



**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWE
„PROWOJ” WOJCIECH PATYK
UL. KOPERNIKA 5/50
88 – 100 INOWROCŁAW
tel. 505 642 093
NIP: 556 – 193 – 02 – 71**

KARTA TYTUŁOWA

| | |
|----------------------------------|---|
| NAZWA OBIEKTU | SIEĆ WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI SANITARNEJ |
| ADRES OBIEKTU | JANIKOWO UL. WILKOŃSKIEGO, DZIAŁKOWA I OBWODNICA JANIKOWA |
| OBRĘB, DZIAŁKI | DZ. NR 3/6, 3/5, 1/21, 1/22, 6/1, 6/2, 8/5, 8/2, 8/3, 8/4, 6/4, 7/2, 6/5, 6/7, 6/6, 290/49, 290/10, 323, 292, 16/123 |
| INWESTOR | GMINA JANIKOWO UL. PRZEMYSŁOWA 6 88 – 160 JANIKOWO |
| STADIUM | PROJEKT BUDOWLANY |
| BRANŻA | SANITARNA |
| PRZEDMIOT OPRACOWANIA | SIEĆ WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZYŁĄCZAMI |
| AUTORZY PROJEKTU | |

Projektant

mgr inż. Wojciech Patyk
upr. bud. nr KUP/0058/POOS/08
do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Sprawdził

DATA OPRACOWANIA 30.06.2016

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Karta informacyjna
2. Podstawa opracowania
3. Lokalizacja, opis stanu istniejącego, program inwestycyjny
4. Przedmiot, zakres i cel opracowania.
5. Opis przyjętych rozwiązań projektowych
 - 5.1. Sieć wodociągowa z przyłączami
 - 5.2. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
 - 5.3. Kanalizacja sanitarna tłoczna
 - 5.4. Tłocznia ścieków typu STRATE AWALIFT
 - 5.4.1. Klasyfikacja wyrobu
 - 5.4.2. Charakterystyka tłoczni
 - 5.4.3. Budowa tłoczni
 - 5.5. Istniejące uzbrojenie
 - 5.6. Odwodnienie wykopów
 - 5.7. Część obliczeniowa
 - 5.8. Roboty ziemne
 - 5.9. Roboty montażowe. Uwagi wykonawcze
 - 5.10. Zasyпка wykopów. Oznakowanie.
 - 5.11. Wytoczne BHP.
 - 5.12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
 - 5.13. Uwagi końcowe.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | |
|--|------------------|
| 1. Plan sytuacyjny I | skala 1:500 |
| 2. Plan sytuacyjny II | skala 1:500 |
| 3. Profile sieci wodociągowej I | skala 1:100/1000 |
| 4. Profile sieci wodociągowej II | skala 1:100/500 |
| 5. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej I | skala 1:100/1000 |
| 6. Profile sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej II | skala 1:100/250 |
| 7. Profile sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej | skala 1:100/1000 |
| 8. Studzienka rozprężna | skala 1:25 |
| 9. Studzienka kanalizacyjna $\Phi 1200$ | |
| 10. Studzienka kanalizacyjna $\Phi 315$ | |
| 11. Tłocznia ścieków AWALIFT | skala 1:50 |
| 12. Studzienka kanalizacyjna S1 $\Phi 1200$ | |

III. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE

| | |
|--------------|--|
| Załącznik 1 | Oświadczenie projektanta |
| Załącznik 2 | Uprawnienia budowlane projektanta |
| Załącznik 3 | Zaświadczenia z Kujawsko – Pomorskiej Izby Budownictwa projektanta |
| Załącznik 4 | Warunki techniczne wydane przez PGKiM w Janikowie |
| Załącznik 5 | Decyzja Burmistrza Gminy i Miasta Janikowa o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Nr 01-CP-16 z dnia 08.04.2016 r. |
| Załącznik 6 | Zaświadczenie o przeznaczeniu terenu w planie zagospodarowania przestrzennego znak RIT.D.7328.09.2016 z dnia 10.02.2016 r. |
| Załącznik 7 | Uzgodnienie z Narady Koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Inowrocławiu Nr 6630.1.51.2016 z dnia 22.03.2016 r. |
| Załącznik 8 | Wytyczne do uzgodnienia z ENEA S.A. nr 51/2016 z dnia 22.03.2016 r. |
| Załącznik 9 | Wytyczne do uzgodnienia z Polskiej Spółki Gazownictwa nr 51/2016 z dnia 22.03.2016 r. |
| Załącznik 10 | Decyzja Burmistrza Gminy i Miasta Janikowa lokalizacji sieci w drogach gminnych |
| Załącznik 11 | Uzgodnienie z PGKiM w Janikowie |
| Załącznik 12 | Decyzja Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Inowrocławiu z dnia 09.08.2016r. |
| Załącznik 13 | Zgody właścicieli gruntów na realizację inwestycji |
| Załącznik 14 | Wypisy z rejestru gruntów |

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Karta informacyjna.

OBIEKT : Sieć wodociągowa oraz kanalizacji sanitarnej z przyłączami – Janikowo ul. Wilkońskiego, Działkowa i obwodnica Janikowa

LOKALIZACJA: 88 – 160 Janikowo

ul. Wilkońskiego, Działkowa i obwodnica Janikowa, działki nr 3/6, 3/5, 1/21, 1/22, 6/1, 6/2, 8/5, 8/2, 8/3, 8/4, 6/4, 7/2, 6/5, 6/7, 6/6, 290/49, 290/10, 323, 292, 16/123

INWESTOR : Gmina Janikowo
Ul. Przemysłowa 6
88 – 160 Janikowo

2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora
- plan sytuacyjno-wysokościowy 1:500,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.01.62.627 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.04.168.1763),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (Dz.U.01.115.1229 ze zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U.03.207.2016 ze zm.)
- Wizja lokalna
- Normy budowlane:
 - PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania przy projektowaniu.
 - PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
 - PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-B-10729:1999 Studnie kanalizacyjne.
 - PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania.
 - PN-EN-B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna.
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane.

3. Lokalizacja, opis stanu istniejącego, program inwestycyjny

Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej zlokalizowana zostanie w miejscowości Janikowie wzdłuż ulicy Wilkońskiego i Działkowej oraz obwodnicy Janikowa. Teren inwestycji to prywatne nieruchomości oraz gminne drogi i tereny przeznaczone pod inwestycje przemysłowe. Obecnie teren nie jest uzbrojony i jest dzierżawiony pod uprawy rolne.

4. Przedmiot, zakres i cel opracowania.

Przedmiotem projektowanej inwestycji jest budowa sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z tłocznią ścieków.

Zakresem niniejszego opracowania objęto projekt:

- Sieć wodociągowa z przyłączem wodociągowym
- Sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- Sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z tłocznią ścieków

Celem niniejszego projektu jest odprowadzenie ścieków sanitarnych z:

- istniejących już budynków jednorodzinnych,
- istniejących zakładów przemysłowych

z uwzględnieniem obowiązujących przepisów – uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej.

Zakres projektu obejmuje przedstawienie graficzne prowadzenia przewodów wodociągowych i kanalizacji sanitarnej wraz z opisem technicznym.

Szczegóły techniczne przedstawiono w załącznikach rysunkowych.

5. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

5.1. Sieć wodociągowa z przyłączami

Sieć wodociągową projektuje się zgodnie z warunkami Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Janikowie od istniejącej sieci wodociągowej wD150 znajdującej się przy bloku wielorodzinnym przy ul. Wilkońskiego 5.

Na działkach inwestora projektuje się przewody wodociągowe z rur PE:

- $\Phi 160 \times 9.5 \text{ mm}$ SDR17 PN10 PE100,
- $\Phi 110 \times 6.6 \text{ mm}$ SDR17 PN10 PE100,
- $\Phi 90 \times 5.4 \text{ mm}$ SDR17 PN10 PE100

Włączenia do przewodu wodociągowego wA150 wykonać za pomocą trójnika żeliwnego kołnierзовego. Połączenia z istniejącą siecią wodociągową dokonać za pomocą np. łącznika rurowo kołnierзовego RK.

Na odgałęzieniu zastosować zasuwę żeliwną kołnierзовą o średnicy $\Phi 150 \text{ mm}$. Trzpień zasuwy wyprowadzić do skrzynki ulicznej. Miejsce wokół skrzynki do zasuw zabezpieczyć poprzez typowy bloczek betonowy. Na sieci wodociągowej zamontować hydrant przeciwpożarowy HP80 typu nadziemnego o wydajności 10 l/s z zasuwą odcinającą żeliwną kołnierзовą $\Phi 80 \text{ mm}$.

Do działki nr 3/6 doprowadzono przyłącze wodociągowe z ciśnieniowych rur PE $\emptyset 32 \times 2.0 \text{ mm}$, PE100, SDR17, PN10, łączonych przez zgrzewanie-producent Vavin Metalplast-Buk. Przyłącze doprowadzono z projektowanej sieci wodociągowej $\emptyset 110 \text{ mm}$ PE i zakończono na działce zaślepką..

Przyłącze podłączono do projektowanej sieci za pomocą opaski do nawiercania pod ciśnieniem z wbudowaną pokrywą uszczelniającą. Za włączeniem zamontować zasuwę żeliwną kołnierзовą z wyprowadzeniem trzpienia w obudowie teleskopowej do poziomu terenu. Nad przewodami wodociągowymi w odległości ok. 0,5m ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego.

Przejęcie sieci i przyłączem wodociągowym pod drogami gminnymi wykonać metodą bezwykopową przewiertu sterowanego w rurach ochronnych zgodnie z decyzją Burmistrza Janikowa.

Wybudowaną sieć wodociągową i przyłącze poddać próbie na szczelność, przepłukać i zdezynfekować.

Szczegóły techniczne przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Próby szczelności

Próbie szczelności sieci wodociągowej wykonać wg BN-82/9192-06 i PN/B-10725:1997 po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki z podbiciem z obu stron. Wszystkie złącza w czasie próby

powinny być odkryte. Próbę szczelności wykonywać hydraulicznie na ciśnienie 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa dla rur PN10.

Płukanie i dezynfekcja

Przed oddaniem do eksploatacji sieć przepłukać i przeprowadzić dezynfekcję podchlorynem wapnia lub sodu zawierającego co najmniej 50 mg Cl_2/dm^3 przy czasie kontaktu 24 h. Po dezynfekcji należy przewód ponownie przepłukać i dokonać analizy bakteriologicznej wody w laboratorium.

5.2. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Sieć kanalizacji ściekowej grawitacyjnej o łącznej długości zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U np. firmy Wavin Metalplast Buk o średnicy 200x5.9mm SDR 34 SN8. Przewody kanalizacyjne należy posadowić na 20 cm podsypce piaskowej.

Ścieki bytowo – gospodarcze odprowadzane będą do zbiorczej kanalizacji sanitarnej a następnie do tłoczni ścieków typu STRATE AWALIFT. Tłocznia ścieków będzie tłoczyła ścieki do projektowanej studzienki kanalizacyjnej betonowej rozprężnej o średnicy 1200mm. Następnie ścieki przewodem kanalizacji grawitacyjnej o średnicy $\Phi 200$ mm odprowadzone będą do istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej. Do działki nr 3/6 doprowadzono przyłącze kanalizacyjne kanalizacyjnych PVC-U np. firmy Wavin Metalplast Buk o średnicy 160x4.7mm SDR 34 SN8 i zakończono studzienką kanalizacyjną PVC o średnicy 315mm.

Uzbrojenie na przewodach grawitacyjnych stanowią studzienki rewizyjne z kręgów betonowych 1200mm.

Na studzienkach z kręgów betonowych zamontować włazy żeliwne średnicy 600 mm typu:

- włazy żeliwne średnicy 600 mm typu D400 w przypadku umieszczenia w terenie ruchu pieszego i wszystkich rodzajów samochodów (we wjazdach na posesje, drogach, na polach uprawnych itp.)
- włazy żeliwne średnicy 600 mm typu A15 w przypadku umieszczenia w terenie zielonym oraz ruchu pieszego (ogródki nieruchomości).

Studzienki umiejscowione w przyszłościowych terenach przemysłowych a obecnie występujących jako pola uprawne wyposażyć we włazy typu ciężkiego ze względu na możliwość ruchu ciężkiego sprzętu rolniczego.

Przejsieć siecią i przyłączem kanalizacyjnym pod drogami gminnymi wykonać metodą bezwykopową przewiertu sterowanego w rurach ochronnych zgodnie z decyzją Burmistrza Janikowa.

Szczegóły rozwiązania przedstawiono na załącznikach graficznych.

5.3. Kanalizacja sanitarna tłoczna

Projektowana kanalizacja tłoczna odprowadzać będzie ścieki bytowo – gospodarcze doprowadzone do zbiornika tłoczni kanalizacją grawitacyjną. Przewodem tłocznym $\Phi 110$ mm PE z tłoczni ścieków ścieki będą tłoczone do projektowanej studzienki kanalizacyjnej rozprężnej o średnicy 1200mm a następnie do istniejącej studzienki kanalizacyjnej na gminnej kanalizacji sanitarnej o średnicy $\Phi 200$ mm znajdującej się przy budynku wielorodzinnym przy ulicy Wilkońskiego 5. Zaprojektowano tłocznię ścieków typ STRATE AWALIFT .

Szczegółowe dane tłoczni i kanalizacji tłocznej wraz z częścią rysunkową przedstawiono w załącznikach.

5.4. Tłocznie ścieków typu STRATE AWALIFT

5.4.1. Klasyfikacja wyrobu

Zgodnie z zasadami metodycznymi Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (PKWiU) wprowadzonej rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 06.04.2004 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (D.U. 2004 r. Nr 89 poz. 844 z późniejszymi zmianami),

TŁOCZNIE ŚCIEKÓW – PCN 8413 82 00

stanowiące wyposażenie przepompowni ścieków komunalnych i przemysłowych, przeznaczone do odbierania napływających ścieków oraz do ich przepompowywania do rurociągu tłocznego, mieszczą się w grupie :

PKWiU 29.12.24.-80.42 „Pompy i inne przenośniki cieczy, pozostałe, osobno nie wymienione”.

Tłocznie ścieków typu AWALIFT stanowią trwały element wyposażenia przepompowni ścieków komunalnych i przemysłowych. Urządzenia te są wykonane z zabezpieczonych antykorozyjnie blach stalowych. Do transportu cieczy służą pompy z wirnikami wielokanałowymi, napędzane silnikami elektrycznymi. Tłocznie są ponadto wyposażone w zespoły technologiczne: separatory, armaturę odcinającą, kłapy zwrotne, orurowanie przyłączeniowe oraz w aparaturę kontrolno-sterującą.

W znaczeniu ustawy o wyrobach budowlanych (D.U. Nr 92 poz. 881 z dnia 16.04.2004 r.) **TŁOCZNIA ŚCIEKÓW stanowi wyrób budowlany wytworzony w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym.** Podstawę do stosowania tych wyrobów stanowi ustawa Prawo Budowlane (D.U. 2006 r. Nr 156 poz. 1118 - tekst jednolity).

Tłocznie AWALIFT posiadają oznaczenie CE, co jest równoważne z tym, że spełniają wymagania określone w art. 5 ust. 1 pkt. 1. ustawy o wyrobach budowlanych przeznaczonych do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych jako trwałe wyposażenie obiektu budowlanego.

Tłocznie AWALIFT spełniają kryteria określone w art. 10 ustawy o dopuszczeniu wyrobów budowlanych do jednostkowego zastosowania w obiektach budowlanych:

- są wykonane wg uzgodnionej z projektantem obiektu indywidualnej dokumentacji technicznej, która stanowi zarazem integralną część pozwolenia na budowę,
- są wyposażone w dokumentację techniczną, która zawiera wymagane informacje o wyrobie oraz warunki jego stosowania, opisy zastosowanych rozwiązań, charakterystyki itp.,
- zgodności wyrobu z dokumentacją oraz z przepisami określonymi w art.10 ust.3, potwierdza stosowne oświadczenia dostawcy.

Zgodnie z wytycznymi Unii Europejskiej tłocznie jako urządzenia mechaniczne podlegają następującym dyrektywom: dla wyrobów budowlanych (nr 89/106/EWG), dla maszyn (nr 98/37/WE z dnia 22 czerwca 1998 r. - znowelizowana dyrektywą maszynową 2006/42/WE z 9.06.2006 r. obowiązuje od 29 grudnia 2006 r.) oraz o kompatybilności elektromagnetycznej (nr 93/68/EWG).

Tłocznie ścieków AWALIFT spełniają wymagania normy PN-EN 12050 z grudnia 2002 r. „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasada budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.”

5.4.2. Charakterystyka tłoczni

Tłocznie ścieków typu AWALIFT są urządzeniami przeznaczonymi do gromadzenia i podnoszenia ścieków zawierających fekalia, na wysokość powyżej poziomu zalania.

Wyróżnikiem systemu separacji w tłoczni AWALIFT jest zastosowanie dwukanałowych separatorów części stałych, wyposażonych w elastyczne, uchylne zespoły cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia, pozwalając na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy) bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów.

Minimalny swobodny przelot przez tłocznię (tzw. wolny przelot kuli) jest nie mniejszy niż $\varnothing 100$ mm.

Podczyszczone w separatorach ścieki wpływają do komory retencyjnej wewnątrz zbiornika, skąd po jej napełnieniu są przepompowywane rurociągami tłocznymi do komory rozprężnej zlewni.

Mechaniczne oddzielenie stałych zanieczyszczeń chroni wirniki pomp przed możliwością zablokowania bądź zniszczenia. Zabieg ten wpływa korzystnie na dobór pomp o wysokiej sprawności, przy równoczesnym małym zapotrzebowaniu energetycznym.

Zbiornik retencyjny tłoczni AWALIFT wykonany jest z metalu (w przypadku małych tłocznii typ 74/2 i 0/2 jest to odlew stopu aluminium, a w przypadku większych urządzeń jest to stal) co zapewnia jego stabilność i nieodkształcalność w każdych warunkach. Zabezpieczenie antykorozyjne stanowi wielowarstwowo nakładana powłoka o gr.min. $450\mu\text{m}$ z farb wg technologii Permatex.

Zbiornik retencyjny, z pominięciem wlotów, wylotów oraz otworów wentylacyjnych, jest szczelnie zamknięty, wodoszczelny i zabezpieczony przed wydzielaniem gazów odlotowych do wnętrza komory przepompowni.

Wewnątrz zbiornika wbudowane są: rozdzielacz strumienia dopływających ścieków, komory separatorów w technologii AWALIFT do oddzielania zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń (skratek) oraz czujnik do pomiaru ilości gromadzonych cieczy.

Zbiornik tłoczni jest zasadniczo pojemnikiem bezciśnieniowym, jednak zachowuje pełną stabilność nawet przy naporze podczas spiętrzenia. Ciśnienie wywołane pracą pomp występuje wyłącznie po stronie tłocznej w rurociągach instalacji przesyłowej. Na zewnątrz zbiornika zainstalowane są pompy, wyposażone w elektryczne zespoły napędowe, armatura, przewody wentylacyjne oraz rurociągi tłoczne do transportu ścieków.

Wymiary, ciężar oraz inne charakterystyczne dane dotyczące tłoczni zostały opisane na rysunku urządzenia oraz w tabeli danych technicznych.

Tłocznia jest zaprojektowana do pracy w systemie automatycznym, bezobsługowym. Pracą urządzenia steruje mikroprocesor zaprogramowany wg protokołu producenta. Program oparty jest na identyfikacji stopnia wypełnienia zbiornika retencyjnego. Poziom cieczy jest sygnalizowany przez zamontowany w zbiorniku czujnik.

5.4.3. Budowa tłoczni

Tłocznia AWALIFT jest kompletnym urządzeniem mechanicznym, zbudowanym na bazie metalowego, szczelnie zamkniętego zbiornika, który eliminuje kontakt ścieków z otoczeniem. Technologia przepompowywania ścieków oraz zanieczyszczonych cieczy zastosowana w tłoczniach AWALIFT, wyróżnia się zastosowaniem specjalnych komór - separatorów do oddzielenia zawartych w przetłaczanym medium części stałych, przez co pompy są stale chronione przed bezpośrednim kontaktem z zawartymi w ściekach częściami stałymi.

Urządzenie składa się z następujących elementów i podzespołów:

- wykonany ze stali, stabilny, szczelny dla cieczy i gazów zbiornik główny, wewnątrz którego wbudowane są: rozdzielacz oraz dwie komory separatorów dwukanałowych do gromadzenia oddzielanych od cieczy stałych zanieczyszczeń; separatory wyposażone są w elastyczne klapy cedzące;

zbiornik retencyjny posiada odpowiednio otwór rewizyjny zlokalizowany wyłącznie na górnej powierzchni, który

pozwała na:

- łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów,
- kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
- sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złożeń tłuszczu; wszystkie czynności wykonywane są bez ryzyka zalania komory.
- przyłącze kołnierzowe do montażu zasuwy DN200 odcinającej dopływ ścieków na grawitacyjnym rurociągu dopływowym,
- zespoły pomp wirnikowych, wyposażone w wielokanałowe, otwarte wirniki,
- 2 klapy zwrotne Awastop DN100 oraz 2 zasuwy odcinające DN100, zamontowane parami poza zbiornikiem na przewodzie tłocznym,
- kolektor tłoczny (tzw. „portki”),
- by-pass, zwiększający przepustowość urządzenia
- pomiar poziomu hydrostatyczny; wariant HWAS-sonda sensorowa z sygnałem analogowym 4-20 mA, do przetwarzania pomiaru poziomu napełnienia zbiornika, służąca do sterowania pracą pomp oraz do sygnalizacji stanów awaryjnych,
- szafa sterownicza.

5.5. Istniejące uzbrojenie

Na terenie projektowanej inwestycji występuje istniejąca infrastruktura podziemna w postaci:

- sieci gazowych
- przyłączy i sieci wodociągowych
- kabli energetycznych,
- kabli telekomunikacyjnych,
- sieci ciepłowniczych

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać uaktualnienia istniejącego uzbrojenia podziemnego (u gestorów sieci) a następnie wykonać przekopy kontrolne. Roboty ziemne w miejscach występujących skrzyżowań należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w razie potrzeby podpierać liniowo na całej długości. Należy stosować tradycyjne metody podparcia lub podwieszenia. Na istniejących kablach elektrycznych i telekomunikacyjnych w przypadku braku rur osłonowych stosować rury ochronne dwuścienne typ Arot.

5.6. Odwodnienie wykopów

Przed przystąpieniem do robót ziemnych i montażowych ze względu na brak dokumentacji gruntowo – geologicznej należy dokonać badań poziomu wód gruntowych celem ewentualnego odwodnienia wykopów.

W przypadku konieczności obniżenia zwierciadła wody w wykopie należy wykonać odwodnienie przy pomocy drenażu ułożonego na dnie wykopu lub za pomocą igłofiltrów. Kanały układać w suchym odwodnionym wykopie.

5.7. Część obliczeniowa

Bilans ścieków sanitarnych

Przyjęto do obliczeń następujące dane:

- Zakłady przemysłowe – w przyszłości

Przyjęto założenia do obliczeń na podstawie publikacji „Wodociągi” Tadeusza Gawryszewskiego z 1983 roku – tabela 2.8 Klasyfikacja gałęzi przemysłu ze względu na wartość wskaźników zapotrzebowania na wodę.

Ze względu na planowane zróżnicowanie zakładów przemysłowych o różnym stopniu wodochłonności przyjęto minimalny wskaźnik $100 \text{ m}^3/\text{ha d}$ dla przemysłu wodochłonnego.

Dane do obliczeń:

- powierzchnia terenu – 9 ha

- wskaźnik zapotrzebowania na wodę - $100 \text{ m}^3/\text{ha d}$

$$Q = 100 \times 9 = 900 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q = 900 / 24 \text{ h} = 37.5 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przyjęto do realizacji tłocznię ścieków typu AWALIFT o wydajności $36 \text{ m}^3/\text{h}$.

• Dobór tłoczni ścieków

| | |
|--|--|
| Przepustowość urządzenia: | $36 \text{ m}^3/\text{h}$ |
| Wysokość dopływu: | 1200 mm |
| Dopływ ścieków, przyłącze kołnierzowe: | DN 200 PN 10 |
| Przyłącze rurociągu tłocznego: | DN 100 PN 10 |
| Przewód wentylacji zbiornika tłoczni: | DN 100 |
| Wymiary zbiornika: | $\varnothing=1250 \text{ mm}$, $H=1500 \text{ mm}$ |
| Pojemność komory zbiornika: | $0,95 \text{ m}^3$ |
| Zalecane zapotrzebowanie na powierzchnię zabudowy: | $\varnothing = 3,0 \text{ m}$ |
| Zasilanie elektryczne: | 400V, 50 Hz |
| Poziom ochrony silnika: | IP 55 |
| Moc silnika: | $2 \times 4,0 \text{ kW}$ |
| Ilość obrotów: | $1500 [\text{min}^{-1}]$ |
| Pompy: | STM 100/269 |
| Wirnik: $h=46\text{mm}$ | 3oKR-2R (średnica: $d=200\text{mm}$, łopatk: |
| Punkt pracy wg doboru: | $Q_p = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 9,5 \text{ m SW}$ |
| Czujnik poziomu: | pomiar hydrostatyczny HWAS |
| Ciężar urządzenia: | ok. 800 kg |

5.8. Roboty ziemne

Do robót ziemnych przystąpić po geodezyjnym wytyczeniu tras przewodów, zabiciu „świadców”. Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia.

W trakcie robót ziemnych przestrzegać norm oraz obowiązujących warunków technicznych i bhp.

Roboty ziemne przy układaniu instalacji prowadzić mechanicznie w wykopach wąskoprzestrzennych zabezpieczonych. Ściany wykopów umocnić obudową szalunkową posiadającą odpowiednie certyfikaty i deklaracje zgodności z Polskimi Normami BHP.

W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia roboty prowadzić ręcznie. Urobek z wykopów składować na odkład. Istniejące uzbrojenie krzyżujące się z wykopami należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie. W przypadku na natrafienie na nie zinwentaryzowane uzbrojenie należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

Prace ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami zachowując zasady BHP!

Po zakończeniu prac instalacyjnych na danym odcinku należy zasypywać wykop z jednoczesnym usuwaniem ewentualnego szalowania. Zasypywanie wykopu rurociągu należy dokonywać gruntem niespoistym.

Posadowienie przewodów.

Rury tworzywowe kanału ściekowego należy posadzić na podsypce piaskowej równomiernie zagęszczonej, grubości 20 cm. Bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90° , tak aby do gruntu przylegało około $\frac{1}{4}$ obwodu rury.

Na odcinkach, gdzie w podłożu występują grunty piaszczyste, pozbawione kamieni przewody należy układać bezpośredni na gruncie rodzimym, przy zachowaniu zasad wymienionych poniżej.

Niezależnie od sposobu wykonywania wykopu część przydenną należy dokopać ręcznie.

Bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90° tak, aby do gruntu przylegało około $\frac{1}{4}$ obwodu rury.

Ułożone przewody należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku j.w. zagęszczonego. Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury. Zagęszczenie uzyskuje się po przejeździe po warstwie grubości 0,20 m wibratorem płytowym (50-100 kg) o rozdzielnej płycie wibracyjnej do jednoczesnego zagęszczania po obu stronach przewodu.

Nad przewodem zalecana jest minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m, zanim wibrator wykorzystany zostanie do zagęszczenia nad przewodem lub po jednokrotnym, ścisłym ubijaniu nogami warstwy grubości 0,10 m. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów nasypowych przewody układać na zagęszczonej w sposób określony powyżej podsypce wyrównawczej z piasku grubości 20 cm.

Zagęszczenia gruntu należy wykonać zgodnie z zaleceniami geologa oraz wytycznymi z branży drogowej.

5.9. Roboty montażowe. Uwagi wykonawcze

W trakcie robót montażowych należy przestrzegać ustaleń obowiązujących „Warunków technicznych wykonania robót budowlano-montażowych część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Przy montażu rur z tworzyw sztucznych przestrzegać dodatkowo instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994r. Montaż przewodów można realizować przy temperaturze otoczenia $+5^{\circ}\text{C}$ - $+30^{\circ}\text{C}$. Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu podłoża, wykonaniu podsypek piaszczystych.

Przed opuszczeniem rur i urządzeń do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń). W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury i urządzenia przylegały na całej długości i całą powierzchnią do podłoża.

UWAGA!

1. Rurociągi kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur kielichowych PVC kl.S (SDR34, SN8) łączonych na uszczelkę.
2. Wszystkie przejścia przewodów przez elementy betonowe studni wykonać jako szczelne

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Projektowane rury kanałowe i studzienki nie wymagają żadnego poza fabrycznym zabezpieczenia antykorozyjnego. Producent zaleca zabezpieczenie (spoinowanie) ewentualnych styków elementów

prefabrykowanych betonowych dla podniesienia trwałości obiektu. Zabezpieczenia wykonać w oparciu o zabezpieczenia wodoszczelne np. firmy SIKA.

Konstrukcje betonowe (żelbetowe)

Podstawowym zabezpieczeniem nowoprojektowanych elementów konstrukcji jest wykonanie betonu wodoszczelnego.

UWAGA: Do betonu należy dodać plastyfikatory np. dodatki akrylowe stosowane do betonów, poprawiające przyczepność, elastyczność i wodoszczelność. Muszą one gwarantować dobre przyleganie do starego podłoża betonowego. Dodatkowo dodatki na bazie polimerów syntetycznych poprawiają urabialność i wytrzymałość mechaniczną. Powodują również redukcję kurczliwości betonu.

Do betonu wylewanego w warstwie nawierzchniowej dodatki poprawiające odporność na ścieranie oraz uszczelniające

Konstrukcje drewniane - Ewentualne elementy szalowania - zabezpieczenie konserwującymi środkami drewnochronnymi np. typu Intox.

UWAGI WYKONAWCZE

- Przejścia instalacji w strefie dna muszą zostać wykonane jako szczelne
- Pokrywy i włazy w zależności od występowania: w terenie zielonym A15, przejezdne D400
- Poziom wierzchu pokryw dostosować do przewidywanego zagospodarowania terenu

5.10. Zasyпка wykopów. Oznakowanie.

Po zakończeniu robót montażowych przewody zasypywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej klucza w sposób ręczny piaskiem pozbawionym kamieni, a następnie mechanicznie piaskiem. Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia zgodnie z wytycznymi geologa i branży drogowej. Należy zapobiec wymieszaniu gruntu i zasypkę prowadzić tak, aby zdjęta warstwa humusu podczas prowadzenia robót stanowiła przykrycie całości wykopu.

Dokonać oznaczenia występującej armatury (położenia przyłącza – zasuw, hydrantu) wodociągowej zgodnie z PN ; tabliczki z tworzywa sztucznego na słupkach stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie.

5.11. Wytyczne BHP.

Obowiązki pracownika w zakresie BHP.

Podstawowe obowiązki pracownika w tym zakresie określa Kodeks Pracy (Art. 211), należą do nich:

- Znajomość przepisów i zasad BHP, branie udziału w szkoleniach, instruktażach z tego zakresu oraz poddawanie się wymagany egzaminom sprawdzającym,
- Wykonywanie pracy w sposób zgodny z przepisami i zasadami BHP oraz stosowanie się do wydanych w tym zakresie poleceń przełożonych,
- Dbanie o należyty stan maszyn, urządzeń, narzędzi, sprzętu oraz porządek i ład w miejscu pracy,
- Stosowanie środków ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego zgodnie z ich przeznaczeniem,
- Poddawanie się wstępnym, okresowym, kontrolnym oraz innym zaleconym badaniom lekarskim,
- Niezwłoczne zawiadomienie przełożonego (a także inne osoby) o zauważonym w zakładzie pracy wypadku, albo zagrożeniu życia lub zdrowia ludzkiego,
- Współdziałanie z pracodawcą i przełożonym w wypełnianiu obowiązków, dotyczących BHP.

Szczegółowy zakres obowiązków pracownika w zakresie BHP określają przepisy wykonawcze oraz szczegółowe instrukcje, np.: obsługi, stanowiskowe.

Ponadto ze względu na to, że pracownicy oczyszczalni ścieków (w tym pompowni) eksploatują urządzenia i instalacje energetyczne (to jest takie, które przetwarzają, przesyłają i używają energię elektryczną) zobowiązani są do spełniania dodatkowych wymagań kwalifikacyjnych w zakresie gospodarki energetycznej, potwierdzonych egzaminem, powtarzanym okresowo co 5 lat. Zakres wymagań, dotyczących kwalifikacji, określa Zarządzenie Ministra Przemysłu z dnia 15 marca 1989 r. W sprawie dodatkowych wymagań kwalifikacyjnych dla znajomości i przestrzegania zasad odprowadzania ścieków na terenie zakładu, znajomości instalacji i urządzeń (budowa, zasada działania),

- obsługa instalacji i urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem,
- utrzymanie wszystkich urządzeń w pełnej sprawności (konserwacja, naprawa uszkodzeń),
- utrzymanie urządzeń i otoczenia w czystości,
- obserwacja i kontrola wskazań przyrządów pomiarowych,
- terminowe wykonywanie czynności i operacji pomocniczych lub poprzedzających właściwą pracę urządzeń wg założeń zawartych w DTR,
- znajomość DTR urządzeń,
- używanie i utrzymywanie sprzętu ochrony osobistej i odzieży ochronnej podczas pracy,

Zasadnicze obowiązki pracowników w zakresie p.poż.

Przestrzeganie zakazu używania otwartego ognia i palenia tytoniu w miejscach niedozwolonych,

- zakaz rozgrzewania za pomocą ognia smoły i innych materiałów w odległości mniejszej niż 5 m od budynków lub stref zagrożonych wybuchem,
- zakaz spalania śmieci i odpadów,
- zakaz składowania jakichkolwiek materiałów i przedmiotów na drogach komunikacji ogólnej służącej celom ewakuacji, w tym zawężenie dróg ewakuacyjnych,
- zakaz zamykania dróg ewakuacyjnych w sposób uniemożliwiający ich natychmiastowe użycie,
- zakaz uniemożliwienia lub ograniczenia dostępu do:

a/ urządzeń przeciwpożarowych, takich jak stałe urządzenia gaśnicze, instalacje sygnalizacyjno-alarmowe, hydranty,

b/ urządzeń uruchamiających instalacje gaśnicze i sterujące takimi instalacjami oraz innymi instalacjami wpływającymi na stan bezpieczeństwa pożarowego obiektu, wyłączników i tablic rozdzielczych prądu elektrycznego,

zakaz używania materiałów niebezpiecznych pożarowo tj.

a/ cieczy palnych o temperaturze zapłonu poniżej 55°C,

b/ gazów palnych (poza procesem technologicznym),

c/ materiałów pirotechnicznych i wybuchowych,

d/ materiałów mających skłonności do samozapalenia.

Wypadki przy pracy.

Obowiązki pracodawcy:

W razie wypadku przy pracy, pracodawca obowiązany jest:

- Zabezpieczyć miejsce wypadku,

- Zapewnić udzielenie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- Podjąć niezbędne środki eliminujące lub ograniczające zagrożenie,
- Niezwłocznie zawiadomić inspektora, prokuratora, jednostkę nadrzędną o każdym śmiertelnym, ciężkim lub zbiorowym wypadku przy pracy (Kodeks Pracy, Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21.04.1992 r. W sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy – Dz. U. Nr 37, poz. 160 z 1992 r.),
- Niezwłocznie ustalić przyczyny i okoliczności wypadku,
- Zastosować środki zapobiegające podobnym wypadkom,
- Sporządzić właściwą dokumentację wypadku.

Obowiązki pracownika:

- Każdy pracownik, który zauważył wypadek lub dowiedział się o nim jest obowiązany natychmiast udzielić pomocy poszkodowanemu pracownikowi i niezwłocznie zawiadomić o wypadku przełożonego poszkodowanego pracownika oraz służbę BHP,
- Przełożony pracownika poszkodowanego w wypadku przy pracy zobowiązany jest zabezpieczyć miejsce wypadku i niezwłocznie zawiadomić o wypadku kierownika zakładu pracy oraz służbę BHP,
- Pracownik, który uległ wypadkowi, jeżeli stan jego zdrowia na to pozwala, jest obowiązany niezwłocznie powiadomić o wypadku swojego przełożonego. Jeżeli skutki wypadku ujawniły się w późniejszym okresie, pracownik obowiązany jest zawiadomić swojego przełożonego po ich ujawnieniu.

Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach

Udzielanie pierwszej pomocy poszkodowanemu w wypadku należy do pracodawcy, w związku z tym pracodawca powinien:

- Posiadać odpowiednio wyposażoną apteczkę pierwszej pomocy (zawartość apteczki powinna być konsultowana z lekarzem),
- Zapewnić poszkodowanemu odpowiedni transport do lekarza lub sprowadzić lekarza do poszkodowanego,
- Zaznajomić pracowników z telefonami alarmowymi (pogotowie ratunkowe, ośrodek zdrowia).

Pod pojęciem pierwszej pomocy rozumie się szybkie, zorganizowane działanie, prowadzone przez osoby z otoczenia ofiary nieszczęśliwego wypadku, ma ono często decydujące znaczenie dla dalszych rezultatów leczenia. Pierwszej pomocy udziela się zwykle na miejscu wypadku. Jeżeli świadkiem wypadku jest więcej osób, jedna z nich powinna objąć kierownictwo nad akcją ratowniczą.

Do udzielania pierwszej pomocy obowiązany jest każdy pracownik, który w ramach szkolenia BHP zapoznany został z zasadami udzielania pomocy przedlekarskiej (szkolenie wstępne, szkolenie okresowe).

Ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy

Postępowanie osoby (bądź osób) ratującej powinno polegać na:

- Ocenie zdarzenia, podjęciu działania,
- Jak najszybszym usunięciu czynnika działającego na poszkodowanego,
- Ocenie zaistniałego zagrożenia dla życia poszkodowanego (sprawdzenie tętna, ustalenie rodzaju urazu, sprawdzenie oddechu itd.)
- Zabezpieczeniu poszkodowanego przed możliwością dodatkowego urazu lub innego zagrożenia,
- wezwaniu pomocy lekarskiej.

Poniżej przedstawione są podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy w niektórych stanach zagrożenia zdrowia lub życia, spowodowanych przede wszystkim wypadkami przy pracy.

Zranienia

Rozróżniamy rany cięte, klute, szarpane i rąbane.

Pierwszą czynnością przy zranieniu jest:

- Natychmiastowe zatrzymanie krwotoku,
- Usunięcie z rany ciał obcych (tylko widocznych i których usunięcie nie sprawi trudności),
- Zabezpieczenie rany przed zakażeniem, (przy czym ran głębokich nie należy przemywać żadnymi płynami antyseptycznymi, ani wycierać – należy je pokryć jałowym opatrunkiem i zabandażować),
- W przypadku rany zanieczyszczonej, spłukać obficie 3% roztworem wody utlenionej,
- Miejsce zranione przykryć wyjałowioną gazą, nałożyć na nią ligninę lub watę,
- Opatrunek umocować bandażem, przylepcem, chustą trójkątną – w zależności od wielkości zranienia,
- Poszkodowanych z poważniejszymi obrażeniami należy kierować natychmiast do szpitala,
- Właściwa pomoc lekarska powinna być udzielona od 6 – 8 godzin od chwili zranienia,
- Należy dopilnować, by ranny, którego rana została zanieczyszczona np. ziemią, otrzymał surowicę przeciwtężcową.

Porażenie prądem elektrycznym

Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka ma działanie :

- Miejscowe, w postaci oparzenia,
- Ogólne, w postaci zaburzenia rytmu serca włącznie z niebezpieczeństwem zatrzymania krążenia.

W przypadku porażenia prądem, należy natychmiast uwolnić porażonego spod działania prądu elektrycznego poprzez:

- Wyłączenie napięcia,
- Odciągnięcie porażonego (bez narażania siebie) od urządzeń będących pod napięciem.

W zależności od stanu porażonego należy zastosować odpowiednie czynności ratownicze:

- Przy zatrzymaniu oddechu – sztuczne oddychanie,
- Przy zatrzymaniu czynności serca – masaż serca,
- Przy oparzeniach, krwotokach, zranieniach – postępować należy jak w takich wypadkach konieczne.

WE WSZYSTKICH PRZYPADKACH JAK NAJSZYBCIEJ WEZWAĆ LEKARZA LUB ZAPEWNIĆ TRANSPORT POSZKODOWANEGO DO SZPITALA. Podać lekarzowi nazwę substancji trującej.

5.12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Kompleksowa budowa sieci wodociągowych i kanalizacyjnych wraz z tłocznią ścieków

Wykonanie następujących robót z zakresu wod-kan:

- przyłącza i sieci wodociągowe
- przyłącze i sieci kanalizacji sanitarnej
- tłocznia ścieków

Wykaz istniejących obiektów

Sąsiadujące z projektowaną inwestycją budynki wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi (uzbrojenie terenu w sieci podziemne).

Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- prowadzenie robót ziemnych w wykopach otwartych
- istniejące niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- możliwość obsunięcia się ścian niezabezpieczonych wykopów
- natrafienie na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, a w konsekwencji jego uszkodzenie
- potrącenie pracownika przez zmechanizowany sprzęt budowlany (koparka)
- odbywający się w pobliżu ruch drogowy

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

W budownictwie występuje szereg prac określonych w przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji jako szczególnie niebezpieczne.

Pracodawca jest zobowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na realizowanej przez niego budowie. Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić: bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające, szczegółowy instruktaż pracowników je wykonujących.

Do szczególnie niebezpiecznych należą roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy lub jego części. Przed rozpoczęciem tych robót pracodawca, u którego mają one być prowadzone i osoba kierująca robotami powinni ustalić w podpisanym protokole szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, z podziałem obowiązków w tym zakresie.

O prowadzonych robotach oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac, pracodawca powinien poinformować pracowników przebywających lub mogących przebywać na terenie prowadzenia robót albo w jego sąsiedztwie.

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.).

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie. Szkolenia odbywają się w czasie pracy i na koszt pracodawcy. Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy jest prowadzone jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe.

Szkolenie wstępne obejmuje: instruktaż ogólny, instruktaż stanowiskowy, szkolenie podstawowe.

Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego oraz instruktażu stanowiskowego powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie i odnotowane w jego aktach osobowych.

Szkolenie podstawowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym.

Szkolenie okresowe obowiązuje osoby objęte szkoleniem podstawowym. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach robotniczych przechodzą szkolenie okresowe (w formie instruktażu) nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku. Pracodawcy, inne osoby kierujące pracownikami (np. mistrzowie, kierownicy) podlegają szkoleniom nie rzadziej niż co 6 lat. Szkolenie okresowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym.

Sprawą niezwykle ważną jest, aby wszystkie rodzaje szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracodawców i pracowników budowlanych realizowane były według programów dostosowanych pod względem formy i treści do poszczególnych rodzajów szkoleń, specyfiki zagrożeń i uciążliwości na określonym stanowisku czy ich grupie.

Pracownicy podlegają badaniom lekarskim, mającym na celu ustalenie, czy stan ich zdrowia pozwala na zatrudnienie na określonym stanowisku pracy. Osoby przyjmowane do pracy, a także pracownicy młodociani przenoszeni na inne stanowiska pracy i inni pracownicy przenoszeni na stanowiska pracy, na których występują czynniki szkodliwe dla zdrowia lub warunki uciążliwe, podlegają wstępnym badaniom lekarskim, a już zatrudnieni - badaniom okresowym.

W przypadku niezdolności do pracy trwającej dłużej niż 30 dni, spowodowanej chorobą, pracownik podlega kontrolnym badaniom lekarskim w celu ustalenia zdolności do pracy na dotychczasowym stanowisku.

Terminy badań okresowych ustala właściwy lekarz w porozumieniu z pracodawcą, uwzględniając charakter pracy badanego.

Badania profilaktyczne przeprowadza się na podstawie skierowania wydanego przez pracodawcę.

Pracodawca nie może dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego aktualnego orzeczenia lekarskiego, stwierdzającego brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku.

Koszty związane z przeprowadzeniem przez pracowników badań profilaktycznych ponosi pracodawca. Badania te powinny być w miarę możliwości przeprowadzone w godzinach pracy. Pracownik zachowuje prawo do wynagrodzenia za czas niewykonywania pracy z tytułu poddania się badaniom profilaktycznym.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, sąsiedztwie tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone ustaleniem przez kierownika budowy, w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje, bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania robót. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.
- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.

- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.
- Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

W przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy dodatkowo szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.

W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, posiadających poręcze znajdujące się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, należy:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
- likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy,
- sprawdzić stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą odłamu klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę. Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany.

Grodzie i kesony powinny być:

- zbudowane z materiałów trwałych o wymaganej w projekcie wytrzymałości
- wyposażone w urządzenia zapewniające osobom schronienie w przypadku wpływu wody lub innych substancji.

Pomieszczenia zamknięte, tunele, zbiorniki, studnie, urządzenia techniczne, kanały powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną lub w razie potrzeby w wentylację mechaniczną. Urządzenia elektryczne, stosowane w wymienionych pomieszczeniach powinny posiadać zabezpieczenia chroniące przed porażeniem prądem elektrycznym i wybuchem.

Wykonujący roboty ziemne powinni mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznie pierwszej pomocy medycznej.

W czasie prowadzenia robót ziemnych metodą bezodkrywkową należy zapewnić osobom bezpieczne połączenie podziemnych stanowisk pracy ze stanowiskami pracy zlokalizowanymi na powierzchni terenu, za pomocą szybów i tuneli, obudowanych w sposób uwzględniający parcie ziemi i wód gruntowych.

Każda osoba pracująca w wyrobiskach podziemnych lub udająca się pod ziemię, niezależnie od oświetlenia ogólnego, powinna posiadać sprawnie działającą lampę z własnym zasilaniem, zapewniającym nieprzerwane oświetlenie co najmniej przez 10 godzin.

Na każdym odcinku prowadzenia robót podziemnych należy zapewnić:

- system łączności, umożliwiający porozumiewanie się z podziemnych stanowisk roboczych ze stanowiskami na powierzchni ziemi oraz z pogotowiem zabezpieczającym,

5.13. Uwagi końcowe.

Prace prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96 poz. 438),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku (Dz. U. Nr 96 Poz. 437) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.
- Wszystkie prace instalacyjne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, oraz t. I „Budownictwo ogólne” ARKADY 1989 r.
- Wytocznymi instytucji uzgadniających projekt i będących właścicielami instalacji, obiektów czy budowli stwarzających kolizję z wykonywaną siecią (m.in. przestrzegać uwag i zaleceń zawartych w opinii ZUDP) .
- Warunkami technicznymi i zaleceniami wydanymi przez właścicieli sieci oraz pod ich nadzorem i w uzgodnieniu z nimi.
- Po wykonaniu projektowanego uzbrojenia i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.