

PROJEKT TECHNICZNY

Budowy sieci wodociągowej łączącej węzeł sieci na dz. ewid. nr 1; 405 w m. Kiczki Pierwsze z siecią na dz. ewid. nr 621 w m. Posiadały w ramach zadania pn. " Rozbudowa sieci wodociągowej części południowej gm. Cegłów "

Adres:	m. Posiadały, m. Kiczki Pierwsze gmina Cegłów
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI sieci wodociągowe
Nazwa jednostki ewidencyjnej:	141204_5, 141204_5 Gmina Cegłów
Nazwa i numer obrębu:	obręb geodezyjny nr 0005, 0011
Numery działek:	działka nr ew. 0011.621, 0011.626/2, 0011.626/1, 0011.622, 0005.400, 0005.10/4 ,0005.8/1, 0005.6, 0005.4, 0005.402/2, 0005.405 ,0005.2/2

Inwestor:	Gmina Cegłów ul.Tadeusza Kościuszki 4 05-600 Cegłów
-----------	---

Sieci wodociągowe	projektant: - inż. Maciej Strzałkowski upr. proj. nr St-99/86
-------------------	--

sprawdzający: - inż. Jacek Filipczak
upr. proj. nr MAZ/0202/PWOS/11

Warszawa listopad 2022r

Część opisowa

Budowy sieci wodociągowej łączącej sieć wodociągową na dz. ewid. nr 1; 405 w m. Kiczki Pierwsze z siecią na dz. ewid. nr 621 w m. Posiadały w ramach zadania pn. " Rozbudowa sieci wodociągowej części południowej gm. Cegłów "

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Zamiarem inwestora jest budowa przewodu wodociągowego Dn160mm dla spięcia gminnej sieci wodociągowej w m. Kiczki Pierwsze z gminną siecią wodociągową w m. Posiadały.

2. Podstawa opracowania.

- Koncepcja uzgodniona z Inwestorem
- Projekt zagospodarowania terenu,
- Wytyczne branżowe,
- Zalecenie inwestora,
- Obowiązujące przepisy i normatywy.

3. Ogólna charakterystyka i lokalizacja obiektu

3.1. Układ przestrzenny

Trasa sieci wodociągowej przebiega równolegle do pasa drogowego drogi powiatowej przy jego granicy, po terenach prywatnych na odcinku od m. Posiadały do m. Siółko a na dalszym odcinku od m. Siółko do m. Kiczki Pierwsze, w pasie drogowym dróg gminnych. Lokalizacja hydrantów pożarowych zlokalizowanych przy granicy pasa drogowego umożliwia bezpośredni dostęp do nich z drogi.

3.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Istniejąca sieć wodociągowa w m. Posiadały o średnicy Dn110mm jest siecią rozgałęzioną i nie zapewnia bezpieczeństwa dostatecznego przepływu i ciśnienia w przypadku zapewnienia dostatecznego wydatku hydrantów pożarowych. Połączenie obu sieci wodociągowych zapewni układ pierścieniowy i ustabilizuje przepływy i ciśnienie w sieci.

Teren inwestycji objęty opracowaniem jest terenem wykorzystywanym rolniczo, znajdują się na nim podziemne instalacje:

- projektowana sieć kanalizacji sanitarnej,
- przewody sieci wodociągowej w m. Kiczki Pierwsze i w m. Posiadały,
- linie energetyczne napowietrzne.

Obsługa komunikacyjna odbywa się drogą powiatową 2242W oraz drogą gminną KDG 220109W.

4. Zamierzony sposób użytkowania i program użytkowy obiektu

Projektowana sieć wodociągowa spina sieć rozgałęzioną w m. Kiczki Pierwsze z siecią rozgałęzioną w m. Posiadały. Wykonany odcinek sieci wodociągowej umożliwi pracę sieci gminnej w układzie pierścieniowym.

5. Opis stanu istniejącego

W stanie istniejącym nie ma przewodów wodociągowych spinających sieci wodociągowe w m. Kiczki Pierwsze z siecią wodociągową w m. Posiadały. W m. Posiadały istnieje rozgałęzioną końcówka sieci wodociągowej PCV 110mm. Przez m. Kiczki Pierwsze przebiega przewód wodociągowy PCV 160 stanowiący część rozgałęzionej sieci wodociągowej w południowej części gminy Cegłów.

6. Opinia geotechniczna i informacja o posadowieniu

W poziomie posadowienia zalegają piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o $I_D = 0,5$ oraz gliny twardoplastyczne o $I_L = 0,1 - 0,25$ i plastyczne o $I_L = 0,35$.

Na badanym terenie w otworach nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym, stabilizującym się na głęb. 1,1 – 1,6 m.

Badania wykonano w okresie średniego stanu wód gruntowych.

Woda poziomu czwartorzędowego jest słabo agresywna w stosunku do betonu.

Robót ziemnych i fundamentowych nie należy prowadzić w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na własności mechaniczne gruntów. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-06050. Jeżeli grunty występujące w podłożu nie będą dodatkowo nawadniane, to nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

7. Parametry techniczne projektowanej sieci i urządzeń uzbrojenia sieci

7.1. Sieć wodociągowa

W miejscowości Posiadały zlokalizowana jest sieć wodociągowa Dn110mm przebiegająca po działkach prywatnych. Sieć wodociągowa jest siecią rozgałęzioną zakończoną hydrantem przy końcu obszaru zabudowanego i jest to końcówka sieci z podejściem do ostatnich budynków. W miejscowości Kiczki Pierwsze przebiega sieć wodociągowa Dn160mm w pasie drogi gminnej.

Od m. Posiadały projektowany przewód wodociągowy przebiega po terenach prywatnych wzdłuż drogi powiatowej 2242W StaraWieś-Sioło przy jej granicy. Przy skrzyżowaniu z drogą gminną KDG220109W przewód wodociągowy przebiega wzdłuż drogi gminnej w pasie drogowym pomiędzy nawierzchnią drogową a rowem odwadniającym.

Hydranty zlokalizowanych za rowem odwadniającym przy granicy pasa drogowego na boczniku z zasuwą.

Wraz z przewodami sieci wodociągowej przewidziano ułożenie przewodu światłowodowego przy przewodach wodociągowych.

7.2. Uzbrojenie sieci

Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej stanowić będą

- zasuwy żeliwne wodociągowe kołnierzowe miękkouszczelnione
- hydranty pożarowe nadziemne na boczniku z zasuwą
- trójniki równoprzelotowe
- trójniki redukcyjne
- nawiertki żeliwne z zasuwami

Przyjęto kształtki rurowe uzbrojenia sieci systemu 2000 (HAWLE) dla połączenia rur z PE i PCV PN16. Uszczelnienie połączenie PE-żeliwo zapewniają uszczelki wargowe i pierścienie dociskowe. Połączenia z rurami z tworzyw sztucznych nie wymaga kształtek przejściowych kołnierzowych oraz dodatkowo zastosowane kształtki dają możliwość montażu zasuw kołnierzowych jak i hydrantów pożarowych z cokołem kołnierzowym.

7.3. Przyłącze wodociągowe

Do istniejącego odcinka przewodu wzdłuż drogi gminnej włączone są przyłącza do budynków zlokalizowane przy tej drodze. Na przewodzie wodociągowym przebiegającym po gruntach ornych zamontowane są hydranty pożarowe nadziemne.

Projektuje się przełączenie przyłączy domowych do projektowanego przewodu wodociągowego po jego uruchomieniu i oddaniu do eksploatacji a przed likwidacją wyłączonego z eksploatacji odcinka wodociągu przebiegającego po gruntach prywatnych.

8. Elementy sieci wodociągowej

8.1. Przewody wodociągowe

Przewody wodociągowe przyjęto z rur PE100 PE Ø160/9,5mm SDR17 układane metodą bezwykopową.

8.2. Zasuwy

Dobrano zasuwy kołnierzowe żeliwne z żeliwa sferoidalnego z miękkouszczelniającym klinem i niewznoszącym wrzecionem. Wrzeciono zakończone w żeliwnej skrzynce do zasuw.

8.3. Hydranty pożarowe

Hydranty pożarowe przyjęto jako nadziemne sztywne z głowicą żeliwną z zamknięciem, na boczniku z zasuwą odcinającą.

8.4. Kształtki

Kształtki rurowe żeliwne połączeniowe i trójniki dla rur PE i PCV do PN16 (system 2000), z żeliwa sferoidalnego

8.5. Przyłącza domowe

Przyłącza domowe podłączone poprzez opaskę do nawiercania z żeliwa oraz zasuwę do przyłączy domowych żeliwna sferoidalnego.

8.6. Przewody światłowodowe

Przewody sieci światłowodowej 24-parowe (48 włókien) jednomodowe opancerzony taśmą stalową falowaną.

9. Charakterystyczne parametry obiektu

Przewody wodociągowe z rur:

- | | |
|--------------------------|-----------|
| ▪ PE100 PEØ160/9,5 SDR17 | 2374,00 m |
| ▪ PE100 PEØ90/8,2 SDR 11 | 17,50 m |

▪ HDPE Ø250 Rury ochronne	27,50 m
Uzbrojenie sieci wodociągowej:	
▪ Zasuwy kołnierzone Ø150 miękkouszczelnione	12 szt
▪ Zasuwy kołnierzone Ø80 miękkouszczelnione	9 szt
▪ Hydranty pożarowe nadziemne Ø80	9 szt
▪ Trójniki równoprzelotowe 150/150	4 szt
▪ Trójniki równoprzelotowe 100/100	1 szt
▪ Trójniki redukcyjne 150/80	10 szt
▪ Nawiertki z zasuwą 5/4"	6 szt
Sieci światłowodowe:	
▪ Kabel światłowodowy 48 włókien jednomodowy	2374 m

10. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja wodociągu

Próbę szczelności, płukanie i dezynfekcję należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN805:2002.

Przewód wodociągowy przed oddaniem do eksploatacji należy poddać płukaniu i dezynfekcji. Płukanie i dezynfekcję wykonać zaraz po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową z prędkością przepływu wody przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka rurociągu. Dezynfekcję rurociągu przeprowadzać przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 25 g/m³. Po upływie 24 godzin należy przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po dokładnej dezynfekcji i płukaniu powinna być wykonana analiza badania jakości wody pod względem bakteriologicznym w laboratorium stacji sanitarno – epidemiologicznej. Po zakończeniu powtórnego płukania należy pobierać próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 10 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

11. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z sieci

Sieć wodociągowa nie jest elementem wymagającym obsługi.

Eksploatator sieci w zakresie kompetencji eksploatuje sieć zgodnie z przeznaczeniem – Konstrukcja głowicy hydrantów zabezpiecza przed dostępem osób niepowołanych. Straż pożarna posiadająca odpowiednie klucze uruchamiające, może eksploatować hydranty dla celów pożarowych i napełniania pojazdów strażackich.

12. Zakres projektowanych elementów robót

Zaprojektowano wykonanie prac inwestycyjnych:

- Budowa przewodów wodociągowych metodą bezwykopową
- Roboty ziemne dla wykonania wykopów startowych odcinków wykonywanych metodą bezwykopową
- Roboty ziemne dla wykonania podejść do hydrantów na boczniku z zasuwą
- Roboty ziemne dla montażu uzbrojenia i połączenia przewodów wodociągowych
- Roboty montażowe uzbrojenia sieci wodociągowej.

13. Technologia wykonania robót

Układanie przewodu sieci wodociągowej należy wykonać metodą bezwykopową (przewiert horyzontalny, przewiert sterowany) wraz z przewodami światłowodowymi.

Metodą wykopową układane będą tylko odcinki podejść do hydrantów pożarowych na boczniku zlokalizowanych przy granicy działki. Wykonanie wykopów wymagać będzie również dostęp do przewodów i montaż uzbrojenia sieci wodociągowej i przyłączenia przyłączy domowych.

Dla wykonania układania przewodów wodociągowych metodą bezwykopową konieczne będzie wykonanie wykopów startowych i odbiorczych przewodów.

Roboty ziemne wykonywane będą mechanicznie (80%) z dogłębieniem ręcznym (20%) w wykopie zabezpieczonym wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo.

Wielkość wykopów startowych (2,0x3,0m) dla budowy przewodów wodociągowych należy ewentualnie dopasować do wielości posiadanych maszyn i technologii, wykonawcy robót bezwykopowych.

Wykopy pod podejścia hydrantowe należy wykonać jako wąskoprzestrzenne 0,90m umocnione wypraskami stalowymi, balami drewnianymi lub systemowe.

Wodę gruntową mogącą pojawić się w wykopach należy odpompować poprzez odwodnienie powierzchniowe w dnie wykopu.

Wykopy otwarte powinny być zabezpieczone i suche zgodnie z normą PN84/B-10735.

Po odbiorze technicznym zgodnie z normą PN73/B-10735 wykopy należy zasypać zgodnie z normą BN83/8836-02 z uwzględnieniem warunków pozwolenia na budowę i warunków producenta rur oraz normą BN72/8932-01.

Całość robót kanalizacyjnych należy wykonywać pod nadzorem technicznym właściciela i eksploatatora sieci wodociągowej.

14. Metoda wykonania robót

Wykopy będą wykonywane mechanicznie 80% i ręcznie 20 % bez odkładu urobku przy wykopie. Ziemia z wykopów na odkład przy wykopie..

Grunt do zasypki nie może zawierać kamieni, korzeni, części organicznych i nierozdrobnionych brył gruntu. Zasypywanie wykopów w czasie mrozów jest niedozwolone.

Na czas prowadzenia robót, pas robót i wykopy należy zabezpieczyć barierkami i oświetlić światłami ostrzegawczymi od zmroku do świtu zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

Po wykonaniu przewodów oraz po odbiorze technicznym, wykopy należy zasypać gruntem kat I-II bez kamieni, korzeni i części organicznych z zagęszczeniem dla uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,95$. Pod nawierzchnię utwardzoną, zagęszczenie warstwy do 1,0m głębokości należy zagęścić do $I_s=1,0$.

Po wykonaniu przewodów i zasypce istniejące rowy odwodnienia dróg należy odtworzyć w parametrach rowów istniejących.

W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi roboty należy wykonywać zgodnie z PN-76/E-05125. Należy przestrzegać wymagań eksploatatorów dróg w zakresie decyzji pozwolenia na lokalizację przewodu w pasie drogowy.

Całość robót należy realizować z bezwzględnym uwzględnieniem obowiązujących przepisów BHP.

15. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące jego wpływ na środowisko.

- Zapotrzebowania i jakość wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków - brak zapotrzebowania na wodę i brak ścieków
- Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i pylnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i rozprzestrzeniania się – brak emisji zanieczyszczeń gazowych
- Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów – brak wytwarzanych odpadów
- Emisja hałasu oraz wibracji, a także promieniowania w szczególności jonizującego pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu rozprzestrzeniania się – brak emisji hałasu
- Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne –

Zakres i metoda wykonania projektowanych robót nie wpływa negatywnie na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne, jak również na zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

Przedmiotowa inwestycja nie przewiduje prowadzenia działań mogących prowadzić do zanieczyszczenia wód. Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i organizacyjne nie powodują pogorszenia wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

16. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Sieć wodociągowa dostosowana do wymogów obsługi ochrony pożarowej poprzez hydranty pożarowe nadziemne wykorzystywane w celach gaśniczych i do napełniania pojazdów strażackich.

Informacja dotycząca planu BiOZ

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

Budowy sieci wodociągowej łączącej węzeł sieci na dz. ewid. nr 1; 405 w m. Kiczki Pierwsze z siecią na dz. ewid. nr 621 w m. Posiadały w ramach zadania pn. " Rozbudowa sieci wodociągowej części południowej gm. Cegłów "

2. Nazwa inwestora oraz jego adres

Gmina Cegłów, ul.Tadeusza Kościuszki 4, 05-600 Cegłów

3. Imię i nazwisko sporządzającego informację

inż. Maciej Strzałkowski , upr. proj. nr St-99/86

4. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest określenie przewidywanych zagrożeń związanych z budową przewodów sieci wodociągowej.

Zakres opracowania jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).

5. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres robót objętych przedmiotową inwestycją

1.6 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym projektowaną inwestycją zlokalizowane są elementy uzbrojenia podziemnego:

- przewody wodociągowe,
- kable teletechniczne,
- uzbrojenie podziemne:
- linie napowietrzne elektroenergetyczne,
- linie napowietrzne teletechniczne.

6. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia ludzi

Do elementów istniejącego zagospodarowania stanowiących zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi należy zaliczyć wykonywanie robót w sąsiedztwie napowietrznych linii energetycznych – możliwość porażenia prądem a w sąsiedztwie budynków mieszkalnych – hałas pracującego sprzętu.

7. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Przy robotach budowlanych oraz zagospodarowania terenu w trosce o ochronę zdrowia pracowników oraz osób trzecich należy przestrzegać wszystkich obowiązujących zasad i przepisów BHP zawartych w przepisach i normach branżowych.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Podczas prowadzenia robót wystąpią zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia:

- wykopy stanowią zagrożenie zarówno dla robotników w wykopie jak i przechodniów, szczególnie dzieci – upadkiem z wysokości, przysypaniem klinem naturalnego odłamu gruntu, czy też uderzeniem przedmiotem spadającym z góry,
- wykonywanie przewiertów horyzontalnych, przecisków, przewiertów sterowanych – możliwość zranienia, przygniecenia, zmiżdżenia kończyn, złamań,
- montaż elementów do zabezpieczania ścian wykopów – możliwość zranień, otarć i skaleczeń,
- montaż elementów uzbrojenia sieci wodociągowej – możliwość zranienia, przygniecenia, zmiżdżenia kończyn, złamań,
- transport rur do wykopów – możliwość zranień, otarć i skaleczeń,
- przeprowadzanie prób ciśnieniowych wodociągów – niebezpieczeństwo rozszczelnienia rurociągu i zalania pracownika w wykopie, wyrwanie niezabezpieczonych odcinków rur,
- zasyпка wykopów – możliwość przysypania robotnika w wykopie, zsunięcia się robotnika do wykopu w wypadku zasyпки ręcznej lub sprzętu w przypadku zasyпки mechanicznej,
- praca sprzętu budowlanego – możliwość potrącenia lub najechania,
- transport samochodowy – możliwość potrącenia lub najechania,
- prace związane z budową instalacji elektrycznych – możliwość porażenia prądem,

- prace montażowe w wykopie – możliwość upadku z wysokości, możliwość przygniecenia transportowanymi elementami wyposażenia.
 - odbudowa konstrukcji jezdni – możliwość zranień, otarć, stłuczeń i oparzeń,
- Przy robotach ziemnych i montażowych należy, z uwagi na specyfikę robót zwrócić uwagę między innymi na:
- właściwe przygotowanie placu budowy tj. wyгородzenie, oznakowanie, przygotowanie zaplecza budowy,
 - sposób usystematyzowania robót bez rozciągania na zbyt szerokim froncie,
 - zapewnienie bezpiecznego przejazdu oraz przejścia dla pieszych,
 - wytypowanie bezpiecznego miejsca składowania materiałów i przechowywanie ich zgodnie z wymogami producentów, w sposób nie zagrażający pracownikom i mieszkańcom
 - oświetlenie miejsc pracy, dojazdu i dojść do placu budowy zgodnie z obowiązującymi normami,
 - stosowanie się do wszystkich zaleceń dotyczących sprzętu zmechanizowanego, pomocniczego i urządzeń,
 - prawidłowe zabezpieczenie wszystkich wykopów o ścianach pionowych,
 - zapewnienie bezpiecznego zejścia do wykopów,
 - wyposażenie pracowników wykonujących prace niebezpieczne w sprzęt ochronny oraz zapewnienie ubezpieczenia przez pracownika na zewnątrz,
 - zabezpieczenie terenu wykonywania robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym przed dostępem osób niezatrudnionych,
 - zachowanie zasad bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót betonowych,
 - właściwe oznakowanie miejsc pracy (głębokie wykopy),
 - zapewnienie bezpiecznych stanowisk pracy i maksymalna likwidacja zagrożeń dla zdrowia i życia oraz zapewnienie środków pierwszej pomocy w pobliżu miejsc pracy,
 - zapewnienie w zakresie ochrony przed hałasem indywidualnych środków ochrony słuchu,
 - prowadzenie prac montażowych uzbrojenia z elementów prefabrykowanych zgodnie z wymaganiami producenta montowanego elementu,

8. Szkolenie i instruktaż pracowników

Wykonawca (kierownik budowy) przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych zobowiązany jest opracować plan BIOZ i zaznajomić z nim pracowników w zakresie wykonywanych przez nich prac.

Każdy pracownik zatrudniony na budowie powinien mieć ważne świadectwo ukończenia okresowego szkolenia bhp oraz przejść na budowie szkolenie wstępne tzw. „instruktaż ogólny”, który obejmuje zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenia wstępne ogólne przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („instruktaż stanowiskowy”) powinno zapoznać pracownika z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania prac na tym stanowisku. Instruktaż pracowników należy prowadzić każdorazowo przed przystąpieniem do robót budowlanych oraz w przypadku zmiany rodzaju robót wykonywanych przez danego pracownika. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Znajomość przepisów w zakresie bhp oraz świadomość potencjalnych zagrożeń ma bardzo istotny wpływ na zmniejszenie liczby wypadków na budowie.

Szkolenie powinno być przeprowadzone przez uprawnionych specjalistów w zakresie BHP. W ramach instruktażu należy:

- wskazać obiekty i miejsca szczególnie niebezpieczne,
- omówić rodzaje zagrożeń,
- omówić wymagane zabezpieczenia budowy ze szczegółowym wskazaniem miejsc szczególnie niebezpiecznych,
- wskazać bezpieczne sposoby wykonania robót oraz omówić obowiązujące w tym zakresie przepisy bhp,
- określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń,

- wskazać środki ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń, koniecznych do stosowania przez pracowników,
- omówić organizację robót oraz zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi, ze wskazaniem osób wyznaczonych do prowadzenia nadzoru.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowisku pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Prace szczególnie niebezpieczne prowadzone w pobliżu napięcia należy prowadzić na pisemne polecenie przez uprawnionego pracownika. Polecenie pisemne powinno być wydane na zasadach obowiązujących dla prac przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych określonych w Prawie energetycznym. Prace mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający ważne zaświadczenia kwalifikacyjne „E” do 1 kV i aktualne badania lekarskie.

Kierownik robót elektrycznych ma obowiązek przedstawić pracownikom zagrożenia wynikające z prowadzonych prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat obowiązujących przepisów BHP w zakresie prowadzonych prac i zasad udzielania pierwszej pomocy.

9. Środki organizacyjno – techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnie zagrożenia lub w ich sąsiedztwie

Przyczyny organizacyjne powstawania wypadków przy pracy:

- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich,
- brak nadzoru,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstawania wypadków przy pracy:

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego,
- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

W czasie prowadzenia robót budowlanych i instalacyjnych należy zapewnić właściwą organizację robót i wyposażenie w środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom a także:

- zatrudnić pracowników o odpowiednich kwalifikacjach,
- przeprowadzić instruktaż pracowników,
- wyposażić pracowników w niezbędne środki ochrony osobistej wynikające ze specyfiki realizowanych robót,
- egzekwować od pracowników stosowanie środków ochrony indywidualnej – odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości przy pracach na wysokości i w wykopach,
- wyposażić pracowników we właściwy sprzęt do wykonywania prac,
- teren budowy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych,
- zapewnić właściwą organizację ruchu na czas wykonawstwa robót,
- zapewnić łączność telefoniczną na terenie budowy,
- wygrodzić na budowie strefy szczególnie niebezpieczne,
- wyznaczyć osoby do prowadzenia bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi,
- wykopy zabezpieczyć barierkami ochronnymi i wyposażić w drabiny umożliwiające zejście do wykopu i szybką ewakuację w razie powstania zagrożenia,
- zapewnić na budowie niezbędny sprzęt ratunkowy, w tym szelki, liny ratunkowe, latarki, maski tlenowe, drabiny atestowane,
- ściśle stosować się do uzgodnień branżowych,

- prowadzenie robót ziemnych w pobliżu istniejącego uzbrojenia technicznego należy prowadzić ręcznie,
- zapewnić nadzór właścicieli uzbrojenia nad robotami budowlanymi prowadzonymi w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego występującego w pasie robót,
- przy pracach prowadzonych w pobliżu czynnych sieci i urządzeń elektrycznych, gdzie może wystąpić zagrożenie prądem elektrycznym, prace należy prowadzić przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia pod nadzorem upoważnionego pracownika,
- uziemić urządzenia,
- instalacje powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami normami i pod odpowiednim nadzorem,
- przed wejściem do jakiegokolwiek zbiornika/studni celem dokonania np. demontażu/montażu, remontu lub oczyszczenia zbiornika należy zachować szczególną ostrożność, wewnątrz dobrze przewietrzyć przenośnym wentylatorem. Osoba wchodząca do środka winna być wyposażona w aparat tlenowy i asekurowana z zewnątrz,
- wszystkie urządzenia elektryczne stosowane w obiekcie muszą posiadać certyfikaty dopuszczające do pracy, zgodne z obowiązującymi przepisami; podłączenie urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie z DTR,
- zapoznanie się i przestrzeganie zasad montażu i rozruchu urządzeń określonych w DTR i innych instrukcjach dostawców maszyn i urządzeń,
- zapoznanie się i przestrzeganie instrukcji w zakresie przepisów pożarowych,

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo budowlane, jest obowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

10. Obowiązujące przepisy prawne uwzględnione w opracowaniu

Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz.U.Nr 62 poz. 290)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U.Nr 60 poz. 278)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 poz. 1263) 22
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 poz. 1021)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401).

Część rysunkowa projektu technicznego

W-1	Plan sytuacyjny sieci wodociągowej Ø160	1:500
W-2	Profil podłużny sieci wodociągowej Ø160 cz.1	1:100/500
W-3	Profil podłużny sieci wodociągowej Ø160 cz.2	1:100/500
W-4	Profil podłużny sieci wodociągowej Ø160 cz.3	1:100/500
W-5	Schematy węzłów wodociągowych	