

# Opis techniczny

---

## 1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000
- Warunki techniczne
- normy i wytyczne branżowe

## 2 Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest sieć wodociągowa i kanalizacja sanitarna w miejscowości Strzałkowo.

## 3 Projektowane rozwiązania sieci kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano nową kanalizację sanitarną, w której skład wchodzi:

- kanał główny DN200 SN8 lite L= 336,68 m z rur z tworzywa PVC
- studnie rewizyjne betonowe śr. 1000 mm – 10 szt. – studnia S1 i S8 wg osobnych opracowań

### 3.1 Kanały kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano kanały do kanalizacji sanitarnej z rur PCV lite 200x5,9 o sztywności obwodowej SN8 łączone kielichowo. Kanały zostaną włączone w istniejące i projektowane kanały poprzez przejście szczelne wklejone w studnie. Kanały układać zgodnie z punktem roboty ziemne niniejszego opisu oraz zgodnie z instrukcją montażu producenta rur. Po ułożeniu wykonać próby szczelności wg punktu niniejszego opisu.

### 3.2 Studnie rewizyjne na sieci

Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej stanowią będą studzienki rewizyjne. Zaprojektowano studzienki betonowe, które wykonać należy jako studnie z prefabrykowanych kręgów betonowych Ø1000 o następujących wymaganiach minimalnych B45, W8, nasiąkliwość poniżej 4%. Studnie z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę i zaprawę wodoszczelną, kompletne z włazem żeliwnym typu ciężkiego D400KN zabezpieczonym śrubami, stopniami żłazowymi, pierścieniem odciążającym oraz płytą pokrywową. Dolna część studni jako prefabrykowana monolityczna. W dnie studni należy wykonać wyprofilowane koryto (kinetę). W prefabrykowanych elementach studzienki osadzone są

fabrycznie mijankowo w dwóch rzędach stopnie złazowe z żeliwa. Studzienki wykonać w sposób gwarantujący szczelność konstrukcji na infiltrację oraz ewentualną eksfiltrację. Przejście rury przez ścianę studni wykonać stosując przejścia szczelne systemowe dla rur PVC w ścianach studni betonowych (zaleca się wykonanie otworów i montaż przejść szczelnych u producenta kręgów w trakcie wylewania kręgu).. Włazy studni należy dopasować do rzędnych projektowanych dróg poprzez krążki dystansowe pod właz studzienki.

## 4 Projektowe rozwiązania sieci wodociągowej

Projektowana budowa sieci wodociągowej wykonana będzie z rur PE100 90x5,4 SDR 17 PN10. Włączenie w sieć wodociągową w węźle W1 i W3 przez zabudowanie trójnika DN 90 z zasuwą odcinającą w kierunku nowobudowanej sieci. Włączenia wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania. Przewody łączone poprzez wykonanie zgrzewów doczołowych lub za pomocą kształtek elektrooporowych. Przewody wodociągowe montować na głębokości min 1,5 pod powierzchnią terenu Nad przewodem wodociągowym w odległości 0,5 m od górnej tworzącej rury PE umieścić taśmę ostrzegawczą - lokalizacyjną w kolorze niebieskim z wkładką metalową połączoną z armaturą. Na załamaniach trasy należy stosować bloki oporowe. W węźle W2 i W4 zamontować hydrant nadziemny DN80 poprzedzony zasuwą odcinającą DN 80.

## 5 Wytyczne realizacji

### 5.1 Organizacja robót

Teren budowy i wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych właściwie oznakować, ogrodzić i oświetlić.

Zapewnić bezpieczne dojścia do posesji i awaryjny dojazd. Ruch kołowy w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu drogowego na czas robót, stanowiącym odrębne opracowanie branżowe.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisy BHP zawarte w następujących przepisach:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003 r. poz. 401),
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. nr 26 z 2000 r. poz. 313),

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. nr 96 z 1993 r. poz. 437),

## 5.2 Roboty ziemne i montażowe

Do robót ziemnych można przystąpić po uzyskaniu zgody właściciela drogi oraz po geodezyjnym wytyczeniu tras i lokalizacji obiektów. Z tyczenia geodezyjnego należy wykonać szkic tyczenia.

Wykopy pod przewody wykonać mechanicznie. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne wykonywać ręcznie (wykonać ręczne przekopy kontrolne). Pogłębianie wykopu do rzędnej projektowanej na wys. 10-20 cm wykonywać ręcznie. Pod kanały deszczowe wykonać 15 cm podsypkę z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-86/B-02480 „Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów”. Warstwa podsypki powinna zostać wyprofilowana zgodnie ze spadkiem projektowanym z zagłębieniem na połączenia kielichowe. Po ułożeniu i montażu rury obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Obsypkę wykonać z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-86/B-02480. Zagęszczenie tych warstw oraz zasyпки wstępnej do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż 3/4 jego średnicy powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15cm) lub lekkim sprzętem (warstwami do 30cm grubości) - niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Normalnych ciężkich narzędzi zagęszczających można używać na wysokości powyżej 1m od krawędzi rury. Połączenia rur pozostawić odkryte do wykonania pozytywnej próby szczelności. Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej należy użyć grunty sypkie niewysadzinowe, takie jak stosowane do wykonania podsypki. W przypadku występowania w gruncie rodzimym gruntów wysadzinowych należy wykonać pełną wymianę gruntu w wykopie na piasek drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 „Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów” na całej głębokości wykopu. Po wymianie gruntu w przypadku występowania wód gruntowych i gruntów nieprzepuszczalnych (gliny, ropy) należy wykonać tzw. bariery glinowe w celu zabezpieczenia warunków wodnych w terenie. Bariery glinowe wykonać poprzecznie grubości ok. 20 cm co ok. 30-50m (w zależności od możliwości, wielkości zlewni wód gruntowych i poziomu wód gruntowych) na całej szerokości wykopu. Wysokość bariery glinowej określić na podstawie istniejącej wysokości wód gruntowych (wykonać do poziomu wód gruntowych przez wykopem ale nie wyżej niż warstwy konstrukcyjne drogi).

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach  $\pm 2\%$ . Grubość warstw nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 20-

30cm przy mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.

Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  wg PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.” którego wartość minimalna wynosi dla warstw do głębokości 0,2 m p.p.t  $I_s=1,00$ , dla warstw poniżej 0,2m poziomu terenu  $I_s=0,98$  (ostateczną wartość ustalić z właścicielem i zarządcą drogi na etapie wykonawstwa). Za poziom terenu uważa się górną powierzchnię robót ziemnych na którą układane zostają warstwy konstrukcyjne drogi.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać pomiary rzędnych istniejących studni i przewodów do których zaprojektowano włączenie. Przewody układać w suchym odwodnionym wykopie zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta rur. W przypadku występowania wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów. Przewody wykonywać odcinkami, tak aby na koniec dnia roboczego nie pozostawiać odkrytych gruntów rodzimych.

Zabezpieczenie wykopów wykonać w szalunkach systemowych Krings Verbau. Szalunki powinny obejmować całą wysokość wykopu od dna do 20-30 cm powyżej poziomu wykopu. Minimalna szerokość strefy roboczej wewnątrz szalunków dla przewodów o średnicy do DN300 to 0,9 m. Dla przewodów o średnicy od DN400 do DN700 minimalna szerokość wykopu to  $0,7m+DN$ . Zabezpieczenie wykopów i roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą:

- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”,
- PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne”,
- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie”

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zwracać szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne. Istniejące uzbrojenie krzyżujące się z trasą wykopów należy zabezpieczyć poprzez obudowania i podwieszenia. Wszystkie odkryte kable elektryczne zabezpieczyć osłonami typu AROT. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie należy wstrzymać roboty i zawiadomić użytkownika uzbrojenia i ustalić z nim dalszy tryb postępowania.

W przypadku niewykorzystania ziemi do zasyпки wykopów należy pozostałość traktować jako odpad i zagospodarować go zgodnie z ustawą o odpadach.

## 6 Próby szczelności i odbiory

### 6.1 Próba szczelności kanalizacji

Próbie szczelności kanalizacji wykonać na odkrytych połączeniach wg PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Po napełnieniu kanału wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji (zazwyczaj wystarcza 1h). Po czasie stabilizacji wodę uzupełnić do ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne min. 1m sł. wody, max. 5 m sł. Wody. Ciśnienie wody ustawić z dokładnością do 1 kPa (0,1 m sł. wody). W wyznaczonej studzience należy obserwować ubytek wody przez okres 30 min. Próbie ciśnienia uznaje się za wykonaną z wynikiem pozytywnym jeżeli całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych,
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi.

Podana powierzchnia w m<sup>2</sup> odnosi się do powierzchni zwilżonej.

Wymagana jest tylko 1 próba szczelności do wyboru przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru: na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału. W przypadku wykonania próby na eksfiltrację ścieków do gruntu należy obniżyć ewentualny poziom wód gruntowych o 0,5m poniżej dna najgłębiej posadowionego kanału. W przypadku wyboru próby na infiltrację wód gruntowych do kanału badany odcinek musi być zlokalizowany min. 1 m pod wodą (minimalne ciśnienie 1m sł. wody).

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności metodą L (z użyciem powietrza) zgodnie z w/w normą. Metodę badań i sposób jej wykonywania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

### 6.2 Próba szczelności i badania bakteriologiczne sieci wodociągowej

W pierwszej kolejności należy instalację poddać obserwacji w celu ujawnienia ewentualnych przecieków zewnętrznych. Ujawnione nieszczelności muszą być usunięte. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków należy przeprowadzić próby ciśnieniowe. Podczas próby ciśnieniowej przewód napełniać powoli i w miarę możliwości od najniżej położonego miejsca na badanym przewodzie, w celu usunięcia powietrza, a po stwierdzeniu całkowitego napełnienia poddać próbie odpowiadającej 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego. Próba jest pozytywna jeśli w ciągu 30 min nie stwierdzono spadku ciśnienia. Wszystkie próby muszą być wykonane przed zakryciem przewodów. Przed oddaniem do użytkowania odcinek wodociągu należy poddać dezynfekcji roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l na czas 48 godzin. Po dezynfekcji odcinek poddać intensywnemu płukaniu do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru i przeprowadzić badanie bakteriologiczne wody przez akredytowane laboratorium. Po

uzyskaniu pozytywnych wyników badań można przystąpić do podłączenia nowowybudowanej sieci do czynnego wodociągu. Włączenie powinno odbyć się nie później niż 10 dnia od momentu przeprowadzenia dezynfekcji, przeciwnym razie należy powtórzyć procedurę dezynfekcji i powtórzyć badania. Wodę po przeprowadzonej dezynfekcji wykonawca zobligowany jest zutylizować.

### 6.3 Odbiory

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową. Skontrolować należy w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od innych przewodów,

Każda robota zanikająca musi zostać odebrana przed zakryciem przez Inwestora lub Inspektora Nadzoru oraz konserwatora sieci, a w przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym, również przez właściciela lub zarządcę drogi. Przy odbiorze końcowym inwestycji należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową.

Opracował:

**inż. Przemysław Żurawicki**  
upr. bud. nr KUP/0070/PWOS/09  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

.....  
**inż. Przemysław Żurawicki**  
**KUP/0070/PWOS/09**