

SPIS TREŚCI.

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Zakres opracowania.	2
3. Opis techniczny wodociągu.	2
3.1. Roboty ziemne i drogowe.	2
3.2. Odwodnienie wykopu.....	2
3.3. Roboty montażowe.	2
3.4. Zasypanie rurociągu i zagęszczenie gruntu.	3
3.5. Bloki oporowe.	4
3.6. Próba szczelności rurociągu.....	4
3.7. Płukanie i dezynsekcja.	4
3.8. Oznakowanie.	5
3.9. Odbiory.	5
3.10. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.....	5
3.11. Rozwiązanie projektowe przyłącza wodociągowego.	5
3.12. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.....	5
4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....	6
5. Uwagi.	6
6. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	7

CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Rys. 1 Mapa sytuacyjno - wysokościowa.

Rys. 2 Profil wodociągu.

Rys. 3 Profil instalacji kanalizacji sanitarnej.

Rys. 4 Rysunek typowego zbiornika na ścieki.

1. Podstawa opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt na wykonanie przebudowy odcinka sieci i przyłącza wodociągu oraz budowy instalacji kanalizacji sanitarnej do szczelnego zbiornika w Niesułkowie dz. nr 444/2.

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany budynku,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- warunki techniczne nr 92/P/2009 z dnia 10.09.2009r, wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Strykowie,
- wizja lokalna,
- Warunki techniczne wynikające z Dz. U. nr 8 poz. 70 z dnia 14.01.2002r.,
- Polskie Normy dotyczące instalacji wod-kan,

2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie przebudowy sieci i przyłącza wodociągu oraz budowy instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie posesji w Niesułkowie w dz. nr 444/2. Przebudowywany wodociąg koliduje z projektowaną salą gimnastyczną.

3. Opis techniczny wodociągu.

3.1. Roboty ziemne i drogowe.

Wykopy należy wykonywać koparkami podsiębiernymi na odkład o pojemności łyżki 0,15m³. Roboty ziemne należy wykonywać w szalunkach stalowych, samorozpirających, posiadających niezbędne atesty.

Przy skrzyżowaniu sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (telefony, energia elektryczna oraz sieć kanalizacyjna) należy uzbrojenie to przez cały czas trwania robót zabezpieczyć według rysunku zamieszczonego w projekcie (podwieszając w/w uzbrojenie z powiadomieniem zainteresowanych służb telekomunikacyjnych, energetycznych oraz kanalizacyjnych).

Po zamontowaniu rurociągu, dokonaniu prób, inwentaryzacji oraz niezbędnych obsypok i podsypek należy zasypać wykopy z zagęszczeniem gruntu.

Po wykonaniu robót należy wykonać stabilizację terenu tłuczniami w miejscach przejścia sieci wodociągowej przez drogi gruntowe z uzyskaniem zagęszczenia gruntu $I_0 = 93\%$. Nawierzchnie ziemne po robotach należy zgłosić i dokonać odbioru.

3.2. Odwodnienie wykopu.

Roboty montażowe przewodów wodociągowych z rur PVC-U powinny być wykonywane w wykopach o normalnej wilgotności, względnie w wykopach odwodnionych.

W budowie wodociągu, w zależności od lokalizacji, rodzaju gruntu, rodzaju i głębokości wykopu, średnicy rurociągu a przede wszystkim wysokości koniecznej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- metoda powierzchniowa,
- metoda drenażu poziomego,
- metoda depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Metoda pierwsza polega na odprowadzaniu powierzchniowej wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe.

Metoda druga polega na ułożeniu pod strefą rurociągu, drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych zlokalizowanych obok trasy wykopu, skąd woda jest odprowadzana do zbiornika przy pomocy pompy. Po ułożeniu przewodu wodociągowego i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpne zdemontowane.

3.3. Roboty montażowe.

Montaż rur należy wykonywać na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem. W wykopach o ścianach odeskowanych i rozpartych, rozpory należy tak lokalizować, aby istniała możliwość wsuwania rur na dno wykopu pomiędzy rozpory.

Operacja układania przewodu powinna składać się z:

- wstępnego rozmieszczenia rur na dnie wykopu,
- kolejnym wykonywaniu złącz, przy czym rura z kielichem (do której jest wciskany – na zaznaczonej głębokości, bosy koniec następnej rury), powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki – warstwy ochronnej na wysokość co najmniej 15 – 20cm ponad wierzch przewodu z wyłączeniem odcinków połączeń rur.

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładkami pod odcinkiem wciskany.

Warstwa obsypki ochronnej stabilizująca rurę powinna być starannie ubita z obu stron przewodu, z zachowaniem ostrożności przy zagęszczaniu gruntu nad przewodem.

Wszystkie węzły na przewodzie wodociągowym z rur PVC-U, z zastosowaniem kolan, łuków, trójników oraz korków na końcówkach ułożonego rurociągu, powinny być zabezpieczone blokami oporowymi.

Złącza rur i kształtek powinny być odkryte aż do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność rurociągu.

Pozostawiona przestrzeń nie zasypana powinna wynosić 15cm z każdej strony.

Znaczna rozszerzalność termiczna powoduje ruch wzdłużny rur w przewodzie, powstaje zjawisko tzw. "pełzania rur", szczególnie przy większych spadkach (powyżej 50%). Powstaje niebezpieczeństwo wysuwania się bosych końców z kielichów przy złączach wciskowych. Zabezpieczyć przed tymi skutkami można przez obetonowanie przy kielichu co 4-5 rurę.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonywane za pomocą odpowiednich kolan lub łuków, jednak w przypadku, gdy załamanie to nie przekracza kąta o dopuszczalnej wartości, można je wykonywać przez wykorzystanie elastyczności rur.

Zасыpanie wodociągu powinno nastąpić po wykonaniu prób na ciśnienie oraz inwentaryzacji geodezyjnej.

Zaprojektowano zasuwę kołnierзовą Dn100, odcinającą z uszczelnieniem miękkim oraz hydranty P Poż. Dn80 naziemne firmy Havle.

Rurociąg zaprojektowano w technologii PVC typu ciężkiego, łączonego na uszczelkę gumową z pierścieniem stabilizującym montowanym na stałe u producenta o śr. Dz. 110.

Projektuje się normalia śrubowe, ocynkowane oraz teleskopowe, ocynkowane obudowy do zasuw.

Na warstwie ochronnej obsypki wodociągu należy zamontować taśmę oznacznikową ze ścieżką metalizowaną wprowadzoną do skrzynek ulicznych.

Skrzynki uliczne zasuw podziemnych zabezpieczono prefabrykowanymi obudowami betonowymi.

Elementy żeliwne i stalowe zabezpieczyć podkładem gruntującym pod taśmę PE oraz zabezpieczyć dwoma warstwami taśmy PE.

3.4. Zасыpanie rurociągu i zagęszczenie gruntu.

Zасыпка przewodu wodociągowego w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości od 0,2 do 0,3m ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zасыпkę rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

- I. – wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur – dołków montażowych.
- II. – po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań – wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu.
- III. – zасыпка wykopu do powierzchni terenu.

Materiałem zасыпки warstwy ochronnej, powinien być grunt mineralny – piasek sypki, drobno lub średnio ziarnisty bez grud i kamieni.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu. Zасыp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury.

Najistotniejszym jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. Podbijanie należy dokonywać ubijakami drewnianymi.

Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości 10cm od rury.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości wykopu może być przeprowadzane przy 30cm warstwie piasku ponad wierzchem rury.

Zagęszczenie całej zasyпки wodociągu winno wynosić $I_0 = 93\%$ zasyпки gruntu, potwierdzone badaniami laboratoryjnymi.

3.5. Bloki oporowe.

Rurociągi z PVC-U o łączach kielichowych z gumowymi pierścieniami uszczelniającymi, zarówno w zestawach materiałowych jednolitych jak i mieszanych (PVC-U – żeliwo), wymagają zabezpieczenia przed wysuwaniem się bosych końców z kielichów rur.

Odnosi się to głównie do łuków, kolan (zarówno w poziomie jak i w pionie), trójników, redukcji (przy znacznej różnicy średnic) oraz korków na końcówkach przewodów.

Dla przeniesienia na grunt sił osiowych występujących w rurociągu, mogą mieć zastosowanie bloki oporowe względnie obejmujące zaciskowo-oporowe na łączach.

Betonowe bloki oporowe mogą być prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy z betonu lanego B-15.

W obu przypadkach ma miejsce warunek dokładnego oparcia ich o grunt w stanie nienaruszonym.

Dla zabezpieczenia elementu z PVC-U przed uszkodzeniem przy betonowaniu, należy powierzchnię styku zabezpieczyć grubą folią.

Powierzchnie styku bloków oporowych z naturalnym nie naruszonym podłożem w zależności od rodzaju gruntu, należy obliczać na przyjęte w projekcie ciśnienie próbne.

3.6. Próba szczelności rurociągu.

Dla sprawdzenia szczelności łącz rurociągu z PVC-U należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Próbę hydrauliczną przeprowadza się po ułożeniu przewodu z wykonaniem warstwy ochronnej i podbiciem rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich poruszeniem. Dla umożliwienia sprawdzenia szczelności połączeń, wszystkie łącza – do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN – 81/B – 10725 oraz BN – 82/9192 – 06.

Ciśnienie próbne dla sieci wynosi 1 MPa.

Gdy przez okres 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia, wynik próby można uznać za pozytywny.

Dla przeprowadzenia próby szczelności rurociągu znajomość w/w norm jest nieodzowna.

Uwagi uzupełniające:

- na łączach kielichowych z uszczelką gumową – rodzaj "W" jak i kołnierzowych, nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody,

W razie stwierdzenia przecieków na łączach, należy dokonać ich naprawy i przeprowadzić ponownie próbę hydrauliczną.

Podłączenia domowe lub krótkie odcinki przewodu – jako lokalne przedłużenie o jedną lub dwie rury, mogą nie być poddawane odrębnej próbie hydraulicznej, a sprawdzenie szczelności może być dokonane po włączeniu do czynnej sieci wodociągowej.

Długość rurociągu poddawana próbie hydraulicznej nie powinna przekraczać 800 m.

3.7. Płukanie i dezynsekcja.

Rurociągi z PVC-U przed ich oddaniem do eksploatacji, należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Przewody z rur PVC-U po ich dokładnym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji.

Po stwierdzeniu, że woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chlorową z chloratora – ze zmieszania gazowego chloru z wodą, lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchlorynu wapnia lub sodu.

Woda chlorowa powinna zawierać co najmniej $50 \text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$ przy czasie kontaktu 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekcyjnego przy powolnym napełnianiu przewodu instalacji wodociągowej. Pozostałość chloru w wodzie po 24 godzinach dezynfekcji winna wynosić $10 \text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji, przewody należy ponownie przepłukać wodą wodociągową.

Po dezynfekcji i płukaniu, powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno-epidemiologicznej. Przed oddaniem do eksploatacji przyłącza woda czerpana z niego winna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002 (Dz. U. Nr 203 poz. 1718).

Szczegółowe warunki przeprowadzenia płukania a w szczególności dezynfekcji należy uzgodnić z Zakładem Wodociągów przejmującym wykonany odcinek wodociągu zewnętrznego do eksploatacji.

3.8. Oznakowanie.

Na warstwie ochronnej obsypki wodociągu należy zamontować taśmę oznacznikową ze ścieżką metalizowaną wprowadzoną do skrzynek ulicznych.

Przed oddaniem sieci oraz przyłączy do użytku, należy zasuwę trwale oznakować tablicami informacyjnymi wg PN 86/B-09700 na ogrodzeniach lub budynkach.

3.9. Odbiory.

Poszczególne fazy robót zanikowych tj.: wykonanie warstwy podsypki i obsypki, próby szczelności, montaż złączy, montaż węzłów, zabezpieczenie antykorozyjne elementów żeliwnych i stalowych, montaż taśmy oznacznikowej należy zgłaszać do odbioru odpowiednim służbą.

Ponadto na odbiór należy przygotować inwentaryzację powykonawczą z pomiarami, atesty materiałów użytych do budowy sieci, wskaźnik zagęszczenia gruntu potwierdzony badaniami laboratoryjnymi oraz przygotowany projekt powykonawczy i dziennik budowy.

Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

3.10. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.

Przyłącze wody należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0MPa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności przyłącze przepłukać przy prędkości przepływu wody nie mniejszej niż 1,0 m/s.

Dezynfekcję przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 20-30 $\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$. Roztwór dezynfekujący powinien pozostać w przewodzie przez co najmniej 24 godziny, po czym rurociąg powinien zostać ponownie dokładnie przepłukany.

3.11. Rozwiązanie projektowe przyłącza wodociągowego.

Projektowana przebudowa przyłącza wodociągowe na terenie działki 444/2 polega na połączeniu przebudowywanego odcinka sieci i istniejącego przyłącza wody. Projektowany odcinek przyłącza wody wykonać z rur i kształtek z PE-HD SDR11, Dn63mm.

Połączenie rur PE-HD należy łączyć metodą zgrzewania.

Przyłącze wodociągowe przed zasypaniem zgłosić do odbioru w ZGKiM w Strykowie oraz do powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

3.12. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.

Przyłącze wody należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0MPa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności przyłącze przepłukać przy prędkości przepływu wody nie mniejszej niż 1,0 m/s.

Dezynfekcję przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 20-30 $\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$. Roztwór dezynfekujący powinien pozostać w przewodzie przez co najmniej 24 godziny, po czym rurociąg powinien zostać ponownie dokładnie przepłukany.

Przed oddaniem do eksploatacji przyłącza woda czerpana z niego winna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002 (Dz. U. Nr 203 poz. 1718).

4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Ścieki socjalno-bytowe odprowadzane będą do zamkniętego zbiornika na ścieki zlokalizowanego na terenie działki.

Przyłącze kanalizacyjne należy wykonać z rur PVC klasy S Dn=160 mm od budynku do zbiornika. Instalację kanalizacyjną projektuje się z rur PVC i kształtek uszczelnianych na złączkach kielichowych uszczelką wargową. Rur PVC nie wolno zalewać betonem.

Zaprojektowany zbiornik o pojemności 10 000 dm³ na ścieki bezodpływowy posiada aprobatę techniczną wykonany z betonu. Opis zbiornika załączono do dokumentacji.

Ścieki należy odprowadzać przy wykorzystaniu taboru asenizacyjnego. Przy średnio dobowym zużyciu wody 0,53m³, zbiornik bezodpływowy należy opróżniać co 18 dni.

W budynku zainstalowane będą następujące punkty czerpalne:

Przepływ obliczeniowy w projektowanym budynku wg PN-EN 12056-2. Wartość równoważników odpływu dla przyborów sanitarnych w projektowanym budynku DU wynoszą:

– bateria umywalkowa	szt. 1 x 0,5 = 0,50
– bateria zlewozmywakowa	szt. 8 x 0,8 = 6,40
– bateria prysznicowa	szt. 12 x 1,0 = 12,0
– płuczka klozetowa, zbiornikowa	szt. 5 x 2,0 = 10,0
– pisuar,	szt. 1 x 0,5 = 1,00
– wpust,	szt. 2 x 0,8 = 1,60

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji sanitarnej wynosi:

$$DU_p = 31,5$$

$$K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ (odpływ charakterystyczny, zależy od przeznaczenia budynku)}$$

$$q_p = K \times DU^{1/2} = 0,5 \times 31,5^{1/2}$$

$$q_p = 2,8 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Pozostałe szczegóły w części rysunkowej projektu.

Roboty ziemne prowadzić metodą mechaniczną a w miejscach krzyżowania się z uzbrojeniem podziemnym prace prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wykopy należy zabezpieczyć przez szalowanie.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać gruntem rodzimym z zagęszczeniem.

Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu.

Obsypka przewodu kanalizacyjnego musi być prowadzona aż do uzyskania grubości przynajmniej 20cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Materiał użyty na podsypkę i obsypkę rur z tworzyw nie może zawierać ostrych kamieni lub łamanego materiału i nie może być zamarznięty.

5. Uwagi.

- 1) Roboty instalacyjne może wykonywać jedynie jednostka posiadająca właściwe uprawnienia budowlane oraz zezwolenie na prowadzenie prac wydane przez gestora sieci.
- 2) Wszystkie wykopy winny być odpowiednio oznakowane, zabezpieczone i oświetlone od zmroku do świtu.

W miejscach przejść dla pieszych należy wykonać kładki nocą oświetlone.

- 3) Podczas wykonywania wykopów zwrócić uwagę na nieujawnione instalacje.
- 4) Wszelkie odstępstwa od nin. projektu winny być uzgodnione z inspektora nadzoru, gestorem sieci a w przypadku zmiany przebiegu trasy z Z.U.D.P.
- 5) Wykonanie i odbiór robót budowlano instalacyjnych, należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

Opracował:

6. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W związku z przebudową sieci wodociągowej i przyłącza wody oraz budową instalacji kanalizacji sanitarnej do szczelnego zbiornika w Niesuławicach, dz. nr 444/2 należy przestrzegać zagadnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

✓ **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zakres robót oraz kolejność realizacji robót podano w opisie niniejszego pracowania.

✓ **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Zagospodarowanie terenu:

nie występuje,

Sieci uzbrojenia terenu:

- kable energetyczne,
- kanalizacja,
- wodociąg,
- gaz,

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

- kable energetyczne,
- sieci ciepłownicze,

✓ **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

- kable energetyczne - możliwość porażenia prądem podczas wykonywania prac ziemnych,
- sieci - przerwanie sieci wody gorącej grozi oparzeniami nawet III stopnia (temperatura wody powyżej 100°C),
- wykonywanie wykopu - głębokość wykopu poniżej 1,0m,

✓ **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną do tego celu osobę,
- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,

✓ **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom**

- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,
- wykonywanie wykopu o bezpiecznym nachyleniu ścian,
- zabezpieczenie wykopów,
- szczegółowy nadzór nad pracami wykonywanymi w rejonie sieci istniejącego uzbrojenia terenu (w razie konieczności w bezpośrednim sąsiedztwie tych sieci roboty należy prowadzić ręcznie).

Opracował: