

SPIS ZAWARTOŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0. Dane wstępne
- 2.0. Przedmiot i zakres opracowania
 - 2.1. Informacja o wpisie do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie
 - 2.2. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego
- 3.0. Istniejące zagospodarowanie i uzbrojenie terenu
- 4.0. Opis techniczny projektowanego rozwiązania
 - 4.1. Sieć wodociągowa
 - 4.2. Kanalizacja grawitacyjna
- 5.0. Warunki gruntowo – wodne
 - 5.1. Położenie geograficzne
 - 5.2. Budowa geologiczna
 - 5.3. Warunki hydrogeologiczne
 - 5.4. Warunki geotechniczne
- 6.0. Roboty montażowe i ziemne
 - 6.1. Prace przygotowawcze
 - 6.2. Wykopy
 - 6.3. Roboty ziemne
 - 6.4. Bloki oporowe
- 7.0. Próba szczelności
 - 7.1. Kanalizacja grawitacyjna
 - 7.2. Próba ciśnieniowa sieci wodociągowej
- 8. Uwagi końcowe
- 9. Przepisy związane

II. PLAN BIOZ

III. ZAŁĄCZNIKI:

- Oświadczenie
- Zaświadczenie PIIB

- Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 11/17 z dnia 11.05.2017r.
- Warunki Techniczne nr L.dz. P01086/17z dnia 24.07.2017r.
- Opinia nr 403/2017 z dnia 03.08.2017r.
- Decyzja uzgadniająca przebieg sieci kanalizacji sanitarnej oraz wodociągowej w pasie drogi gminnej BZK.6853.3.53.2017 z dnia 01.08.2017r.

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU W SKALI 1:500	rys. nr 1
PROFIL SIECI WODOCIĄGOWEJ	rys. nr 2-3
SCHEMAT WĘZŁÓW WODOCIĄGOWYCH	rys nr 4
SCHEMAT MONTAŻU HYDRANTU	rys nr 5
PROFIL SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ	rys. nr 6-7
SCHEMAT STUDNI REWIZYJNEJ BETONOWEJ Ø1000	rys. nr 8
SCHEMAT STUDNI INSPEKCYJNEJ Ø600	rys. nr 9
SCHEMAT STUDNI INSPEKCYJNEJ Ø315	rys. nr 10

OPIS TECHNICZNY

projekt techniczny budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w ul. Jasnej w Pniewach, gm. Pniewy

1.0. Dane wstępne

- 1.1. **Inwestor:** Pniewskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.
 ul. Wspólna 6
 62-045 Pniewy
- 1.2. **Nazwa inwestycji** - „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 w ul. Jasnej w Pniewach, gm. Pniewy”

1.3. Podstawa opracowania:

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Aktualne podkłady geodezyjne w skali 1:500,
- Warunki Techniczne wykonania sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej wydane przez PPK Sp. z o.o. w Pniewach,
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 11/17 z dnia 11.05.2017r.,
- Wizja lokalna w terenie,
- Uzgodnienia międzybranżowe, obowiązujące normy techniczne.

2.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscowości Pniewy.

Planowana inwestycja realizowana będzie na działkach:

802/13, 802/34, 800/3, 803, 800/4 i 798/4 w ul. Jasnej w Pniewach, gm. Pniewy.

Zaprojektowano sieć wodociągową z rur PEØ110 w drogach gminnych oraz w działkach prywatnych właścicieli, których tereny wg projektu Planu Miejscowego w przyszłości będą drogami gminnymi. Projektowana sieć wodociągowa będzie łączyła się z istniejącą siecią

wodociągową PVCØ160 poprzez trójnik żeliwny redukcyjny (węzeł „W1” – ul. Promienista) i zakończona będzie hydrantami nadziemnymi DN80 w węźle „Hpn1” i „Hpn2”.

Sieć kanalizacyjną zorganizowano tak, by w największym stopniu ścieki sprowadzić grawitacyjnie do najniższego wysokościowo punktu, gdzie zlokalizowano studzienkę rewizyjną betonową Ø1000 (studzienka „S1” – ul. Promienista) nabudowaną na istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej Ø600, wykonaną z rur betonowych.

Dokładną lokalizację i prowadzenie przewodów przedstawiono graficznie na planie zagospodarowania terenu (rys. nr 1).

2.1. Informacja o wpisie do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie

Teren przedmiotowej inwestycji nie jest objęty żadną formą ochrony konserwatorskiej, niemniej jednak, w razie natrafienia w trakcie prac na obiekty archeologiczne, należy przerwać pracę, zabezpieczyć teren i niezwłocznie powiadomić odpowiedni organ służby ochrony zabytków, a następnie przystąpić do archeologicznych badań ratunkowych.

2.2. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek, w których Inwestycja jest projektowana, tj. na działce nr ewid.: 802/13, 802/34, 800/3, 803, 800/4 i 798/4 w obrębie ewidencyjnym Pniewy zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 5 ustawy prawo budowlane. Zastosowane rozwiązania techniczne oraz wyroby budowlane nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko naturalne i nie stwarzają zagrożenia dla warunków zdrowia i życia ludzi, zarówno w trakcie budowy jak i w trakcie eksploatacji.

3.0. Istniejące zagospodarowanie i uzbrojenie terenu

Teren przyległy do inwestycji stanowi obszar budownictwa mieszkalnego jednorodzinnego. Sieć układana będzie w terenach dróg gminnych – ul. Promienista o nawierzchni z kostki poz-bruk i ul. Jasna o nawierzchni żuźłowej oraz w terenach zielonych, które wg projektu Planu Miejscowego w przyszłości będą terenami drogowymi. Uzbrojenie terenu stanowią przewody

wodociągowe, sieci telekomunikacyjne i elektroenergetyczne oraz rurociągi kanalizacyjne i gazowe.

Istniejące uzbrojenie terenu naniesiono na mapie zasadniczej, a miejsca ich skrzyżowań z projektowaną siecią pokazano na profilach podłużnych.

4.0. Opis techniczny projektowanego rozwiązania

4.1. Sieć wodociągowa

Projektuje się sieć wodociągową, która służyć będzie do celów socjalno – bytowych.

Projektowaną sieć należy wykonać z atestowanych rur ciśnieniowych dwuwarstwowych PE 100-RC SDR 17 PN10 o średnicy $\varnothing 110 \times 6,6$ mm (rury w sztangach), łączonych metodą zgrzewania doczołowego. Dokładną instrukcję zgrzewania doczołowego zawierają instrukcje montażu rurociągów PE danych producentów. Należy zastosować rury producentów spełniających wymogi dla rur do układania bez podsypki piaskowo – żwirowej m.in. rura Tytan (producent Przedsiębiorstwo Barbara Kaczmarek Spółka Jawna), TS oraz Safe Tech RC (producent Wavin Metalplast-Buk Sp. z o.o.).

Można zastosować rury innych producentów równoważne pod względem jakościowym i technicznym.

Na sieci wodociągowej projektuje się dwa hydranty (Hpn1, Hpn2), które służyć będą do odpowietrzenia i płukania sieci. Hydranty projektuje się jako nadziemne z podwójnym zamknięciem Dn80 PN 16. Wydajność hydrantu zgodnie z PN-71/B-02864, głowica z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką proszkową na bazie poliestrowej – odporna na promieniowanie UV, dodatkowe zamknięcie w postaci kuli z tworzywa.

Jako zasuwy odcinające w węzłach stosować zasuwy miękkouszczelniane kołnierzowe klinowe DN80, 100, ciśnienie nominalne PN16, zabudowa krótka, gładki przelot bez gniazda, zabezpieczone antykorozyjnie (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 μ m, przyczepność min. 12 N/mm². Zasuwy wyprowadzić za pomocą obudowy teleskopowej do poziomu terenu i zakończyć skrzynką uliczną. Skrzynki uliczne należy stosować wg. DIN 4056. Każda skrzynka od

zamknięcia zasuwy powinna być trwale oznakowana tabliczką. Do czasu wykonania docelowej nawierzchni teren wokół skrzynek utwardzić w promieniu ok. 0,5 m.

Przy budowie węzłów wodociągowych należy zastosować armaturę żeliwną kołnierзовą epoksydowaną. W węzłach zgodnie z (rys. nr 4) wykonać bloki oporowe z betonu C6/8 (B7,5 – chudy beton), które należy oprzeć o grunt rodzimy. Blok oporowy oddzielić od kształtek za pomocą folii PEHD.

Długość sieci wodociągowej PE Ø110 L=323,50 m.

Przed zasypaniem wykopu wykonać inwentaryzację geodezyjną i zgłosić z wyprzedzeniem 3 dni do odbioru technicznego w stanie odkrytym do Pniewskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. w Pniewach.

Profil podłużny sieci wodociągowej przedstawiona na (rys. nr 2-3).

4.2. Kanalizacja grawitacyjna

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z atestowanych rur litych PVC – U klasy S Ø200 x 5,9 SDR 34 SN8 z uszczelką pierścieniową wchodzącą w skład rury, np. prod. Kaczmarek Malewo, Wavin Buk. Można zastosować rury innych producentów równoważne pod względem jakościowym i technicznym.

Sieć kanalizacyjną prowadzić z zachowaniem odległości bezpiecznych od biegnącego równolegle innego uzbrojenia, w szczególności zachować należy odległość 1,0 m od sieci wodociągowej i 1,0 m od sieci elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych oraz gazowych.

Spadki i długości odcinka grawitacyjnego sieci kanalizacyjnej pokazano na rozwinięciach rys. nr 6-7.

Długość sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVC Ø200 L=316,00m.

Dla potrzeb rewizji kanału oraz realizacji w przyszłości włączyń bocznych (przykanalików) przewiduje się budowę studzienek w wykopach otwartych :

– ***betonowa Ø1000 (studzienka węzłowa S1) szt.1***

Studzienka „S1” będzie nabudowana na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej wykonanej z rur betonowych Ø600 w ul. Promienistej działka nr 802/13.

Studzienka rewizyjna betonowa z elementów prefabrykowanych z dnem studziennym wykonanym z betonu C40/50. Kręgi studzienne to betonowe elementy wibroprasowane z betonu klasy C40/50 o współczynniku wodoprzepuszczalności W10 z zamontowanymi fabrycznie stopniami żłazowymi. Stopnie żłazowe muszą być wykonane w studni w układzie drabinkowym z prętów stalowych grubości min. 30mm w otulinie z tworzywa sztucznego PP spełniające wymagania normy PN-EN 13101:2005, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze lub wykonane z prętów $\varnothing 30\text{mm}$ ze stali kwasoodpornej. Stopnie powinny mieć powierzchnię antypoślizgową. Odległość między nimi powinna wynosić 25-30cm, a szerokość 30cm.

Należy zastosować włazy żeliwne lub żeliwno – betonowe o średnicy 600mm typu ciężkiego (typ D400). Do regulacji wysokości osadzenia włazu żeliwnego kanałowego stosuje się betonowe pierścienie wyrównawcze.

Przykładowy schemat studzienki rewizyjnej betonowej przedstawiono na (rys. nr 8).

– **tworzywowe $\varnothing 600$ (studzienki połączeniowe S2, S3, S7, S10, S11, S12, S17, S22) szt. 8**

Studzienki inspekcyjne niewłazowe o średnicy $\varnothing 600$ z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych np. prod. Wavin Buk, Kaczmarek Malewo. Kinetą studzienki monolityczna z podwójnym, płaskim dnem, przelotowa lub kątowa do wykonania zmiany kierunku. Króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą, dostosowanych do łączenia rur gładkościennych. Rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ w badaniu zgodna z normą PN-EN 14982:2007. Zwieńczenia studzienek o konstrukcji „pływającej”, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia, z żelbetowym pierścieniem odciążającym do włazów.

Włazy żeliwno – betonowe o średnicy 600 mm klasy D400. Przykładowy schemat studzienki inspekcyjnej tworzywowej przedstawiono na (rys. nr 9).

– **tworzywowe $\varnothing 315$ (studzienki połączeniowe S4, S5, S6, S8, S9, S13, S14, S15, S16, S18, S19, S20, S21) szt. 13**

Studzienka inspekcyjna niewłazowa o średnicy $\varnothing 315$ z prefabrykowanych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych np. prod. Wavin Buk, Kaczmarek Malewo. Kinetą studzienki monolityczna z podwójnym, płaskim dnem, przelotowa. Króćce kinet w postaci kielichów

zintegrowanych z kinetą, dostosowanych do łączenia rur gładkościennych. Rura trzonowa karbowana z PP o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ w badaniu zgodna z normą PN-EN 14982:2007. Zwieńczenia studzienek o konstrukcji „pływającej”, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia, umieszczonym na żelbetowym pierścieniu odciążającym lub teleskopowym adapterze do włazu.

Włazy żeliwne lub żeliwno – betonowe o średnicy 315 mm klasy D400. Przykładowy schemat studzienki inspekcyjnej tworzywowej przedstawiono na (rys. nr 10).

Informacje o typie zastosowanej studzienki przedstawiają profile podłużne sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej (rys. nr 6-7).

W celu sprawdzenia prawidłowości ułożenia przewodów w gruncie należy wykonać badanie wnętrza przewodów przez specjalistyczną kamerę telewizji przemysłowej CCTV.

UWAGA!

W pobliżu skrzyżowań projektowanego rurociągu grawitacyjnego z uzbrojeniem wszystkie roboty wykonać ręcznie zgodnie z warunkami określonymi przez poszczególnych właścicieli uzbrojeń. Napotkane przewody podwiesić.

5.0. Warunki gruntowo – wodne

5.1. Położenie geograficzne

Pod względem położenia geograficznego teren znajduje się w mezoregionie Pojezierza Poznańskiego w mikroregionie Pojezierza Międzychodzko-Pniewskiego, które stanowi strefę marginalną fazy poznańskiej. Opisywany mikroregion tworzą pasma moren będące kontynuacją moren północnej części Pojezierza Łagowskiego.

5.2. Budowa geologiczna

Do głębokości 6,0m stwierdzono obecność czwartorzędowych osadów lodowcowych, wodnolodowcowych i gruntów antropogenicznych.

Osady lodowcowe są wykształcone w postaci glin piaszczystych barwy ciemno brązowej z przewarstwieniami piasków.

W podłożu opisywanego obszaru stwierdzono osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków średnich (MSa) ze żwirem i rozdzielają osady lodowcowe. Miąższość osadów wodnolodowcowych wynosi 1,1m. Grunty antropogeniczne są zbudowane z pisaków gliniastych barwy ciemno szarej, osiągają one głębokość 1,0m.

5.3. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu omawianego obszaru, do głębokości rozpoznania stwierdzono obecność wody podziemnej w piaszczystych przewarstwieniach osadów lodowcowych. Woda podziemna o napiętym zwierciadle stabilizowała się na głębokości 1,8m tj. na rzędnej 95,2m n.p.m. Zwierciadło wody podziemnej zostało nawiercone na głębokości 2,6m. Osady przepuszczalne nawodnione, piaski średnie ze żwirem, występują w przedziale głębokości 2,6-3,7m. Średni współczynnik filtracji dla tych osadów wynosi $k=10\text{m/d}$.

Poniżej opisanej warstwy, do głębokości 5,0m, występują gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków, w których występują sączenia wody.

5.4. Warunki geotechniczne

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia – jest zbudowana z gruntów mineralnych – glin piaszczystych (saCl) barwy zielono-szarej. Występuje ona poniżej warstwy gruntów antropogenicznych i osiąga głębokość 2,6m. Opisywana warstwa znajduje się w stanie twardoplastycznym. Średni stopień plastyczności warstwy wynosi $I_L=0,10$.

Warstwa Ib – jest zbudowana z gruntów mineralnych – gin piaszczystych barwy ciemno brązowej z przewarstwieniami piasków. Występuje ona w przedziale głębokości 3,7-5,0m. Opisywana warstwa znajduje się w stanie plastycznym. Średni stopień plastyczności warstwy wynosi $I_L=0,30$.

Warstwa Ic – jest zbudowana z gruntów mineralnych – gin piaszczystych barwy ciemno brązowej. Strop warstwy występuje na głębokości 5,0m, warstwa ta nie została przewiercona. Opisywana warstwa znajduje się w stanie twardoplastycznym na granicy ze stanem półzartym. Średni stopień plastyczności warstwy wynosi $I_L=0,05$.

Warstwa II – jest zbudowana z gruntów mineralnych – piasków średnich ze żwirem barwy jasno żółtej. Warstwa ta występuje w przelocie głębokości 2,6-3,7m. Opisywana warstwa znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia warstwy wynosi $I_D=0,55$.

6.0. Roboty montażowe i ziemne

6.1. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robot należy uzyskać zezwolenie u zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego, a także zawiadomić dysponentów innych sieci kolidujących z projektowaną inwestycją o terminie rozpoczęcia robot. Roboty ziemne rozpocząć od wytyczenia osi trasy przewodów oraz ustalenia reperów wysokościowych i zabezpieczenia terenu budowy pod względami organizacji ruchu. Zlokalizować w terenie miejsca kolizji (lokalizatory, wykopy ręczne).

6.2. Wykopy

Wykopy pod przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z ustaleniami norm PN-B-10736 i PN-EN 1610. Wykopy pod rurociągi grawitacyjne rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu po jego dnie. Wykopy wykonywać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych obudowami stalowymi. Na odcinkach gdzie brak miejsca na odkład, urobek należy wywozić wywrotkami na tymczasowe składowisko w miejscu wskazanym przez Inwestora, i po wykonaniu montażu urobek nadający się do zastosowania ponownie dowieźć do zasypki. Wykopy na pozostałych odcinkach przewidziano na odkład. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy o 15 cm ponad poziom terenu. Minimalna szerokość wykopu wg normy PN-EN 1610 (liczona wewnątrz obudowy) powinna wynosić w zależności od głębokości:

- $1,0\text{ m} \leq 1,75\text{ m}$ - 0,8m,
- $1,75\text{ m} \leq 4,0\text{ m}$ - 0,9 m,
- $> 4,0\text{ m}$ – 1,0 m.

W przypadku prowadzenia prac ziemnych poniżej poziomu wód gruntowych, teren powinien być wcześniej odwodniony do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. Odwodnienie wykopów przy użyciu drenażu. Wykopy oznaczyć znakami drogowymi i zabezpieczyć.

Wykopy pod przewody wodociągowe należy prowadzić zgodnie z ustaleniami norm PN-B-10736 i PN-EN 805. Wykopy wykonać jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnionych obudowami stalowymi typu boks. Wykop mechaniczno-ręczny (98% wykop mechaniczny, 2% wykop ręczny). Minimalna szerokość wykopu w świetle wg normy PN-EN 1610 powinna wynosić w zależności od głębokości:

- $1,0\text{ m} \leq 1,75\text{ m}$ - 0,8m.

Wykopy ręczne obowiązują przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem oraz tam gdzie koparka nie ma możliwości poruszania się.

Zasypkę wykopu do powierzchni terenu, prowadzić gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem mechanicznym. Wymagany wskaźnik zagęszczenia w pasie drogowym wynosi $I_s \geq 1,00$ do głębokości 1,20m, poniżej tej głębokości $I_s \geq 0,97$.

W przypadku natrafienia w wykopie gruntu gliniastego należy wymienić grunt pod projektowane rurociągi na grunt piaszczysty zagęszczany.

Rury dwuwarstwowe PE mogą być układane w gruncie rodzimym bez podsypki i obsypki piaskowej. Rurociągi na trasie łączyć doczołowo, w węzłach z armaturą żeliwną za pomocą kształtek elektrooporowych. Dokładne wytyczne zgrzewania elektrooporowego zawierają instrukcje montażu kształtek PE danych producentów. Zgrzewanie rur prowadzić na powierzchni terenu.

6.3. Roboty ziemne

Przewody należy układać w suchym wykopie, na odpowiednio przygotowanym podłożu. Na podłożu pod rurociągi wymagany jest jednolity grunt drobnoziarnisty, niespoisty (piaski, drobne żwiry). W przypadku stwierdzenia podczas robót ziemnych w podłożu gruntów spoistych (gliny, ropy) należy wykonać pod rurociągi podsypkę piaskową lub żwirowo-piaskową o grubości 10 cm, odpowiednio zagęszczoną. W przypadku stwierdzenia gruntów o niskiej nośności (torfy, grunty

nasypowe) grunt ten należy wymienić na podsypkę piaskową lub żwirowopiaskową do poziomu posadowienia rury. Obsypkę rurociągu wykonać o grubości 20cm gruntem sypkim drobno lub średnioziarnistym (bez kamieni i grudek). Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu, wysokość obsypki powinna sięgać ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać przez ubijanie po obu stronach rury. Podsypkę i obsypkę zgęszczać do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is=0,98$.

Nad siecią wodociągową w odległości ok. 40 cm od wierzchu rury realizowanymi w wykopach ułożyć niebieską taśmę znakującą – ostrzegawczą.

Sieć kanalizacyjną i wodociągową prowadzić z zachowaniem odległości bezpiecznych od biegnącego równolegle innego uzbrojenia, w szczególności zachować należy odległość 1,0 m od sieci gazowej, sieci elektrycznych, telefonicznych i światłowodu.

W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia i oznakowania wykopów, montażu, transportu w składowaniu materiałów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 roku (Dz. U. nr 47/03 poz. 401) w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych i zapór.

Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopów i zagęszczania gruntu.

Po zakończeniu prac, przed zasypaniem wykopu, należy dokonać zinwentaryzowania geodezyjnego rurociągów i zgłosić z wyprzedzeniem do odbioru technicznego w stanie odkrytym do PPK w Pniewach.

Po zakończeniu robót nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

6.4. Bloki oporowe

Stosowanie bloków oporowych w budowie rurociągów PE ogranicza się do stosowania przy „mieszanych zestawach materiałowych” więc przy zasuwach żeliwnych, króćcach oraz trójkach kołnierзовych żeliwnych. Wymiary bloków podano w normie BN-81/9192-05.

7.0. Próba szczelności

7.1. Kanalizacja grawitacyjna

Przewody kanalizacyjne powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 pkt. 6:

- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:

a) 30 min na odcinku o długości do 50 m,

b) 60 min na odcinku o długości ponad 50 m,

- w celu przeprowadzenia badania szczelności przewodu na infiltrację należy umożliwić powrót zwierciadła wód gruntowych do poziomu poprzedniego (początkowego), tak aby nie spowodować podniesienia przewodu. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji.

Próba szczelności na infiltrację nie musi być przeprowadzana przy pozytywnej próbie szczelności na eksfiltrację.

7.2. Próba ciśnieniowa sieci wodociągowej

Po zamontowaniu sieci należy przeprowadzić jej próbę ciśnieniową z zachowaniem zasad:

- łuki, trójniki, połączenia podczas próby powinny być odkryte,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 24 godzin po zasypaniu,
- maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20°C,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,

- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci ,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin do ustabilizowania,
- w chwili uzupełniania hydranty spełniające jednocześnie rolę odpowietrzników powinny być otwarte,
- przed próbą rurociąg musi być wypełniony wodą przez 2 godziny

Ułożone w wykopie przewody należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-EN 1671. Próbę hydrauliczną należy wykonać w celu sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz w przewodach. Próbę ciśnieniową przeprowadzić na ciśnienie 1,0 MPa (10 bar). Próbę szczelności można uznać za pozytywną jeżeli w czasie 60 minut po ustabilizowaniu się ciśnienia na poziomie 1,0 MPa nie zaobserwuje się jego spadku. Po wykonaniu próby ciśnieniowej i jej pozytywnym zakończeniu można rurociąg zasypać. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej wykonać dezynfekcję rurociągu, jego płukanie oraz badanie bakteriologiczne.

8. Uwagi końcowe

- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz bezpieczeństwem p. pożarowym.
- Wszelkie rozwiązania problemowe – konstrukcyjne i materiałowe uzgadniać z Inspektorem nadzoru i przedstawicielem PPK w Pniewach.
- Na podkładach geodezyjnych brak jest rzędnych posadowienia niektórych typów istniejącego uzbrojenia podziemnego. Projektant przyjął typowe zagłębienia urządzeń podziemnych. Odkryte w czasie wykopów ciągi drenarskie, kable lub inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a skrzyżowania z napotkanym uzbrojeniem podziemnym kierownik robót

i inspektor nadzoru rozwiązywać powinni w uzgodnieniu z właścicielami kolidującego urządzenia podziemnego.

- Studzienki w stanie odkrytym zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej.
- ***Wszelkie urządzenia podziemne należy uprzednio zlokalizować za pomocą próbnych przekopów, następnie przekopać ręcznie, aż do rzędnej posadowienia rurociągów.***

9. Przepisy związane

- Norma PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”,
- Norma PN-EN-752 cz.1-7 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne”,
- Norma PN-EN 13598-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią,
- Norma PN-EN 1917 Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym,
- Norma PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej,
- Norma PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- Norma PN-EN ISO 14688 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów,
- Płóciennik S., Wilbik J: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.
- Norma PN-EN-805 „Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”,

- Płóciennik S., Wilbik J: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, zeszyt 3, COBRTI Instal 2001.

Projektant:

mgr inż. Waldemar Pięta

upr. nr WKP/0364/PWOS/09

mgr inż. Jerzy Pięta

upr. nr 70/93/ZG

Asystent Projektanta:

inż. Anita Jarosz