

Firma Usługowo-Handlowa „**Elkompleks**”

42-202 Częstochowa, ul. Chopina 17

Tel.: 34 365-83-88; email: elkompleks@vp.pl

PROJEKT BUDOWLANY

Część elektryczna

OBIEKT: „Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz trzech przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Stanisławice i Starzała, gm. Gidle.”

TEMAT: *Elektroenergetyczne zasilanie przepompowni ścieków P3.*

INWESTOR: Gmina Gidle
ul. Pławińska 22
97-540 Gidle

ADRES BUDOWY: Stanisławice, dz.nr ewid. 215 obręb 0016 Stanisławice.

AUTOR PROJEKTU:

Spis treści.

Spis treści.....	2
I. Dokumenty formalne.	
1. Oświadczenie projektanta.....	3
2. Warunki przyłączenia TAURON Dystrybucja S.A.	4
II. Projekt zagospodarowania terenu.....	7
1.1. Podstawa opracowania.....	7
1.2. Zakres opracowania.....	7
Część rysunkowa:	
Rys. nr 1. Projekt zagospodarowania działki przepompowni.	
III. Projekt architektoniczno-budowlany.....	8
<u>Część opisowa:</u>	
3. Opis techniczny.....	8
3.1. Wstęp.....	8
3.2. Charakterystyka techniczna zasilania.....	8
3.3. Charakterystyka przepompowni.....	8
3.4. Układ zasilania przepompowni.....	10
3.5. Sposób ułożenia linii kablowej WLZ.....	10
3.6. Ochrona przeciwporażeniowa.....	11
3.7. Ochrona odgromowa i przeciw-przebieciowa.....	11
3.8. Uwagi ogólne.....	11
3.9. Obliczenia.....	12
3.9.1. Bilans mocy urządzeń przepompowni.....	12
3.9.2. Kompensacja mocy biernej.....	12
3.9.3. Dobór kabli.....	13
3.9.4. Spadki napięcia na kablu.....	13
3.9.5. Dobór zabezpieczeń.....	13
3.9.6. Rezystancja uziemienia.....	13
4. Zestawienie materiałów.....	14
IV. Informacja BIOZ.....	15

Część rysunkowa:

Rys.nr 2. Sytuacja - plan trasy kabla wlz.
Rys.nr 3. Układ połączeń.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy Prawo Budowlane Dz.U.nr.207 z 2003r poz.2016 z późniejszymi zmianami, oświadczam że projekt budowlany pt. „Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz trzech przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Stanisławice i Strzała, gm. Gidle - **Elektroenergetyczne zasilanie przepompowni ścieków P3 – Stanisławice dz. nr 215.**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Częstochowa, grudzień 2016r.

II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

1.1. Podstawa opracowania.

Niniejszy projekt stanowi integralną część projektu wykonawczego części technologicznej przepompowni ścieków zlokalizowanej w miejscowości Stanisławice, dz.nr ewid. 215, realizowanej dla opracowania „Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz trzech przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Stanisławice i Starzała, gm. Gidle.”

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/082061/2016/008R02;
- inwentaryzacja i pomiary w terenie;
- „Specyfikacja techniczna przepompowni ścieków P2 dla
miejscowości Stanisławice, dz.nr 143, gm. Gidle.

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 wg. Tauron S.A. zestawu
ZK+SP dla zasilania rozdzielni RZS przepompowni;
- instalacja uziemiająca.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Rys.nr.1 Projekt zagospodarowania terenu przepompowni - skala 1:500.

III. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Wstęp.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie elektroenergetycznego zasilania projektowanej przepompowni ścieków P1 w miejscowości Stanisławice, dz.nr 215, gm. Gidle.

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

- przyłączy kablowe typu YAKXS 4x35mm² ze słupa linii napowietrznej;
- złącze kablowe ZK wraz z szafką pomiarową SP zlokalizowane w granicy działki nr 215 z dostępem od strony ulicy;
- na powyższe opracuje dokumentację techniczno-prawną.

W celu podłączenia instalacji odbiorczej pompowni Inwestor:

- wyprowadzi z szafki pomiarowej SP (zacisk prądowy wyjściowy ogranicznika mocy za układem pomiarowym) trójfazową linię kablową 1kV WLZ o szacunkowej długości (wraz z zapasami) L=16,0mb do rozdzielni zasilająco-sterowniczej projektowanej przepompowni P3, zlokalizowanej zgodnie z niniejszym projektem (rys.1 i 2).

3.2. Charakterystyka techniczna zasilania.

Moc przyłączeniowa: **P=10,2kW.**

Zabezpieczenie zalicznikowe: ogranicznik mocy **In= 3x16A.**

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 szafce pomiarowej SP.

Zasilanie: przyłącz kablowy 1kV ze słupa linii napowietrznej nN stacji transformatorowej nr(4-S561) 15/0,4kV Stanisławice, obwód Radomsko.

Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych:

- zacisk prądowy ogranicznika mocy 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 maksymalnej $P_2=3,0\text{kW}$ każdy (moc czynna silnika - $P_1=3,46\text{kW}$) pracujących naprzemiennie, w sytuacji awaryjnej - praca równoległa pomp.

Dane pompy:

Nr	Typ pompy	Moc P_2 na wale	Moc P_1 czynna	Ilość obrotów	Prąd znamionowy	Prąd rozruchu softstart	Wielkość silnika	Max.temp. pracy
				n	I_n	I_r		T
	Meprozet	(kW)	(kW)	(1/min)	(A)	(A)		
P1	NURT 80 PZM 1,5/SZ-2	1,5	2,0	1450	3,8	6,7	PZM 1,5/SZ-2	293K

Rozruch silników - softstart.

Przepompownia z zestawami pompowymi dostarczana jest fabrycznie z rozdzielnią zasilająco-sterowniczą RZS, kablami zasilającymi pompy i sterowniczymi. Kable pomiędzy rozdzielnią RZS a zbiornikiem przepompowni ułożyć w rurze ochronnej np. HDPE 110. Rodzielnia 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.

Wydażność i oprogramowanie sterownika w rozdzielni RZS powinno być wystarczające do obsługi urządzeń obiektowych. Zdalne monitorowanie pracy przepompowni ścieków odbywa się za pośrednictwem modemu GSM/SMS.

3.4. Układ zasilania przepompowni.

a) Przyłącze ze słupa linii napowietrznej nN – zasilanie podstawowe.

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia, przepompownię projektuje się zasilić poprzez zestaw złączowo-pomiarowy ZK+SP z którego należy wyprowadzić trójfazową linię kablową WLZ wg. niniejszego projektu, zasilającą rozdzielnię RZS przepompowni (układ połączeń rys.3).

Przyłącz kablowy, zestaw ZK+SP wraz z dokumentacją techniczno-prawną wykona TAURON Dystrybucja S.A., po wcześniejszym zawarciu przez Inwestora umowy o przyłączenie do sieci.

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. Sposób ułożenia linii kablowej WLZ.

Kabel WLZ typu YKY 4x10,0mm², L=16,0mb, należy ułożyć na głębokości 0,7m na 10cm podsypce z piasku pozostawiając zapas ok.3,0m przy szafce SP i rozdzielni RZS. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego, ułożyć folię niebieską z tworzywa sztucznego i całość zasypać gruntem rodzimym.

WLZ należy układać zgodnie z planem (rys.1 i 2). Równolegle z projektowanym kablem WLZ wykonać uziom poziomy, układając w rowie na głębokości 0,6m bednarke stalową ocynkowaną Fe/Zn30x4mm; stanowiącą dodatkowe uziemienie przewodu ochronnego PE i ochronników przepięciowych rozdzielni RZS.

3.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Sieć zasilająca pracuje w układzie „TT”. Zestaw ZK+SP, rozdzielnia zasilająco-sterownicza RZS przepompowni są urządzeniami II klasy ochronności. Dla instalacji odbiorczej pracującej w układzie „TT” dodatkowa ochrona od porażen 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 1x16mm². Widoczne części połączeń wyrównawczych powinny wyróżniać się żółto-zieloną barwą.

3.7. Ochrona odgromowa i przeciw-przebieciowa.

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

Niezbędne zabezpieczenia przeciw-przebieciowe (rys.3) klasy **B+C** włącznie, wchodzi w skład zainstalowanej aparatury elektrycznej i automatyki zamontowane jako wyposażenie fabryczne. Wartość rezystancji uziemienia dla ograniczników przepięć winna wynosić **$R_0 \leq 10,0 \Omega$** .

3.8. Uwagi ogólne.

Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP 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.

Wykonawca linii kablowej WLZ przed rozpoczęciem prac, winien uzyskać informację w TAURON Dystrybucja S.A. o lokalizacji projektowanego zestawu ZK+SP.

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.

3.9. Obliczenia.

3.9.1. Bilans mocy urządzeń przepompowni.

Dane do obliczeń:

- ogrzewanie szafki rozdzielni RZS	0,05kW
- pompa P1; $\cos\varphi=0,8$; $I_N=6,6A$	2,0kW
- pompa P2; $\cos\varphi=0,8$; $I_N=6,6A$	2,0kW
- monitoring(1-faz)	0,08kW
- gniazda 230v 10/16A	1,5 kW
- $U_N = 400/230V; 50Hz$	

Wyniki obliczeń: - moc czynna zainstalowana $P_i = 5,63kW$

Moc czynna pracująca :

- pompy - $P_{Opomp} = 2,0kW$ ($k_z=0,7$)
 $P_{Spomp} = 2,8kW$; $Q_{Spomp} = 2,1kVar$
- pozostałe odbiory $P_{Oodb} = 0,13kW$;
 $\cos \varphi = 0,95$
 $P_{Sodb} = 0,13kW \times 1,0 = 0,13kW$; $Q_{Sodb} = 0,04kVar$

Dla powyższego;

$$\tan \varphi_s = 0,73; \cos \varphi_s = 0,81; I_s = 5,2A; P_s = 2,93kW; Q_s = 2,14kVar.$$

3.9.2. Kompensacja mocy biernej.

Wymagana moc kondensatora do kompensacji indywidualnej:

$\tan\varphi=0,2$ (zadany); $Q_b=2,0kW \times (0,73-0,2)=1,06kVar$ - dobrano kondensator trójfazowy o mocy 1,0kVar.

Po kompensacji:

$$\tan \varphi_s = 0,39; \cos \varphi_s = 0,93; I_s = 4,6A; P_s = 2,93kW; Q_s = 1,14kVar.$$

3.9.3. 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 4x10mm² (L=16,0m; I_d=52,0A) ułożony w ziemi.

3.9.4. Spadek napięcia na kablu.

- dla WLZ (P_s=4,93kW; L=24,0m; s=10mm²; γ=57; U_n=400V)

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

3.9.5. Dobór zabezpieczeń.

Jako zabezpieczenie główne (zalicznikowe wg. warunków wtz TAURON Dystrybucja S.A.) zastosowano ogranicznik mocy I_N = **16A** zabudowany w szafie SP.

- sprawdzenie doboru zabezpieczeń przeciążeniowych:

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

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

Czyli:

$$(1) \quad 7,7A \leq 16,0 A \leq 52,0 A$$

$$(2) \quad 1,44 \times 16,0 A \leq 1,45 \times 52,0 A$$

$$\underline{23,04 < 75,4 \text{ (A)}} \quad - \text{ oba warunki spełnione.}$$

- dobór zabezpieczeń zwarciovych:

$$\underline{I_{nw} \geq I_{ws}}$$

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 = 6kA oraz typu zastosowanego zabezpieczenia w szafce SP, powyższy warunek jest spełniony.

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

3.9.6. 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 ≤ 300,0 Ω.

Z uwagi na zastosowaną ochronę przeciw-przepięciową, wymagana rezystancja uziemienia winna wynosić: R_u ≤ 10,0 Ω .

Projektuje się wykonanie uziomu poziomego z płaskownika Fe/Zn 30x4 mm ułożonego w rowie kablowym WLZ na głębokości 0,6m oraz wykonanie uziomu otokowego na terenie pompowni (rys.2), całkowita długość uziomu poziomego wyniesie ok. L=40,0 mb.

Jeżeli wartość uziemienia nie będzie mniejsza od wymaganej należy uziom rozbudować o dodatkowe uziomy pionowe długości 3,0m z prętów o średnicy 16 mm² przy komorze przepompowni.

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 0,6/1kV	Linia kablowa WLZ	mb	16,0	Inwestor
2	Fe/Zn 30x4	Bednarka ocynkowana	mb	40,0	Inwestor
3	ZK+SP	Złącze kablowo-pomiarowe	kpl	1	Dostawa 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 40A	Wkładka bezpiecznikowa złącza ZK	szt	3	Dostawa TAURON
7	---	Ogranicznik mocy I _N =20A szafa SP	szt	1	Dostawa TAURON
8	GZU	Główny zacisk uziemiający	szt	1	Dostawca pompowni
9	C	Kondensator trójfazowy 1,5 kvar	szt	2	Dostawca pompowni
10	HDPE 110	Ostona rurowa kabli sterowniczych	m	2,0	Inwestor

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).

Dotyczy: „Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przyłączami oraz trzech przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Stanisławice i Starzała, gm. Gidle - **Elektroenergetyczne zasilanie przepompowni ścieków P3 – Stanisławice, dz. nr 215.**”

Inwestor: Gmina Gidle
ul. Pławińska 22
97-540 Gidle

Projektant: mgr inż. Krzysztof Grajeż

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót elektrycznych.

Zakres robót obejmuje:

- budowę linii kablowej WLZ nn ;
- wykonanie uziomu sztucznego.

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 wyposażać 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, ciepłne, 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.