

PROJEKT ZAWIERA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Stan istniejący
4. Stan projektowany
 - 4.1. Stan prawny
 - 4.2. Istniejące uzbrojenie terenu
5. Sieć wodociągowa
 - 5.1. Roboty ziemne
 - 5.2. Montaż wodociągu
 - 5.3. Montaż węzłów i armatury
 - 5.4. Próby szczelności
 - 5.5. Zasypanie wykopów
 - 5.6. Płukanie i dezynfekcja przewodu
 - 5.7. Odbiory robót
 - 5.8. Uwagi końcowe

Informacja BIOZ

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

1. Sieć wodociągowa

III. RYSUNKI

- | | | |
|---|-------------------|-----------------|
| 1. Plan zagospodarowania terenu | skala 1 : 500 | rys. nr 221-1/7 |
| 2. Schemat montażowy | skala 1 : 500 | rys. nr 221-2/7 |
| 3. Profil sieci wodociągowej – punkty SW-12 | skala 1 : 500/100 | rys. nr 221-2/7 |
| 4. Profil sieci wodociągowej – punkty 12-27 | skala 1 : 500/100 | rys. nr 221-3/7 |
| 5. Profil sieci wodociągowej – punkty 27-4 | skala 1 : 500/100 | rys. nr 221-4/7 |
| 6. Schematy podłączenia budynków – zestawienie | | rys. nr 221-5/7 |
| 7. Rury ochronne - zestawienie | | rys. nr 221-6/7 |
| 8. Zabezpieczenie kabli teletechnicznych – rysunek typowy | | |

I. OPIS TECHNICZNY

do budowy sieci wodociągowej na terenie zajezdni tramwajowej ZKT-4 przy ul. Chorzowskiej 150 w Gliwicach

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o :

- projekt przyłącza wodociągowego opracowany przez tut. Zespół, VII 2008r,
- mapy sytuacyjno-wysokościowy do celów projektowych w skali 1 : 500,
- Warunki Techniczne podłączenia do sieci wodociągowej wydane przez ZPWik w Zabrzu zn. TR/504/604/457/5391/06 z dn. 07.12.2006r.
- uzgodnienia z Inwestorem,
- katalogi urządzeń firm HAWLE, WAVIN – METALPLAST, TYCO,
- normy, normatywy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania i wykonawstwa sieci zewnętrznych oraz przyłączy wodociągowych.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest budowa sieci wodociągowej na terenie zajezdni tramwajowej ZKT-4 w Gliwicach przy ul. Chorzowskiej 150.

Projekt obejmuje ułożenie nowej sieci wodociągowej z rur polietylenowych klasy twardości 100 szeregu SDR11 o średnicy 110x10,0mm na cele socjalno-bytowe i p. pożarowe. Przyłącza do poszczególnych budynków na terenie zajezdni zaprojektowano o średnicach określonych przez Inwestora - zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Projekt nie obejmuje wymiany instalacji wewnętrznych wod.-kan. w budynkach znajdujących się na terenie Inwestora. Odcinek przyłącza został wydany w odrębnym opracowaniu.

Niniejsza dokumentacja wymagana jest przez wykonawcę robót, użytkownika sieci i terenowe oddziały administracji państwowej.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Na terenie zajezdni tramwajowej sieć wodociągowa jest w złym stanie technicznym. W związku z powyższym tut. Zespół opracował projekt przyłącza wodociągowego oraz projekt nowej sieci wodociągowej na terenie zajezdni wraz z rozmieszczeniem hydrantów zewnętrznych DN80.

4. STAN PROJEKTOWANY

Projektowana sieć wodociągowa na cele bytowe i p. poż. (o średnicy Ø110x10,0PE) jest prowadzona od studzienki wodomierzowej umieszczonej na terenie Inwestora za ogrodzeniem w odległości 10m od skrzyżowania z gazociągiem DN400 CN 1,6MPa (wymóg GOSD Zabrze) – zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Ze względów p.poż. sieć wodociągowa została zaprojektowana jako pętla, na której w odległości max. co 150m rozmieszczono hydranty nadziemne DN80. Początkowo sieć biegnie w terenie zielonym przy budynkach magazynowych, skręca i dalej biegnie wzdłuż budynków łaźni, administracji i wozowni w kierunku wejścia głównego na teren Zakładu, częściowo w terenie zielonym a częściowo pod drogami betonowymi. Przy wejściu głównym skręca w kierunku budynku ruchu i kontroli, a następnie

biegnie wzdłuż torowiska w kierunku tylnej części działki gdzie łączy się w pętlę w punkcie 4.

Wszystkie przejścia pod torami tramwajowymi wykonać pod kątem prostym, dla większego bezpieczeństwa, w rurach ochronnych. Przy wykonywaniu przejść metodą wykopu otwartego, tory tramwajowe zabezpieczyć przed osunięciem.

4.1. Stan prawny

Działki, przez które prowadzona jest inwestycja - 688/1, 688/2, należą do Inwestora tj. Tramwaje Śląskie S.A. ul. Inwalidzka 5 w Chorzowie.

4.2. Istniejące uzbrojenie terenu

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej występują skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi, istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej, siecią ciepłą cA oraz istniejącym gazociągami gA.

Odległość pionowa między rurociągiem kanalizacyjnym a projektowanym wodociągiem jest większa niż 0,5m. W takim przypadku wodociąg nie wymaga rury ochronnej.

Skrzyżowanie sieci wodociągowej z kablami teletechnicznymi należy zabezpieczyć poprzez nałożenie rur ochronnych dwudzielnych Arota na ww. kable – zgodnie z rysunkiem zabezpieczeń.

Przejście pod torami tramwajowymi należy zabezpieczyć poprzez nałożenie rury ochronnej polietylenowej na sieć wodociągową.

5. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej w formie pętli od studzienki wodomierzowej SW.

Wodomierz na cele bytowe i p. poż. został dobrany i umieszczony w studzience wodomierzowej. Za wodomierzem i zaworem głównym zabudowano zawór antyskażeniowy.

Technologia robót obejmuje:

- a/ wytyczenie w terenie trasy sieci wodociągowej,
- b/ wykonanie wykopów mechanicznie i ręcznie a w przypadkach zbliżenia do istniejącego uzbrojenia tylko ręcznie,
- c/ wykonanie podsypki piaskowej grubości 20cm pod rurociągiem, obsypki na wysokość rurociągu i nadsypki grubości 30cm nad rurociągiem,
- d/ ułożenie rurociągu PE montowanego przez zgrzewanie czołowe,
- e/ montaż armatury i podłączeń,
- f/ wykonanie próby szczelności rurociągu na ciśnienie 1,25MPa a po czasie 0,5 godziny na ciśnienie 0,6MPa,
- g/ podłączenie rurociągu projektowanego do przyłącza wodociągowego,
- h/ zasypanie rurociągów,
- i/ płukanie, dezynfekcja rurociągów i badanie jakości wody przez Stację Sanitaro-Epidemiologiczną,
- j/ pomiary powykonawcze przez uprawnionego geodetę,
- k/ uporządkowanie terenu i odbiór robót.

5.1. Roboty ziemne

Wykopy można rozpocząć po wytyczeniu trasy wodociągu i ustaleniu przebiegu

istniejącego uzbrojenia terenu.

Projektowana trasa winna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków i tzw. świadków oraz reperów roboczych ustalonych przez geodetę. Wymagane jest zdjęcie wierzchniej warstwy gruntu i złożenie na poboczu celem wykorzystania do odtworzenia terenu po robotach. Wykopy wykonywane koparką można prowadzić do głębokości około 1,8m a następnie należy wyrównać dno wykopu z uzyskaniem odpowiedniego spadku. Na wyrównane dno wykopu winna być ułożona podsypka piaskowa o grubości 20cm z ubiciem. Szerokość dna wykopu musi mieć minimum 60cm. Szerokość światła wykopu powinna wynosić 80cm, więc przy konieczności umocnienia ścian należy wykop wykonać o szerokości 90cm. Odeskowanie i rozparcie wykopów powinno następować stopniowo w miarę głębień wykopu, przy czym przestrzeń czasowo nieodeskowana nie może przekraczać w gruntach luźnych 0,4m a w gruntach zwartych 0,5-0,7m. Ostatnia górna deska obudowy powinna wystawać ponad powierzchnię terenu około 15cm, celem zabezpieczenia przed obsuwaniem się gruntu lub kamieni oraz spływu wód opadowych do wnętrza wykopu. Rozdeskowanie wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności równocześnie z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Po przygotowaniu podłoża do układania rurociągu kierownik budowy i inspektor nadzoru dokonują odbioru, sprawdzając zgodność z założeniami dokumentacji. Przy dużej rozbieżności tj. zmiany kategorii gruntu, wystąpienia wody gruntowej lub przeszkód terenowych należy uzyskać akceptację projektanta.

Warunki wykonania wykopów zostały określone w normie PN-B-10736 z 1999r. „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

5.2. Montaż wodociągu

Wykonuje się przez zgrzewanie czołowe na brzegu wykopu na powierzchni terenu. Do wykopu opuszcza się odcinki po 2 do 3 rur. Wloty (końcówki) rur powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem przez założenie tymczasowych korków. Na rurociągu mogą być równocześnie montowane kształtki zabezpieczone odpowiednio przy opuszczaniu do wykopu.

5.3. Montaż węzłów i armatury

Dokonyje się częściowo na powierzchni terenu poprzez skręcenie kształtek kołnierzowych. Na uzbrojenie węzłów składają się: trójniki i tuleje kołnierzowe z kołnierzem galwanizowanym.

Kształtki z PE będą zgrzewane czołowo do rurociągu a do połączenia z armaturą muszą mieć zgrzany króciec kołnierzowy z luźnym kołnierzem stalowym. Armaturę kołnierzową należy łączyć na uszczelkę gumową poprzez skręcenie na śruby naprzemianległe o odpowiednim momencie.

Nad wodociągiem ułożyć taśmę wskaźnikową niebieską z PVC z wkładką metalową, ok. 50cm nad wodociągiem.

5.4. Próby szczelności

Dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim złączy, należy przeprowadzić próbę szczelności ciśnieniowo - hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z piasku grubości 20cm z podbiciem rur z obu stron dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu, z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Wg projektu normy europejskiej pr. EN 805/96

próbę ciśnienia należy wykonać dwustopniowo. Najpierw napełnia się rurociąg wodą pod ciśnieniem roboczym, dokonując dokładnego odpowietrzenia i obniża się ciśnienie do 0,2MPa. Tak napełniony wodociąg pozostaje całą dobę. Następnego dnia w ciągu 10minut należy podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x ciśnienia roboczego czyli 1,2MPa i utrzymywać to ciśnienie przez okres 0,5 godziny, dopompowując w sposób ciągły lub z krótkimi przerwami. Następnie bez pompowania obserwować badany odcinek przez okres 1godziny. W tym czasie nie powinno być spadku ciśnienia o więcej niż 30% czyli 0,36MPa. Drugą próbę wykonuje się po obniżeniu ciśnienia do 0,6MPa w ciągu 10min. W czasie następnej 0,5godziny ciśnienie powinno wzrosnąć o około 10%. W przypadku negatywnego wyniku pierwszej lub drugiej próby należy sprawdzić miejsca połączeń i usunąć ewentualne wycieki, a następnie obniżyć ciśnienie do 0,2MPa na okres 2godzin dla uspokojenia materiału rury i przeprowadzić obydwie próby ponownie.

5.5. Zasypanie wykopów

Dokonywane się w trzech etapach :

- wykonanie warstwy ochronnej z piasku grubości 15cm na rurociągu z wyłączeniem węzłów (przed próbą szczelności),
- wykonanie warstwy ochronnej z piasku grubości minimum 15cm nad miejscami połączeń rurociągu i nad węzłami (po próbie szczelności),
- zasypanie wykopów do powierzchni terenu, zagęszczając warstwami o grubości 20 - 30cm przez ubijanie.

Maksymalna wielkość cząstek gruntu nie powinna przekraczać 30mm. Jeśli grunt z wykopów nie spełnia tych warunków należy dowieźć grunt o odpowiednich parametrach a grunt rodzimy odwieźć na wskazany teren lub wysypisko.

W czasie zasypywania wykopów umocnionych należy rozebrać stopniowo deskowanie i rozpory ścian wykopu. Teren po robotach ziemnych należy przywrócić do stanu pierwotnego poprzez odwóz nadmiaru gruntu na wskazany teren lub na wysypisko. Powierzchnię terenu rozplantować gruntem rodzimym złożonym na poboczu.

5.6. Płukanie i dezynfekcja przewodu

Wykonywane są po próbie szczelności i zasypaniu wykopów. Płukanie dokonuje się czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chłorową powstałą z rozpuszczenia podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej $50\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić $10\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio. Następnie powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium Stacji Sanitarno - Epidemiologicznej.

5.7. Odbiory robót

Odbiór robót należy przeprowadzać w oparciu o ustalenia następujących norm :

- PN-B-10725 : 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-10736 : 1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-01700 : 1999 Wodociągi i kanalizacja – Urządzenia i sieć zewnętrzna.

Rozróżnia się dwa rodzaje odbiorów wynikających z technologii i organizacji prowadzenia budowy a mianowicie : odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiorom częściowym podlegają :

- wykonanie podłoża pod rurociąg,
- montaż rurociągu i armatury,
- obsypka piaskowa rur i węzłów,
- próba ciśnieniowa szczelności przewodu,
- odbiór fragmentu robót lub zakończonych elementów budowy.

Odbiór częściowy powinien być dokonywany komisyjnie, przy udziale kierownika budowy, inspektora nadzoru oraz przedstawiciela użytkownika. Odbiory te powinny być potwierdzone protokołem komisji, z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia.

Odbiór końcowy dokonywany jest po zakończeniu całości robót przed przekazaniem przewodu do eksploatacji. Może to być odbiór odcinka przewodu, gdy może on być wcześniej oddany do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć komisji takie dokumenty jak :

- protokoły odbiorów częściowych,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami powstałymi w trakcie realizacji,
- dziennik budowy,
- atesty i aprobaty techniczne na zabudowane materiały,
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego,
- operat geodezyjny potwierdzony w Rejestrze Zasobów Mapowych.

Po sprawdzeniu kompletności dokumentów odbiorowych komisja dokonuje przeglądu wykonanego zadania, uzyskując od kierownika budowy i inspektora nadzoru informacji o przebiegu robót, szczegółów realizacji i ewentualnych zmian w stosunku do projektu. Zakończenie przeglądu z wynikiem pozytywnym umożliwia spisanie protokołu odbioru końcowego i wystawienie przez komisję oceny jakościowej robót.

Po odbiorze końcowym wykonawca jest zobowiązany do rozliczenia zadania zgodnie z umową.

5.8. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i właścicieli uzbrojenia znajdującego się w obrębie prowadzonych robót o terminie ich rozpoczęcia.

Miejsca zabudowania armatury oznaczyć tabliczkami naściennymi. Trasę nowego wodociągu oznakować przez ułożenie w wykopie 50cm nad rurociągiem taśmy winylowej metalizowanej w kolorze biało-niebieskim połączonej z armaturą umożliwiającego jego lokalizację metodami elektronicznymi.

Łączenie elementów sieci można wykonać w temperaturach ujemnych (nawet do -15°C). Należy jedynie uważać aby podczas tych prac nie spowodować uderzeń mechanicznych w rurę (łączniki) gdyż większa kruchość w tej temperaturze może spowodować mikropęknięcia, które mogą dać początek korozji materiałowej.

Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych , tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, W-wa 1994r. oraz „Systemy ciśnieniowe. Informacje techniczne” wyd. przez WAVIN METAL-PLAST BUK, czerwiec 2000r.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót dla całego zadania inwestycyjnego

Budowa sieci wodociągowej obejmuje następujące roboty :

- oznakowanie placu budowy, umieszczenie tablicy informacyjnej, przygotowanie placu składowania materiałów,
- wyznaczenie stref ochronnych,
- wykonanie wykopów,
- dowóz i rozładunek materiałów budowlanych,
- montaż rur,
- zasypanie wykopów,
- odtworzenie nawierzchni i inne nie wymienione wyżej roboty.

2. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Szczególne zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić przy:

- rozładunek materiałów budowlanych,
- wykonywanie wykopów i prace w nich,
- prace w pobliżu sieci wodociągowej (ryzyko spowodowania nieszczelności sieci).

3. Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych

Przed rozpoczęciem robót, zagospodarowany plac budowy powinien być sprawdzony przez kierownika budowy w zakresie :

- czy wykonano oznakowanie placu budowy i czy wyznaczono strefy niebezpieczne w obrębie budowy,
- czy wykonano i zamontowano pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne i socjalno- bytowe.

3.1. Oznakowanie

W obrębie terenu wykonywanych robót miejsca niebezpieczne powinny być odgradzane i oznakowane w sposób sygnalizujący niebezpieczeństwo. Ogrodzenie i oznakowanie powinno być tak wykonane aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi.

3.2. Strefy niebezpieczne

Za strefy (obszary) niebezpieczne uważa się miejsca zagrożone spadkiem przedmiotów lub materiałów albo wpadnięciem człowieka do zagłębienia.

3.3. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów budowlanych powinno odbywać się tylko w pomieszczeniach magazynowych lub na placu budowy w wyznaczonych miejscach i w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału.

Za właściwy uznaje się taki sposób, który zabezpiecza przed przewróceniem, zsunięciem lub rozsunięciem się stosów materiałów oraz zabezpiecza materiały przed zniszczeniem. Niedopuszczalne jest opieranie składowanych materiałów o parkany, budynki wznoszone lub tymczasowe, o słupy linii napowietrznych itp. Przy składowa-

niu materiałów należy zachować co najmniej następujące odległości : 0,75m od ogrodzenia i zabudowań, 5,00 od stałego stanowiska pracy. Pomędzy składowanymi stosami materiałów należy przejście o szerokości co najmniej 1,00m.

3.4. Instrukcja pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Kierownik budowy ma obowiązek zastosować odpowiednie środki zabezpieczające nie tylko w przypadkach, w których przewiduje to szczegółowy przepis prawny, ale i w tych okolicznościach, w których doświadczenie życiowe wskazuje, że praca jest niebezpieczna.

Ponadto, niezależnie od dostarczenia pracownikowi środków bezpieczeństwa, kierownictwo ma obowiązek dopilnować aby te środki były stosowane.

Niezależnie od zapobiegania wypadkom za pomocą środków technicznych, należy dbać o to aby pracownik, któremu powierza się daną pracę, miał niezbędne kwalifikacje do jej wykonania, był zapoznany z zagrożeniami, jakie mogą przy niej wystąpić, oraz uzyskał orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu go do określonej pracy.

3.5. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów niebezpiecznych na terenie budowy

Na terenie budowy nie przewiduje się przechowywania materiałów, wyrobów, substancji i preparatów niebezpiecznych.

3.6. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy

Dokumentację budowy należy przechowywać na zapleczu zabezpieczając przed zniszczeniem i kradzieżą.

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

1. PRZYŁĄCZE WODOCIAGOWE

1. Firmy WAVIN :

1.1. Rury ciśnieniowe do wody pitnej PE100 (SDR11)

- Ø40	- 40,0mb
- Ø50	- 5,0mb
- Ø63	- 8,0mb
- Ø90	- 90,0mb
- Ø110	-1008,0mb

1.2. Trójnik równoprzelotowy PE100 (SDR11)

- Ø40/40	- 1szt.
- Ø90/90	- 2szt.
- Ø110/110	- 3szt.

1.3. Trójnik redukcyjny PE100 (SDR11)

- Ø110/90	- 8szt.
- Ø110/63	- 4szt.

1.4. Redukcja PE100 (SDR11)

- Ø50/40	- 1szt.
- Ø63/40	- 3szt.
- Ø63/50	- 1szt.
- Ø90/50	- 1szt.
- Ø110/63	- 1szt.

1.5. Kolano 90⁰ PE100 (SDR11)

- Ø40	- 2szt.
- Ø90	- 7szt.

1.6. Kolano 45⁰ PE100 (SDR11)

- Ø110	- 1szt.
--------	---------

1.7. Kolano 30⁰ PE100 (SDR11)

- Ø110	- 1szt.
--------	---------

1.8. Kolano 15⁰ PE100 (SDR11)

- Ø110	- 1szt.
--------	---------

2. Firmy HAWLE :

2.1. Hydrant nadziemny H4 DN80 - 7szt.

3. Firmy TYCO :

3.1. Kolano dwukołnierzowe ze stopką - 7szt.

Dowolnego producenta :

4. Taśma wskaźnikowa szer.20cm biało-niebieska z PVC z wkładką metalową - 1151,0mb

5. Rura dwudzielna AROTA l = 3,0m - 11szt.

6. Rura ochronna wg rys. 221 – 6/6 - 4kpl.