

OPIS TECHNICZNY

**Do projektu budowlano - wykonawczego
sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią dla kontenerów
socjalnych w Żorach przy ul. Kolejowej 3.
Nr działek: 2361/261, 1219/221, 1195/87, 2255,220**

Spis treści

1. Dane ogólne	3
1.1 Inwestor i użytkownik	3
1.2 Przedmiot i zakres opracowania	3
1.3 Podstawa opracowania	3
1.4 Istniejące zagospodarowanie i uzbrojenie terenu	3
2. Proponowane rozwiązania projektowe	
3	
2.1. Zlewnia przepompowni P	3
2.1.1. Kanalizacja grawitacyjna	4
2.1.2. Rurociąg tłoczny	4
2.2. Przepompownia P	4
2.3. Zestawienie charakterystycznych wielkości	7
3. Wykonawstwo	
7	
3.1 Kanały sanitarne grawitacyjne	
7	
3.2 Rurociągi tłoczne	
8	
3.2.1 Zawory na- i odpowietrzające	
8	
3.2.2 Czyszczaiki	
8	
3.3 Studnie rewizyjne na sieci	9
4. Skrzyżowania i kolizje	
9	
5. Uwagi końcowe	
9	
6. Informacje do planu BIOZ	
11	

1. Dane ogólne

1.1 Inwestor i użytkownik

Inwestorem budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, rurowciągów tłocznych i przepompowni ścieków oraz jej użytkownikiem jest Zarząd Budynków Miejskich w Żorach.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy kanałów sanitarnych grawitacyjnych wraz z przyłączami, przepompownią ścieków i rurowciągów tłocznych w Żorach. Zadaniem projektowanych kanałów będzie odebranie ścieków bytowo – gospodarczych z istniejącej zabudowy kontenerów socjalnych w Żorach i włączenie do istniejącej sieci kanalizacyjnej ks800.

1.3 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora – Zarząd Budynków Miejskich w Żorach
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa
- Technologia przepompowni ścieków
- Uzgodnienia z inwestorem
- Wizja lokalna w terenie

1.4 Istniejące zagospodarowanie i uzbrojenie terenu

Teren jest poprzecinany ciekami wodnymi, rowami melioracyjnymi i rzeką Rudą. W omawianym rejonie nie ma kanalizacji sanitarnej. Ścieki bytowo –gospodarcze odprowadzane są do przydomowych szamb i okresowo wywożone.

2. Proponowane rozwiązanie projektowe

Projektowane kanały to zlewnia kanalizacji grawitacyjnej zakończona przepompownią ścieków z rurowciągiem tłocznym łączącym sieć kanalizacyjną zaprojektowaną z istniejącą.

2.1 Zlewnia pompowni P

Zadanie obejmuje swoim zasięgiem kanalizację sanitarną grawitacyjną wraz z przyłączami do posesji i projektowaną pompownią zlokalizowaną na działce 2361/261. Na podstawie liczby mieszkańców zamieszkujących kontenerów socjalnych na ul. Kolejowej 3 oraz prawdopodobną przyszłą ich rozbudowę, wykonano bilans ścieków sanitarnych. W wyniku przeprowadzonych obliczeń przyjęto ilość ścieków dopływających do przepompowni $Q_s = 6$ l/s. Dobrano przepompownię typu EPS z dwiema pompami zanurzeniowymi z wirnikiem typu vortex, o wydajności 6,4 l/s wraz z aparaturą sterującą w komorze żelbetowej $\varnothing 1500$ mm.

2.1.1 Kanalizacja grawitacyjna

Kanalizacja grawitacyjna wykonana z rur PVC Ø 200 SN-8 ze studzienkami włączowymi z kręgów żelbetowych Ø 1200mm. W studni S1 przewidziano zasuwę nożową, międzykołnierzową, dwustronnie szczelną EBRO WB lub podobną z napędem wprowadzonym na powierzchnię.

2.1.2 Rurociąg tłoczny

Rurociąg tłoczny z rur PE Ø 110 o długości $l = 231,84$ m poprowadzony został od przepompowni P do studni rozprężnej SR.

Na trasie rurociągu znajdują się studnie rewizyjne żelbetowe Ø 1200mm z czyszczakami.

2.2 Przepompownia P

Do obliczeń przyjęto 300 mieszkańców równoważnych.

Przepompownia powinna zapewniać przepływ:

$$Q_{\max d} = 5,15 \text{ m}^3/\text{h} = \text{ok } 1,4 \text{ [l/s]}$$

Wysokość podnoszenia:

$$H_g = 241,30 - 240,27 = 1,03\text{m}$$

$$h_l = 0,025 \times 175,3 = 4,38\text{m}$$

$$h_m = 0,3 \times 2,5 = 0,75 \text{ m}$$

Całkowita wysokość podnoszenia wynosi 6,16m

Pompownia ścieków EPS: Medium: Ścieki sanitarne

TYP: PS/ 1500-3,45/N-80/AFP 0831 M 15/4

Punkt pracy pompowni:

$$Q = 6,00 \text{ l/s}$$

$$H = 3,22 \text{ m}$$

Pompy:

Producent: ABS

Typ: AFP 0831 M 15/4 z silnikiem typu vortex - 2szt.

Praca pomp: Naprzemienna

P2= 1,95 kW Rozruch: Bezpośredni

$$I_n = 4,65 \text{ A}$$

Łańcuch, prowadnice i drabinka złączowa wykonane ze stali nierdzewnej w gat. min. 0H18N9.

Sterowanie:

Funkcje realizowane przez układ:

- kontrola 5 poziomów ścieków, w tym suchobieg oraz awaria-przelew
- możliwość odstawienia każdej z pomp
- opóźnienie rozruchu drugiej pompy przy jednoczesnym załączeniu obu pomp (poziom: awaria-przelew),
- możliwość odczytu czasu pracy pompy na sterowniku,
- kontrola napięcia zasilającego (zgodność faz, symetria, wartość napięcia),
- zabezpieczenie przeciążeniowe,
- sygnalizacja awarii,

Wyposażenie szafy:

- obudowa odporna na działanie warunków atmosferycznych o stopniu ochrony IP 65 z zamknięciem typowym na wkładkę patentową o wymiarach 31x31 lub 31x50,
- wewnętrzne drzwi uchylne z tablicą sterowniczo-synoptyczną, zamykane na klucz patentowy,
- sterownik programowalny przystosowany do współpracy z ultradźwiękowa sonda poziomu,
- zabezpieczenie zwarciove działające selektywnie z zabezpieczeniem przedlicznikowym umieszczonym w złączu pomiarowym,
- zabezpieczenie przed porażeniem za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA.
- ochrona przeciwprzepięciowa klasy B+C (oraz klasy D dla elektronicznych urządzeń sterowniczych),
- zabezpieczenie silnika każdej z pomp przed przeciążeniem i zwarciem, poprzez przekaźnik termiczny i bezpiecznik bądź samoczynny wyłącznik silnikowy,
- zabezpieczenie przed pracą niepełnofazową i asymetrią międzyfazową (w tym braku jednej fazy),
- przełącznik trybu pracy: ręczna/automatyczna,
- przełączniki trybu zasilania: zasilanie z sieci/ zasilanie z agregatu prądotwórczego z blokadą mechaniczną uniemożliwiającą podanie napięcia z agregatu na sieć i odwrotnie,
- wtyczka 3 fazowa służąca do podłączenia agregatu prądotwórczego dla obwodów nie wymagających stabilnego zasilania,
- wtyczka 1 fazowa służąca do podłączenia agregatu prądotwórczego dla obwodów 1 fazowych wymagających stabilnego zasilania ,
- wyłącznik bezpieczeństwa umieszczony w łatwo dostępnym miejscu, gwarantujący szybkie wyłączenie zasilania,
- kontrola kolejności i symetrii faz zasilania,
- wielofunkcyjny wyświetlacz LCD z napisami w języku polskim (np. nr pompy, licznik czasu pracy pompy, stan pracy pompowni lub inne informacje wymagane przez użytkownika),
- licznik czasu pracy dla każdej z pomp,
- przetworniki urządzeń pomiarowych (ultradźwiękowej sondy poziomu, przepływomierza elektromagnetycznego),
- system alarmowy z osprzętem sprzężony z systemem monitoringu obiektu (wszystkie włazy, pokrywy, drzwi zabezpieczone kontraktorami magnetycznymi),
- autoryzacja wejścia,
- sygnalizator wystąpienia alarmu: optyczny i akustyczny,
- układ rozruchowy dostosowany do typu pompy (dla pomp o mocy >3kW – softstarty),
- ogrzewanie wnętrza szafy zasilająco-sterowniczej z termostatem,
- odczyt rzeczywisty poziomu i przepływu ścieków na wyświetlaczu LCD,
- gniazdo wtykowe 24V
- gniazdo wtykowe 230V 16A
- gniazdo 400V 16A
- moduł zdalnego monitoringu GSM/GPRS typu CellBOX-S BOX, współpracujący ze sterownikiem programowalnym umożliwiającym zdalny monitoring pracy i sterowanie pompowni (zgodnie z systemem monitoringu istniejącego w PWiK Żory sp. z o.o. Praca, awaria pomp i softstartów, przekroczenie poziomu, suchobiegi, czas i przekroczenie czasu pracy pomp, praca automatyczna/ręczna, przepływ, sterowanie pomp, ustawienie poziomu

załączenia i wyłączenia pomp 9chronione odrębnym hasłem dostępu),
otwarcie/zamknięcie szafki sterowniczej i włączów komór, pomiar zużycia energii
elektrycznej)

• Od SP 260 do szafy w przepompowni należy ułożyć w rurze osłonowej typu DFK 50 mm kabel YTKSYekw 1x2x0,8 mm dla monitorowania złącza kablowo-pomiarowego SP-260 ,

AKP – Sterownik mikroprocesorowy

Sterownik programowalny oraz jego program pracy powinien spełniać następujące warunki:

- posiadający możliwość komunikacji i wykonania wizualizacji stanu pracy pompowni ścieków,
- wyposażony w łącze RS 485 lub 232 oraz dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich jak, przepływomierz, czujniki poziomu i czujniki temperatury,
- umożliwia sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp,
- uniemożliwia jednoczesne załączenie więcej niż jednej pompy, przesuując w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- blokuje możliwość natychmiastowego włączenia/wyłączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej, poprzez co uniemożliwia pracę pulsacyjną,
- sterownik pozwala na ograniczenie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- zabezpiecza pompy przed suchobiegiem (od przepływu i poziomu)
- sterownik umożliwia współpracę z modemem GSM, co pozwala na przesyłanie danych i sterowanie z wykorzystaniem sieci bezprzewodowych GSM (zgodnie z systemem monitoringu istniejącego w PWiK Żory Sp. z o.o.),
- sterownik ma umożliwiać współpracę z modemem GSM w celu przesyłania danych zgodnie z systemem monitoringu obiektów istniejącym i funkcjonującym w PWiK Żory Sp z o.o. i zapewniającym ich przetwarzanie w wypracowanym standardzie,
- umożliwiają współpracę z komputerem za pomocą połączenia kablowego poprzez łącze szeregowe w standardzie RS 485 lub 232,
- umożliwia pomiar ilości i poziomu ścieków,
- umożliwia rejestrację zużycia energii elektrycznej i jej zdalny odczyt przez zdalny monitoring,
- umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy pompowni w zadanych przedziałach czasowych,
- posiada możliwość odczytu parametrów pracy pompowni z panelu sterownika (wyświetlacz na drzwiach szafy),
- umożliwia zdalny monitoring i zmianę parametrów pracy pompowni (praca, awaria pomp i softstartów, przekroczenie poziomu, suchobiegi, czas i przekroczenie czasu pracy pomp, praca automatyczna/ręczna),
- sterownik jest wykonany w stopniu ochrony IP 54,
- posiada znak CE.

W przypadku awarii sterownika programowalnego lub ultradźwiękowej sondy poziomu, układ sterowania powinien umożliwiać sterowanie pompą przy użyciu pływakowych czujników poziomu.

- sterowanie automatyczne/ręczne z wykorzystaniem sterownika programowalnego oraz przycisków
- kontrola zadziałania zabezpieczeń przeciążeniowych (przełączników termicznych

i czujników zabudowanych wewnątrz pompy),

- gniazdo serwisowe 230V/16A
- układ optyczny sygnalizujący stan alarmowy, zainstalowany na obudowie rozdzielnic
- sonda ultradźwiękowa
- korpus pompowni: żelbetowy
- średnica: 1500 mm
- wysokość: 2,17 m
- wąż typu ciężkiego klasy D fi800 - 1szt.
- drabina ze stali nierdzewnej w gat. min. 0H18N9.
- orurowanie:
 - średnica: DN 80 - stal nierdzewna, śruby stal nierdzewna

Armatura:

Zawór zwrotny kulowy DN 80 - 1szt.

Komora pomiarowa:

Średnica: 2000 mm

Wysokość: 2,17m

Wąż typu ciężkiego klasy D fi800 - 1szt.

Przepływomierz elektromagnetyczny DN 100 Uniprod MPP-04 - 1szt.

Zawór odcinający DN 100 prod.JAFAR - 2szt.

Drabina ze stali nierdzewnej w gat. min. 0H18N9.

Dojazd do przepompowni od strony kontenerów utwardzonym placem przy ul. Kolejowej 3.

2.3 Zestawienie charakterystycznych wielkości

- kanały grawitacyjne PCV Ø200 = 51,89 m
- kanały tłoczne PE Ø110 = 231,84 m
- rura ochronna PEHD Ø160 = 45m
- studnie rewizyjne Ø1200 na sieci 5 szt.
- studnie czyszczakowe Ø 1200 na sieci 3 szt.
- przepompownie 1 szt
- studnie rozprężne Ø 1200 na kanale tłocznym 1 szt.
- czyszczaki 3 szt.
- zawory na i odpowietrzające 4 szt.
- zasuwa nożowa

3. Wykonawstwo

3.1 Kanały sanitarne grawitacyjne

Projektuje się wykonanie kanałów sanitarnych grawitacyjnych z rur kanałowych PVC-U klasy S o jednolitej strukturze ścianki Ø 200 o grubości 5,9 mm. Długość rur 6,0m, połączenia kielichowe z uszczelkami. Rury układane będą w wykopie wąskoprzestrzennym, wykonanym mechanicznie lub w miejscach zagęszczenia istniejącego uzbrojenia wykonanym ręcznie z szalowaniem ścian na warstwie podsypki

piaskowej grubości 10 cm obsypane piaskiem do wysokości 30 cm nad grzbiet rury. Podsypkę i obsypkę rurociągu zagęścić przez ubijanie mechaniczne do współczynnika zagęszczenia 0,95 wg metody Proctora. Zagęszczenie podłoża i obsypki ma stworzyć właściwe warunki oparcia rury na gruncie i zapobiec nadmiernemu odkształceniu. Całość wykopów zasypać gruntem rodzimym. Wykonanie i odbiór kanału wykonać zgodnie z wymogami normy PN 84-B-10735.

3.2 Rurociągi tłoczne

Rurociąg tłoczny wykonany zostanie z rur PE 100 SDR 17 Ø 110 x 6,6mm. Połączenia wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego. Przejście pod ciekami wodnymi, rzeką Rudą i pod wodociągiem Ø1000mm wykonać przewierciem sterowanym. Rury osłonowe typu A Ø160mm wykonane z HDPE, łączone metodą zgrzewania, bądź kielichowe.

3.2.1 Zawory na- i odpowietrzające

Projekt przewiduje zastosowanie zaworów na- i odpowietrzających wyłącznie do pracy na kanale tłocznym. Zawór zbudowany z dwóch komór dla każdego stopnia odpowietrzania [odpowietrzanie tzw. drobno-pęcherzykowe, oraz zgrubne]. Projektowany zawór dwustopniowy realizuje każdy ze stopni osobnym zespołem elementów: pływak, iglica, gniazdo. Parametry hydrauliczne zaworów dobierane są na etapie realizacji dostawy do warunków pracy, lokalizacji i ciśnienia panującego w węźle montażu zaworu. Regulacja parametrów hydraulicznych powinna być realizowana poprzez dobór:

- ciężaru i wyporności pływaków
- przekroju gniazda dyszy odpowietrzającej
- średnicy i kształtu iglicy pływaka

Zawór wyposażony jest w wolny nieograniczony przekrój dyszy odpowietrzającej, dostosowany do przepustowości każdego ze stopni odpowietrzania, oraz duży transparentny otwór rewizyjny umożliwiający łatwy serwis i eksploatację bez konieczności pokrywy zaworu. Korpus wykonany jest z żeliwa szarego względnie ze stali i zaopatrzone w przyłącze kołnierzone zgodnie z DIN 2501. Pokrycie antykorozyjne korpusu zaworu 3xPermacor-Du Pont min 450 um, RAL-6011.

Projekt przewiduje dostawę zaworów HAWLE 9864 lub równoważnych. Zawory na- i odpowietrzające zamontowane zostaną w studzienkach napowietrzająco – odpowietrzających w odległości 0,5m od kolektora tłocznego połączonych za pomocą trójnika w studzienkach O1,O2,O3 oraz S2.

3.2.2 Czyszczaiki

W celu umożliwienia przeczyszczenia [płukania] rurociągu tłocznego projekt przewiduje w miejscach załamania trasy zamontowanie czyszczaków rewizyjnych typu CRS HA 100 z zaworem hydrantowym PN 10. Przyjęto dostawę czyszczaków rewizyjnych AVK ARMADAN lub równoważnych o parametrach:

- ciśnienie robocze 1,0 Mpa
- średnica DN 100
- okno rewizyjne 250x100 mm
- długość zabudowy 500 mm
- materiał - czyszczak żeliwo sferoidalne [GGG] pokryte farbą epoksydową
- materiał – zawór hydrantowy ZH-52 odlew aluminiowy – stop AK11, wrzeciono – Mo58

· zawór hydrantowy wkręcany z adaptorem wykonanym ze stali nierdzewnej.
Czyszczaiki zamontowane są w studzienkach O1, O2, O3.

3.3 Studnie rewizyjne na sieci

Na projektowanym odcinku grawitacyjnym i tłocznym kanału sanitarnego wykonać studnie rewizyjne. Projektuje się typowe rozwiązanie polegające na wykonaniu studni rewizyjnych prefabrykowanych o średnicy DN 1200 mm z żelbetu, beton klasy B \geq 45 i o współczynniku wodoszczelności W \geq 8. Studnie zostaną wyposażone w gotowe koryta przepływowe z betonu klasy B \geq 45 o wysokości równej $\frac{3}{4}$ średnicy kanałów oraz w oryginalne pierścienie uszczelniające na wlotach i wylotach przęseł kanału. Alternatywnie kinetę studni zastosować jako element prefabrykowany z wkładką z polipropylenu. Przewiduje się zastosowanie systemu oferowanego przez firmę Predl Sp. z o.o. lub równoważnego. Przejścia przez ściany studzienek zostaną wykonane jako szczelne i elastyczne za pomocą tulei kompensacyjnych zabezpieczających warunki nierównomiernego osiadania. Przy włączaniu kanałów powyżej kinety studni nie sytuować otworów w miejscach łączenia kręgów na uszczelkę. Studnie zostaną zakończone kręgiem konicznym o średnicy 600/1000 mm z włazem kanalizacyjnym z wyłożeniem betonowym o P=40t, klasa betonu B \geq 45. Wewnątrz studni na złączach kręgów zabudować stopnie włazowe DN 30 mm ze stali nierdzewnej w otulinie z tworzywa sztucznego. Studnie rewizyjne wykonać i przeprowadzić ich odbiór techniczny zgodnie z wymogami normy PN-92-B-10729.

4. Skrzyżowania i kolizje

Wszystkie krzyżujące się z wykopami przewody podziemne należy podwiesić. Linie energetyczne w miejscach skrzyżowania na czas prowadzenia robót wyłączyć spod napięcia. Kable energetyczne, telefoniczne, sieci i przyłącza wodociągowe i gazowe zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany kanał krzyżuje się z ciekami wodnymi, rzeką Rudą i wodociągiem \varnothing 1000mm. Ułożenie kanału w miejscach skrzyżowań nastąpi metodą bezwykopową, przeciskami sterowanymi.

5. Uwagi końcowe

1. Całość robót przewidzianych do realizacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami szczegółowymi dotyczącymi wykonania robót budowlano-montażowych, a w szczególności z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe, i przepisami BHP.
2. W miejscach skrzyżowań projektowanego odwodnienia z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie.
3. Wykopy wąsko przestrzenne zabezpieczyć szalowaniem dylami drewnianymi lub wypraskami stalowymi.
4. Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych wykopy muszą być odwadniane.
5. Odkryte istniejące kable i rurociągi zabezpieczyć na czas prowadzonych robót przez podwieszenie.
6. W trakcie robót ziemnych zwrócić uwagę na właściwe zagęszczenie wykopów, celem

uniknięcia późniejszego nadmiernego osiadania gruntu.

7. Roboty ziemne w całości wykonać zgodnie z BN-83/8836-02.

8. Wyznaczenie lokalizacji osi kanału dokonane winno być przez uprawnionego geodetę, który dokona również niezbędną inwentaryzację powykonawczą przed zasypaniem

wykopów.

9. Nadmiar ziemi z wykopów należy wywieźć na wskazane przez Inwestora składowisko, lub na najbliższe wysypisko komunalne.

10. Napotkane niezidentyfikowane uzbrojenie, którego nie ma na planie sytuacyjno – wysokościowym, zgłosić właścicielowi celem odpowiedniego zabezpieczenia.

11. Po ułożeniu rurociągów w trakcie odbioru częściowego należy wykonać badanie szczelności przewodów:

badanie szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z

- PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej

- PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej

- PN-B-10725 dla przyłącza wodociągowego

· szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu

wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa licząc od poziomu wierzchu rury.

· szczelność przewodów tłocznych powinna zapewniać utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5

ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa [10 barów]

· szczelność przewodu wodociągowego powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno

wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa [10 barów]

12. Na wysokości 40 cm nad przewodem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-informacyjną koloru zielonego.

13. Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu wymagają zgody projektanta.

6. Informacje do planu BIOZ

1. Wykonawca odpowiada za bezpieczeństwo w miejscu pracy. Wykonawca opracuje i wdroży plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na czas obowiązywania umowy.
2. Wykonawca zapewni w zabezpieczonym, ogólnie dostępnym miejscu sprzęt ochrony odpowiedni do rodzaju robót zgodnie z odnośnymi przepisami bezpieczeństwa, przedmioty niezbędne do udzielenia pierwszej pomocy oraz ustali procedury dowozu ewentualnych poszkodowanych do szpitala lub lekarza.
3. Wykonawca wykona wszelkie prace związane z zabezpieczeniem osób postronnych przed zagrożeniami na terenie robót. Zwłaszcza dotyczy to wykopów, nierówności terenu, zapewni odpowiednie oświetlenie i oznakowanie oraz konieczne ogrodzenie ochronne.
4. Podczas robót oraz po wykonaniu gotowego obiektu zostaną zachowane wymogi bezpieczeństwa zwłaszcza w przypadku robót w wykopach. Respektowane będą wymogi bezpieczeństwa podczas pracy w niesprzyjających warunkach pogodowych (opady, wiatr, mróz, mgła itp.). Wszelkie roboty muszą być realizowane z zachowaniem wymogów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca musi dostarczyć i utrzymać w odpowiednim stanie sprzęt gaśniczy i nie może w trakcie prac ograniczać dostępu do sprzętu p. poż.
5. Wykopy przy realizacji kanalizacji sanitarnej wykonywane będą na głębokościach do 4,0 m pod terenem a szczególnie w obrębie przepompowni ścieków.
6. Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca bezwzględnie zapozna się z uzgodnieniami załączonymi w projekcie
7. wszystkie prace prowadzone w pasie ruchu drogowego należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami zawartymi w Kodeksie Drogowym (Dz.U. nr 11 z 1992 r z późniejszymi zmianami) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier o wysokości 1,0 m i oświetlenie w nocy światłem ostrzegawczym
8. Całość robót ziemnych i montażowych należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP w budownictwie oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz.II „Roboty sanitarne i przemysłowe ”
9. Roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi wymogami BHP. Roboty ocenia się jako powodujące średnie ryzyko zawodowe - kategoria 3.
10. Pracownicy wykonujący roboty powinni być przeszkoleni w zakresie BHP. Należy zachować szczególną ostrożność w miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i zabezpieczać go na bieżąco pod fachowym nadzorem technicznym i przy współpracy z dysponentem uzbrojenia.
11. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Jeżeli teren na którym prowadzone są roboty ziemne nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.
12. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębinie

wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.

13. Wykonywanie prac w studni przez pojedynczego pracownika dozwolone jest po wyposażeniu go w sprzęt ochronny i ubezpieczeniu przez innego pracownika.

Opracowała:

mgr inż. Teresa Pustelnik

Rybnik, maj 2009