

III. Przyłącze wodociągowe

1. Przyłącze wodociągowe

1.1. Dane podstawowe

Projektowane przyłącze wodociągowe będzie służyło do podlewania boiska sportowego zlokalizowanego w Koszęcinie przy ul. Sportowej.

Obliczenia zapotrzebowanie na wodę do podlewania zamieszczone SA na końcu niniejszego opracowania.

1.2. Przyłącze do budynku

Włączenie przyłącza wodociągowego do sieci wodociągowej wykonane będzie poprzez trójnik kołnierzowy. Za trójnikiem zabudowana zostanie zasuwa do wody pitnej z miękkim uszczelnieniem umożliwiającą odcięcie przyłącza w razie awarii. Głębokość posadowienia rury w wykopie pokazano na profilu podłużnym. Na przyłączy zlokalizowano studnię wodomierzową wraz z zestawem wodomierzowym służącym do pomiaru zużycia wody.

1.3. Parametry projektowanego przyłącza wodociągowego

- materiał – rury PE100 typoszereg SDR11,
- max ciśnienie robocze zastosowanych rur – 16 bar;
- średnica przyłącza Φ 50 mm,
- głębokość ułożenia (licząc od powierzchni terenu do góry rur) wg profilu podłużnego,
- uzbrojenie sieci – zasuwy odcinające DN80,
- studnia wodomierzowa Φ 1200 mm.
- Długości przyłącza wodociągowego wynosi 46,5 m.

W projekcie bazuje się na rurach i kształtkach Wavin Metalplast – Buk oraz Hawle. Dopuszczalne jest stosowanie materiałów innych producentów o tych samych parametrach lub wyższych.

Łańczenie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy należy wykonać za pomocą kolan lub poprzez gięcie rurociągu. Dopuszcza się zginanie rur PE na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

- +20°C 20 x Dn
- +10°C 35 x Dn
- 0°C 50 x Dn

Niedozwolone jest gięcie rur na gorąco!!!!

Zastosowane kształtki i sposób wykonania ugięcia (kąt łamania) przedstawiony został na profilu podłużnym przyłącza.

Uzbrojenie przyłącza stanowić będzie zasuwa, zlokalizowana zaraz przy trójniku na sieci. Pod zasuwą należy wylać betonowy fundament o wymiarach 0,4x0,4x0,1 m.

Zasuwę należy wyposażyć w przedłużający trzpień teleskopowy (zakończony kwadratem do klucza), umieszczony w skrzynce ulicznej. Koniec trzpienia powinien znajdować się na głębokości min. 0,16 m od powierzchni terenu. Skrzynkę należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem się poprzez obetonowanie, wymiar koperty 0,6x0,6x0,1 m. Lokalizację zasuw należy trwale oznaczyć w terenie zgodnie z PN-86/B-09700.

Na przyłączy będzie zlokalizowana studnia wodomierzowa Φ 1200 mm. W studni należy zamontować zestaw wodomierzowy zgodnie z PN-B-10720. Dostawa wodomierza przez ChŚPWik. Przy zabudowie wodomierza należy stosować armaturę zaporową (przed i za wodomierzem), która ma możliwość całkowitego zamknięcia przekroju poprzecznego przewodu wodociągowego oraz zawór antyskażeniowy usytuowany za wodomierzem (licząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody). Ma on za zadanie zabezpieczać wodę wodociągową przed wtórnym zanieczyszczeniem. Montaż zestawu wodomierzowego wykonać przy użyciu rur i kształtek stalowych ocynkowanych.

1.4. Znakowanie trasy wodociągu

W celu umożliwienia lokalizacji trasy przebiegu przyłącza tuż nad rurą przewodową ułożony zostanie drut miedziany o przekroju 1,5 mm². Dodatkowo ok. 30-40 cm nad rurą położona zostanie taśma ostrzegawcza do wody koloru niebieskiego z wtopionym drutem lokalizacyjnym. Zabezpieczy ona rurociąg przed przypadkowym

uszkodzeniem w trakcie prowadzenia (w przyszłości) prac ziemnych w jego sąsiedztwie oraz umożliwi zlokalizowanie wodociągu po jego zasypaniu.

Zarówno końcówki drutu miedzianego, jak i taśmy ostrzegawczej wyprowadzone zostaną do skrzynki ulicznej zasuwy oraz zaworu przed zestawem wodomierzowym.

Lokalizacja zasuwy zostanie oznaczona w terenie za pomocą tabliczki znacznikowej. Tabliczka w zależności od możliwości, zostanie zlokalizowana na płocie lub słupku do tabliczek znacznikowych.

1.5. Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

Projektowane przyłącze wodociągowe krzyżuje się z kablem elektrycznym.

Przy skrzyżowaniu wodociągu z kablem, kabel zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną $\Phi 100$ L=3 m (po 1,5 m w każdą stronę licząc od osi skrzyżowania).

W przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych na nie zinwentaryzowane urządzenia telekomunikacyjne, energetyczne, itp. należy je zabezpieczyć i po ustaleniu właściciela, powiadomić go o tym fakcie.

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz w granicy pasa drogowego należy wykonywać bezwzględnie ręcznie.

1.6. Roboty ziemne

Przystępując do robót ziemnych w pierwszej kolejności należy zdjąć warstwę humusu/podbudowę drogi, a następnie składować je na uprzednio wyznaczonym miejscu. Miąższość warstwy humusu/podbudowy wynosi średnio ok. 30 cm.

Po zasypaniu wykopów ziemnych należy rozścielić humus/podbudowę drogi.

Wykonywanie wykopów:

- dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud,
- minimalna przestrzeń robocza między ścianką rury, a ścianką wykopu lub jego szalunkiem powinna wynosić 0,25 m,
- spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie około 10 cm wyższym od rzędnej projektowanej, niezależnie od rodzaju gruntu, a następnie pogłębić, najlepiej ręcznie, do właściwej głębokości, wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie należy dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości,
- w trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do rozluźnienia podłoża rodzimego w dnie wykopu,
- tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + 3 cm,
- w warunkach ruchu ulicznego należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdów,
- wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,1 m, a w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

Zasypywanie rurociągu i zagęszczanie gruntu:

Rurę należy posadzić na 0,15 cm podsypce piaskowej. Do wykonania zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze rurociągu.

Zasyp wykopu wykonywać gruntem I lub II kategorii w dwóch etapach:

- warstwy ochronnej rury – obsypki,
- warstwy wypełniającej – zasyпки.

Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu.

Uzupełnienie obsypki wzdłuż rury wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi bezpośrednio na rurę.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Do upychania warstw obsypki pod rurą można użyć drewnianych ubijaków, np. deski.

Zagęszczanie każdej warstwy obsypki należy tak wykonać, aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Zaleca się zastosowanie sprzętu, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu. Ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. Podbijanie należy wykonywać przy użyciu podbijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości minimum 10 cm od rury. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Po wypełnieniu wykopu do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury. Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchem została wykonana warstwa obsypki o grubości, co najmniej 30 cm.

Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu, złącza powinny pozostać odsłonięte. Po obu stronach złącza należy pozostawić po minimum 15 cm wolnej przestrzeni. Po pozytywnej próbie szczelności, złącza zasypywać, stosując się do powyższych zaleceń.

Po wykonaniu obsypki można dopiero przystąpić do wypełnienia pozostałego wykopu (zasypki). Zasypka powinna być wykonana z takiego materiału i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Do wypełnienia wykopu można użyć materiału rodzimego, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm i jest to grunt I lub II kategorii.

1.7. Układanie i montaż rurociągu

Ogólne warunki układania i montażu rur.

Według istniejących zaleceń montaż przewodów można wykonywać przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, a łączenie z elementami stalowymi i żeliwnymi w temperaturze nie niższej niż 5°C.

Do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PE100 nie wykazujące uszkodzeń (np. wgnieceń, pęknięć oraz rys na ich powierzchniach).

Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągu.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej 1/4 swego obwodu.

1.8. Montaż elementów uzbrojenia

Zasuwy należy montować w trakcie budowy przewodu. Zasuwy można montować na powierzchni terenu i jako zmontowane węzły z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu. Każdą zasuwę należy umieścić na betonowym bloku.

1.9. Montaż studni wodomierzowej

Studnię wodomierzową posadowić w wykopie, którego dno należy zabezpieczyć warstwą podsypki piaskowej, zagęszczonej o grubości 15 cm. Studzienka wykonana z tworzywa sztucznego powinna być obsypana materiałami sypkimi, takimi jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru. Obsypka powinna być zagęszczona warstwami o grubości od 10 do 30 cm. Obsypkę należy zagęszczać równomiernie, najlepiej dwoma urządzeniami rozmieszczonymi na średnicy po obu stronach komory studzienki. Ze względu na wysoki stan wód gruntowych zaleca się prowadzenie robót w porze suchej. W przeciwnym razie należy przy napływie wód gruntowych do wykopu przewidzieć odwodnienie wykopu. Należy pamiętać, aby nie obniżać zwierciadła wody szybciej niż 20cm na dobę.

1.10. Odbiory techniczne

Odbiory techniczne robót związanych z montażem przewodów wodociągowych należy przeprowadzać w oparciu o ustalenia normy PN-81/B-10725. Zależnie od przyjętej technologii i organizacji robót w procesie realizacji budowy mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót podlegających zakryciu przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.

Odbiór końcowy obejmuje odbiór przewodu lub jego odcinka przed przekazaniem go do eksploatacji.

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonywane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy i Użytkownika. Powinny być potwierdzone odpowiednimi protokołami.

1.11. Próba szczelności

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-10725. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, jednakże na żądanie Inwestora lub Użytkownika, próbę szczelności należy również przeprowadzać dla całego przewodu.

Niezależnie od wymagań określonych w normie, przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności, należy zachować następujące warunki:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi normami,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- dokładnie wykonana obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie,
- próba może się odbywać najwcześniej 48 godzin po wykonaniu obsypki.

Przy próbie szczelności należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli, od niższego punktu,
- temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania się ciśnienia,
- po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego wody w przewodzie, należy przez okres 30 minut sprawdzać jego wielkość,
- rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany przez normy, nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszać powoli, badany odcinek całkowicie opróżnić z wody w sposób kontrolowany.

Niedopuszczalne jest przeprowadzanie prób szczelności w temp. umożliwiającej zamarznięcie wody w badanym wodociągu!!

Ciężenie próby szczelności 1,5x ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar.

1.12. Płukanie przyłącza wodociągowego

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Woda płuczczą po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom bakteriologicznym. Po stwierdzeniu, że woda z płukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja przewodu.

Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzany przy użyciu roztworów wodnych np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Zalecane stężenie: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24-godzinnej kontakcie, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl/dm³.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać.

Szczegółowe warunki prowadzenia płukania, a w szczególności dezynfekcji, należy uzgodnić z Instytucją przejmującą wykonany odcinek przewodu do eksploatacji. Przyłącze

i instalacja może być zgłoszona do odbioru, jeżeli wynik badania wody będzie pozytywny i opatrzony klauzulą „woda zdatna do picia”.

1.13. Plac budowy

W trakcie budowy wodociągu należy minimalizować wielkość placu budowy, aby w ten sposób przyczyniać się do jak najdogodniejszych warunków dla ruchu pieszych i pojazdów.

Roboty ziemne podczas układania wodociągu i przyłączy powinny być wykonywane w taki sposób, aby zapewnić dojazd do posesji. W miejscach dojazdów do posesji wykonać kładki nad wykopami. Kładki o szerokości 1,2 m powinny mieć barierki zabezpieczające o wysokości 1,1 m.

Zasilanie placu budowy w energię elektryczną należy wykonać z działki Inwestora.

1.14. Inwentaryzacja geodezyjna

Po ułożeniu rurociągu w wykopie (przed zasypaniem!!) przyłączy należy poddać inwentaryzacji geodezyjnej. Wyniki pomiarów przedstawić w postaci operatu geodezyjnego z naniesieniem rzędnych przyłącza oraz obiektów stałych w dwóch układach 1965 oraz 2000.

CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

1. Zapotrzebowanie na wodę

Zapotrzebowanie na wodę w momencie podlewania wynosi 2,5m³/h.

2. Dobór wodomierza

2.1. Miarodajne zapotrzebowanie wody dla obiektu

L.p.	Rodzaj przyboru	Ilość pkt. poboru	q _n [dm ³ /s]
1	Zawór czerpalny	1	0,7
	Razem		0,7

2.2. Doboru wodomierza dokonano w oparciu o PN-92/B-01706

$$0,7 \text{ dm}^3/\text{h} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_s = 2 \cdot q_p$$

$$q_s = 2 \cdot 2,5 = 5 \text{ m}^3/\text{h}$$

dobrano wodomierz jednostrumieniowy DN25 JS – 6,3 firmy PoWoGaz o danych:

$$q_p < \frac{q_{\max}}{2}$$

$$6,3/2=3,15$$

$$2,5 < 3,15 \quad \text{Warunek spełniony}$$

Średnica przyłącza wodociągowego DN40

Średnica dobranego wodomierza DN25

$$\text{DN20} < \text{DN32} \quad \text{Warunek spełniony}$$