

SPIS ZAWARTOŚCI

CZ. OPISOWA

1. Wstęp.....	3
2. Przedmiot inwestycji	3
3. Stan istniejący.....	3
4. Projektowane zagospodarowanie terenu	
4.1. Sieć wodociągowa	3
4.2. Hydrofornia sieciowa	6
4.3. Branża elektryczna.....	11
5. Zestawienie podstawowych danych inwestycji.....	15
6. Dane informujące czy teren na którym projektowany jest obiekt budowlany wpisany jest do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie	15
7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji.....	15
8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników i ich otoczenia.....	15
9. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia	15
skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych	
10. Nie będzie oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	15
11. Uwagi końcowe.....	15
- Oświadczenie projektantów i sprawdzających o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami	16
- Informacja BIOZ.....	17

Załączniki:

- ❖ *Uprawnienia projektantów i sprawdzających wraz z zaświadczeniami o przynależności do izby,*
- ❖ *Uzgodnienie z Gminą Miasto Chełmno*
- ❖ *Wypisy z rejestru gruntów,*
- ❖ *Mapa ewidencyjna,*
- ❖ *Zestawienie właścicieli działek.*

CZ. RYSUNKOWA

rys.	1	<i>Mapa poglądowa</i>	skala -----
rys.	2	<i>Projekt zagospodarowania terenu</i>	skala 1:500
rys.	3	<i>Profil podłużny – sieć wodociągowa</i>	skala 1:100/500
rys.	4	<i>Hydrofornia sieciowa - rzuty i przekroje</i>	skala 1:50
rys.	5	<i>Schemat studni pomiarowej</i>	skala -----
rys.	6	<i>Schemat elektryczny zasilania hydroforni sieciowej</i>	skala -----

OPIS TECHNICZNY-BRANŻA SANITARNA

1. Wstęp

1.1 Dane ogólne

- 1) **Inwestor:** Gmina Miasto Chełmno, ul. Dworcowa 1, 86-200 Chełmno
- 2) **Adres budowy:** rejon ul. Szosa Grudziądzka w Chełmnie

1.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Plan sytuacyjny terenu,
- Mapa stanu prawnego,
- Uzgodnienia z użytkownikami uzbrojenia podziemnego,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy hydroforni sieciowej z odcinkami sieci wodociągowej w rejonie ul. Szosa Grudziądzka w Chełmnie. Zakres opracowania obejmuje budowę odcinków sieci wodociągowej z rur **PE (PE100) Ø225mm SDR 17 PN10** doprowadzających wodę do i z zestawu hydroforowego.

3. Stan istniejący zagospodarowania terenu

Na przedmiotowym obszarze zlokalizowana jest sieć telekomunikacyjna, wodociągowa i kanalizacji sanitarnej. Na działkach sąsiednich znajdują się budynki mieszkalne jednorodzinne lub są przeznaczone pod zabudowę mieszkalną jednorodziną.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

4.1. Sieć wodociągowa

4.1.1. Dane ogólne

Budowa odcinków sieci wodociągowej z rur **PE (PE100) Ø225mm SDR17 PN10** od miejsca włączenia w istniejący wodociąg PE Dn225mm do projektowanego zestawu hydroforowego.

4.1.2. Technologia wykonania robót

4.1.2.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonać pomiary geodezyjne rzędnych. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości minimum 1,0 m dla komunikacji. Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym, natomiast w pobliżu istniejącego czynnego uzbrojenia

podziemnego wykopy realizować ręcznie. Montaż rurociągów wykonywać w wykopach odwodnionych.

Roboty ziemne prowadzić metodą wykopu otwartego, wąsko-przestrzennego, o ścianach pionowych obustronnie umocnionych szalunkami. System zabezpieczeń wykopów musi być ściśle dostosowany do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych, głębokości wykopów, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem i innych. Przed ułożeniem rurociągów wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową grubości 0,15m i kącie opasania rurociągu 120°, a po ułożeniu rurociągu obsypkę i zasypkę piaskową o grubości 0,3m nad rurociągiem, zagęszczając poszczególne warstwy. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem na poziomie niższym od projektowanych rzędnych o około 0,15m, aby uwzględnić podsypkę. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namutów, torfów, kurzawki (gr. organicznych) należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na piasek. Wydobyty grunt nie nadający się do wbudowania i zagęszczenia należy wymienić na piasek. Aby uniknąć osiadania gruntu pod planowanymi i istniejącymi drogami i chodnikami grunt po przekopach należy zagęścić do 99% zmodyfikowanej wartości Proctora. W terenach zielonych wykopy muszą być zagęszczone do normatywnego stopnia zagęszczenia.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem (zgodnie z wymaganiami właściciela uzbrojenia), a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację. Po sprawdzeniu szczelności rurociągu można przystąpić do zasypywania wykopu, zwracając szczególną uwagę, aby rura miała wystarczające oparcie po bokach, co pozwoli jej wytrzymać duże naciski z góry. Warstwy wypełnienia z każdej strony rury o grubości 0,15-0,25 m należy mocno utwardzić za pomocą mechanicznej zagęszczarki wibrującej. Mechaniczne zagęszczanie nad rurami można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 0,30 m pospółki. Trasę rurociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200mm z wtopioną wkładką metalową. Taśmę prowadzić na wysokości 40cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw zgodnie z PN-71/H-86020. Uzbrojenie rurociągów należy oznakować tabliczkami przymocowanymi do słupków żelbetowych zgodnie z PN-86/B-09700.

Opinia geotechniczna

Na trasie wodociągu stwierdzono występowanie głównie glin piaszczystych. Na głębokości 3,0m wody gruntowej nie stwierdzono. Projektowana hydrofornia sieciowa wraz z odcinkami sieci wodociągowej to I kat. geotechniczna obiektu w prostych warunkach gruntowych.

4.1.2.2. Przewody i armatura

Projektowaną sieć wodociągową zaprojektowano z rur **PE (PE100) Ø225mm, mm SDR17 PN10** (w sztangach). Łączenie rur odbywać się będzie za pomocą zgrzewania doczołowego (względnie elektrooporowego). Tylko przy węzłach wodociągowych rury łączyć z zasuwami i trójnikami przez łączniki rurowo-kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego PN16. Zmiany kierunku sieci należy wykonywać przy zastosowaniu kształtek (kolan) przewidzianych w projekcie oraz wykorzystując elastyczne właściwości rur, pozwalające na wykonywanie łuków przy zachowaniu dopuszczalnych promieni gięcia.

W węzłach wodociągowych zaprojektowano zasuwę kołnierzową, miękkouszczelnianą, epoksydowaną, równoprzelotową z żeliwa sferoidalnego Ø200mm, PN16. Klasa szczelności -A, O-ringowe uszczelnienie trzpienia, trzpień

nierdzewny łożyskowany z walcowanym gwintem, klin zwulkanizowany na całej powierzchni z wymienną nakrętką. Zasuwę należy wyposażyć w przedłużacz trzpienia o wysokości 1500-1600 mm, a w poziomie terenu zamontować żeliwne skrzynki uliczne do zasuw 190 mm. Skrzynki ułożyć na betonowej płycie podkładowej, a w poziomie terenu zamontować betonową płytę nawierzchniową. Uzbrojenie rurociągów należy oznakować tabliczkami informacyjnymi (tabliczka z blachy ocynkowanej, malowana, napisy malowane) na słupkach (słupki koloru niebieskiego, zabezpieczone przed korozją, malowane proszkowo, wys. słupka nad terenem min. 1,5m) zgodnie z PN-86/B-09700. Schematy montażowe węzłów zamieszczone są w części rysunkowej. Na całej długości zachować podstawowe odległości względem istniejących obiektów terenowych, jak również infrastruktury podziemnej. Przewody wodociągowe powinny być przy układaniu równoległym prowadzone w odległości co najmniej:

- 1,5 m od przewodów gazowych i kanalizacyjnych,
- 0,8 m od kabli energetycznych,
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych.

Zabrania się prowadzenie przewodów wodociągowych nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.

Na odgałęzieniach sieci przewidziano bloki oporowe zgodnie z BN-81/9192-05 jako bloki prefabrykowane lub wykonane na miejscu z betonu lanego klasy B-15, a pod zasuwami podłoże wzmocnione betonem klasy B-15 o grubości 10 cm. Bloki oporowe odizolować od rurociągu czy zaworów warstwą grubej folii, ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku. Powierzchnie bloków należy zaizolować Bitizolem 2R+P. Przy zmianach kierunku trasy należy stosować łuki z PE o różnych kątach załamania pokazanych w części rysunkowej.

4.1.2.3. Próby i odbiory

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać próbę szczelności na ciśnienie 1 MPa. Próbę przeprowadzić po uprzednim wykonaniu warstwy ochronnej tj. nasypki grub. 30cm ponad wierzch rury. Wszystkie złącza muszą być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych nieszczelności. Sieć uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 60 min. nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po próbie szczelności projektowany odcinek sieci wodociągowej przepłukać i zdezynfekować wodą chlorowaną zawierającą 20-30 mg czynnego chloru w 1 litrze wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach minimum 24 godz. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z odcinka sieci ponownie należy ją przepłukać. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodów, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze (Dz. U. Nr 82/2000 poz. 937).

4.1.2.4. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

Zwraca się uwagę na mogące wystąpić rozbieżności w lokalizacji naniesionego w projekcie uzbrojenia ze stanem rzeczywistym, jak również na istnienie w terenie uzbrojenia nie zinwentarзованego geodezyjnie. Odstonięte

podczas wykonywania wykopu kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć wg zaleceń gestorów uzbrojenia.

4.2. Hydrofornia sieciowa

4.2.1. Parametry pracy

$Q_{\max \text{ byt.-gosp.}} = 28,0 \text{ m}^3/\text{h} = 7,8 \text{ l/s}$

$Q_{\text{p.poż.}} = Q = 72,0 \text{ m}^3/\text{h} = 20 \text{ l/s}$ (2 hydranty HP80; 2 x36 m³/h)

$Q_{\text{p.poż.} + 15\% \text{ byt.-gosp.}} = Q = 77,0 \text{ m}^3/\text{h} = 21,4 \text{ l/s}$

Wymagane ciśnienie na wyjściu zestawu przy ciśnieniu na wejściu wynoszącym 2,1-2,3 bar:

Sekcja na cele soc. - gosp. $H_T = 5,5 \text{ bar}$ (~ 55,0 m H₂O)

Sekcja na cele p.poż. $H_T = 6,0 \text{ bar}$ (~ 60,0 m H₂O)

Wymagany przyrost ciśnienia za zestawem:

Sekcja na cele soc.- gosp. $H_T = 3,2 \text{ bar}$ (~ 32,0 m H₂O)

Sekcja na cele p.poż. $H_T = 3,9 \text{ bar}$ (~ 39,0 m H₂O)

Zestaw umieszczony w zbiorniku podziemnym – polimerobetonowym

4.2.2. Dobór

Zakładając, że tłoczona woda jest czysta, zimna, bez zanieczyszczeń (bez cząstek stałych, długowłóknistych i abrazyjnych) oraz nieagresywna chemicznie, a minimalne ciśnienie po stronie napływowej zestawu wyniesie 2,0 m H₂O dobrano zestaw: **ZHB.2.04.3.3199.9 + 2 x OPA.6.03 + OT65 Hydro-vacuum** lub równoważny.

4.2.3. Opis i zakres zestawu

4.2.3.1. Opis zestawu

Ze względu na znaczną różnicę w wydajności między obiema instalacjami, dobrano zestaw hydroforowy zbudowany z dwóch sekcji:

a) sekcja na cele soc.- gosp. w skład której wchodzi trzy agregaty pompowe typu OPB.2.04 z silnikami o mocy 1,5 kW/400V każdy lub równoważne. Jednoczesna praca wszystkich trzech pomp zapewnia wydajność 28 m³/h przy podniesieniu ciśnienia o ~ 3,2 bar,

b) sekcja na cele p.poż. w skład której wchodzi dwa agregaty pompowe typu OPA.6.03 z silnikami o mocy 7,5 kW/400 V każdy lub równoważne. Jednoczesna praca obu pomp zapewnia wydajność 77,0 m³/h przy podniesieniu ciśnienia o ~ 4,0 bar.

Wszystkie pompy z powyższych sekcji połączone są w układzie równoległym, kolektorami ssawnym i tłocznym, za pośrednictwem armatury zwrotnej i odcinającej. W celu utrzymania pomp sekcji p.poż. w sprawności ruchowej, zestaw hydroforowy wyposażony jest w automatyczne obejście testujące DN65 (spinka kolektorów) złożone z przepustnicy odcinającej z siłownikiem elektrycznym (230 V), wodomierza z nadajnikiem impulsów oraz przepustnicy odcinającej z dźwignią ręczną (do wyregulowania przepływu przez obejście).

4.2.3.2. Agregaty pompowe

Stosowane w zestawach agregaty OPA i OPB to pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym, kołnierзовym (forma

kołnierza IMV 1 lub IMV 18) z przeciwlegle usytuowanymi króćcami ssawnym i tłocznym (układ „In Line”). Przeznaczone są do pompowania i podwyższania ciśnienia wody pitnej, uzdatnionej nie zawierającej domieszek ścierających i długowłóknistych (zawartość piasku 50g/m³). Napęd ze standardowego elektrycznego silnika kołnierzowego przekazywany jest przez sprzęgło tulejowo. Korpus górny pompy stanowi jednocześnie zamocowanie dla silnika. Siły poosiowe generujące się w układzie, w trakcie pracy pompy, przenoszone są przez zabudowane w głowicy pompy łożysko toczne (nie wymagające obsługi przez cały okres swojej eksploatacji). Siły promieniowe przenoszone są przez łożysko ślizgowe, smarowane pompowanym medium. Wał pompy uszczelniony jest w korpusie górnym pojedynczym uszczelnieniem czółowym (mechanicznym), którego typ uzależniony jest od ciśnienia i temperatury pompowanego medium.

4.2.3.3. Wykonanie materiałowe :

- **pompy**

Poniższa tabela przedstawia zestawienie elementów pompy oraz materiałów, z których zostały wykonane:

Elementy budowy	Pompy sekcji soc.- gosp.	Pompy sekcji p.poż
Wał	stal nierdzewna	stal nierdzewna
Wirnik	leksan	mosiądz
Korpusy	żeliwo szare	żeliwo szare
Płaszcz zewnętrzny	stal nierdzewna	stal nierdzewna

- **konstrukcja nośna**

Wykonana jest z kształtowników ze stali nierdzewnej (1.4301). Kształt konstrukcji nośnej jest ściśle związany z usytuowaniem szafy sterowniczej. Konstrukcja nośna ustawiona jest na wibroizolatorach eliminujących konieczność specjalnego fundamentowania zestawu – wystarczy płaska posadzka.

- **kolektory, kompensatory i zbiornik kompensacyjny**

Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napywowej i tłocznej. Wykonane są jako konstrukcja spawana z rur i kołnierzy ze stali nierdzewnej (1.4301). Kolektory wyposażone są w kompensatory drgań, które umożliwiają niwelację „odchytek” wymiarowych przyłączy instalacji oraz zabezpieczają instalacje przed wzajemnym przenoszeniem się drgań. Na kolektorze tłocznym (usytuowanym na identycznej wysokości co kolektor napywowy, tj. ~ 785 mm od posadzki) zamontowane są trzy zbiorniki membranowe o pojemności całkowitej 25,0 dm³ każdy, redukujące uderzenia hydrauliczne w sieci. Średnica nominalna kolektorów DN125. Bezpośrednio za kompensatorami drgań zamontowane są przepustnice odcinające, międzykołnierzowe DN125.

4.2.3.4. Sterowanie.

Zastosowano sterowanie nadążne pomp sekcji na cele soc.- gosp., realizowane za pośrednictwem krocącego przemiennika częstotliwości z filtrem RFI. Jednostka zarządzająca jest swobodnie programowalny sterownik PLC, który realizuje następujące zadania:

- utrzymuje ciśnienie na określonym poziomie niezależnie od aktualnego rozbioru,
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia nastawionego ciśnienia dopuszczalnego,
- blokuje uruchomienie pompy w której wykryto stan awarii,
- automatycznie przetacza pompy w przypadku awarii pompy w trakcie pracy,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- każda z pomp sekcji soc.-gosp. uruchamiana jest za pośrednictwem przetaczalnego przemiennika częstotliwości, w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak udarów hydraulicznych) i pomp (brak udarów mechanicznych),
- bilansuje czas pracy poszczególnych agregatów pompowych w danych sekcjach,
- w przypadku awarii przemiennika układ automatycznie przechodzi w tryb pracy kaskadowej,
- umożliwia sterowanie w trybie ręcznym,
- zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, odpad fazy, itp...),
- w przypadku braku rozbioru wody, przetwornica częstotliwości przechodzi w stan uśpienia.

Dla zapewnienia sprawności ruchowej pomp na cele p.poż. sterownik posiada dodatkową funkcję automatycznego testowania agregatów pompowych przez wbudowany „by-pass”, co zapobiega tzw. zastaniu i pozwoli na pewne uruchomienie układu z chwilą zapotrzebowania na wodę do celów p.poż.

Właściwe uruchomienie pierwszej pompy sekcji p.poz. (poza uruchomieniem testowym) nastąpi po osiągnięciu przez zespół pomp sekcji soc.- gosp. pełnej wydajności i spadku ciśnienia poniżej wartości zadanej. Przy dalszym spadku ciśnienia (np. w skutek otwarcia zaworów na dwóch hydrantach) do pracującej pompy dołączona zostanie druga pompa z sekcji p.poż. Dla pomp sekcji p.poż. ze względu na moc silników (7,5 kW) przewidziano łagodny rozruch jak i zatrzymanie poprzez układ SOFTSTART na każdą pompę.

Szafa sterownicza wyposażona jest w port komunikacyjny RS-485 (Modbus RTU), umożliwiający odczyt danych przez komputer klasy PC oraz przesył danych za pomocą modemu telefonicznego. Wyprowadzenie płyty głównej regulatora na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu.

4.2.3.5. Szafa sterownicza.

Szafa sterownicza o stopniu ochrony IP54 (w proponowanym rozwiązaniu) znajduje się poza konstrukcją zestawu hydroforowego i przystosowana jest do umieszczenia na ścianie wewnątrz studni polimerobetonowej. Za pomocą

wyświetlacza możliwe jest obserwowanie ciśnienia po stronie ssawnej i tłocznej oraz kontrola ciśnień zadanych. Stany pracy i awarii oraz informacja o trybie pracy (ręczny / automatyczny) realizowana będzie przez kontrolki umieszczone na drzwiach szafy i płyty głównej regulatora. Na wyposażeniu szafy sterowniczej znajduje się moduł telemetryczny MT101 z zasilaczem awaryjnym UPS, dzięki czemu, zestaw hydroforowy przystosowany jest do wpięcia do istniejącego na terenie ZWIK systemu monitoringu, dostarczonego przez firmę Elektropro S.C. System monitoringu dodatkowo będzie wskazywać również przepływ wody z przepływomierza zainstalowanego w odrębnej studni.

4.2.3.6. Pomiar ciśnienia

Ciśnieniomierz (w wersji wstrząsoodpornej) ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy w klasie 2,5% zainstalowany na kolektorach zestawu. Manometr typu: 100 / R / 2,5 / 0÷1 MPa / bez wyposażenia / gliceryna / M20 x 1,5.

4.2.3.7. Przetwornik ciśnienia.

W proponowanym zestawie zastosowano przetworniki ciśnienia (4...20 mA) na kolektorze tłocznym i napływowym. Przetwornik cechuje zwartą i mocną konstrukcją zapewniającą dużą trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne. Elementem pomiarowym jest monolityczna struktura krzemowa co zapewnia dobra stabilność i niezawodność w trakcie eksploatacji.

4.2.3.8. Zabezpieczenie przed suchobiegiem.

W proponowanym zestawie jako zabezpieczenie przed suchobiegiem zastosowano elektroniczny przekaźnik obecności cieczy. Każda pompa zabezpieczona może być indywidualnie.

4.2.3.9. Zabezpieczenia zespołu pompowego.

Zespół pompowy jest zabezpieczony przed:

- zanikiem lub obniżeniem napięcia zasilania (-15%) i asymetria,
- nadmiernym wzrostem napięcia zasilania (10%),
- zwarcieziemnym,
- przeciążeniem silnika.

Po ustąpieniu zjawiska odpadu lub zaniku faz zestaw w trybie automatycznym powróci do normalnego stanu pracy. Zabezpieczenia zestawu hydroforowego spełniają wymagania obowiązujących przepisów – w tym zakresie – producenta jak i Polskich Norm. Po zainstalowaniu zestawu wykonawca przekaze komplet schematów elektrycznych.

4.2.4. Studnia polimerobetonowa zestawu hydroforowego

Zaproponowano kompletną obudowę (studni) podziemnej o przekroju owalnym i wymiarach wewnętrznych (d x s x w): 4,0 x 2,0 x 2,5 m, wykonanej z polimerobetonu, w której docelowo umieszczony będzie zestaw hydroforowy. Przy zagłębieniu rurociągów na głębokości ~ 1,7 m p.p.t. i wysokości osi kolektorów zestawu 0,8 m w stosunku do posadzki, wewnętrzna wysokość zbiornika wynosić będzie 2,5 m. Dno obudowy wraz ze ścianą tworzy jeden monolit, co zapewnia 100% szczelność. Do obudowy dołączona jest luzem pokrywa o grubości 200 mm, wykonana z żelbetu (przytwierdzenie płyty do

zbiornika za pomocą specjalistycznej masy klejącej dostarczonej wraz z obudowa, po uprzednim zamontowaniu zestawu hydroforowego). W pokrywie znajdują się dwa otwory prostokątne z zamontowanymi włazami stalowymi:

- 800x700 mm 1 szt. umożliwiający wejście do wnętrza obudowy dla personelu odpowiedzialnego za obiekt,
- 600x1200 mm 1 szt. zamontowany bezpośrednio nad pompami zestawu hydroforowego.

4.2.5. Studnia żelbetowa pomiarowa

Na przewodzie wyjściowym z hydroforni sieciowej zaprojektowano studnię pomiarową Dn1200mm. W studni zamontować zestaw pomiarowy zgodnie z cz. rysunkową. Zaprojektowano przepływomierz elektromagnetyczny FN-300 DN150 Techmag lub równoważny. Głowice pomiarową doposażyć w przetwornik i wyjście prądowe 4,2 mA - podłączyć do systemu monitoringu.

Studnię należy posadzić na dobrze zagęszczonej podbudowie piaskowej grubości 25cm, natomiast dolną część komory o wys. 1,0m wykonać z betonu jako monolityczną. Połączenia między elementami studni wykonać stosując uszczelki z elastomeru umieszczone wewnątrz złączy. Uszczelnienie połączeń kręgów betonowych wewnątrz i zewnątrz studni wykonać klejem (bezscurczowo schnące spoiwo hydrauliczne). Studnię przykryć płytą żelbetową opartą na pierścieniu betonowym odcciążającym i wyposażić w stopnie włazowe. Na płycie żelbetowej należy osadzić właz żeliwny ciężki przejazdowy klasy D400. Włazy dopasować do rzędnych nawierzchni. Studzienkę zaizolować zewnętrznie dwukrotnie Abizolem R+P. Przejścia przewodów przez ściany żelbetowej studni wykonać jako szczelne, dla rur PE. Wentylację studni wyprowadzić w miejsce niekolizyjne przy ogrodzeniu hydroforni.

4.2.6. Dodatkowe wyposażenie pompowni:

- drabinka stalowa / stopnie złazowe oraz poręcz na zewnątrz pompowni (montowana bezpośrednio na pokrywie obudowy – na przedłużeniu drabinki / stopni złazowych),
- dwa kominki wentylacyjne PVC160 (do wentylacji wnętrza obudowy),
- pompa odwadniająca typu Sawka TS400S z silnikiem o mocy ~0,4 kW (do ewentualnego odprowadzania ścieków na zewnątrz pompowni),
- mobilny osuszacz powietrza np. DH721 (do utrzymania wilgotności powietrza na odpowiednim poziomie),
- grzejnik olejowy z termostatem o mocy 2,0 kW (do utrzymania wewnątrz temp. min +5° C).

W ścianie obudowy wykonane są dwa przejścia szczelne dla rurociągu polietylenowego DN160. Zredukowanie średnicy głównego rurociągu polietylenowego DN225 na DN160 wskazane jest wykonać jeszcze przed wejściem do studni. W ścianie obudowy zlokalizowany jest również przepust kablowy PCV DN100 (doprowadzenie energii elektrycznej do szafy sterowniczej zestawu hydroforowego) oraz przejście szczelne dla rurociągu polietylenowego DN63 (do ewentualnego odprowadzenia ścieków na zewnątrz pompowni za pośrednictwem pompy odwadniającej).

4.2.7. Uwagi dotyczące instalacji zestawu

- miejsce zainstalowania zestawu powinno spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów,
- temperatura w pomieszczeniu powinna mieścić się w granicach $+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$,
- pomieszczenie powinno posiadać instalację wentylacyjną umożliwiającą jednokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny i o wymiarach umożliwiających swobodny dostęp do jego poszczególnych elementów,
- wymagane minimalne ciśnienie napływu w miejscu wpięcia zestawu hydroforowego $\text{HN}_{\text{min}} = 2,0 \text{ m H}_2\text{O}$.

4.2.8. Roboty ziemne

Analogicznie jak dla wodociągu. Teren hydroforni należy ogrodzić siatką na słupkach stalowych o wys. 1,5m z bramą 4m zamykaną na kłódkę lub zamek patentowy. Zawiasy powinny posiadać zabezpieczenie przed kradzieżą skrzydła bramy. Całość ogrodzenia musi być wykonana z elementów stalowych ocynkowanych w powłoce PCW z dodatkowym pomalowaniem elementów metalowych. Słupki ogrodzenia należy osadzić w fundamencie betonowym o wymiarach nie mniejszych niż 22 x 22 x 120cm. Beton klasy B20. Montaż ogrodzenia zgodnie z instrukcją producenta przęseł - siatki. Teren hydroforni należy utwardzić poprzez usunięcie humusu, wykonanie korytowania, stabilizacja cementem - 10 cm, beton B-15 - 20 cm podsypka cementowo - piaskowa 5 cm i kostka betonowa 6cm. Spadek nawierzchni od hydroforni na zewnątrz - teren zielony na działce inwestora. Wybrukowany teren opasać obrzeżem chodnikowym. Na terenie hydroforni w miejscu widocznym umieścić tabliczkę informacyjną o występujących zagrożeniach i dane techniczne pompowni zgodnie z PN.

OPIS TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

4.3. Podstawa opracowania:

- projekt budowlany branży sanitarnej.
- mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500 przedmiotowego terenu.
- wizja lokalna na terenie realizacji inwestycji

4.3.1 Zakres opracowania:

Opracowanie obejmuje budowę zalicznikowej linii kablowej zasilającej od złącza kablowego ZK+TL zlokalizowanego na działce 174 do szafy sterowniczej hydroforni sieciowej do podwyższania ciśnienia wody firmy HYDRO VACUUM S.A. lub równoważnej. Kable zasilające zestaw pompowy, szafa sterownicza wraz z urządzeniami zabezpieczającymi oraz sterującymi pracą pomp wchodzi w skład dostawy sanitarnej razem z szafą sterowniczą. Złącze kablowe zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wykona przedsiębiorstwo energetyczne.

4.3.2 Zestaw pompowy:

Zestaw pompowy do podwyższenia ciśnienia wody składający się z trzech pomp na cele socjalno-gospodarcze o mocy 3x1,5 kW oraz z dwóch pomp do celów przeciwpożarowych o mocy 2x7,5 kW zabudowany będzie w studni polimerobetonowej. Studnia zostanie dodatkowo wyposażona w pompę

odwadniająca, osuszacz powietrza i grzejnik olejowy oraz szafę sterowniczo – zasilającą. Sterowanie pracą pomp odbywa się za pomocą sterownika PLC, który realizować będzie zadania szczegółowo określone w opisie branży sanitarnej. Każda z pomp sekcji socjalno-gospodarczej uruchamiana będzie za pośrednictwem przelączalnego przemiennika częstotliwości natomiast uruchamianie pomp sekcji przeciwpożarowej przewidziano poprzez układ sofstart osobny dla każdej pompy. W szafie sterowniczej znajdują się zabezpieczenia silników przed zanikiem lub obniżeniem napięcia zasilania, asymetrią faz oraz nadmiernym wzrostem napięcia zasilania. Silniki zabezpieczone są również od zwarć i przeciążeń. Powyższe urządzenia znajdują się w standardowym wyposażeniu szafy sterowniczej zestawu pompowego. Dodatkowo szafę sterowniczą należy doposażyć w aparaty zabezpieczające – sterownicze:

- wyłącznik nadprądowy typu S 303 C50,
- ogranicznik przepięć nr kat. 6039 53 typ 1 + 2 4P LEGRAND,
- wyłącznik różnicowo – nadprądowy P312 B16-30-AC dla zasilania gniazda remontowego,
- układ sterowania załączaniem oprawy oświetleniowej zewnętrznej z programatorem astronomicznym nr ref. 004764, stycznikiem i zabezpieczeniami.

Montaż wyłącznika nadprądowego S 303 C50 na wejściu zasilania do szafy sterowniczej podyktowany jest koniecznością zabezpieczenia zwarciovego kabla zasilającego gdyż zgodnie z warunkami przyłączenia nr P/14/053404 w złączu kablowym jako zabezpieczenie przedlicznikowe zainstalowany zostanie wyłącznik nadmiarowo prądowy – ogranicznik mocy bez członu zwarciovego.

Gniazdo serwisowe należy montować na bocznej ścianie szafy sterowniczej.

Rozbudowę szafy należy uzgodnić z przedstawicielem HYDRO VACUUM S.A. przed złożeniem zamówienia.

Rozbudowę szafy wykonać zgodnie z rys. nr 6.

4.3.2 Stan projektowany:

Dla zasilania hydroforni projektuje się linię kablową YAKY 5x25 mm² ułożoną w ziemi od złącza kablowo – pomiarowego ZK+TL do szafy sterowniczej hydroforni.

4.3.3 Linia zasilająca kablowa:

Dla zasilania szafy sterowniczej hydroforni ścieków ułożyć kabel YAKY 5x25 mm² w ziemi w rowie falisto, na głębokości 0,7 m, na 10 cm podsypce z piasku wolnego od zanieczyszczeń. Po ułożeniu kabla nasypać ponownie 10 cm warstwę piasku, następnie zasypać wykop warstwą ziemi rodzimej o grubości 25 cm i przykryć pasem folii koloru niebieskiego o grubości 0,5 mm, szerokości minimum 20 cm. Kabel w ziemi należy zaopatrzyć w trwałe oznaczniki, które powinny zawierać symbol i nr ewidencyjny linii, znak użytkownika kabla, rok ułożenia, oznakowanie kabla wg normy. Przy wyprowadzaniu kabla ze złącza kablowego i wprowadzaniu go do studni polimerobetonowej – obudowy hydroforni pozostawić zapasy o długości 1 m. W miejscu skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym kabel chronić rurami Arot SRS-75. Ewentualne dodatkowe zbliżenia oraz skrzyżowania z rurami wodnymi i kanalizacyjnymi, kablami energetycznymi, telekomunikacyjnymi oraz innymi elementami uzbrojenia podziemnego wykonywać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. W przypadku niemożności zachowania normowych odległości od istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego stosować rury ochronne Arot DVK 75 lub SRS 75. Przy obudowie hydroforni wykonać uziom typu P-2 o rezystancji mniejszej od $R < 10 \Omega$ dla ograniczników przepięć. Budowę linii kablowej wykonać według rys. nr 2. Kabel wprowadzić w szafie na listwę zaciskową

przyłączową.

4.3.4 Budowa słupa oświetleniowego S60-P:

W narożniku ogrodzenia posadzić słup oświetleniowy S-60P. Na wysokości 6 m od poziomu gruntu, bezpośrednio na słupie, projektuje się montaż oprawy oświetleniowej SGS 101/70. Słup montować na fundamencie F-100/200. Pomiędzy szafą sterowniczą, a słupem ułożyć w ziemi w rowie kablowym na głębokości 0,7 m, bednarkę FeZn 25x4 mm dla uziemienia słupa oraz kabel YKY 3x2,5 mm² dla zasilania oprawy oświetleniowej. Bednarkę podłączyć do uziomu pionowego. Z uwagi na niewielką odległość od szafy zasilająco-sterowniczej, zabezpieczenie oprawy projektuje się tylko w szafie sterowniczej. Słup wyposażyć w tabliczkę bezpiecznikową tylko z listwą zaciskową. W słupie od tabliczki do oprawy ułożyć przewód YDY 3x2,5 mm².

4.3.5 Ochrona od porażen:

Wykonać dodatkowe uziemienie dla ochronników w szafie sterowniczej. Połączenie od listwy zaciskowej wykonać przewodem LY 16 mm² do uziomu pionowego P-2. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim stosować samoczynne wyłączenie.

Zwraca się szczególną uwagę na staranność wykonania połączeń ochronnych i późniejsze sprawdzenie ich ciągłości oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na drodze pomiarów.

4.3.6. Uwagi końcowe:

- całość robót wykonać zgodnie z projektem;
- roboty kablowe realizować w oparciu o normę N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”;
- ochronę przeciwporażeniową w sieci zasilającej nn zrealizować w oparciu o normę N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”;
- instalację elektryczną hydroforni zrealizować w oparciu o rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 wraz ze zmianami) – dział IV – wyposażenie techniczne budynków – rozdział 8 – instalacje elektryczne;
- projektowaną instalację elektryczną wykonać zgodnie z poszczególnymi arkuszami normy PN-HD 60364 (PN-IEC 60364) „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”;
- po realizacji robót wykonać pomiary rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji uziemień, zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie;
- zastosowane materiały i urządzenia elektryczne muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności;
- zwrócić szczególną uwagę na normatywne odległości od instalacji sanitarnych.

OBLICZENIA TECHNICZNE

do projektu budowlanego zasilania hydroforni sieciowej - ul. Szosa Grudziądzka
w Chełmnie.

1. Bilans mocy zainstalowanej dla projektowanej szafy sterowniczej:

Lp.	Urządzenie	Pi [kW]	k _z	Ps [kW]
1	Pompa do celów gospodarczych	1,5	1	1,50
2	Pompa do celów gospodarczych	1,5	0,8	1,20
3	Pompa do celów gospodarczych	1,5	0,7	1,05
4	Pompa do celów przeciwpożarowych	7,5	1	7,50
5	Pompa do celów przeciwpożarowych	7,5	0,8	6,00
6	Pompa odwadniająca	0,4	0,5	0,20
7	Osuszacz powietrza	1,5	0,5	0,75
8	Grzejnik olejowy	2,0	0,5	1,00
Razem:		23,4		19,2

Prąd obliczeniowy dla rozdzielnic:

$$I_B = \frac{19,2 \times 10^3}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 30,8 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie kabla zasilającego przyjęto w szafie sterowniczo-zasilającej wyłącznik instalacyjny nadprądowy S 303 C 50A.

2. Sprawdzenie projektowanych włz-tu na warunki przetężeniowe i spadek napięcia:

Lp	Zasilanie szafy	Pi	Ps	I _B	I _N	Typ i przekrój włz-tu	l _z	l	Δu
		kW	kW	A	A	mm ²	A	m	%
1	ZK do RS	23,4	19,2	30,8	50	YAKY 5x25 mm ² w ziemi	66	10	0,145

projektowany włz-t spełnia wymogi PN-IEC 60364-4-43, PN-IEC 60364-4-473 i PN-IEC 60364-4-523.

2. Ze względu na nieznanne parametry sieci zasilającej skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić po wykonaniu przyłącza poprzez wykonanie pomiarów impedancji pętli zwarcia.

Projektował:	Sprawdził:
<p>tech. Krzysztof Kamiński uprawnienia budowlane do projektowania z ograniczeniem w specjalności instalacje i sieci elektryczne nr ewid.: GP.I.7342/124/TO/91-92</p>	<p>mgr inż. Mieczysław Szczygieł uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje i sieci elektryczne nr ewid.: GP.I.7342/75/TO/91</p>
<p>..... grudzień, 2014</p>	

5. Zestawienie podstawowych danych inwestycji

Podstawowe dane:

Wodociąg:

- rurociąg PE Ø225mm SDR 17, PN10 – 38,5 m
- zestaw hydroforowy - 1 kpl
- studnia pomiarowa - 1 kpl

6. Dane informujące czy teren na którym projektowany jest obiekt budowlany wpisany jest do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie ustaleń MPZP

Teren niniejszej inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie MPZP.

7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji

Niniejsza inwestycja znajduje się poza terenem wpływu eksploatacji górniczej.

8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników i ich otoczenia

Niniejsza inwestycja wpłynie korzystnie na stan środowiska oraz zdrowia mieszkańców. Zaniechanie wykonania inwestycji może przyczynić się do pogorszenia warunków zdrowotnych użytkowników i mieszkańców. Brak niniejszej inwestycji może spowodować pobór nie zawsze przebadanej wody ze studni indywidualnych.

9. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych

Roboty ziemne nie spowodują zmiany stosunków wodnych na działkach sąsiednich. Odtworzenie nawierzchni terenu nastąpi do stanu pierwotnego.

10. Nie będzie oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie zgodnie z par. 11 ust. 2 pkt. 11 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

11. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z:

- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty

- PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-70/B-10715 Wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne dla oznakowania trasy rurociągów.

- ❖ „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- ❖ „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
- ❖ „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- ❖ „Instrukcja montażowa układania w gruncie produkowanych rurociągów z PE”

Przy wykonawstwie robót ziemnych przestrzegać przepisów B.H.P. i p.poż, zabezpieczając teren robót zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektował:	Sprawdził:
<p style="text-align: center;">mgr inż. Sławomir Matuszak <i>upr. bud. do projektowania i kierowania robotami. bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i> nr ewid.: KUP/0139/PWOS/05</p> <p style="text-align: center;">tech. Krzysztof Kamiński <i>uprawnienia budowlane do projektowania z ograniczeniem w specjalności instalacje i sieci elektryczne</i> nr ewid.: GP.I.7342/124/TO/91-92</p>	<p style="text-align: center;">mgr inż. Piotr Banach <i>upr. bud. do projektowania i kierowania robotami. bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i> nr ewid.: KUP/0149/PWOS/10</p> <p style="text-align: center;">mgr inż. Mieczysław Szczygieł <i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje i sieci elektryczne</i> nr ewid.: GP.I.7342/75/TO/91</p>
<p>.....grudzień, 2014</p>	

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PODCZAS REALIZACJI ZADANIA INWESTYCYJNEGO

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego.

BUDOWA HYDROFORNI SIECIOWEJ Z ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ

2. Inwestor.

Gmina Miasto Chełmno, ul. Dworcowa 1,
86-200 Chełmno

3. Projektant.

mgr inż. Sławomir Matuszak, upr. bud. nr KUP/0139/PWOS/05
tech. Krzysztof Kamiński, upr. bud. GP.I.7342/124/TO/91-92

4. Opis.

4.1 Zakres robót.

W ramach zadania planuje się następujący zakres robót:
BUDOWA HYDROFORNI SIECIOWEJ Z ODCINKAMI SIECI WODOCIĄGOWEJ

4.2 Kolejność wykonywania robót.

- Wytyczenie geodezyjne trasy sieci,
- Wykopy ręczne oraz mechaniczne, wykonanie wykopów kontrolnych w miejscach skrzyżowania trasy projektowanych sieci z istniejącymi sieciami,
- montaż przewodów i armatury wodociągowej, hydroforni sieciowej z zasilaniem elektrycznym,
- próba szczelności sieci,
- zasypywanie wykopów,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

4.3 Wykaz istniejących obiektów.

W pasie prowadzonych robót występują

- sieć wodociągowa, kanalizacji sanitarnej,
- kable telekomunikacyjne.

4.4 Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na działkach, na których prowadzone będą roboty oraz działkach przyległych występują nie występują obiekty mogące stworzyć bezpośrednie zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4.5 Wskazanie zagrożeń podczas realizacji robót.

- Podczas prowadzenia robót w pobliżu naziemnych i podziemnych przewodów linii elektroenergetycznych istnieje możliwość porażenia,
- Załadunek, rozładunek, montaż rur i armatury - istnieje możliwość przygniecenia ciężkim elementem prefabrykowanym,
- Prowadzenie robót w obrębie pasa drogowego przy równocześnie występującym ruchu drogowym- wypadki i zdarzenia drogowe,
- Nieostrożne obchodzenie się ze sprzętem do wycinania drzew lub cięcia asfaltu
- Zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopu (wykopy o głębokości do 2,7m),
- Wpadnięcie do wykopu (obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu lub poślizgnięcie się),
- Uderzenie pracownika w wykopie spadającą bryłą ziemi, kamieniem lub innym przedmiotem,
- Poparzenie gorącą masą bitumiczną lub lepiszczem asfaltowym w trakcie wykonywania robót nawierzchniowych,
- Najechanie sprzętem budowlanym (koparki, walce, samochody)
- Uszkodzenia ciała spowodowane niewłaściwym użytkowaniem sprzętu budowlanego.

4.6 Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót.

Podczas prowadzenia kolejnych etapów zadania konieczne jest przeprowadzenie odrębnych instrukcji stanowiskowych stosownie do zakresu prowadzonych robót.

4.7 Środki bezpieczeństwa.

W celu uniknięcia zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia roboty prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

- Dz. U. Nr 129/1997, poz. 844, z późn. zm. - stosownie do prowadzonych robót,
- Dz. U. Nr 26/2000, poz. 313, z późn. zm. - podczas transportu materiałów sposobem ręcznym,
- Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401, - przy pozostałych robotach.

Materiały wykorzystywane podczas budowy składować w sposób nie utrudniający ewakuacji z terenu działki.

Pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej zgodnie z Dz. U. Nr 91/2002, poz. 811 stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas prowadzenia robót.

Techniczno-organizacyjne środki zapobiegawcze:

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych
- stosować odzież ochronną oraz ochronne nakrycia głowy
- zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy (wyznaczenie dojścia pracowników, dostawy i miejsca składowania materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych)
- wykonać umocnienie ścian wykopów (typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń w sąsiedztwie wykopów)
- ograniczyć napływ wód deszczowych i zapewnić ich odprowadzenie z dna wykopu
- przed każdorazowym rozpoczęciem robót w wykopie sprawdzić stan skarp, umocnień i zabezpieczeń
- prace przy skrzyżowaniu z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem osób odpowiedzialnych za dany rodzaj sieci
- zaleca się aby pojazd budowy, w czasie jazdy tyłem, automatycznie wysyłał sygnał dźwiękowy

Projektował:	Sprawdził:
<p>mgr inż. Sławomir Matuszak <i>upr. bud. do projektowania i kierowania robotami. bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i> nr ewid.: KUP/0139/PWOS/05</p> <p>tech. Krzysztof Kamiński <i>uprawnienia budowlane do projektowania z ograniczeniem w specjalności instalacje i sieci elektryczne</i> nr ewid.: GP.I.7342/124/TO/91-92</p>	<p>mgr inż. Piotr Banach <i>upr. bud. do projektowania i kierowania robotami. bud. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</i> nr ewid.: KUP/0149/PWOS/10</p> <p>mgr inż. Mieczysław Szczygieł <i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje i sieci elektryczne</i> nr ewid.: GP.I.7342/75/TO/91</p>
..... grudzień, 2014	