

---

---

# F.U.H. "Elkompleks"

KRZYSZTOF GRAJEŻ

ul. Chopina 17  
42-202 CZĘSTOCHOWA

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

---

---

FAZA  
OPRACOWANIA:

**PROJEKT TECHNICZNY**

BRANŻA:

**ELEKTRYCZNA.**

TYTUŁ  
OPRACOWANIA

**Zasilanie elektroenergetyczne przepompowni ścieków P –  
Lgota Mała, ul. Szkolna dz. nr ewid. 883, gmina Kruszyna.**

LOKALIZACJA:

**Lgota Mała, ul. Szkolna dz.nr ewid. 883, gmina Kruszyna.**

INWESTOR:

**GMINA KRUSZYNA  
UL. KMICICA 5  
42-282 KRUSZYNA**

PROJEKTANT:

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

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

**Częstochowa, lipiec 2022r.**

---

---

Spis treści.

Spis treści.....	2
I. Dokumenty formalne.	
1. Oświadczenie projektanta.....	3
II. 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 P - sytuacja.  
Rys.nr 3. Układ połączeń.

V. Załączniki:

- Warunki przyłączenia Tauron Dystrybucja S.A.

### **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 kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami, kanalizacji sanitarnej tłocznej, przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Lgota Mała - **Elektroenergetyczne zasilanie przepompowni ścieków P – Lgota Mała, ul. Szkolna dz. nr ewid. 883, gmina Kruszyna .**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdził:

*Częstochowa, lipiec 2022r.*

## II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

### 2. OPIS TECHNICZNY

#### 2.1. Wstęp.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie elektroenergetycznego zasilania projektowanej przepompowni ścieków P w miejscowości Lgota Mała - ul. Szkolna dz.nr ewid. 883.

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

- wyprowadzi przyłącze kablowe 1kV ze słupa nr 18 linii napowietrznej nN dla zasilania zestawu złączowo-pomiarowego;
- zabuduje zestaw złączowo-pomiarowy zlokalizowany w granicy działki nr 883 z dostępem od strony ulicy;
- na powyższe opracuje dokumentację techniczno-prawną.

W celu podłączenia instalacji odbiorczej pompowni Inwestor:

- wyprowadzi z zestawu złączowo-pomiarowego (zacisk prądowy wyjściowy ogranicznika mocy za układem pomiarowym) trójfazową linię kablową 1kV WLZ o szacunkowej długości (wraz z zapasami) L=14,0mb do rozdzielni zasilająco-sterowniczej projektowanej przepompowni P, zlokalizowanej zgodnie z niniejszym projektem (rys.1 i 2).

#### 2.2. Charakterystyka techniczna zasilania.

Moc przyłączeniowa: **P=12,0kW.**

Zabezpieczenie zalicznikowe: ogranicznik mocy **In= 20A.**

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: przyłącz kablowy 1kV ze słupa nr 18 linii napowietrznej nN w ul. Szkolnej do projektowanego zestawu złączowo-pomiarowego.

Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych:

- zacisk prądowy zalicznikowego ogranicznika mocy w kierunku instalacji odbiorcy (rys.3).

### 2.3. 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  $P_2=1,3\text{kW}$  każdy (moc czynna silnika -  $P_1=1,9\text{kW}$ ) 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	Wielkość silnika	Max.temp. pracy
				n	$I_n$	$I_r$		T
		(kW)	(kW)	(1/min)	(A)	(A)		
P	ABS AS 0830 S13/4D	1,3	1,4	-	3,0	$5,8 \times I_n$	Producent ABS	$40^\circ\text{C}$

#### **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 radiomodemu GSM-SMS.

#### 2.4. Układ zasilania przepompowni.

##### a) WLZ z projektowanego zestawu ZK+SP - 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 przewożny 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.**

#### 2.5. Sposób ułożenia linii kablowej WLZ.

Kabel WLZ typu YKY 4x10,0mm<sup>2</sup>, L=14,0mb (z zapasami) należy ułożyć w ziemi, w rurze ochronnej PE Ø50mm na głębokości 0,7m, na 10cm podsypce z piasku. Dokonać połączenia zestawu ZK+SP i rozdzielni RZS. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku i 15cm gruntu rodzimego, ułożyć folię koloru niebieskiego a następnie całość zasypać gruntem rodzimym (rys.1 i 2).

Jednocześnie z wykonaniem zasilania WLZ, wykonać uziom poziomy otokowy, układając w rowie na głębokości 0,8m bednarkę stalową ocynkowaną Fe/Zn30x4mm; stanowiącą uziemienie szyny ochronnej PE i ochronników przepięciowych rozdzielni RZS.

## 2.6. 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 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 1x16mm<sup>2</sup>. Widoczne części połączeń wyrównawczych powinny wyróżniać się żółto-zieloną barwą.

## 2.7. 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) 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  $R_0 \leq 10,0 \Omega$ .

## 2.8. 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 ZZP.

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.

## 2.9. Obliczenia.

### 2.9.1. Bilans mocy urządzeń przepompowni.

#### Dane do obliczeń:

- ogrzewanie szafki rozdzielni RZS	0,05kW
- pompa P1; $\cos\varphi=0,83$ ; $I_N=3,6A$	1,9kW
- pompa P2; $\cos\varphi=0,83$ ; $I_N=3,6A$	1,9kW
- monitoring(1-faz)	0,08kW
- gniazda 230v 10/16A	1,5 kW
- $U_N = 400/230V; 50Hz$	

Wyniki obliczeń: - moc czynna zainstalowana  $P_i = 5,43kW$

Moc czynna pracująca (praca naprzemienna pomp):

- pompy -  $P_{opomp} = 1,9kW$   
 $P_{spomp} = 1,9kW$ ;  $Q_{spomp} = 1,28kvar$
- pozostałe odbiory  $P_{odb} = 0,13kW$ ;  
 $\cos \varphi = 0,95$   
 $P_{sodb} = 0,13kW \times 1,0 = 0,13kW$ ;  $Q_{sodb} = 0,04kvar$

Dla powyższego;

$$\tan \varphi_s = 0,65; \cos \varphi_s = 0,84; I_s = 3,49A; P_s = 2,03kW; Q_s = 1,32kvar.$$

### 2.9.2. Kompensacja mocy biernej.

Wymagana moc kondensatora do kompensacji indywidualnej:

$\tan\varphi=0,2$  (zadany);  $Q_b=1,9kW \times (0,65-0,2)=0,86kvar$  - dobrano kondensator trójfazowy o mocy 1,0kvar.

Po kompensacji:

$$\tan \varphi_s = 0,16; \cos \varphi_s = 0,99; I_s = 2,96A; P_s = 2,03kW; Q_s = 0,32kvar.$$

Kondensatory zabudować w naściennnej obudowie izolacyjnej i IP 55, przy 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.



### 2.9.3. 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 4x10mm<sup>2</sup> (L=13,0mb; I<sub>d</sub>=52,0A) ułożony w ziemi.

### 2.9.4. Spadek napięcia na kablu.

- dla WLZ (P<sub>s</sub>=3,13kW; L=14,0m; s=10mm<sup>2</sup>; γ=57; U<sub>n</sub>=400V)

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

### 2.9.5. Dobór zabezpieczeń.

Jako zabezpieczenie główne (zalicznikowe wg. warunków wtz TAURON Dystrybucja S.A. ) zastosowano ogranicznik mocy I<sub>N</sub> = **20A** 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:

$$(1) \quad 2,3A \leq 20,0 A \leq 52,0 A$$

$$(2) \quad 1,44 \times 20,0 A \leq 1,45 \times 52,0 A$$

$$\mathbf{28,8 < 75,4 (A)} \quad - \text{oba warunki spełnione.}$$

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

I<sub>nw</sub> – prąd znamionowy wyłączalny zabezpieczenia

I<sub>ws</sub> – spodziewana wartość prądu wyłączeniowego (w sieci wartość prądu w miejscu zwarcia I<sub>k</sub> ); zatem zgodnie z warunkami przyłączenia wartość I<sub>k</sub> = 6kA oraz typu zastosowanego zabezpieczenia w szafce ZZP, powyższy warunek jest spełniony.

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

### 2.9.6. Rezystancja uziemienia.

Dla instalacji odbiorczej w której zastosowano wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie ΔI<sub>N</sub> = 0,03A zalecana wartość rezystancji uziemienia winna wynosić  $\underline{R_a \leq 300,0 \Omega}$ .

Z uwagi na zastosowaną ochronę przeciw-przepięciową, wymagana

rezystancja uziemienia winna wynosić:  $R_u \leq 10,0 \Omega$  .

Projektuje się wykonanie uziomu mieszanego: poziomego z płaskownika Fe/Zn 30x4 mm ułożonego w rowie na głębokości 0,8m(rys.1 i 2) i pionowego - 4 szt. prętów Fe/ZN  $\phi 16\text{mm}$ ,  $l=9,0\text{mb}$ , całkowita długość uziomu poziomego -  $L=20,0\text{mb}$ .

Jeżeli wartość uziemienia nie będzie mniejsza od wymaganej należy uziom rozbudować o dodatkowy uziom pionowy  $L=9,0\text{m}$  z prętów o średnicy 16 mm<sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 0,6/1kV	Linia kablowa WLZ	mb	14,0	Inwestor
2	Fe/Zn 30x4	Bednarka ocynkowana	mb	20,0	Inwestor
3	ZZP	Złącze kablowo-pomiarowe	kpl	1	Tauron
4	RZS	Rozdz. zasilająco-sterownicza pompowni	kpl	1	Dostawca pompowni
5	LY 16mm <sup>2</sup>	Połączenia wyrównawcze	m	8,0	Dostawca pompowni
6	WTN-00/gG 50A	Wkładka bezpiecznikowa zestawu ZZP	szt	3	Tauron
7	Uziom prętowy Fe/ZN φ16mm/3,0m	Uziom pinowy	szt	4	Inwestor
8	GZU	Główny zacisk uziemiający	szt	1	Dostawca pompowni
9	C	Kondensator trójfazowy 1,0 kvar	szt	2	Dostawca pompowni
10	HDPE 110	Oslona rurowa kabli sterowniczych	m	2,0	Inwestor
11	Rura DVK Ø50	Oslona WLZ	mb	8,0	Inwestor

**Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).**

**Dotyczy:** „Projekt budowlany kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami, kanalizacji sanitarnej tłocznej, przepompowni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Lgota Mała - **Elektroenergetyczne zasilanie przepompowni ścieków P – Lgota Mała, ul. Szkolna dz. nr ewid. 883, gmina Kruszyna .**”

**Inwestor:**

**GMINA KRUSZYNA  
UL. KMICICA 5  
42-282 KRUSZYNA**

**Projektant:** mgr inż. Krzysztof Grajeż

## **Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót elektrycznych.**

Zakres robót obejmuje:

- zabudowa rozdzielni zasilająco-sterowniczej RZS;
- 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 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, 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.