowym - dla instalacji i urządzeń odbiorczych pompowni.

Układ pomiarowy: 3-fazowy 1-strefowy licznik energii czynnej na napięciu 230/400V zabudowany w zestawie złączowo-pomiarowym.

Zasilanie: przyłącze kablowe NA2XY 4x35mm^2 ze słupa istniejącej linii napowietrznej nn w ulicy Dworcowej.

Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych:

- zacisk prądowy na wyjściu przewodów od licznika w kierunku instalacji odbiorcy (rys.3).

3.3. Charakterystyka przepompowni.

Przepompownia strefowa ścieków wykonana będzie jako budowla podziemna prefabrykowana bez nadbudowy. Wewnątrz przepompowni zainstalowane będą dwa zestawy (podstawowy i rezerwowy) pomp rozdrabniających z silnikami o mocy znamionowej P_2=2,4kW każdy(moc czynna silnika - P_1=2,95kW) pracujących naprzemiennie.

Dane pompy:

Nr	Typ pompy	Moc P_2 na wale	Moc P_1 czynna	Ilość obrotów	Prąd znamionowy	Prąd rozruchu	Wielkość silnika	Max.temp. pracy
				n	In	Ir		T
	KSB	(kW)	(kW)	(1/min)	(A)	(A)		
P1	ARX F0 65-170/024 F2USG	2,4	2,95	2803	4,89	9,2xIn	Producent KSB	40°C

Rozruch silników - soft-start.

Przepompownia z zestawami pompowymi dostarczana jest fabrycznie z rozdzielnią zasilająco-sterowniczą RZS, kablami zasilającymi pompy i sterowniczymi.

Rozdzielnię RZS projektuje się zabudować w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika pompowni P1.

Kable pomiędzy rozdzielnią RZS a zbiornikiem przepompowni ułożyć w rurze ochronnej np. HDPE 110. Rozdzielnia RZS przystosowana jest do standardowego zasilania z linii energetycznych 230/400V 50Hz,(z typowego złącza kablowego wyposażonego w rozliczeniowy pomiar zużycia energii). Jako wyłącznik główny w rozdzielnicy RZS zastosowano trójpołożeniowy przełącznik który realizuje następujące funkcje:

1) położenie „0" - przerwa w układzie zasilania po stronie sieci energetycznej i zespołu prądotwórczego;
2) położenie „I" - podstawowe położenie przełącznika przy którym układ zasilania pracuje z sieci energetycznej;
3) położenie „II" - położenie przełącznika przy którym układ zasilania pompowni pracuje z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Rozdzielnia zasilająco-sterownicza RZS pompowni wykonana w II klasie ochronności wyposażona jest w kompletną aparaturę zasilającą, łączeniową,

sterowniczą i kontrolno-pomiarową dla projektowanego układu technologicznego pompowni.
Wydajność i oprogramowanie sterownika w rozdzielni RZS powinno być wystarczające do obsługi urządzeń obiektowych.
Zdalne monitorowanie pracy przepompowni ścieków odbywa się w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.

3.4. Układ zasilania przepompowni.

a) WLZ z projektowanego zestawu ZZP typu ZK1e-1P - zasilanie podstawowe.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia, przepompownię projektuje się zasilić poprzez zestaw złączowo-pomiarowy ZZP z którego należy wyprowadzić trójfazową linię kablową WLZ wg. niniejszego projektu, zasilającą rozdzielnię RZS przepompowni (rys.1 i 2).

b) Zasilanie z agregatu prądotwórczego - rezerwowe.

Jako rezerwowe źródła zasilania (dla pracy jednej pompy), zastosowany będzie przewoźny agregat prądotwórczy 10 kVA. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza przepompowni wyposażona jest w przełącznik rodzaju zasilania oraz naścienne gniazdo trójfazowe agregatu 3x400/230V, 16A.
Przełącznik 3-położeniowy, 4-biegunowy uniemożliwia podanie napięcia zwrotnego z agregatu na sieć energetyki i odwrotnie.

Uwaga: - wyłącznik rodzaju pracy musi gwarantować bezpieczną przerwę izolacyjną;
- gniazdo podłączenia agregatu tzw. typ męski.

3.5. Linia kablowa WLZ i uziemienie rozdzielni RZS.

Kabel WLZ typu YKY 4x10mm^2 , L=64,0mb (z zapasami) należy ułożyć w ziemi, w rowie kablowym na głębokości 0,7m, na 10cm podsypce z piasku. Dokonać połączenia zestawu ZZP Tauron i rozdzielni RZS. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm gruntu rodzimego, ułożyć folię koloru niebieskiego a następnie całość zasypać gruntem rodzimym (rys. 2).
Jednocześnie z wykonaniem zasilania WLZ, wykonać uziom poziomy, układając w rowie na głębokości 0,8m bednarkę stalową ocynkowaną Fe/Zn 30x4mm o długości L=35mb.
Do fundamentu (cokołu) rozdzielni RZS wprowadzić kabel wlz, rurę osłonową HDPE 110 do zbiornika pompowni, projektowany uziom oraz przewód uziemiający i całość ustabilizować (rys.2 i 3).

3.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Sieć zasilająca pracuje w układzie **„TT"**. Zestaw ZZP, rozdzielnia zasilająco-sterownicza RZS przepompowni są urządzeniami II klasy ochronności. Dla instalacji odbiorczej pracującej w układzie „TT" dodatkowa ochrona od porażeń zrealizowana będzie poprzez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wyłącznikiem różnicowo-prądowym. Ochronie przeciwporażeniowej podlegają bolce gniazd wtykowych, obudowy urządzeń elektrycznych itp. oraz wszystkie pozostałe części przewodzące instalacji i urządzeń elektrycznych.

Jako przewód ochronny należy wykorzystać: trzeci przewód w instalacji 1-fazowej i piąty w instalacji 3-fazowej,oznaczony barwą żółto-zieloną. Wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe, łącząc metalowe elementy konstrukcyjne oraz inne dostępne elementy przewodzące za pomocą taśm lub opasek uziemiających linką miedzianą LY-żo 1x16mm^2. Widoczne części połączeń wyrównawczych powinny wyróżniać się żółto-zieloną barwą.

3.7. Ochrona odgromowa i przeciw-przepięciowa.

Uwzględniając kryteria stosowania ochrony odgromowej (PN-EN 62305), ochrona odgromowa **nie jest wymagana** dla tego typu obiektu.

Niezbędne zabezpieczenia przeciw-przepięciowe(rys.3) typu 1+2 kombinowane winno wchodzić w skład zainstalowanej aparatury elektrycznej i automatyki zamontowane jako wyposażenie fabryczne(uzgodnić z producentem pompowni). Wartość rezystancji uziemienia dla ograniczników przepięć winna wynosić $R_U \leq 10,0\Omega$.

3.8. Uwagi ogólne.

Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE,BHP, N SEP-E-004 i normami PN/E w tym zakresie z uwzględnieniem uwag zawartych w protokóle ZUD. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.

Wszystkie prace na istniejących liniach lub urządzeniach energetycznych będących własnością firmy TAURON Dystrybucja S.A. należy prowadzić za jego zgodą.

Przy zawieraniu umowy na dostawę energii elektrycznej należy poinformować TAURON Dystrybucja S.A. o wyposażeniu przepompowni w rezerwowe źródło zasilania (agregat prądotwórczy).
Po zakończeniu robót przeprowadzić wymagane pomiary elektryczne.

3.10. Obliczenia.

3.10.1. Bilans mocy urządzeń przepompowni.

Dane do obliczeń:

- ogrzewanie szafki rozdzielni RZS 0,05kW
- pompa P1; cosφ=0,87; I_N=4,89A 2,95kW
- pompa P2; cosφ=0,87; I_N=4,89A 2,95kW
- monitoring(1-faz) 0,08kW
- gniazda 230v 10/16A 1,5 kW
- U_N = 400/230V;50Hz

Wyniki obliczeń: - moc czynna zainstalowana P_i= 14,23kW

Moc czynna pracująca (praca naprzemienna pomp):

- pompy - $P_o$pomp = 2,95kW

  $P_s$pomp = 2,35kW; cos φ_s = 0,82; $Q_s$pomp = 1,64kvar
- pozostałe odbiory $P_o$odb = 0,13kW; cos φ = 0,95

$P_s$odb = 0,13kWx1,0=0,13kW; $Q_s$odb=0,04kvar

Dla powyższego;

tg φ_s = 0,677; cos φ_s = 0,828; I_s=4,32A; P_s=2,48kW; Q_s=1,68kvar.

3.10.2. Kompensacja mocy biernej.

Wymagana moc kondensatora do kompensacji indywidualnej:
tgφ=0,2(zadany); Q_b=2,48kWx(0,677-0,2)=1,18kvar - dobrano kondensator trójfazowy o mocy 1,0kvar.
Po kompensacji:
tg φ_s = 0,27 ≤ 0,4; cos φ_s = 0,96; I_s=3,73A; P_s=2,48kW; Q_s=0,68kvar.

Kondensatory zabudować w naściennej obudowie izolacyjnej i IP 55, w rozdzielni RZS. Połączenie kondensatorów z układem zasilania pomp z uwagi na zastosowany rodzaj rozruchu, dokonać w sposób nie wnoszący zakłóceń do sieci o poziomie wyższym niż dopuszczalne.

3.10.3. Dobór kabli.

Kabel WLZ zasilający rozdzielnię przepompowni dobrano uwzględniając w szczególności dopuszczalną obciążalność prądową, dopuszczalny spadek napięcia oraz unifikację przekroju i typu preferowaną przez użytkownika:

- kabel YKY 4x10mm^2(L=64mb,0mb;I_d=52,0A) ułożony w ziemi.

3.10.3. Spadek napięcia na kablu.

- dla WLZ ($P_{Przył}$=25,0kW; L = 64,0m; s=10mm^2; γ=57; U_n=400V)

$\Delta U_\% = 1{,}75\% < 2{,}0\%$.

3.10.4. Dobór zabezpieczeń.

Jako zabezpieczenie główne (przed licznikowe wg. warunków wtz TAURON Dystrybucja S.A.) zastosowano wyłącznik nadmiarowy (przeciążeniowy) I_N = **40A** zabudowany w szafie SP.

- sprawdzenie doboru zabezpieczeń przeciążeniowych:

(1) $I_B \leq I_{N1} \leq I_Z$

(2) $I_2 \leq 1{,}45 \times I_Z$ (I_2 - prąd zadziałania zabezpieczenia);

Czyli:

(1) 3,73A ≤ 40,0 A ≤ 52,0 A

(2) 1,44 * 40,0 A ≤ 1,45 * 52,0 A

57,6 < 75,4 (A) - oba warunki spełnione.

- dobór zabezpieczeń zwarciowych: $I_{nw} \geq I_{ws}$

I_{nw} - prąd znamionowy wyłączalny zabezpieczenia

I_{ws} - spodziewana wartość prądu wyłączeniowego (w sieci wartość prądu w miejscu zwarcia I_k); zatem zgodnie z warunkami przyłączenia wartość $I_k \leq 6kA$ oraz typu zastosowanego zabezpieczenia w szafce SP, powyższy warunek jest spełniony.

Zabezpieczenie obwodów odbiorczych poprzez wyłączniki nadmiarowo-prądowe jako wyposażenie fabryczne.

3.10.6. Rezystancja uziemienia.

Dla instalacji odbiorczej w której zastosowano wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie ΔI_N = 0,03A zalecana wartość rezystancji uziemienia winna wynosić **$R_a \leq 300,0\ \Omega$.**

Z uwagi na zastosowaną ochronę przeciw-przepięciową, wymagana rezystancja uziemienia winna wynosić: **$R_u \leq 10,0\ \Omega$** .

Projektuje się wykonanie uziomu:

- poziomego pojedynczego z płaskownika Fe/Zn 30x4 mm ułożonego w rowie na głębokości 0,8 m (rys.2), całkowita długość uziomu - L = 35,0 mb.
- pionowych sond Fe/Cu *Φ 17,2* - L = 10,0 mb szt. 3.

Jeżeli wartość uziemienia nie będzie mniejsza od wymaganej należy uziom rozbudować o dodatkowe uziomy pionowe.

Wartość rezystancji uziemienia potwierdzić pomiarem.

Obliczenia rezystancji uziemienia:

Rezystancja uziomu poziomego pojedynczego (ρ=100 Ω x m):

$$R_{poz} = 7,0\ \Omega$$

Wartość rezystancji uziemienia potwierdzić pomiarem.

4. **Zestawienie materiałów podstawowych.**

Lp.	Oznaczenia	Nazwa aparatu	j.m.	Ilość	Nr. artykułu/symbol katalogowy(uwagi)
1.	2.	3.	4.	5.	7.
1	YKY 4x10mm^2	Linia kablowa WLZ	mb	64,0	Inwestor
2	Fe/Zn 30x4	Bednarka ocynkowana	mb	35,0	Inwestor
3	ZZP	Złącze kablowo-pomiarowe	kpl	1	Tauron
4	RZS	Rozdz. zasilająco-sterownicza pompowni	kpl	1	Dostawca pompowni
5	LY 16mm^2	Połączenia wyrównawcze	m	8,0	Dostawca pompowni
6	WTN-00/gG 50A	Wkładka bezpiecznikowa złącza ZK	szt	3	Tauron
7	Uziom prętowy Fe/ZN ϕ16mm/3,0m	Uziom pinowy	szt	3	Inwestor
8	GZU	Główny zacisk uziemiający	szt	1	Dostawca pompowni
9	C	Kondensator trójfazowy 1,0 kvar	szt	2	Dostawca pompowni
10	HDPE 110	Osłona rurowa kabli sterowniczych	m	3,0	Inwestor
11	Rura HDPE Ø50	Osłona rurowa kabla wlz	m	12,0	Inwestor
12					
13					
14					

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).

Dotyczy: „Projekt budowlany budowy systemu odprowadzania wód popłucznych ze stacji uzdatniania wody zlokalizowanej przy ul. Dworcowej w Pankach."

Inwestor:

Gmina **Panki**
ul. Tysiąclecia 5,
42-140 **Panki**

Projektant: mgr inż. Krzysztof Grajeż

mgr inż. Krzysztof Grajeż
Upr. Bud. nr UAN - 7342/30/92
w zakresie sieci i inst. elektrycznych

Częstochowa – luty 2026r.

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót elektrycznych.

Zakres robót obejmuje:

- budowę linii kablowej WLZ nn ;
- wykonanie uziomu sztucznego,
- zabudowa cokołu rozdzielni RZS pompowni P1.

Wymagany zakres robót budowlanych do budowy obiektu budowlanego objętego niniejszym projektem nie stwarza zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związanych z działaniem promieniowania jonizującego, substancji chemicznych i biologicznych oraz użyciem materiałów wybuchowych.

Na terenie budowy nie będą składowane materiały niebezpieczne dla życia i zdrowia ludzi.

Przy budowie sieci elektroenergetycznej oraz obsłudze linii i urządzeń elektroenergetycznych mogą być zatrudnieni pracownicy spełniający następujące wymagania:
- posiadać odpowiednie kwalifikacje dla danego stanowiska pracy;
- posiadać udokumentowane przeszkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku pracy
- posiadać odpowiednią sprawność fizyczną i umysłową oraz warunki zdrowotne niezbędne do wykonywania robót,
  potwierdzone aktualnym orzeczeniem lekarskim

Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą być wykonywane z zachowaniem maksymalnej

ostrożności
i przy przestrzeganiu obowiązujących zasad organizacji pracy i przepisów BHP. Zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy należy zapewnić pracownikom bezpieczne warunki pracy, a przed rozpoczęciem pracy przeprowadzić szkolenie pracowników w zakresie BHP. Należy wyposażyć pracowników w niezbędne narzędzia pracy, sprzęt ochrony osobistej i odzież ochronną spełniające wymagania z zakresu BHP, dostosowane do warunków oraz rodzaju wykonywanych robót. Zaznajomić pracowników z przepisami i zasadami BHP w zakresie wykonywanych przez nich prac, oraz zapoznać z zasadami postępowania
w razie porażenia prądem elektrycznym.

Prace pod napięciem na częściach przewodzących prąd elektryczny mogą być wykonywane tylko przez wyspecjalizowane brygady zgodnie z technologią dostosowaną do prac pod napięciem.
Przy wykonywaniu prac ziemnych przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z drogami roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu zatwierdzonym przez odpowiedni organ administracyjny. Należy także zastosować odpowiednie środki zabezpieczające, zapewniające bezpieczeństwo użytkownikom tych dróg.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy rozpoznać i oznaczyć na terenie przyszłych robót przewody i urządzenia uzbrojenia podziemnego, jak istniejące sieci elektroenergetyczne, cieplne, gazowe, wodne i inne.
Prace w wykopach ziemnych należy odpowiednio zabezpieczyć.
W terenie, gdzie są zlokalizowane inne urządzenia lub gdy brak jest rozeznania co do uzbrojenia terenu, wykopy powinny być wykonywane wyłącznie łopatami, bez używania sprzętu mechanicznego. Dla uniknięcia zagrożeń i kolizji z innymi sieciami uzbrojenia terenowego należy wykonać przekopy kontrolne.
W razie przypadkowego odkrycia podczas wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek przewodów instalacyjnych, należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.
W przypadku napotkania w wykopie niezidentyfikowanych kabli elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych lub rurociągów dalsze prowadzenie robót należy kontynuować po zezwoleniu i pod nadzorem zainteresowanych instytucji. Przy wykonywaniu robót przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z kablami elektroenergetycznymi i rurociągami wysokiego ciśnienia należy zachować szczególne środki bezpieczeństwa.

Teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niezatrudnionych przy budowie obiektu.
W miejscach dostępnych dla ludzi wykopy należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem do nich osób postronnych przez:
- ustawienie wzdłuż rowów od strony przejść dla pieszych barierek o kolorze czerwono- białym;
- umieszczenie w miejscach przejść nad wykopami kładek zaopatrzonych w poręcze;
- oznaczenie miejsc wykopów znakami ostrzegawczymi.
Wykopy powinny być wykonywane z nachyleniem skarp nie większym niż 45°.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, oraz obowiązującymi przepisami i normami dotyczącymi budowy sieci przy ścisłym przestrzeganiu przepisów BHP, a w szczególności:
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.
- Instrukcja Organizacji Bezpiecznej Pracy Przy Urządzeniach i Instalacjach Energetycznych ZE Częstochowa S.A. nr 0-44/2000
- Polska Norma PN-76/05125 Elektroenergetyczne linie kablowe
- Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa,

Z uwagi na odbiegające od rzeczywistości usytuowanie na planach urządzeń podziemnych Wykonawca powinien zapewnić, na czas prowadzenia robót, właściwy nadzór techniczny ze strony właścicieli (zarządzających) istniejących urządzeń podziemnych. Roboty ziemne w przypadku zbliżenia lub skrzyżowania z istniejącymi urządzeniami prowadzić ręcznie, w obecności uprawnionych przedstawicieli użytkowników istniejących urządzeń podziemnych, w ramach nadzoru specjalistycznego. Po zakończeniu robót-wykopy powinny być możliwie niezwłocznie zasypane, a teren doprowadzony do stanu pierwotnego.