

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

- **Strona tytułowa**
- **Spis zawartości opracowania**
- **Warunki techniczne MWiK w Bydgoszczy RT.405/0529/2021 z dnia 24.06.2021r.**
- **Decyzja ZDMiKP nr UP/502/2021 z dnia 09.06.2021r.**
- **Protokół ZUDP znak MPG.Z.431.0484.2021 z dnia 05.07.2021r.**
- **Opis techniczny**
 1. Dane ogólne
 - 1.1. Przedmiot opracowania
 - 1.2. Podstawy opracowania
 - 1.3. Inwestor i użytkownik
 - 1.4. Zakres opracowania
 2. Opis stanu istniejącego wraz z uzbrojeniem
 3. Stan prawny terenu
 4. Warunki gruntowo – wodne
 5. Obiekty tymczasowe
 - 5.1 Energia elektryczna
 - 5.2 Doprowadzenie wody na plac budowy
 6. Charakterystyka przyjętych rozwiązań
 - 6.1. Trasa projektowanych przyłączy wod. – kan.
 - 6.2. Średnica i materiał projektowanego przyłącza wodociągowego
 - 6.3. Średnica i materiał projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej
 - 6.4. Obliczenia hydrauliczne przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego
 - 6.5. Posadowienie
 - 6.6. Uzbrojenie przyłącza wodociągowego
 - 6.7. Obiekty na przyłączy kanalizacji sanitarnej
 7. Wykonawstwo robót
 - 7.1. Roboty ziemne
 - 7.2. Roboty montażowe
 - 7.3. Próba szczelności, płukania i dezynfekcji przyłącza wodociągowego
 - 7.4. Próba szczelności przyłącza kanalizacyjnego
 - 7.5. Zasyпка wykopów
 8. Uwagi końcowe
 - Tabela 1. Wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych
 - Tabela 2. Zestawienie norm
- **Część rysunkowa**
 1. Projekt Zagospodarowania Terenu skala 1:500
 2. Profil podłużny przyłącza wodociągowego-dz.nr 2/4 skala 1:100/500
 3. Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej-dz.nr 2/4 skala 1:100/500
 4. Usytuowanie zestawu wodomierzowego skala 1:50
 5. Studzienka kanalizacyjna $\phi 600\text{mm}$ (S3.1) schemat

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej
do działki nr 2/3 obręb 452 przy drodze dojazdowej od ul. Toruńskiej w Bydgoszczy

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej dla zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków z istniejącego budynku mieszkalnego na dz.nr 2/3 obręb 452 przy drodze dojazdowej od ul.Toruńskiej w Bydgoszczy.

1.2. Podstawy opracowania

Projekt opracowano w oparciu o następujące materiały:

- warunki techniczne MWiK Bydgoszcz nr RT.405/0529/2021 z dnia 24.06.2021r.,
- mapa sytuacyjno – wysokościowa z naniesionym uzbrojeniem w skali 1:500,
- wizja w terenie.

Obowiązujące akty prawne:

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dn.07.07.2020r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy, Dz.U. 2020, poz.1333),
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. – Prawo Ochrony Środowiska (Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dn.29.05.2020r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy, Dz.U. 2020, poz.1219 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U Nr 47, poz. 401).

1.3. Inwestor i użytkownik przyłączy

Inwestor – właściciel prywatny

Użytkownik – właściciel prywatny

1.4. Zakres opracowania

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem i wydanymi warunkami technicznymi MWiK, zakres opracowania obejmuje:

- budowę przyłącza wodociągowego $\varnothing 32 \times 3,0$ mm PE-HD od włączenia do projektowanego odrębnym opracowaniem przewodu wodociągowego $\varnothing 110$ mm zlokalizowanego na działce nr 29 do zestawu wodomierzowego w budynku (L=19,9m),
- budowę przyłącza kanalizacji sanitarnej $\varnothing 160 \times 4,7$ mm od włączenia do studni kanalizacyjnej na projektowanym odrębnym opracowaniem kanale sanitarnym $\varnothing 0,20$ m na działce nr 29 do studzienki kanalizacyjnej $\varnothing 600$ mm (L=2,8m),
- budowę studzienki kanalizacyjnej $\varnothing 600$ mm – szt.1.

Dalsze odcinki przewodów wodociągowego i kanalizacyjnego, od studzienek do połączenia z instalacjami w budynku, Inwestor wykona we własnym zakresie.

2. Opis stanu istniejącego wraz z uzbrojeniem

Obszar objęty niniejszym opracowaniem położony jest w południowo – wschodniej części Bydgoszczy, w dzielnicy Zimne Wody, przy drodze dojazdowej od ul.Toruńskiej. Powierzchnia terenu jest w miarę płaska, a rzędne terenu oscylują na poziomie ok.32,90m n.p.m. Droga dojazdowa jest o nawierzchni gruntowej.

W rejonie placu budowy teren uzbrojony jest w kable energetyczne. Odrębnym opracowaniem projektowana jest sieć wodociągowa i kanalizacyjna w drodze dojazdowej.

3. Stan prawny terenu

Projektowana inwestycja związana z budową przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej obejmuje działkę drogową nr 29 obręb 452 – własność Gminy/Miasta Bydgoszcz oraz działkę prywatną Inwestora nr 2/3 obręb 452.

4. Warunki gruntowo – wodne

W analizowanym rejonie na głębokości posadowienia przyłączy wod.-kan. występują zarówno grunty piaszczyste jak i gliniaste. Projektowane uzbrojenie posadowione będzie poniżej zwierciadła wody gruntowej.

Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. (Dz.U. z 2012r., poz. 463) projektowane przyłącze wodociągowe i kanalizacyjne to pierwsza kategoria geotechniczna oraz występują proste warunki gruntowe.

5. Obiekty tymczasowe

5.1. Energia elektryczna

Nie przewiduje się doprowadzenia energii elektrycznej do placu budowy. Do zagęszczenia gruntu stosować urządzenia spalinowe.

5.2. Doprowadzenie wody na plac budowy

Doprowadzenie wody dla potrzeb placu budowy możliwe jest z istniejącego hydrantu p. poż., po zainstalowaniu stojaka hydrantowego z wodomierzem. Na powyższe należy uzyskać zgodę MWiK Bydgoszcz i ustalić sposób rozliczenia.

6. Charakterystyka przyjętych rozwiązań

6.1. Trasa projektowanych przyłączy wod. – kan.

Dla umożliwienia zaopatrzenia w wodę budynku mieszkalnego na dz.nr 2/3 obręb 452 z projektowanej miejskiej sieci wodociągowej projektuje się przyłącze wodociągowe. Dla umożliwienia odprowadzenia ścieków sanitarnych z w/w obiektu projektuje się wybudować przyłącze kanalizacji sanitarnej od studni kanalizacyjnej na projektowanym kanale do studni na terenie posesji.

Przebieg projektowanego uzbrojenia został naniesiony na planie sytuacyjno-wysokościowym z dostosowaniem do istniejącego uzbrojenia pod- i nadziemnego, przy zastosowaniu normatywnych odległości i wymogów instytucji uzgadniających oraz na podstawie szczegółowych rozwiązań zagospodarowania terenu.

Trasy uzbrojenia winny być wytyczone przez uprawnione służby geodezyjne. Wytyczenia dokonać w oparciu o podane współrzędne punktów charakterystycznych.

6.2. Średnica i materiał projektowanego przyłącza wodociągowego

Średnicę projektowanego przyłącza wodociągowego przyjęto na podstawie przeprowadzonych obliczeń hydraulicznych.

Przyłącze wodociągowe należy wykonać z rur ciśnieniowych o średnicy de32x3,0mm PE-HD, klasy PE100, szeregu SDR11 (PN16) wg PN-EN 12201, wymiary zgodnie z DIN 8074.

Przyłącze wykonać z jednego odcinka przewodu od włączenia w przewód uliczny do pierwszego zaworu odcinającego przed wodomierzem.

Rury winny posiadać certyfikat jakości ISO 9002 oraz certyfikat Państwowego Zakładu Higieny.

Montaż rur PE wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

Budowa przyłącza wodociągowego polega na wykonaniu odcinka przewodu wodociągowego od projektowanego wodociągu $\phi 110\text{mm}$ w drodze do zestawu wodomierzowego zlokalizowanego w budynku. W związku z tym zaprojektowano włączenie do wodociągu za pomocą opaski do nawierceń z odejściem bocznym gwintowanym $\phi 110/1\frac{1}{4}$ " (opaska z obejmą żeliwną np.HAKU lub równoważna) oraz zasuwką 1" żeliwną ze skrzynką uliczną i obudową (Gz 1 $\frac{1}{4}$ "/Gw1"), połączoną z przewodem poprzez złączkę ISO do rury $\phi 32\text{mm}$.

Zestaw wodomierzowy składać będzie się z:

- wodomierza jednostrumieniowego DN15 klasy C,

- kształtki redukcyjnej DN25/15 przed i za wodomierzem,
- zaworu odcinającego skośnego DN25 zainstalowanego przed wodomierzem,
- zaworu skośnego DN25 z funkcją antyskażeniową i odwadniającą zamontowanego za wodomierzem, od strony instalacji domowej, zgodnego z normą PN-EN 1717 (np. Gebo nr kat.1630).

6.3. Średnica i materiał projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej

Projektowane przyłącze sanitarne wykonać należy z rur i kształtek PVC ze ścianką litą klasy S (SN8, SDR34) o średnicy $\phi 160 \times 4,7$ mm zgodnie z normą PN-EN 1401-01.

6.4. Obliczenia hydrauliczne przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego

- Przepływ obliczeniowy q [dm^3/s] określono ze wzoru:

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie: q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm^3/s].

Dobór parametrów przyłącza i wodomierza

- dobór przyłącza

Na podstawie informacji uzyskanych od Inwestora przyjęto następujące ilości przyborów sanitarnych:

Lp.	Rodzaj przyboru	Ilość	Wypływ jedn. q_n [dm^3/s] woda zimna	Wypływ jedn. q_n [dm^3/s] woda ciepła	Σq_n [dm^3/s]
1.	Bateria umywalkowa	2	0,07	0,07	0,28
2.	Bateria zlewozmywakowa	1	0,07	0,07	0,14
3.	Płuczka ustępowa	2	0,13	-	0,26
4.	Prysznic/Wanna	1	0,15	0,15	0,30
5.	Pralka	1	0,25	-	0,25
6.	Zmywarka	1	0,15	-	0,15
Razem					1,38

$$q = 0,682 \cdot 1,38^{0,45} - 0,14 = 0,65 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} = 2,34 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Dobrano przewód wodociągowy $\phi 32 \times 3,0$ mm PE, dla którego $V = 1,20 \text{ m/s}$; $i = 75\text{‰}$.

- dobór wodomierza

Dla przepływu $Q_0 = 2,34 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano wodomierz jednostrumieniowy DN15 klasy C

parametrach: - według PN-EN 14154: $Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i $R=160$

$$Q_4 = 3,1 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Dobór przykanalika kanalizacji sanitarnej				
Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Odpływ jednostkowy DU	ΣDU
1	Umywalka	2	0,5	1,0
2	Zlewozmywak	1	0,8	0,8
3	Wanna	0	0,8	0,0
4	Natrysk	1	0,8	0,8

5	Pisuar	0	0,5	0,0
5	Płuczka zbiornikowa	2	2,0	4,0
6	Pralka	1	0,8	0,8
7	Zmywarka	1	0,8	0,8
8	Wpust podłogowy 50 mm	0	0,8	0,0
Σ DU				8,2
PN-EN 12056-2:2002 q_s		K=	0,5	1,4
Dobrano średnicę przyłącza PVC 160x4.7 mm, $i_{min}=1,5\%$				

6.5. Posadowienie

Rzędą posadowienia projektowanego przyłącza wodociągowego należy dostosować do rzędnej przewodu wodociągowego $\phi 110\text{mm}$, a projektowane przyłącze kanalizacyjne dostosować do rzędnej studni kanalizacyjnej oraz do innego istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W poziomie posadowienia projektowanych przyłączy wod-kan. występują zarówno grunty piaszczyste jak i gliniaste. W przypadku wystąpienia gruntów piaszczystych można na nich bezpośrednio posadowić projektowane przyłącza. Jeśli wystąpią grunty nienośne należy je wymienić na piasek średni i wykonać podsypkę z równomiernie zagęszczonego piasku średniego o grubości warstwy 40cm. W związku z występowaniem wody gruntowej należy wykonać odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów.

Wcześniej dno wykopów przegrabić usuwając ewentualne kamienie i większe frakcje gruntu. Niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych formowanie podłoża wykonać ręcznie. W miejscu usytuowania kielichów przygotować dołki montażowe.

Ponadto konieczne jest zastosowanie obsypki ochronnej z gruntu piaszczystego. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30cm powyżej wierzchu rury. Zasypkę ochronną wykonać do wysokości co najmniej 30cm powyżej wierzchu rury. Podłoże i zasyпки ochronne należy zagęścić.

6.6. Uzbrojenie przyłącza wodociągowego

Wszystkie zastosowane materiały i armatura muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881).

Ponadto powinny posiadać Deklaracje Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny w Polsce (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną).

Materiały stosowane przy budowie przyłącza wodociągowego powinny spełniać standardy PN, DIN, EN, lub posiadać odpowiedni certyfikat ISO.

Cała zastosowana armatura powinna być odporna na korozję w warunkach otoczenia, a każda jej część wykonana z materiału nieodpornego na korozję musi być odpowiednio zabezpieczona. Zastosowane materiały i armatura powinny spełniać podane niżej wymagania i parametry techniczne.

Zasułka:

- ciśnienie nominalne PN16,
- żeliwne z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym,
- miękkouszczelniający klin wykonany z mosiądzu, pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z PN-EN 1563,
- uszczelnienie wrzeciona z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną minimum w czterech miejscach (uszczelnienie wewnętrzne typu o – ring min. 2 szt., uszczelnienie zewnętrzne min. w 2 miejscach),
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej min. X20CR13 z walcowym polerowanym gwintem, zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona – uszczelka zwrotna,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,

- wszystkie odkryte elementy żeliwne epoksydowane na całej powierzchni lub pokryte powłoką nylonową zapewniającą minimalną grubość powłoki 250 μm ,
- przyczepność powłoki do malowanego podłoża – min. 12N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000V,
- prosty przelot zasuwki bez gniazda,
- wrzeciono łożyskowane,
- każda zasuwka winna posiadać na korpusie wytłoczenie z logo firmy.

Opaska do nawiercenia:

- ciśnienie nominalne PN 10,
- korpus (w przypadku opasek na PVC i PE) oraz siodło (w przypadku opasek na stal, żeliwo i AC) wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z PN-EN 1563,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne epoksydowane na całej powierzchni lub pokryte powłoką nylonową zapewniającą minimalną grubość powłoki 250 μm ,
- minimalna przyczepność powłoki 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000V,
- śruby, nakrętki, podkładki i taśmy wykonane ze stali nierdzewnej,
- uszczelka siodłowa wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną,
- możliwość nawiercenia pod ciśnieniem,
- opaski uniwersalne muszą pasować na rury stalowe, żeliwne oraz A-C nie toczone.

Obudowa do zasuwki:

- obudowa zasuw teleskopowa, pręt zabezpieczony antykorozyjnie o profilu kwadratowym,
- kapturek trzpienia oraz elementy teleskopu przymocowane i połączone w sposób uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie,
- rura osłonowa z tworzywa sztucznego,
- blacha oporowa umożliwiająca ustawienie obudowy w dowolnej wysokości (lub inne rozwiązanie umożliwiające wykonanie tej czynności),
- osłona uniemożliwiająca przedostawanie się zanieczyszczeń do wnętrza obudowy,
- element zabezpieczający przypadkowe zsuniecie obudowy z wrzeciona zasuwki (np. zawlecza, zatrask itp.),
- kapturek trzpienia (górny) i kostka dolna (orzech) obudowy wykonane z żeliwa sferoidalnego,
- zasuwki i obudowy do zasuw jednego producenta.

Skrzynka do zasuwki:

- pokrywa skrzynki wykonana z żeliwa szarego, pokryta powłoką antykorozyjną,
- korpus skrzynki wykonany z żeliwa szarego, pokryty powłoką antykorozyjną lub z tworzywa sztucznego,
- w przypadku korpusu i pokrywy wykonanych z żeliwa, gniazdo wraz z pokrywą skrzynki wykonane stożkowo,
- wszystkie skrzynki umieszczone w terenach nieutwardzonych obrukowane w promieniu min. 0,5 m,
- wymiary skrzynek do zasuw i zasuwek wg PN-M-74081:1998 rodzaj B,
- wymiary skrzynek do hydrantów wg PN-M-74082.

Trzpień teleskopowy:

- trzpień teleskopowy połączony z zasuwą w sposób uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie (zawlecza, śruba kontruująca, trzpień nakręcony na zasuwkę, wykonany na zatrask itp.),
- konstrukcja teleskopu uniemożliwiająca przypadkowe rozdzielanie elementów teleskopowych,
- kapturek trzpienia (górny) i kostka dolna (orzech) trzpienia wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z PN-EN 1563,
- łeb do klucza (kapturek trzpienia) wykonany w taki sposób, że jego górna część mieści się w kwadracie o boku nie większym jak 16mm.

Śruby, nakrętki, podkładki:

- wszystkie połączenia kołnierzowe łączyć za pomocą śrub, nakrętek i podkładek wykonanych ze stali ocynkowanej ogniowo,
- należy stosować podkładkę zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Projektowane przyłącze wodociągowe oznakować typowymi tablicami informacyjnymi wg PN-B-09700:1986. Tabliczki z tworzyw sztucznych umocować na istniejących trwałych obiektach terenowych lub na stalowych słupach (kolor niebieski-zasuwy, czerwony-hydranty, biały-domowe). Na długości projektowanego przyłącza wodociągowego w odległości 0,5m od wierzchu rury PE należy umieścić taśmę sygnalizacyjną w kolorze niebieskim. Do górnej tworzącej przewodu mocować drut sygnalizacyjny, miedziany DY6 z wyprowadzeniem do skrzynek do zasuw i połączenia z zestawem wodomierzowym (zakończyć opaską zaciskową metalową).

6.7. Obiekty na przyłączy kanalizacji sanitarnej

Na przyłączy kanalizacji sanitarnej projektuje się studzienkę kanalizacyjną $\phi 600\text{mm}$, którą należy wykonać z tworzywowych prefabrykatów jednej z firm funkcjonujących na naszym rynku (np. WAVIN).

Konstrukcja studzienki tego typu składa się z trzech podstawowych elementów:

- kinety (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą),
- rury karbowanej stanowiącej komin studzienki,
- zwieńczenia.

Kinety produkowane są z polipropylenu jako element monolityczny z fabrycznie umieszczonymi uszczelkami. Dla studzienki $\phi 600\text{mm}$ S4.1 należy zastosować kinetę $\phi 160\text{mm}$ przepływową skierowaną pod kątem 0° . Dopływ do studzienki zakorkować do czasu wybudowania dalszego odcinka kanalizacji. Kiny osadzać należy na luźnej warstwie piasku.

Rury karbowane spełniające funkcje komina studzienki produkowane są z PP, posiadające średnice odpowiadające średnicy dobranej kinety i o długościach od 1,0 do 6,0 m.

Dla studzienki S4.1 projektuje się wąż żeliwny klasy B125.

Włączenia kanałowych rur PVC do studzienki tworzywowej dokonuje się poprzez wprowadzenie ich do kielichów umieszczonych fabrycznie w kiniecie tej studzienki. Roboty montażowe kanałów z rur PVC i studzienki tworzywowej wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego rury i studzienki zastosowano.

Wybierając oferty poszczególnych firm należy sprawdzić czy zawarte w ofercie włązy spełniają wymagania PN-EN 124:2000.

Przewody spustowe (piony) grawitacyjnej instalacji kanalizacyjnej mają być wyprowadzone jako przewody wentylujące ponad dach.

W celu włączenia projektowanego przyłącza kanalizacyjnego do kanalizacji sanitarnej w ścianie studni S4 oraz w kiniecie należy wykonać wiertnicą otwór średnicy pozwalającej osadzić tuleję dla rury $\phi 160\text{mm}$ PVC. Zabrania się jego wykuwania. Po wykonaniu otworu należy usunąć powstały gruz. Tuleję należy wkleić za pomocą zaprawy cementowej lub polimerobetonu. Projektowaną rurę o średnicy 160mm należy wsunąć do wysokości wewnętrznej ściany studzienki.

7. Wykonawstwo robót

7.1. Roboty ziemne

Do robót ziemnych przystąpić po geodezyjnym wytyczeniu trasy projektowanego uzbrojenia oraz zabiciu „świadców”.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy niezwłocznie powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tryb postępowania.

Projektowane przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne wykonać należy w wykopie otwartym.

Zaleca się prowadzenie robót w porze suchej.

Wykopy otwarte należy wykonywać mechanicznie ze wspomaganiem ręcznym. Ręcznie należy wykonywać wykopy w pobliżu uzbrojenia podziemnego oraz ostatnie 20cm głębienia. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy. Dno wykopu należy wyrównać.

Wykopy przewiduje się jako wąskoprzestrzenne o umocnionych ścianach pionowych. Wykonawca odpowiednio zabezpieczy ściany wykopów poprzez zastosowanie obudowy wykopu z bali drewnianych, pali stalowych lub obudów powtarzalnych. Zabezpieczenie wykopu powinno być instalowane stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowane podczas zasypywania i zagęszczania.

Urobek ziemny z wykopów z gruntów piaszczystych można składować w pobliżu wykopów. Gruz, kamienie, korzenie oraz inne grunty nie nadające się do zasyпки należy wywieźć na stały odkład.

Szerokość wykopu powinna być wystarczająca dla utrzymania przynajmniej 0,4m powierzchni roboczej z obu stron maksymalnej zewnętrznej szerokości rury.

Po zakończeniu prac istniejące nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W trakcie robót ziemnych przestrzegać ustaleń norm PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 oraz obowiązujących warunków technicznych i bhp.

7.2. Roboty montażowe

Przy budowie przyłącza wodociągowego, należy przestrzegać wymogów zawartych w normach PN-B-10725:1997, PN-EN-805:2002 (dotyczy również odbiorów częściowych i końcowego), PN-EN 1717:2003 oraz instrukcji wykonania i odbioru sieci wodociągowej tego producenta, którego rury zastosowano.

Technologia budowy przyłącza musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków. Budowę przyłącza sanitarnego należy prowadzić od odbiornika (od najniższego punktu).

Przy budowie i odbiorze kanalizacji, należy przestrzegać wymogów zawartych w normie PN-EN 1610:2002 (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych), "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL 2003 zeszyt nr 9 i instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej tego producenta, którego asortyment zastosowano. W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać :

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- wymogów zawartych w normach PN -B-06050:1999 i PN-B-10736:1999,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych,
- instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i wyprofilowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń). W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania połączeń i uszczelnień rur. Montaż wszystkich rodzajów rur, studni, ich obsypkę, zasypkę i zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

7.3. Próby szczelności, płukania i dezynfekcji przyłącza wodociągowego

Przed oddaniem do eksploatacji przyłącza wodociągowego należy wykonać:

- próbę szczelności i wytrzymałości,
- wstępne płukanie przewodu dla usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych,
- dezynfekcję dla usunięcia zanieczyszczeń bakteriologicznych,
- płukanie końcowe po dezynfekcji.

Próba szczelności i wytrzymałości

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności w rurociągach z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną.

Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych wycieków.

Próbie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 805 i PN-B-10725:1997 (na ciśnienie nie mniejsze niż 1 MPa) oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych z 2001 r. wyd. COBRTI-INSTAL.

Płukanie wstępne

Po ułożeniu rury w wykopie należy przeprowadzić wstępne płukanie bieżącą wodą w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń w przewodzie.

Dezynfekcja przewodu

Dezynfekcję przewodu przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805 przy użyciu podchlorynu sodu o dawce 50g Cl_2/m^3 wody z chloratora przewoźnego.

Podstawowe czynności związane z dezynfekcją przewodu to:

- napełnienie przewodu wodą z najbliższego hydrantu przy jednoczesnym dozowaniu chloru,
- przetrzymanie wody zachlorowanej w przewodzie przez okres 24h, zrzut wody po chlorowaniu za pomocą instalacji tymczasowej umożliwiającej rozcieńczenie wodą wodociągową wody po chlorowaniu w celu ograniczenia stężenia wolnego chloru do 5 mg/dm^3 . Wodę po chlorowaniu przepompować do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Płukanie przewodu po dezynfekcji

Płukanie należy przeprowadzić po zdemontowaniu tymczasowych stanowisk i instalacji związanych z dezynfekcją.

Wodę do płukania pobrać z istniejącego wodociągu.

Wodę z płukania przepompować do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Po napełnieniu wodociągu wodę bieżącą poddać analizie bakteriologicznej, w laboratorium MWiK.

Uwaga: Dezynfekcję i płukanie wodociągu przeprowadzić przy udziale przedstawiciela MWiK Bydgoszcz.

7.4. Próba szczelności przyłącza kanalizacyjnego

Po zamontowaniu rur kanalizacyjnych należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-EN 1610 oraz zaleceniami producentów rur. Próby należy wykonać na eksfiltrację wody z przewodu oraz próbie na infiltrację wód gruntowych do przewodu.

Próbie na eksfiltrację należy przeprowadzić po wykonaniu obsypki kanału o grubości ca 30cm ponad wierzch rury.

Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studni od dołu kanału tak, aby umożliwić jego odpowietrzenie. Próbę należy przeprowadzić przy ciśnieniu 3m słupa wody w najniższej studni. W górnej studni warstwa wody powinna wynosić min 0,5m ponad górną krawędź otworu wlotowego.

Próbowi należy poddawać odcinki między studniami. Czas próby wynosi 30min. dla odcinka do 50m i 60min. dla odcinka powyżej 50m.

7.5. Zasyпка wykopów

Do zasyпки można wykorzystać grunty piaszczyste (pozbawione większych frakcji) z wykopów oraz dowieziony piasek średni.

Zasyp przewodów w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki;
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zalecenia:

- wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu;
- obsypkę zagęszczoną ręcznie prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30m nad rurą;
- obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą;

- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 2,0 m p.p.t. – 0,98
- dla warstw poniżej 2,0 m p.p.t. – 0,96

Po zakończeniu robót należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego sprzed rozpoczęcia robót budowlanych.

Całość robót ziemnych (wykopy, zasypka, zagęszczenie) wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN -B-06050:1999 oraz instrukcją producenta (dostawcy), którego rury zastosowano.

8. Uwagi końcowe

- O terminie rozpoczęcia robót powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego.
- Montaż rur z tworzyw sztucznych zaleca się prowadzić w temperaturze otoczenia od 0°C÷+30°C. Łączenie rur z elementami stalowymi i żeliwnymi należy przeprowadzać w temperaturze nie niższej niż +5°C. Przy montowaniu w szerszym zakresie temperatur należy skontaktować się z producentem rur.
- Wykopy należy zabezpieczyć barierkami z tablicami ostrzegawczymi, a na noc oświetlić sztucznym światłem.
- W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, bądź stwierdzenie niezgodności z planem geodezyjnym, należy powiadomić właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru, a dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy.
- Po wybudowaniu przyłączy, należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno - wysokościowej metodą bezpośrednią, którą należy przekazać Inspektorowi MWiK podczas odbioru technicznego; ww. inwentaryzacja powinna wykazać aktualną i rzeczywistą zabudowę pod- i nadziemną oraz ewentualne rury ochronne,
- Należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach oraz instrukcjach producentów, których materiały zastosowano.
- Wykonany odcinek przed jego zasypaniem winien być odebrany pod względem technicznym przez inspektora nadzoru.
- Przed przystąpieniem do zasypki sprawdzić rysunki techniczne, nanieść ewentualne zmiany oraz napotkane inne uzbrojenie i zgłosić służbom geodezyjnym.
- W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.
- Na pobór wody oraz odprowadzenie ścieków należy zawrzeć umowę z MWiK.

Opracowała:

mgr inż. Krzysztofa Tomczak
 upr. bud. nr ewid. KUP/0051/POOS/14
 do projektowania bez ograniczeń w specjalności
 instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
 urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
 wodociągowych i kanalizacyjnych

Tabela 1. Wykaz współrzędnych punktów charakterystycznych

Lp.	Nr węzła	Współrzędna X	Współrzędna Y
1	2	3	4
1	w2	5884697.92	6507972.37
2	S4.1	5884703.01	6507972.48

Tabela 2. Zestawienie norm

1	PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
2	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
3	PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
4	PN-EN 1997-1:2008	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
5	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
7	PN-B-09700:1986	Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
8	PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
9	PN-M-74081:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
10	PN-EN 12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne.
11	PN-EN 12201-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 2: Rury.
12	PN-EN 12201-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki.
13	PN-EN 12201-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
14	PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.1: Wymagania ogólne.
15	PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.2: Rury.
16	PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.3: Kształtki.
17	PN-EN 13244-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.4: Armatura.

18	PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
19	PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
20	PN-EN 1074-3:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
21	PN-EN 805:2002 / Ap 1:2006	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
22	PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia elastomerowe. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających – Część 1: Guma.
23	PN-EN 681-2:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 2: Elastomery termoplastyczne.
24	PN-EN 681-3:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 3: Materiały z gumy porowatej.
25	PN-EN 681-4:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 4: Elementy uszczelniające odlewane z poliuretanu.
26	PN-ENV 1046:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody i ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
27	PN-EN 1092-1:2010	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze stalowe.
28	PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
29	PN-EN 1610:2002 PN-EN 1610:2002/Ap1:2007	Kanalizacja. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
30	PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
31	PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
32	PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
33	PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplasyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
34	PN-EN 1917:2004 PN-EN 1917:2004/AC:2009	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
35	PN-EN 13331-1:2004	Obudowy ścian wykopów – Część 1: Opisy techniczne wyrobów
36	PN-EN 13331-2:2005	Obudowy ścian wykopów – Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań

37	PN-EN 545:2006	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
38	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
39	PN-EN 12613:2010	Oznakowanie wizualne ostrzegające z tworzy sztucznych stosowane podczas układania kabli i rurociągów podziemnych.