

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO PRZEBUDOWY PRZYŁĄCZA WODY NA DZIAŁKACH 2337/7 I 2335/1, ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ ZMIANY LOKALIZACJI HYDRANTU P.POŻ., BUDOWY SIECI DRENARSKIEJ DLA BOISK I WŁĄCZENIE SIĘ DO ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ NA DZIAŁCE NR 2335/1 W NIEPOŁOMICACH."

INWESTOR: **Miasto i Gmina Niepołomice**
Plac Zwycięstwa 13
32-005 Niepołomice

LOKALIZACJA: **Ul. Szkolna**
Dz. Nr 2335/1, 2337/7
32-005 Niepołomice

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500,
- warunki techniczne nr WN/DT-WT/N-WK/1108-3846/14 dotyczące przełożenia miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z dnia 25.07.2014r.,
- warunki techniczne nr DIN.7011.3.2014.BI dotyczące odprowadzenia wód drenażowych z dnia 19.07.2014r.,
- obowiązujące przepisy i normy.

2. Cel opracowania projektu

Celem niniejszego opracowania jest przebudowa przyłącza wody na działkach nr 2337/7 i 2335/1 oraz rozbudowa i przebudowa wewnętrznej instalacji wodnej i kanalizacji sanitarnej z kolidującą budową boisk, zmiana lokalizacji hydrantu p.poż. oraz budowa sieci drenarskiej dla boisk i włączenie się do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej na dz. nr 2335/1 w Niepołomicach.

I. PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA WODY ORAZ ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNEJ ORAZ ZMIANA LOKALIZACJI HYDRANTU

1. Trasa wodociągu:

Projektowana przebudowa wodociągu zlokalizowanego na dz. nr 2335/1 będzie prowadzona od węzła włączeniowego W1 na istniejącym wodociągu PVC Ø160 zlokalizowanym na dz. nr 2337/7. Od węzła W1 do węzła W1A przebudowywany wodociąg ułożyć po istniejącej trasie i na głębokości istniejącego wodociągu.

Trasę projektowanej przebudowy wodociągu należy wytyczyć geodezyjnie w oparciu o niniejszy projekt poprzez kolejne węzły oznaczone na projekcie zagospodarowania terenu.

Przebieg trasy wodociągu dostosowano do wydanych warunków technicznych WN/DT-WT/N-WK/1108-3846/14 wraz z załącznikiem graficznym (sytuacja 1:500 z naniesionymi węzłami i trasami przełożeń).

Z uwagi na brak dokładnych informacji na temat głębokości posadowienia istniejących sieci wodociągowych i kanalizacyjnych wszystkie skrzyżowania na profilu podłużnym wodociągu zostały określone orientacyjnie. W związku z tym wszystkie przekroczenia projektowanego wodociągu z istniejącym uzbrojeniem realizować po wcześniejszym wykonaniu wykopów kontrolnych. Projektowany wodociąg układać z zachowaniem wymaganych odległości zgodnych z PN.

Istniejące odcinki wodociągu wyłączane z eksploatacji należy zdemontować lub umartwić.

2. Zastosowane materiały:

Projektowaną przebudowę i rozbudowę wodociągu, zgodnie z częścią graficzną, należy wykonać z rur polietylenowych typoszeregu SDR11 PE100 łączonych metodą zgrzewania doczołowego oraz kształtek PE SDR 11. Rury powinny posiadać atest przeznaczenia dla wody pitnej.

Dobór średnic rurociągów oraz zastosowanych materiałów zawarty jest w dalszej części opracowania.

Uzbrojenie projektowanego przełożenia wodociągu stanowić będą:

- **w węźle W1** - na włączeniu do sieci wodociągowej (połączeniu z istniejącym wodociągiem PVC Ø160 mm na dz. nr 2337/7) – zamontować trójnik żeliwny kołnierzowy Ø150/150. Połączenie z istniejącą siecią PVC wykonać przez króćce FW żeliwne i nasuwki PVC Ø160.

- **w węźle W1A** - należy połączyć istniejący rurociąg PVC Ø90 z projektowanym rurociągiem PE Ø160. Połączenie wykonać przy pomocy trójnika żeliwnego kołnierzowego Ø150/150. Za trójnikiem zamontować złączkę redukcyjną dwukołnierzową FFR Ø150/80 oraz zasuwę odcinającą kołnierzową DN80, równoprzelotową z miętko uszczelniającym klinem, z teleskopowym trzpieniem do zasuw i skrzynką uliczną.

Na odgałęzieniu z trójnika poprowadzić przewód SDR11 PE100 Ø160 mm do projektowanej studni wodomierzowej (SW) do pomiaru zużycia wody z kompleksu szkolnego (z wyłączeniem obiektu zasilanego od strony ul. Szkolnej).

Zamontować studnię wodomierzową prefabrykowaną żelbetową (rys. W07) z zestawem wodomierzowym w skład którego wchodzi wodomierz sprzężony DN80/DN20 typu MWN/JS 80/4,0-S, armatura odcinająca (zasuw kołnierzowe płaskie z miętkim uszczelnieniem, napęd kółkiem) Dn 150 przed i za wodomierzem, filtr siatkowy Dn 80 przed wodomierzem, zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA Dn 150 oraz kształtki i łączniki. Zastosować armaturę kołnierzową na ciśnienie min. $P=1,0$ MPa.

Studnie wodomierzową należy wyposażyć w:

- zabezpieczenie przed napływem wód gruntowych i opadowych
- zagłębienie na dnie do wyczerpywania wody
- wentylację
- wejścia rurociągów do studni wodomierzowej wykonać poprzez przejścia szczelne uszczelnione łańcuchem np. Integra.

Wejście do studni przewidziano przy pomocy stopni lub drabinki ze stali nierdzewnej. Zamknięcie studni włazem kwadratowym ze stali nierdzewnej z zamknięciem specjalnym i wentylacją.

- **w węźle W2** - zamontować kolano 90°. Zastosować blok oporowy.

- **w węźle W3** - zamontować trójnik żeliwny kołnierzowy Ø150/150 oraz redukcję żeliwną dwukołnierzową FFR Ø150/125 i zasuwę odcinającą kołnierzową DN125, równoprzelotową z miętko uszczelniającym klinem, z teleskopowym trzpieniem do zasuw i skrzynką uliczną (od strony projektowanego przewodu PEØ125mm) oraz redukcję żeliwną dwukołnierzową FFR Ø150/100 i zasuwę odcinającą kołnierzową DN100, równoprzelotową z miętko uszczelniającym klinem, z teleskopowym trzpieniem do zasuw i skrzynką uliczną (od strony projektowanego przewodu PEØ110mm).
- **w węźle W4** - na końcówce projektowanego wodociągu PE Ø125 - zabudować bez zmiany lokalizacji istniejący hydrant nadziemny Ø80 (Hp2), odcięty zasuwą. Przed hydrantem zamontowana zostanie zasuwa DN80 mm, równoprzelotowa z miętko uszczelniającym klinem, z teleskopowym trzpieniem do zasuw i skrzynką uliczną (schemat montażu hydrantu naziemnego Hp2 - rys. W09).
- **w węźle W5** - należy połączyć projektowany rurociąg PE Ø110 z istniejącym rurociągiem PVC Ø110 kształtką specjalną z blokadą na przesunięcie. Kolano żeliwne zabezpieczyć blokiem oporowym.
Istniejący rurociąg zamknąć zasuwą z kołnierzem ślepym, zabezpieczyć blokiem oporowym.
- **w węzłach W6 i W7** - włączenie w projektowany wodociąg w celu zasilenia przewidzianych poidelek nastąpi poprzez montaż typowej opaski do rur PE, wykonanie nawiertki oraz montaż zasuw równoprzelotowej DN25 mm z teleskopową obudową trzpienia i skrzynką z podstawą stabilizującą, utrzymującą stałą głębokość ~1,6 m.
Przed każdym poidelkiem zamontować zasuwę oraz zawór spustowy umożliwiający spust wody na okres zimowy.
- **w węźle W7A** - ze względu na przełożenie dotychczasowego wodociągu należy wykonać przepięcie istniejącego przyłącza do budynku szkolnego. Na projektowanym wodociągu PE Ø125 mm należy zamontować typową opaskę do rur PE, wykonać nawiertkę oraz zamontować zasuwę równoprzelotową z teleskopową obudową trzpienia i skrzynką z podstawą stabilizującą.

UWAGA:

Wykonać połączenie z istniejącym przyłączem - ze względu na brak informacji o stanie istniejącym należy średnicę zasuw oraz średnicę i materiał rury dostosować do istniejącej średnicy przyłącza (po wykonaniu odkrywki).

- **do węzła W5A** - należy przenieść istniejący nadziemny hydrant (Hp1) - zmiana lokalizacji. Przed hydrantem zamontowana zostanie zasuw Ø80 mm, równoprzelotowa z miętko uszczelniającym klinem, z teleskopowym trzpieniem do zasuw i skrzynką uliczną (schemat montażu hydrantu naziemnego Hp1 - rys. W08).

3. Technologia wykonania - stan projektowany:

Miejsce włączenia do wodociągu rozkopać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, tak aby nie uszkodzić odkopanej rury.

Przed przystąpieniem do włączenia w istniejący wodociąg należy zamknąć istniejące zasuw odcinające, spuścić wodę do wykopu oraz wyciąć odcinek rury PVCØ160, a następnie wypompować wodę z wykopu.

Wodociąg od węzła włączeniowego **W1** do studni wodomierzowej **SW** oraz dalszą przebudowę wodociągu do węzła **W3** wykonać z rur SDR11 PE100 Ø160 mm. Od węzła **W3** do węzła **W4** wodociąg wykonać z rur SDR11 PE100 Ø125mm. Odcinek od węzła **W3** do węzła **W5** wykonać z rur SDR11 PE100 Ø110mm.

Do węzła **W5A** (na odejściu od istniejącego wodociągu PVC Ø90mm) należy przenieść istniejący hydrant naziemny Ø80 oraz zamontować zasuwę odcinającą DN80 równoprzelotową z miętko uszczelniającym klinem, z teleskopowym trzpieniem do zasuw i skrzynką uliczną (zmiana lokalizacji hydrantu).

Od węzła W1 do węzła W1A przebudowywany wodociąg ułożyć po istniejącej trasie i na głębokości istniejącego wodociągu.

Rurociągi należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe.

Połączenia projektowanych przewodów wodociągowych z armaturą (trójnikami, złączkami) wykonać według schematów węzłów zamieszczonych w części rysunkowej.

Pod zasuw, trójniki, kolana należy ułożyć na warstwie piasku odpowiednią płytkę betonową lub wykonać z betonu podstawę, na której powinna się opierać armatura (schemat bloków oporowych w części rysunkowej).

Po wykonaniu włączenia należy dokonać przepłukania i dezynfekcji rurociągu w obszarze włączenia. Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej można wykonać tylko w obecności i pod nadzorem przedstawiciela "Wodociągi Niepołomice" sp. z o.o.

Rurociąg układać w nawiązaniu do niwelety terenu, na głębokości około 1,60 m poniżej poziomu terenu.

Spadki przewodu dostosować do spadków terenu. Zmiany kierunków o kąt powyżej 11° w przekroju poziomym wykonać przy pomocy łuków segmentowych lub w przypadku braku wystarczającej ilości miejsca łuków 11-90° łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe.

Na trasie projektowanego wodociągu (na odgałęzieniu trójnika w węźle W1A) należy zamontować prefabrykowaną studnię wodomierzową oznaczoną na rysunkach symbolem **SW** o minimalnych wymiarach zgodnych z rysunkiem nr W07 dostosowaną do wymagań takich jak:

- zabezpieczenie przed napływem wód gruntowych i opadowych
- zagłębienie na dnie do wyczerpywania wody
- wentylację

W studzience należy zamontować zestaw wodomierzowy sprzężony DN80/Dn20, typu MWN/JS 80/4,0-S. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., „Na połączeniu wewnętrznej instalacji wodociągowej zimnej wody w budynku z siecią wodociagową należy zainstalować zestaw wodomierzowy, zgodny z wymaganiami Polskiej Normy, dotyczącej zabudowy zestawów wodomierzowych w instalacjach wodomierzowych oraz wymagań instalacyjnych dla wodomierzy. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru typ EA, jako zabezpieczenie uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody, zgodnie z PN-92/B-01706 Az1:1999.

Wodomierz należy zamontować do instalacji z zachowaniem zasad podanych w normach : PN-B-10720:1998 oraz PN-ISO 4064-2+Ad1:1997.

Zgodnie z PN-B-10720, przed wodomierzem powinna być zainstalowana armatura zaporowa, która powinna mieć możliwość całkowitego odsłonięcia przekroju poprzecznego przewodu wodociągowego.

Studzienka wodomierzowa powinna być wykonana z materiału trwałego, mieć stopnie i kłamry lub drabinkę ze stali nierdzewnej do schodzenia. Zamknięcie studni włazem kwadratowym ze stali nierdzewnej z zamknięciem specjalnym i wentylacją. Wodomierz w miejscu wbudowania nie powinien być narażony na uderzenia bądź wibracje wzbudzane pracującymi urządzeniami, a także zbyt wysoką temperaturą otaczającego powietrza oraz zalanie wodą i korozyjne działanie środowiska zewnętrznego. Odcinki przewodu wodociągowego przed i za zestawem wodomierzowym powinny być wykonane współosiowo. W przypadku wbudowania wodomierza przeznaczonego do poziomego instalowania, odcinki te powinny być usytuowane w poziomie. Długość odcinków prostych przewodu wodociągowego przed i za wodomierzem powinny być zgodne z wynikami badań typu wodomierza. Długość tych odcinków należy stosować zgodnie z odpowiednią instrukcją montażu lub dokumentacją techniczno-ruchową wodomierza. Wodomierz i pozostałe elementy zestawu wodomierzowego powinny być zainstalowane zgodnie z oznaczonym na nich kierunkiem przepływu wody. Usytuowanie wodomierza powinno być zgodne z przewidzianym położeniem roboczym. Na wodomierz nie powinny oddziaływać w sposób ciągły naprężenia pochodzące od rurociągów lub armatury zaporowej. Pod wodomierzem i armaturą zaporową należy wykonać odpowiednie podpory lub wsporniki.

Po zainstalowaniu wodomierza wodę należy wprowadzać do przewodu wodociągowego przy otwartym odpowietrzeniu w celu uniknięcia uszkodzenia wodomierza, spowodowanego uderzeniem sprężonego powietrza. Armatura zaporowa w czasie eksploatacji powinna być całkowicie otwarta.

Zamontowany zestaw wodomierzowy powinien być szczelny i wytrzymać ciśnienie robocze występujące w przewodach wodociągowych.

Badania wodomierza przeprowadzić zgodnie z PN-B-10720. Badaniom podlega każdy zamontowany zestaw wodomierzowy nowy lub po remoncie. Zestaw wodomierza zabudowany w instalacji wodociągowej należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny. Przejście rurą przez ścianę studzienki wykonać w osłonie z rury stalowej i zastosować łańcuch uszczelniający INTEGRA.

W rejonie skrzyżowań projektowanego wodociągu z kablami energetycznymi roboty prowadzić ręcznie, kable zabezpieczyć rurami ochronnymi dzielonymi

z tworzywa termoutwardzalnego. Na czas wykonania robót odkryte kable zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie.

Miejsce włączenia do wodociągu rozkopać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, tak aby nie uszkodzić odkopanej rury. Rozmiary przestrzeni roboczej i metoda budowania powinny być takie, aby możliwe było odpowiednie układanie rurociągu i materiału otoczenia. Wykop dla realizowanego wodociągu powinien być kształtowany i wykonywany w taki sposób, aby ostatecznie wszystkie rury leżały poniżej strefy przemarzania. Wysokość przykrycia zgodnie z projektem powinna wynosić ~1,60m. Rury układać należy na 10 cm warstwie podsypki piaskowej oraz obsypywać piaskiem do wysokości 30 cm ponad rurę zgodnie z instrukcją producenta rur. Podłoże powinno być tak wykonywane, aby rury spoczywały na całej długości ich trzonu. Jeśli jest to niezbędne, w dolnej podsypce powinny być wykonane odpowiednie zagłębienia w celu dopasowania do złączy. Jeśli dno wykopu nie jest odpowiednie do układania rur (np. kamienie, skała, nienośne podłoże lub luźna ziemia), należy wykopać większy wykop. Usunięta dodatkowo ziemia powinna być zastąpiona przez odpowiednio dobrany materiał uformowany w postaci odpowiedniego podłużnego koryta i ubity.

Posadowienie studzienki wodomierzowej (SW) powinno być zrealizowane na podsypce piaskowej o grubości 15-20 cm, podłoże powinno być każdorazowo dokładnie utwardzone, w zależności od rodzaju gruntu.

Wszystkie materiały zastosowane w strefie ułożenia (grunt rodzimy lub nawieziony) powinny wykazywać następujące właściwości:

- powinny być wystarczająco stabilne, aby po ułożeniu utrzymywać rurociąg w odpowiedniej pozycji i być zdolne do dostosowania rur po zamontowaniu do wewnętrznych i zewnętrznych obciążeń;
- nie powinny powodować korozji, uszkodzeń i degradacji rur, powłok i części składowych rurociągu, z którymi mają kontakt;
- powinny być chemicznie obojętne i nie wchodzić w niekorzystne reakcje z gruntem lub wodą gruntową;
- powinny być zdolne do zagęszczenia ich do wymaganej gęstości;
- nie powinny zawierać gruzu, substancji organicznych, zamrożonego gruntu, dużych kamieni, skał, korzeni drzew i innych dużych przedmiotów.

Wykop wąskoprzestrzenny powinien być zabezpieczony szalunkiem, który chroni personel, inne osoby przed jakimkolwiek zagrożeniem i zapewnia bezpieczne warunki pracy. Magazynowanie i transport rur, innych części składowych i materiałów powinny być prowadzone w sposób, który nie stanowi zagrożenia dla zatrudnionego personelu, innych osób i nieruchomości. Przy układaniu rurociągów i instalowaniu części składowych należy przestrzegać odpowiednich przepisów dotyczących zdrowia i bezpieczeństwa (np. noszenie odzieży ochronnej i wyposażenia przy przecinaniu, spawaniu i innego rodzaju obróbce materiałów).

Elementy rurociągu należy chronić przed uszkodzeniem. Do załadunku i wyładunku, jak również transportu, powinien być używany tylko odpowiedni sprzęt. Elementy rurociągu powinny być transportowane i magazynowane w taki sposób, aby nie kontaktowały się z niebezpiecznymi substancjami, np. przez czopowanie otworów. Elementy rurociągu nie powinny być zanieczyszczone ziemią, błotem, ściekami lub innymi szkodliwymi substancjami. Jeśli takie zanieczyszczenie jest nieuniknione, elementy rurociągu powinny być czyszczone przed zainstalowaniem. Należy ściśle przestrzegać informacji i instrukcji dostarczonych przez producentów części składowych rurociągu, dotyczące unikania ich uszkodzenia, degradacji i zanieczyszczenia.

Po sprawdzeniu szczelności oraz zabezpieczeń złączy, zasypać wykop. Piasek zagęścić i dalej kontynuować zasyp gruntem pozbawionym kamieni, zagęszczając warstwami co 20 cm. Nad rurą na warstwie zagęszczonej obsypki ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200 mm, z zatopioną wkładką metalową i napisem: „uwaga wodociąg”.

Przed zasypaniem rurociągu wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą. Przy zasypach prowadzonych w drodze dokonać pomiarów zagęszczenia gruntu i sporządzić odpowiedni protokół zagęszczenia.

Zasypka główna i powierzchnia terenu nad wykopem powinny być usypane zgodnie z wymaganiami dotyczącymi wykopu przywracanego do normalnego użytkowania.

Instalację wodociągową, wykonaną z materiałów przewodzących prąd elektryczny, należy zabezpieczyć przed porażeniem prądem.

Przy układaniu rur i zasypywaniu wykopu należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta. Wszystkie materiały instalacyjne powinny posiadać świadectwo

Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do stosowania w kontakcie z wodą do picia.

Istniejące odcinki wodociągu wyłączane z eksploatacji należy zdemontować lub umartwić.

Przyłącz należy poddać próbie szczelności zgodnie z normami technicznymi dla wody pitnej na ciśnienie 1,5 razy większe niż ciśnienie robocze (nie mniejsze niż 1 MPa) oraz przepłukać i zdezynfekować zgodnie z opisem w dalszej części opracowania.

4. Obliczenia techniczne :

dobór wodomierza:

Doboru zestawu wodomierzowego dokonano dla przepływu wody hydrantowej (przyjęto 1 hydrant nadziemny DN80)

- przepływ p.poż: $q = 10 \text{ dm}^3/\text{s} = 36,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Dla pomiaru zużycia wody dobrano wodomierz sprzężony Dn80/Dn20 typu MWN/JS 80/4,0-S. Wodomierz sprzężony wraz z armaturą zamontowany zostanie w prefabrykowanej studni wodomierzowej.

Pomiar zużycia wody na cele socjalno-bytowy będzie dokonywany przy pomocy wodomierza małego dn 20 ($Q_3=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$), natomiast w przypadku użycia hydrantu p.poż. bądź większego zużycia wody w obiekcie pomiar dokonany zostanie przez wodomierz duży dn 80 ($Q_3=63 \text{ m}^3/\text{h}$).

5. Próba hydrauliczna:

Na wykonanym rurociągu należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 1,0 MPa, wg normy PN-81/B-10725. Próbę należy zgłosić do odbioru przez przedstawiciela "Wodociągi Niepołomice sp. z o.o.

6. Płukanie i dezynfekcja rurociągu:

Przed włączeniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić jego płukanie wodą z sieci wodociągowej i dezynfekcję przy użyciu wody chlorowanej, zawierającej co najmniej $50 \text{ mg Cl}_2/\text{dcm}^3$. Roztwór dezynfekcyjny wprowadzić do

rurociągu na okres 24 godzin, po czym wodę chlorowaną należy usunąć, a rurociąg przepłukać wodą z sieci wodociągowej.

Rurociąg może zostać przekazany do eksploatacji po uzyskaniu świadectwa z Terenowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej, poświadczającej zdatność wody na cele bytowo-komunalne.

7. Uwagi:

1. Z uwagi na brak dokładnych informacji na temat głębokości posadowienia istniejących sieci wodociągowych i kanalizacyjnych wszystkie skrzyżowania na profilu podłużnym wodociągu zostały określone orientacyjnie.

W związku z tym wszystkie skrzyżowania projektowanego wodociągu z istniejącym uzbrojeniem realizować po wcześniejszym wykonaniu wykopów kontrolnych. Projektowany wodociąg układać z zachowaniem wymaganych odległości zgodnych z PN.

2. Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz.II” oraz PN, a także zgodnie z instrukcją wykonywania rurociągów opracowaną przez producenta rur

3. W czasie wykonywania prac przestrzegać przepisów BHP

4. Przed zasypaniem wykopów wykonać próby ciśnieniowe rurociągów, zgodnie z PN

5. Całość robót wykonywać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia do wykonywania robót instalacyjnych

6. Do wykonania prac stosować materiały posiadające odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

II. PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

1. Stan projektowany wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej

Przebudową objęte są odcinki wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej oznaczone symbolami K1, K2 i K3 zlokalizowane na działce nr 2335/1.

Projektowany odcinek wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejącej sieci w miejscu oznaczonym symbolami K1 i K3.

Projektowane (przebudowane) odcinki kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC SN8 Ø200 łączonych na uszczelki gumowe. Rurociąg należy ułożyć na długości łącznej 40,55m. W miejscach skrzyżowań projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej z istniejącymi instalacjami należy wykonać odkrywki kontrolnej w celu określenia rzędnych istniejących instalacji.

Istniejące studzienki kanalizacyjne oraz odcinki instalacji kanalizacji sanitarnej wyłączane z eksploatacji należy zdemontować lub umartwić np. poprzez zasypanie studzienek i zamulenie instalacji.

Zaprojektowane węzły włączenia K1 i K3 należy wykonać przez wstawienie studni betonowych Ø1000 składanych na uszczelki gumowe, zakończenie włączami żeliwnymi Ø600. Rzędne dna zabudowy studni określić po wykonaniu odkrywki kanału istniejącego.

Na trasie instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się jedną studzienkę kontrolną oznaczoną symbolem K2. Studzienkę kontrolną K2 należy wykonać przez wstawienie studni betonowej Ø1000 składaną na uszczelki gumowe, zakończenie włączem żeliwnym Ø600. Studzienkę należy wykonać jako standardową studzienkę przepływową.

Rzędne dna zabudowy studni określić po sprawdzeniu rzędnych K1 i K3. Instalację kanalizacji sanitarnej pomiędzy studzienkami K1, K2 i K3 należy prowadzić ze spadkiem minimum 1% oraz z przykryciem minimum 1m.

Posadowienie studzienek powinno być zrealizowane na podsypce piaskowej o grubości 15-20 cm, podłoże powinno być każdorazowo dokładnie utwardzone, w zależności od rodzaju gruntu.

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm, dobrze wypoziomowanej, luźno ułożonej, z odpowiednim spadkiem.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych o kącie nachylenia 90°, zabezpieczonych ściankami szczelnymi (z drewnianych desek, pionowych profili >80mm, płyt przenośnych lub przesuwnych) wyciąganych po wypełnieniu wykopu gruntem. Ziemię z wykopów należy odkładać po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,5m od krawędzi wykopu. Boki rury powinny być zasypywane i zagęszczane warstwami ze spoistego materiału. Należy uzyskać stopień zagęszczenia gruntu w granicach 80-90% zmodyfikowanej liczby Proctona. Ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą, a pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczana ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Zasypywanie wykopu powyżej rury powinno być wykonane z tego samego materiału jak obsypka rury (żwir, piasek) aż do wysokości 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostałą część wypełnić gruntem rodzimym. Rury układać według instrukcji ich producenta, a po ułożeniu przeprowadzić próbę szczelności i sporządzić odpowiedni protokół. Prace ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Przebudowaną siecią kanalizacji sanitarnej będą odprowadzane wyłącznie ścieki sanitarne. Wody deszczowe odprowadzane będą siecią kanalizacji deszczowej.

Przebudowę wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z projektem technicznym uzgodnionym w „Wodociągi Niepołomice” Sp. z o.o.

2. Uwagi

Realizację należy wykonać zgodnie z projektem i zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych, a także zgodnie ze sztuką budowlaną.

1. Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II” oraz PN.
2. W czasie wykonywania prac przestrzegać przepisów BHP.
3. Przed zasypaniem wykopów wykonać próby ciśnieniowe rurociągów, zgodnie z PN.
4. Całość robót wykonywać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia do wykonywani robót instalacyjnych.
5. Do wykonania prac stosować materiały posiadające odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

III. BUDOWA SIECI DRENARSKIEJ DLA BOISK I WŁĄCZENIE SIĘ DO ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt odwodnienia płyt dwóch boisk sportowych zlokalizowanych na terenie gimnazjum w Niepołomicach przy ul. Szkolnej, na działce ewidencyjnej nr 2335/1.

Celem niniejszego opracowania jest zebranie wód deszczowych za pomocą drenażu, a następnie ich odprowadzenie z terenu projektowanych boisk szkolnych do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej Ø315, zlokalizowanej na dz. nr 2335/1.

2. Charakterystyka odwadnianego obiektu

Na terenie projektowanego kompleksu szkolnych boisk sportowych usytuowane będzie boisko do piłki nożnej i siatkówki oraz boisko wielofunkcyjne. Wymiary projektowanych boisk wynoszą odpowiednio: 40,0x20,0m i 28,3x15,0m. Odwodnienie obejmuje odprowadzenie wody opadowej z obydwu boisk.

3. Warunki gruntowo-wodne

Teren przewidziany pod budowę boisk znajduje się w obrębie dużej jednostki morfologicznej zwanej Kotliną Sandomierską, przez którą przepływa rzeka Wisła. W budowie geologicznej badanego terenu biorą udział utwory akumulacji rzecznej - czwartorzędu. Na powierzchni zalegają piaski średni i drobne. Starsze podłoże budują iły miocenne, do których się nie dowiercono.

Pod warstwą gleby gr. 20 cm występują grunty sypkie – piaski średnie, oraz piaski drobne czasami z domieszką pyłu sięgające do granicy wierceń. Wody podziemnej do głębokości 3,20 m nie stwierdzono w żadnym z wykonanych otworów. Występujące w podłożu grunty należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych.

4. Projektowany drenaż

Odprowadzenie wody opadowej z płyt boisk sportowych odbywać się będzie drenażem odsączającym, poziomym. Woda odprowadzana będzie drenami, wzdłuż krótszych boków boisk, do studzienek drenarskich z PP o średnicy Ø315.

Następnie, drenem zbierającym ułożonym wzdłuż dłuższego boku, wody deszczowe będą odprowadzane do studzienki drenarskiej zbierającej z PP, o średnicy Ø600.

Zaprojektowano drenaż francuski o wymiarach w przekroju 20x20cm. Na boisku wielofunkcyjnym dreny zostały rozmieszczone co 4m, natomiast na boisku do piłki nożnej i siatkówki- co 5m. Pod każdy projektowany dren należy wykonać wykop wąskoprzestrzenny o szerokości 20cm. W przygotowanym wykopie należy układać paski tkaniny geotekstylnej. Zaprojektowano geowłókninę separacyjną (igłowaną, nietkaną) np. F-32M firmy INORA lub równoważną. Kierunek układania tkaniny od dołu ku wzniesieniu. Poszczególne pasy tkaniny powinny być układane z zachowaniem zakładki 30cm i przytwierdzone do gruntu za pomocą prętów wygiętych w kształcie litery „U”. Po ułożeniu tkaniny wykop należy wypełnić tłuczniem frakcji Ø16/63. Po wypełnieniu wykopu drenaż należy zamknąć wolnymi końcami tkaniny z wykonaniem zakładki. Dreny zostaną włączone do projektowanych studzienek drenarskich Ø315, a dalej, poprzez kanał zbiorczy, odprowadzone do studni zbierających Sd2 i Sd5.

Drenaż ułożony zostanie na głębokości 60cm, w kierunku studni drenarskich. Przyjęto bezspadkowe ułożenie drenów.

5. Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej

Wody deszczowe z drenażu zostaną odprowadzone, poprzez zaprojektowaną instalację kanalizacyjną, do istniejącej sieci deszczowej wykonanej z PVC o średnicy Ø315, poprzez dwie projektowane studnie z kręgów betonowych Ø1000.

Studnie Sd1 i Sd3 zostaną wykonane z prefabrykowanych kręgów betonowych np. Kaprin ze szczelną, monolityczną płytą denną z wyprofilowaną fabrycznie kinetą. Prefabrykaty studzienne należy łączyć na uszczelkę gumową, tak aby uzyskać odpowiednią szczelność (PN-92/B-10735). Studnię należy wyposażać we właz żeliwny typu A15 oraz stopnie złazowe.

Orientacyjne zagłębienie kanalizacji deszczowej w miejscu zabudowania studni Sd3 wynosi 0,5m. Rzędna dna zabudowy projektowanej studni Sd3 należy określić po wykonaniu odkrywki kanału istniejącego.

Włączenie do projektowanych studni kanalizacyjnych (Sd1 i Sd3) należy zrealizować poprzez wykonanie w ścianie bocznej otworu o średnicy Ø250 przy

pomocy wiertnicy lub poprzez jego wykucie. Miejsce włączenia kanału do studni należy uszczelnić przy pomocy łańcucha uszczelniającego np. firmy Integra typu ŁU-4 – 15 ogniw.

W miejscach wlotu kanalizacji deszczowej do projektowanych studni Ø1000 należy przewidzieć zasuwy chroniące przed cofką przy napełnieniu ponadnormatywnym istniejących kanałów i studni. Z uwagi na brak miejsca wewnątrz studni Sd1 i Sd3, przed każdą z dwóch studni Ø1000 zaprojektowano osobne studzienki kanalizacyjne Sz1 i Sz2, wykonane z PP Ø600, np. Tegra firmy Wavin, w których zlokalizowane zostaną zasuwy burzowe Ø200 chroniące instalację przed cofką wód deszczowych z sieci.

Na trasie przyłączy przewiduje się dodatkowo montaż jednej studzienki rewizyjnej wykonanej z PP o średnicy Ø315mm (Sd4), np. Tegra firmy Wavin. Studnia składa się z wyprofilowanej kinety stanowiącej podstawę studzienki, z rury karbowanej i zwieńczenia. Na studni zamontować właz żeliwny.

Posadowienie studzienek powinno być zrealizowane na podsypce piaskowej o grubości 15-20 cm, podłoże powinno być każdorazowo dokładnie utwardzone, w zależności od rodzaju gruntu.

Projektowaną instalację kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur oraz kształtek K2Kan o średnicy Ø200 z rur strukturalnych PP (o podwójnej ścianie), z uszczelką SN8. Instalację należy ułożyć ze spadkami zawartymi w projekcie (zgodnymi z częścią rysunkową).

Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce z piasku o grubości 10cm, dobrze wypoziomowanej, luźno ułożonej, z odpowiednim spadkiem.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych o kącie nachylenia 90°, zabezpieczonych ściankami szczelnymi (z drewnianych desek, pionowych profili > 80mm, płyt przenośnych lub przesuwnych) wyciąganych po wypełnieniu wykopu gruntem. Ziemię z wykopów należy odkładać po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,5m od krawędzi wykopu. Boki rury powinny być zasypywane i zagęszczane warstwami ze spoistego materiału. Należy uzyskać stopień zagęszczenia gruntu w granicach 80-90% zmodyfikowanej liczby Proctona. Ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą, a pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczana ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Zasypywanie wykopu powyżej rury powinno być wykonane z tego samego

materiału jak obsypka rury (żwir, piasek) aż do wysokości 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostałą część wypełnić gruntem rodzimym. Rury układać według instrukcji ich producenta, a po ułożeniu przeprowadzić próbę szczelności i sporządzić odpowiedni protokół. Prace ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Wszystkie zastosowane materiały (rury, kształtki, studzienki) powinny posiadać odpowiednie atesty

6. Obliczenia techniczne

6.1. Obliczenia ilości wód opadowych

Założenia do obliczeń:

Wymiary boisk:	boisko do piłki nożnej	40,0x20,0m
	boisko wielofunkcyjne	28,3x15,0m

Powierzchnia całkowita (odwadniana): **$F = 800 \text{ m}^2 + 424,50 \text{ m}^2 = 1\,224,50 \text{ m}^2$**

Nawierzchnia z trawy piłkarskiej przepuszczalnej, współczynnik spływu $\psi = 0,25$

Powierzchnia zlewni zredukowanej:

$$F_{zr} = F * \psi = 1\,224,50 * 0,25 = 306 \text{ [m}^2\text{]} = 0,031 \text{ [ha]}$$

Obliczenie ilości ścieków opadowych - Q_d [dm³/s]

$$Q_d = q_m * F_{zr} * \varphi$$

,gdzie:

q_m – natężenie deszczu miarodajnego = 132 [dm³/sha]

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej [ha]

φ - współczynnik opóźnienia zależny od kształtu zlewni, przyjęto 1

(zlewnia równomierna o małej powierzchni $F \sim 1,0 \text{ ha}$)

$$Q_d = 132 * 0,031 * 1 = 4,09 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

7. Uwagi

Realizację należy wykonać zgodnie z projektem i zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych, a także zgodnie ze sztuką budowlaną.

6. Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II” oraz PN.
7. W czasie wykonywania prac przestrzegać przepisów BHP.
8. Przed zasypaniem wykopów wykonać próby ciśnieniowe rurociągów, zgodnie z PN.
9. Całość robót wykonywać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia do wykonywani robót instalacyjnych.
10. Do wykonania prac stosować materiały posiadające odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.