

Firma Projektowo-Uslugowa S.C. „PROJEKT”

44-330 Jastrzębie Zdrój

ul. 1 maja 100

tel.4762338, tel/fax 4762288

**Projekt budowlano-wykonawczy
stacji podnoszenia ciśnienia dla istniejącej sieci
wodociągowej zasilającej osiedle domków jednorodzinnych**

Obiekt: Stacja podnoszenia ciśnienia

Adres: Województwo Śląskie, Powiat Będziński,
Jednostka ewidencyjna Psary, Obręb Góra Siewierska,
Działka 478/85
Obręb geodezyjny

Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej w Psarach
42-504 Dąbie, ul. Dolna 1

Autor projektu: mgr inż. Grzegorz Pilarski
część instalacyjna

Autor projektu: inż. Marian Goczół
część budowlana upr. bud. nr 217/80

Autor projektu: mgr inż. Tomasz Wilk
część elektryczna

Sprawdził: mgr inż. Ewa Suchecka

Data: styczeń 2013

SPIS ZAWARTOŚCI

- I. OPIS TECHNICZNY**
- II. ZAŁĄCZNIKI**
- III. RYSUNKI**

I. OPIS TECHNICZNY

- 1. Projekt zagospodarowania terenu
 - 1.1 Podstawa opracowania
 - 1.2 Przedmiot i zakres opracowania
 - 1.3 Lokalizacja inwestycji
 - 1.4 Istniejące zagospodarowanie terenu
 - 1.5 Projektowane zagospodarowanie terenu
 - 1.6 Warunki korzystania dla osób niepełnosprawnych (dot. obiektów użyteczności publicznej i budownictwa wielorodzinnego)
 - 1.7 Dane o ochronie zabytków
 - 1.8 Dane o ochronie środowiska i obszarów przyrodniczych
 - 1.9 Warunki geologiczne i gruntowo-wodne
 - 1.10 Dane o zagrożeniach dla środowiska oraz higienie i zdrowiu użytkowników
 - 1.11 Wymagania ppoż. dla stacji podnoszenia ciśnienia
- 2. Projekt – część budowlana
 - 2.1 Zakres opracowania
- 3. Projekt instalacyjny wodociągowych
 - 3.1 Założenia projektowe
 - 3.2 Warunki techniczne wykonania stacji podnoszenia ciśnienia
 - 3.3 Roboty ziemne
 - 3.4 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem
 - 3.5 Uwagi końcowe
- 4. Projekt przyłącza i instalacji energetycznej
 - 4.1 Założenia projektowe
 - 4.2 Warunki techniczne wykonania przyłącza energetycznego
 - 4.3 Warunki techniczne podłączenia agregatu prądotwórczego

- 4.4 Ochrona przeciwporażeniowa
- 4.5 Roboty ziemne
- 4.6 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem
- 4.7 Punkt pomiaru energii elektrycznej
- 4.8 Uwagi końcowe

II. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1	Oświadczenia projektantów i sprawdzającego dotyczące prawidłowości opracowania projektu
Załącznik nr 2	Uprawnienia i zaświadczenia o przynależności do Śl.I.B. projektantów i sprawdzających
Załącznik nr 3	Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego dla działki nr 478/85 położonej w gminie Psary – Góra Siewierska
Załącznik nr 4	Mapa do celów projektowych
Załącznik nr 5	Warunki techniczne posadowienia hydroforowni nr RIRIII.7013.4.2012 wydane przez Urząd Gminy w Psarach
Załącznik nr 6	Warunki techniczne przyłączenia do sieci energetycznej nr O07/RD-3/ZS/TP/19 wydane przez TAURON DYSTRYBUCJA S.A. w Będzinie
Załącznik nr 7	Warunki techniczne wykonania stacji hydroforowej nr ZGK/384/2012 wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Psarach

III.RYSUNKI

Lp. nr kolejny	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Skala
1.	Plan zagospodarowania terenu	1	1:500
2.	Rzut	2	1:50
3.	Zbrojenie płyty	3	1:50
4.	Zbrojenie ściany	4	1:50
5.	Rysunek kontenera	5	1:50
6.	Profil sieci wodociągowej	6	1:100/500
7.	Rysunek szczegółu	7	
8.	Przekrój rowu kablowego	8	
9.	Schemat uziemienia kontenera	9	1:100/500
10.	Schemat ideowy zasilania	10	

I. OPIS TECHNICZNY

1 Projekt zagospodarowania terenu

1.1 Podstawa opracowania.

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego dla działki nr 478/85 położonej w gminie Psary – Góra Siewierska
- Warunki techniczne posadowienia hydroforowni nr RIR.III.7013.4.2012 wydane przez Urząd Gminy w Psarach
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci energetycznej nr O07/RD-3/ZS/TP/19 wydane przez TAURON DYSTRYBUCJA S.A. w Będzinie
- Warunki techniczne wykonania stacji hydroforowej nr ZGK/384/2012 wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Psarach
- Wizje w terenie
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 1994r. nr 89 poz. 414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003r. nr 80 poz. 717) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenia wykonawcze do ww. ustaw.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja obejmuje projekt budowlany – wykonawczy budowy stacji podnoszenia ciśnienia dla istniejącej sieci wodociągowej zasilającej osiedle domków jednorodzinnych na Górze Siewierskiej w gminie Psary. Projekt obejmuje stację hydroforowej składającej się z prefabrykowanego kontenera hydroforowego wraz z wyposażeniem oraz zapasowego agregatu prądotwórczego pełniącego funkcję zasilania zastępczego dla hydroforowni. Zaprojektowano płytę fundamentową wraz z ścianą oddzielenia ogniowego, ogrodzenie wraz z bramą wjazdową, wjazd utwardzony i sieć wodociągową zasilającą stację hydroforową wraz z powrotem.

1.3 Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w gminie Psary w sołectwie Góra Siewierska na działce nr 478/85. W/w teren znajduje się na obszarze na którym powstaje osiedle domków jednorodzinnych.

1.4 Istniejące zagospodarowanie terenu

Na obszarze, na którym planowana jest inwestycja, nie został jeszcze zabudowany, lecz planuje się zabudować przedmiotowy teren zabudową jednorodziną. Znajdują się tam sieci uzbrojenia terenu: sieci energetyczne oraz wodociągowa

1.5 Projektowane zagospodarowanie terenu

Budowa stacji hydroforowej spowoduje niewielkie zmian w zagospodarowaniu terenu. Kontenerowa hydroformowania jest obiektem prefabrykowanym posadowionym na płycie fundamentowej o niewielkich wymiarach. Obiekty liniowe są infrastrukturą podziemną składającą się z rur. Po ułożeniu rur wykopy zostaną zasypane, a teren właściwie zagospodarowany i uporządkowany. Budowa stacji hydroforowej wykonywana będzie w związku z modernizacją sieci wodociągowej.

1.6 Warunki korzystania dla osób niepełnosprawnych (dot. obiektów użyteczności publicznej i budownictwa wielorodzinnego)

Budowa stacji hydroforowej wraz z obiektami sieciowymi nie jest obiektem usług i użyteczności publicznej, zatem nie przewiduje się dla niej specjalnych zabezpieczeń ani ułatwień w dostępie dla osób niepełnosprawnych. Nie jest przewidziane również zatrudnienie i wykonywania prac eksploatacyjnych przez osoby niepełnosprawne. Natomiast zaprojektowane obiekty nie stwarzają żadnych przeszkód terenowych w miejscach ogólnodostępnych

1.7 Dane o ochronie zabytków

W przedmiotowym zakresie terenowym opracowania nie znajdują się obiekty chronione prawem na mocy ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz chronionych prawem miejscowym.

1.8 Dane o ochronie środowiska i obszarów przyrodniczych

Prace związane z budową stacji hydroforowej nie będą oddziaływały na obszary chronione przyrodniczo takie jak Obszar Natura 2000 itp.

1.9 Warunki geologiczne i gruntowo-wodne

Na podstawie przeprowadzonych wizji w terenie oraz przekopów kontrolnych w rejonie planowanej inwestycji stwierdzono, że w obrębie badań zalegają grunty rodzime. Opady deszczu mogą spowodować pojawienie się śródwarstwowych sączeń wody w utworach spoistych. Wystąpienie tych sączeń będzie miało znaczenie na realizację projektowanej inwestycji. Warunki gruntowe należy zaliczyć do prostych. Ponieważ w podłożu zalegają grunty mało oraz średnio spoiste, które przy kontakcie z wodą drastycznie obniżają swoje parametry geotechniczne wymagane jest aby prowadzenie robót ziemnych i budowlanych wykonywane było w okresie suchym bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę aby w przypadku realizacji projektowanej inwestycji wykopie nie był gromadzone wody opadowe i powierzchniowe oraz sączenia. Nie należy również pozostawiać wykopu na dłuższy okres przed przystąpieniem do prac.

1.10 Dane o zagrożeniach dla środowiska oraz higienie i zdrowiu użytkowników

Realizacja niniejszego projektu przyczyni się do poprawy stanu technicznego sieci wodociągowej, zmniejszając do minimum ryzyko wystąpienia awarii, zatem korzystnie wpłynie na środowisko naturalne.

1.11 Wymagania P.Poż. dla stacji podnoszenia ciśnienia.

Projektowana stacja podnoszenia ciśnienia która będzie zabudowana na istniejącej sieci wodociągowej pełnić będzie również funkcje pompowni na wypadek pożaru dla danego obszaru. Zgodnie z obowiązującymi przepisami w/w obiekt musi spełniać następujące kryteria:

- zapewnić odpowiednią ilość wody dla działania jednoczesnego 3 hydrantów o ciśnieniu minimalnym 2 barów,

- zabezpieczyć zasilanie rezerwowe które będzie spełniało parametry działania pomp przeciwpożarowych o odpowiedniej mocy przez co najmniej 4 godziny
- pomiędzy stacją podnoszenia ciśnienia a agregatem prądotwórczym zabudować ścianę oddzielenia ogniowego o odpowiedniej wytrzymałości
- odległość minimalna krawędzi stacją podnoszenia ciśnienia od granicy działki ma wynosić 8 metrów.

Biorąc pod uwagę powyższe zaprojektowane stację podnoszenia ciśnienia wyposażoną w zestaw pompowy składający się z trzech pomp, dwóch działających i jednej rezerwowej o wydajności 15 l/s każda. Zestawa pompowy będzie zapełniał ciśnieni na najbardziej niekierzystnie położonym hydracie 3 barów. Jako zasilanie rezerwowe zaprojektowano zespół prądotwórczy EP30LDW zapewniający działanie pomp przeciwpożarowych przez co najmniej 4 godziny. Płyta fundamentowa na której będzie posadowiona stacja hydroforowa wraz z agregatem prądotwórczym oraz ścianą oddzielenia ogniowego będzie oddalona od najbliższej granicy działki o 8 metrów. Ściana oddzielenia ogniowego będzie wmurowana z cegły na wysokość 3,5 metra i szerokość 4,8 metra.

2 Projekt – część budowlana

2.1 Zakres opracowania

- Płyta fundamentowa

Fundament składa się z 2 oddylatowanych płyt żelbetowych o wymiarach każda 5,7 m x 4,8 m i grubości 16 cm. Płyty żelbetowe zbrojone górą i dołem siatkami z prętów $\varnothing 10$ mm, oczko siatki 15x15 cm. Mieszkankę betonową zagęścić mechanicznie. Płyty ułożyć na zagęszczonej ($ID_{min} = 0,3$) warstwie podsypki piaskowej o grubości 20 cm.

Pod stykiem płyt zaprojektowano żelbetową ławę poddylatacyjną o wymiarach 0,4 m x 0,2 m zbrojoną 4 prętami $\varnothing 10$ mm. Strzemiona $\varnothing 6$ mm co 25 cm. Z płyty fundamentowej należy wypuścić pręty dla rdzeni żelbetowych ścian oddzielenia ogniowego. Szczelinę dylatacyjną wypełnić masą trwale plastyczną.

- Ściana oddzielenia pożarowego

Ścianę oddzielenia pożarowego o wysokości 3,5 m wykonać jako murowaną z bloczków betonowych na zaprawie cementowej. Na skrajach ściany wykonać rdzenie żelbetowe o przekroju 25 cm x 25 cm zbrojone 4 prętami \varnothing 12 mm. W co 3 spoinie poziomej umieścić 2 pręty \varnothing 6 mm zakotwione w rdzeniach żelbetowych. Ścianę oddzielenia pożarowego zakończyć wieńcem żelbetowym o przekroju 25 cm x 25 cm zbrojonym 4 prętami \varnothing 12 mm. Mieszankę betonową zagęścić mechanicznie.

- Ogrodzenie

Teren stacji podnoszenia ciśnienia ogrodzić przy użyciu siatki z ocynkowanych drutów stalowych i powleczonych PVC montowanej do okrągłych słupów stalowych, ocynkowanych, pokrytych proszkiem poliestrowym. Słupy zabetować w otworach w gruncie o średnicy min. 22 cm i głębokości 100 cm. Rozstaw słupów nie większy niż 250 cm. Wysokość ogrodzenia 200 cm. Brama prefabrykowna z rur o profilu kwadratowym 40 x 40 mm z wypełnieniem z ocynkowanych drutów stalowych i powleczonych PVC. Szerokość bramy 300 cm.

- Dojazd do stacji

Przewiduje się, że dojazd od istniejącej drogi będzie utwardzony kruszywem łamanym o frakcji 0÷63 mm stabilizowanym mechanicznie. Obramowanie krawędzi terenu utwardzonego należy wykonać z obrzeży betonowych 8x30x100 posadowionych na ławie betonowej (beton B-10) z oporem.

3 Projekt instalacji wodociągowych

3.1 Założenia projektowe

Ostateczne wymogi do projektowania wynikające z otrzymanych warunków technicznych, przeprowadzonych uzgodnień oraz zebrane w całość przez Projektanta niniejszego projektu zestawiono poniżej:

- Budowa stacji podnoszenia ciśnienia wraz z siecią wodociagową zostanie wykonana z prefabrykowanej hydroforowni kontenerowej, agregatu prądotwórczego i niezbędnej infrastruktury technicznej.

- Sieć wodociągowa została zaprojektowana z rur DN 160 i 110 PEHD PE 100 PN 10 SDR 17,
- Stosować zasuwę równoprzelotową, z miękkim zamknięciem, z żeliwa sferoidalnego do rur np. firmy HAWLE PE 100 SDR 11.
- Zaprojektować system monitoringu pracy hydroforni firmy MEDAS Sp. z o.o. K-ce ul. Gajowa 16
- Zestaw hydroforowy ma być wyposażony w przemiennik częstotliwości dla każdej z pomp z osobną, licznik przepływu, sterowanie pomp za pomocą zadanego ciśnienia za zestawem.
- Kolor ścian kontenera jasnobezowy, kolor dachu czerwony, pokrycie z blachodachówki i dach dwuspadowy.
- W przypadku skrzyżowań i zbliżeń należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia istniejących przewodów. Na czas wykonywania robót zabezpieczyć je przez podparcie, podwieszenie itd.
- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

3.2 Warunki techniczne wykonania stacji podnoszenia ciśnienia

Niniejsza dokumentacja obejmuje projekt budowlany – wykonawczy budowy stacji podnoszenia ciśnienia dla istniejącej sieci wodociągowej zasilającej osiedle domków jednorodzinnych na Górze Siewierskiej w gminie Psary. Projekt obejmuje stację hydroforową składającą się z prefabrykowanego kontenera hydroforowego wraz z wyposażeniem oraz zapasowego agregatu prądotwórczego pełniącego funkcję zasilania zastępczego dla hydroforowni. Zaprojektowano płytę fundamentową wraz z ścianą oddzielenia ogniowego, ogrodzenie wraz z bramą wjazdową, wjazd utwardzony i sieć wodociągową zasilającą stację hydroforową wraz z powrotem. Zaprojektowano stację podnoszenia ciśnienia wyposażony w zestaw pompowy składający się z dwóch pomp AZH 02.8/4-2 (SV 5/08, P=1,1 kW), pompy te zaprojektowano dla celów ogólnych których zadaniem jest wydatek 1,5 l/s i ciśnienie 0,3 MPa (3 bary) oraz trzech pomp AZH 02.80/3-2 (SV 6602/2, P=7,5 kW), pompy te zaprojektowano dla celów przeciwpożarowych, zadaniem jest wydatek 30 l/s i ciśnienie 0,3 MPa (3 bary). Zestaw hydroforowy będzie starowany za pomocą czujnika ciśnienia znajdującego się za zestawem. Zadaniem pomp będzie utrzymanie ciśnienia około 3 barów na sieci wodociągowej. Każda z pomp będzie wyposażona w

przełącznik częstotliwości sterujący obrotami pomp w celu zapewnienia odpowiedniego ciśnienia. Czujnik ciśnienia będzie dawał sygnał do szafki sterowniczej zestawu hydroforowego, który będzie kolejno włączał pompy ogólne a w przypadku pożaru również pompy przeciwpożarowe. Ze względu na konieczność zapewnienia niezbędnej ilości wody dla działania jednoczesnego trzech hydrantów o odpowiednim ciśnieniu roboczym, zaprojektowano zestaw pompowy składający się z trzech pomp o wydajności 15 l/s każda. Wydajność zestawu musi wynosić 30 l/s przy ciśnieniu minimalnym 2 bary, dwie z trzech pomp będą pracować jako główne a jedna będzie pompą rezerwową na wypadek awarii jednej z pomp. W celu zapewnienia zasilania rezerwowego dobrano agregat prądotwórczy o mocy minimalnej 15 kW, zapewniający ciągłą pracę dwóch pomp p. poż. przez 4 godziny.

W celu zapewnienia jak najkrótszych przerw w dostawie wody należy przeprowadzić roboty w następujący sposób. W pierwszej kolejności po odcięciu wody i opróżnieniu rurociągu, czynności te należy uzgodnić z administratorem sieci, w punktach A i B należy zabudować trójniki redukcyjne Dn 160/110 PEHD PE 100 PN 10 SDR 17 wraz z zasuhami z żeliwa sferoidalnego do rur Dn 100 i Dn 150 np. firmy HAWLE PE 100 SDR 11. Na zasuhy zabudować obudowę teleskopową np. firmy HAWLE wraz z skrzynkami ulicznymi i oznakować tablicą do znaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych wg PN-86/B-09700. Następnie należy odtworzyć odcinek rurociągu pomiędzy punktami A i B za pomocą rury Dn 160 PEHD PE 100 PN 10 SDR 17, komorę zasuwy zwrotnej wraz z zasuwą zabudować po dokonaniu rozruchu i stwierdzeniu poprawnego działania stacji podnoszenia ciśnienia. Po wykonaniu powyższych prac należy przywrócić zasilanie w wodę przedmiotowej sieci poprzez odkręcenie zasuw Z1 i Z4, przy czym zasuwy Z2 i Z3 mają pozostać zakręcone. Kolejnym etapem robót jest wykonanie odcinków wodociągu A-A2 i B-B2 z rur Dn 110 PEHD PE 100 PN 10 SDR 17. W punktach A1, A2, B1 i B2 zbudować kolana 90° za pomocą elektromufy lub zgrzewania doczołowego. Wszelkie połączenia projektowanego rurociągu łączyć przy pomocy kształtek elektrooporowych lub za pomocą zgrzewania doczołowego. Rurę należy podsypać i obsypać warstwą piasku grubości 20 cm. 30 cm nad rurą przyłączeniową ułożyć taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną. Przejście wodociągu przez płytę fundamentową i podłogę kontenera wykonać w rurze ochronnej stalowej Dn 200. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną, a przewodową zdystansować poprzez założenie podpór ślizgowych a końce uszczelnić pianką poliuretanową, lub silikonową.

Należy wykonać próbę wodną zgodnie z normą PN-B-10725:1997 oraz instrukcją producenta rur wodociągowych (próbne ciśnienie dla rurociągu tłocznego o ciśnieniu roboczym od 1 MPa wzwyż - $pp = \text{ciśnienie robocze } pr + 0,5 \text{ MPa}$, próbne ciśnienie dla odcinków rurociągu pod ciekami, drogami - $pp = 2 \times \text{ciśnienie robocze } pr$). Po próbie szczelności należy wykonać dezynfekcję i płukanie zgodnie z normą PN-81/B-10725.

Przełączenie projektowanego wodociągu oraz wyłączenie istniejącego wodociągu może nastąpić jedynie po wykonaniu robót montażowych, aby czas w którym nie będzie dostarczana woda do budynków skrócić do możliwego minimum.

Prefabrykowana kontenerowa stacja podnoszenia ciśnienia została dobrana jako kompletne urządzenie i na etapie budowy przewiduje się jedynie prace montażowe, a w szczególności podłączenie zestawu hydroforowego do w/w sieci wodociągowej za pomocą połączeń kołnierzowych i łącznika amortyzacyjnego. Kompletny kontener dostarczony od producenta będzie wyposażony w zestaw pompowy opisany powyżej, szafę sterowniczą, naczynie przeponowe, czujniki ciśnienia przed i zestawem pompowym, przepływomierz elektromagnetyczny Proline Promag 10D Dn 100, grzejnik, oświetlenie, pochłaniacza wilgoci oraz wentylacje. Wszelkie prace wykonywać zgodnie z załączoną dokumentacją rysunkową. W hydroforowni należy zabudować system monitoringu pracy, przysyłającego dane o stanie licznika przepływu, ciśnienie w rurociągu przed i po zestawie hydroforowym, do siedziby zamawiającego. System monitoringu ma być firmy Medas Sp. z o.o. zgodnie z zaleceniami producenta.

3.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Należy chronić dno wykopu przed wpływem warunków atmosferycznych (opady) i napływem wód. Nie należy pozostawiać otwartych wykopów na czas dłuższy niż niezbędny do prowadzenia montażu, a w szczególności na noc. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1,0 m. dla komunikacji. Obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany. W przypadku niemożności zachowania wspomnianego warunku wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład czasowy lub

presunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejszej niż 5 m.

Wykopy pogłębić o 0,2m więcej niż posadowienie wodociągu, ze względu na konieczność wykonania podsypki piaskowej. Obsypkę piaskową wykonać o 20 cm ponad wierzch rurociągu. Minimalna przestrzeń robocza pomiędzy rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem ma wynosić 0,25 m. Prace montażowe i ziemne prowadzić w wykopach zabezpieczonych obudowami skrzyniowymi lub szalunkami skrzyniowymi posiadającymi znak bezpieczeństwa B. Teren po wykonaniu wodociągu doprowadzić do stanu pierwotnego. Prace ziemne należy prowadzić, gdy temperatura otoczenia jest wyższa od 5°C. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z:

- PN/B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN –EN 1610. Warunki techniczne wykonania.
- PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli.

3.4 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Trasa projektowanej sieci wodociągowej nie koliduje z inną infrastrukturą techniczną. Trasa projektowanej sieci nie koliduje z istniejącym drzewostanem.

3.5 Uwagi końcowe

Wszystkie prace przy obiektach powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi instrukcjami z zakresu BHP przez specjalnie przeszkolonych pracowników. Za przestrzeganie przepisów BHP odpowiedzialny jest kierownik budowy.

Teren budowy zabezpieczyć wg z Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13 poz. 93).

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Wytycznymi technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych cz.2.,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T II,

- Uzgodnieniami wg protokołu ZUD
- Załączonymi warunkami w uzgodnieniach
- Instrukcjami montażu producentów rur i armatury

Po wykonaniu prac teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.

Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej przez uprawnionego geodetę.

Istniejące uzbrojenie w trakcie wykonywania robót należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Branżowymi oraz wymaganiami podanymi przez użytkowników danego uzbrojenia

4 Projekt zasilania w energię elektryczną

4.1 Założenia projektowe

Niniejsze projekt budowlano- wykonawczy obejmuje swym opracowaniem:

- wykonanie linii zasilającej od złącza energetycznego do tablicy rozdzielczej budynku hydroforni,
- wykonanie zasilania rezerwowego budynku hydroforni z agregatu prądotwórczego,
- wykonanie instalacji uziemienia budynku hydroforowni.

4.2 Warunki techniczne wykonania przyłącza energetycznego

Wykonanie ziemnego przyłącza energetycznego budowanej hydroforni projektuje się zgodnie z warunkami przyłączenia nr 000092/2013/O07R03 z dnia 02.01.2013 wydanymi przez Tauron Dystrybucja S.A oddział w Będzinie Rejon Dystrybucji Będzin. Przyłączenie do sieci nastąpi na napięciu 400/230V w układzie bezpośrednim dla mocy przyłączeniowej 36kW. Główną linię zasilającą należy wykonać od złącza kablowego nr 2065 zasilanego ze stacji transformatorowej SN/nN nr 1922 „Czerwony Kamień” do tablicy rozdzielczej kontenera stacji podnoszenia ciśnienia wody kablem YKY 4x10. Tablica rozdzielcza jest częścią prefabrykowanego kontenera hydroforowego i nie jest częścią niniejszego opracowania. Zgodnie z warunkami przyłączenia Tauron Dystrybucja w zakresie rozbudowy sieci dobuduje do w/w złącza szafkę pomiarową do której należy wprowadzić projektowany

GLZ. W związku z wykonaniem zasilania rezerwowego z agregatu prądotwórczego należy przewidzieć układ zasilający wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną. Wobec powyższego zastosowano układ sterowniczy D307 zintegrowany z układem SZR zawierającym blokadę mechaniczną uniemożliwiającą jednoczesne podanie napięcia z sieci dystrybucyjnej i agregatu. Układ ten podobnie jak tablica elektryczna, będzie dostarczony przez producenta urządzenia.

Obliczenie bilansu mocy:

Moc szczytowa obiektu wynosi: 36kW

$$\text{Prąd max} \quad I_{\max} = \frac{P}{1,73 \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{36000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} \quad I_{\max}=56A$$

Dopuszczalne obciążenie długotrwałe I_{dd} kabla YKY 4x10mm² wynosi 75A

$$I_{\max} < I_{dd} = 75A$$

Spadek napięcia.

Długość projektowanego odcinka obwodu od złącza energetycznego do tablicy hydroforni wynosi:

- kabel YKY 4x10mm² - 70m

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{36000 \cdot 70 \cdot 100}{58 \cdot 10 \cdot 400^2} = 2,72\%$$

Wartość spadku napięcia na projektowanym odcinku sieci wynosi $\Delta U_{\%}=2,72\%$

4.3 Warunki techniczne podłączenia agregatu prądotwórczego

W celu zapewnienia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej projektuje się podłączenie awaryjnego źródła zasilania w postaci agregatu prądotwórczego EP30LDW o mocy znamionowej 21.6kW. Zastosowany agregat gwarantuje zasilanie obiektu przy pełnym obciążeniu do 12 godzin. Podłączenie zespołu prądotwórczego do stacji podnoszenia ciśnienia wody odbędzie się linkami LgY 10mm² poprzez układ sterowniczy D307 zintegrowany z układem SZR zawierającym blokadę mechaniczną uniemożliwiającą jednoczesne podanie napięcia z sieci dystrybucyjnej i agregatu.

4.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania wg. PN –IEC 60364-4-41. Układ pracy TN-C-S.

Samoczynne wyłączenie zasilania realizowane jest poprzez:

- wkładki topikowe (WTN00 63A) w złączu pomiarowym
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe (S301 B16)
- wyłącznik różnicowo-prądowy (P304 25A) o czułości 30mA.

Maksymalny czas wyłączenia dla $I_n=400A$ wynosi 0,2s. W projektowanej tablicy elektrycznej należy wykonać rozdziału przewodów N i PE, które należy uziemić. Wartość rezystancji uziemienia roboczego nie może przekroczyć 10Ω . Uziemienie należy wykonać przy zastosowaniu bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm ułożonej w wykopie kablowym na głębokości 0.6m oraz sond Erico. Dodatkowo uziemienie robocze należy połączyć z projektowanym otokiem. Od miejsca rozdziału instalację wykonać jako TN-S.

Główna szyna uziemiająca

Do głównej szyny uziemiającej należy zgodnie z PN-IEC 60364-5-54 przyłączyć:

- przewody uziemiające
- połączenia wyrównawcze
- przewody ochronne

Połączenie przewodu uziemiającego powinno znajdować się przy szynie uziemiającej w celu możliwości wykonania pomiarów rezystancji uziemienia.

4.5 Roboty ziemne

Projektowane przyłącze elektroenergetyczne nN należy układać w rowie o szerokości 0,4m na głębokości 0,7m (mierząc od górnej powierzchni kabla) na podsypce piaskowej grubości 0,1m. Kabel należy układać linią falistą pozwalającą zabezpieczyć go przed szkodami górnictwem, dla skompensowania ewentualnych przesunięć gruntu. Po ułożeniu kabla należy przysypać go warstwą piasku grubości 0.1m oraz warstwą gruntu rodzimego grubości 0.2m. Następnie na przysypany kabel należy ułożyć folię ochronną koloru niebieskiego szerokości 0.3m i grubości 0.5mm. Po ułożeniu folii, rów kablowy zasypać gruntem rodzimym, zagęścić i wyrównać do stanu pierwotnego. Przed zasypaniem linię kablową należy

pomierzyć przez uprawnionego geodetę. Na kablach, co 10m, należy założyć trwałe oznaczniki z następującą treścią: typ i przekrój, rok ułożenia, właściciel, relacja. W miejscu kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi kabel należy zabezpieczyć rurą DVR $\phi 50\text{mm}$. Prace w pobliżu urządzeń należy wykonać pod nadzorem użytkowników branżowych. Połączenie rozdzielni hydroforowni z agregatem projektuje się wykonać w całości w rurze DVR $\phi 50\text{mm}$ pod projektowaną płytą fundamentową, miejsca wyprowadzenia rury zaznaczono na załączonej dokumentacji rysunkowej. Całość prac wykonać zgodnie z N SEP-E-0004. Trasę kabla zasilającego nN oraz przekrój wykopów pokazano na załączonych rysunkach.

4.6 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na trasie linii kablowej zachodzi kolizja z siecią wodociągową, w miejscach tych na planie zagospodarowania terenu zostały naniesione rury ochronne. Wzdłuż projektowanej trasy przyłącza energetycznego istnieje kabel energetyczny, zgodnie z załączoną dokumentacją rysunkową. Wszystkie prace należy wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika przedmiotowych sieci.

4.7 Punkt pomiaru energii elektrycznej

Dla pomiaru energii elektrycznej w skrzynce pomiarowej należy zabudować licznik energii czynnej 400/230V I taryfowy bezpośredni (3 fazowy). Zabezpieczenie przedlicznikowe tj. wyłącznik instalacyjny nadmiarowo-prądowy o wartości 63A zostanie umieszczone w skrzynce pomiarowej przed licznikiem.

4.8 Uwagi końcowe

Kierownik robót zobowiązany jest sporządzić przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń wynikających z konieczności prowadzenia prac w pobliżu napięcia. Prace powinny być wykonywane z zachowaniem szczególnej ostrożności przez pracowników posiadających wymagane kwalifikacje zawodowe, potwierdzone aktualnymi zaświadczeniami.

Oświadczenie projektanta

styczeń 2013

Grzegorz Pilarski

nr uprawnień: SLK/1954/POOS/07

nr ewid: SLK/IS/3478/05

OŚWIADCZENIE

zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane

(Dz.U. Nr 156 poz. 1118 z 2003 r. z późniejszymi zmianami)

Oświadczam, że Projekt budowlany pt.

Projekt budowlano-wykonawczy stacji podnoszenia ciśnienia dla istniejącej sieci wodociągowej zasilającej osiedle domków jednorodzinnych

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, sztuką budowlaną i wiedzą techniczną oraz zostaje wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Oświadczenie projektanta

styczeń 2013

Marian Goczoł

nr uprawnień: 217/80

OŚWIADCZENIE

zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane
(Dz.U. Nr 156 poz. 1118 z 2003 r. z późniejszymi zmianami)

Oświadczam, że Projekt budowlany pt.

Projekt budowlano-wykonawczy stacji podnoszenia ciśnienia dla istniejącej sieci wodociągowej zasilającej osiedle domków jednorodzinnych

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, sztuką budowlaną i wiedzą techniczną oraz zostaje wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Oświadczenie projektanta

styczeń 2013

Tomasz Wilk

nr uprawnień: SLK/4257/PWOE/12

nr ewid: SLK/IE/7841/12

OŚWIADCZENIE

zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane

(Dz.U. Nr 156 poz. 1118 z 2003 r. z późniejszymi zmianami)

Oświadczam, że Projekt budowlany pt.

Projekt budowlano-wykonawczy stacji podnoszenia ciśnienia dla istniejącej sieci wodociągowej zasilającej osiedle domków jednorodzinnych

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, sztuką budowlaną i wiedzą techniczną oraz zostaje wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

**INFORMACJA O PLANIE
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Nazwa: Projekt budowlano-wykonawczy stacji podnoszenia ciśnienia dla istniejącej sieci wodociągowej zasilającej osiedle domków jednorodzinnych

Obiekt: Stacja podnoszenia ciśnienia

Adres: Góra Siewierska, Gmina Psary, działka 478/85
Obręb geodezyjny

Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej w Psarach
42-504 Dąbie, ul. Dolna 1

Opracował: mgr inż. Grzegorz Pilarski

Data: styczeń 2013

CZĘŚĆ OPISOWA

I. Podstawa opracowania

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

II. Zakres opracowania.

Niniejsza dokumentacja zawiera projekt budowlano-wykonawczy budowy stacji podnoszenia ciśnienia oraz sieci wodociągowej $\phi 110$, $\phi 160$ o łącznej długości 46 mb oraz Od miejsca włączenia tj. w pkt. A do pkt. B wg projektu zagospodarowania terenu. Źródłowym rurociągiem w pkt-cie A jest wodociąg $\phi 160$, natomiast w pkt-cie B $\phi 160$ PE.

III. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym niniejszą dokumentacją występują następujące obiekty budowlane:

- kable energetyczne
- sieć wodociągowa

IV. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W przedmiotowym zakresie planowanych robót znajdują się następujące, istniejące elementy zagospodarowania, terenu mogące stwarzać zagrożenia:

- kable energetyczne
- wodociąg

V. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Wykonywane roboty będą mogły stwarzać następujące zagrożenia:

- zagrożenia przysypania ziemią w całym zakresie wykonywanych prac ziemnych oraz montażowych;
- niebezpieczeństwo od ruchomych elementów sprzętu mechanicznego, wykonującego roboty ziemne i montażowe - w całym zakresie prowadzonych prac;

- niebezpieczeństwo porażeniem prądem podczas prac ziemnych w okolicach istniejących kolizji

VI. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych - Instruktaże i szkolenia pracowników

Realizację zadania należy poprzedzić szkoleniem pracowników w tematyce prowadzenia zmechanizowanych i ręcznych robót ziemnych ze szczególnym uwzględnieniem wykopów głębokich, prowadzenia robót w pobliżu uzbrojenia terenu, oraz w obrębie dróg komunikacyjnych przeprowadzonym przez specjalistę d/s bhp. Następnie z chwilą wejścia na teren budowy każdy z pracowników musi zostać poddany szkoleniu stanowiskowemu w zakresie realizowanych prac, co powinno zostać odnotowane w „zeszycie szkoleń”. Instruktaże winne być powtarzane w cyklach tygodniowych.

Podstawową tematykę szkoleń należy prowadzić w oparciu o następujące akty normatywne:

- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania - PN-B 10736: 1999;
- Przewody podziemne, roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze BN -7883602;
- Wytyczne bhp dla pracowników zatrudnionych w kanałach i przy robotach kanalizacyjnych -Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Dz. U nr 96/93;
- Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 Rozporządzenie z dnia 26 września 1997 r. Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy. Tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401);
- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. I - Budownictwo ogólne. pkt. 3 Roboty ziemne
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20. 09. 2002 r. w sprawie bhp podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U Nr 118, poz.1263);

- Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437 Rozporządzenie z dnia 1 października 1993 r. Bezpieczeństwo i higiena pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych
- Rozporządzenie z dnia 31 sierpnia 1993 r. Bezpieczeństwo i higiena pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych.

Stosownie do ww. przepisów, każdy zatrudniony powinien znać zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń, tzn.:

- wykonywania robót w wykopach;
- przebywania w pobliżu pracującego sprzętu mechanicznego (koparek, ładowarek, dźwigów itp.);
- robót na wysokości
- robót w pobliżu uzbrojenia energetycznego terenu

W przypadku pojawienia się jakiegokolwiek zagrożenia, pracownicy przebywający w niebezpiecznej strefie, powinni się z niej wycofać, powiadamiając jednocześnie dozór bezpośredni o powstałej sytuacji, np.:

- obsuniecie się ziemi w wykopie;
- uszkodzenie deskowania ścian wykopu;
- uszkodzenie kabla energetycznego i teletechnicznego itp.

Na terenie prowadzenia prac każdy pracownik winien posiadać niezbędny sprzęt ochrony osobistej, tj. kask ochronny, rękawice ochronne, ubranie i obuwie robocze.

Prowadzenie robót powinno odbywać się pod bezpośrednim nadzorem brygadzysty lub mistrza budowy zaś dopuszczenie do prac niebezpiecznych winno być przeprowadzane na podstawie szczegółowych przepisów.

VII Instruktaże i szkolenia pracowników

Realizację zadania należy poprzedzić szkoleniem pracowników w tematyce prowadzenia zmechanizowanych i ręcznych robót ziemnych ze szczególnym uwzględnieniem wykopów głębokich, prowadzenia robót w pobliżu uzbrojenia terenu oraz w obrębie dróg komunikacyjnych przeprowadzonym przez specjalistę d/s bhp. Następnie z chwilą wejścia na teren budowy każdy z pracowników musi zostać poddany szkoleniu stanowiskowemu w zakresie realizowanych prac, co powinno zostać odnotowane w „zeszycie szkoleń”. Instruktaże winne być powtarzane w cyklach tygodniowych.

Podstawową tematykę szkoleń należy prowadzić w oparciu o następujące akty normatywne:

- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania - PN-B 10736: 1999;
- Przewody podziemne, roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze BN -7883602;
- Wytyczne bhp dla pracowników zatrudnionych w kanałach i przy robotach kanalizacyjnych -Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Dz. U nr 96/93;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401);
- Rozporządzenie ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. I - Budownictwo ogólne. pkt. 3 Roboty ziemne
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20. 09. 2002 r. w sprawie bhp podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzU Nr 118, poz.1263);

Stosownie do ww. przepisów, każdy zatrudniony powinien znać zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń, tzn.:

- wykonywania robót w wykopach;
- przebywania w pobliżu pracującego sprzętu mechanicznego (koparek, ładowarek, dźwigów itp.);
- robót w pobliżu uzbrojenia energetycznego i teletechnicznego;

W przypadku pojawienia się jakiegokolwiek zagrożenia, pracownicy przebywający w niebezpiecznej strefie, powinni się z niej wycofać, powiadamiając jednocześnie dozór bezpośredni o powstałej sytuacji, np.:

- obsuniecie się ziemi w wykopie;
- uszkodzenie deskowania ścian wykopu;
- uszkodzenie kabla energetycznego i teletechnicznego;

Na terenie prowadzenia prac każdy pracownik winien posiadać niezbędny sprzęt ochrony osobistej, tj. kask ochronny, rękawice ochronne, ubranie i obuwie robocze oraz w przypadku konieczności wejścia do czynnych studzienek kanalizacyjnych: szelki i liny bezpieczeństwa.

Prowadzenie robót powinno odbywać się pod bezpośrednim nadzorem brygadzysty lub mistrza budowy zaś dopuszczenie do prac niebezpiecznych winno być przeprowadzane na podstawie szczegółowych przepisów.

VIII Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom

Wykopy na głębokości od 1,0 do 2,5 m winne posiadać zabezpieczenie w postaci ścianek ażurowych, zaś głębsze - w postaci ścianek szczelnych wykonanych przy użyciu bali drewnianych, rozpór stalowych oraz płyt szalunkowych. Montaż jak i demontaż deskowań winien przebiegać pod nadzorem odpowiedzialnych osób wg rozwiązania projektowego. W celu zawężenia aktualnego miejsca prowadzenia robót i ograniczenia zagrożenia sugeruje się prowadzenie robót małymi odcinkami.

Ruch pojazdów w pobliżu prowadzonych robót ziemnych powinien odbywać się poza klinem odłamu gruntu tzn.. w odległości większej od krawędzi wykopu niż głębokość wykopu, co wymaga właściwego ustawiania wygradzeń.

Zejścia do wykopów należy wykonać przy użyciu drabin, rozstawionych w odległościach nie przekraczających 20 m.

Teren prowadzenia prac należy w sposób wyraźny oznakować przy pomocy:

- znaków ostrzegawczych,
- barierek i siatek;
- nocnego oświetlenia koloru żółtego;
- taśm ostrzegawczych.

Dla celów komunikacyjnych na czas prowadzenia robót należy wykorzystywać strefy przewidziane przez projektanta w dokumentacji technicznej, tj. istniejące ulice oraz drogi tymczasowe z płyt drogowych ułożonych na czas budowy.

Prace wykonywane w obrębie występowania oznaczonych elementów uzbrojenia podziemnego terenu należy wykonywać pod nadzorem i wg wskazań ich właścicieli. Przekopami kontrolnymi należy ustalić położenie istniejącego uzbrojenia.

Urobek wydobywany z wykopów powinien być składowany, co najmniej w odległości 1 m poza klinem odłamu gruntu lub, w przypadku braku miejsca, odwożony samochodami na teren tymczasowego składowania.

W trakcie wykonywania wszelkich robót budowlanych związanych z budową należy:

- umieścić w widocznym miejscu tablicę budowy
- zabezpieczyć plac budowy przed dostępem osób niepowołanych, ogrodzić i oświetlić
- zapewnić pomieszczenia socjalne i techniczne na czas budowy
- zapewnić sprawną komunikację i transport
- zabezpieczyć miejsca szczególnie niebezpieczne, a miejsca wykopów oznakować tablicą ostrzegawczą oraz znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu
- na terenie budowy wyznaczyć miejsca do składowania materiałów i wyrobów