

Nr umowy

Nr projektu

OBIEKT: SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ
57-200 ZĄBKOWICE ŚLĄSKIE, UL. CIASNA
DZ. NR 38 AM-12, 43 AM12, 39 AM12
OBREB CENTRUM
Kategoria XXVI

TEMAT: PROJEKT SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ Z
PRZYŁACZAMI, ODBIERAJĄCEJ WODY OPADOWE
Z RUR SPUSTOWYCH ORAZ WPUSTÓW ULICZNYCH

BRANŻA: SANITARNA

INWESTOR: GMINA ZĄBKOWICE ŚLĄSKIE
UL. 1 MAJA 15
57-200 ZĄBKOWICE ŚLĄSKIE

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY

PROJEKTANCI:

Imię i nazwisko	Branża	Nr uprawnień	Podpis
inż. Teresa MAŁDY	Sanitarna	428/89/UW	

SPRAWDZAJĄCY:

Imię i nazwisko	Branża	Nr uprawnień	Podpis
mgr inż. Magdalena KORS	sanitarna	74/DOŚ/05	

Wrocław, styczeń 2019 r.

SPIS TREŚCI:

SPIS TREŚCI:.....	2
1. Strona tytułowa	1
2. Spis zawartości opracowania	2-3
3. Oświadczenie Projektanta/Sprawdzającego	4
4. Uprawnienia i izby	5-10
5. Warunki techniczne wykonania kanalizacji deszczowej w ulicy Ciasnej	11-12
1. Dane ogólne:.....	13
2. Podstawa opracowania:.....	13
3. Zakres opracowania:.....	13
4. Nazwa i lokalizacja inwestycji:.....	13
5. Inwestor:.....	13
6. Użytkownik:.....	13
7. Właściciel sieci kanalizacji deszczowej:.....	13
8. Wykorzystane materiały:.....	14
9. Opis terenu inwestycji:.....	14
10. Rozwiązania projektowe:.....	14
10.1. Przedmiot i zakres opracowania:.....	14
10.2. Charakterystyka terenu i położenie geograficzne:.....	15
10.3. Rzeźba terenu:.....	15
10.4. Warunki gruntowo-wodne:.....	15
10.5. Trasowanie i niwelacja:.....	15
10.6. Zastosowane materiały:.....	15
10.7. Układanie rurociągu:.....	17
10.8. Wykopy pod rurociąg:.....	17
11. Atesty i opinie higieniczne:.....	17
12. Część technologiczna:.....	19
12.1. Usytuowanie przewodów na planie i ich zagłębienie:.....	19
12.2. Wymiarowanie kanałów deszczowych:.....	19
12.3. Studzienki kanalizacyjne:.....	20
12.4. Wpusty deszczowe:.....	20
12.5. Badania przewodów:.....	21
12.6. Zabezpieczenia antykorozyjne:.....	22
12.7. Układanie i podłoże rur:.....	22
12.8. Układanie w niskich temperaturach:.....	23
12.9. Trasa sieci kanalizacji deszczowej:.....	24
13. Kolizje z innym uzbrojeniem:.....	25

13.1. Trasowanie sieci	25
13.2. Zabezpieczenie kabli energetycznych	25
13.3. Zabezpieczenie kabli i kanalizacji telefonicznej	25
13.4. Zabezpieczenie przewodów wodociągowych	26
13.5. Zabezpieczenie ruchu	26
14. Warunki BHP	26
15. Nadzorowanie i odbiór techniczny robót:.....	27
15.1. Odbiór geodezyjny:.....	27
15.2. Zestawienie materiałów:.....	27
16. Pozwolenie wodno-prawne	27
17. Oddziaływanie na środowisko	27
18. Dopuszczalny zakres zmian	29
19. Obszar oddziaływania	29
20. Uwagi końcowe	29
21. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	30-33

RYSUNKI:

Pz-1 Plan zagospodarowania	skala 1:500
S-2 Profile sieci kanalizacji deszczowej Kd1-Kd16	skala 1:100/500
S-3 Profile przykanalików dla wpustów	skala 1:100/500
S-4 Załącznik Nr 1 - Studzienka kanalizacyjna 1000,1200	skala 1:100
S-5 Załącznik Nr 2 - wpust uliczny	skala 1:100
Załącznik - Zestawienie studzienek	b/s

1. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW /SPRAWDZAJĄCYCH:

Oświadczenie projektantów:

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2017r., poz. 1332 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,
że projekt budowlany pt:

**SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ ODPROWADZAJĄCEJ WODY OPADOWE Z
WPUSTÓW ULICZNYCH ORAZ RUR DESZCZOWYCH PRZY UL. CIASNEJ
W ZĄBKOWICACH ŚLĄSKICH.**

IMIONA I NAZWISKA PROJEKTANTÓW OPRACOWUJĄCYCH PROJEKT BUDOWLANY/ SPRAWDZAJĄCYCH	BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE:	DATA, PODPIS/PIECZĘĆ
Teresa Mądry upr. nr 428/89/UW	PROJEKTANT: W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNO- INŻYNIERYJNEJ W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH	styczeń 2019
Magdalena Kors upr. nr 74/DOŚ/05	SPRAWDZAJĄCY: W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNO- INŻYNIERYJNEJ W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH	styczeń 2019

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ ODPROWADZAJĄCEJ WODY OPADOWE Z WPUSTÓW ULICZNYCH ORAZ RUR DESZCZOWYCH PRZY UL. CIASNEJ W ZĄBKOWICACH ŚLĄSKICH

DZ. NR 38 AM-12, 43 AM12, 39 AM12, OBRĘB CENTRUM

1. Dane ogólne:

OBIEKT : sieć kanalizacji deszczowej
ADRES : Ząbkowice Śląskie, ul. Ciasna
INWESTOR : Gmina Ząbkowice Śląskie, ul. 1 Maja 15, 57-200 Ząbkowice Śląskie
CZĘŚĆ : sanitarna
FAZA : projekt budowlany
AUTOR : inż. Teresa MAŁDZY

2. Podstawa opracowania:

Projekt opracowano na podstawie:

- umowy z Inwestorem nr.....,
- technicznych warunków przyłączenia Urzędu Miasta Ząbkowice Śląskie z dnia 11 czerwca 2-13 roku Nr IGP.7013.30.2.2013.JD
- dokumentacji geotechnicznej podłoża gruntowego pod budowę dróg na działkach
- projektu drogowego,
- uzgodnień branżowych,
- obowiązujących norm i przepisów.

3. Zakres opracowania:

Projekt budowlany sieci kanalizacji deszczowej wraz z przyłączami z rur spustowych oraz wpustów ulicznych.

4. Nazwa i lokalizacja inwestycji:

Sieć kanalizacji deszczowej ulicy Ciasnej w Ząbkowicach Śląskich.

5. Inwestor:

Inwestorem projektowanej sieci kanalizacji deszczowej jest Urząd Miejski Ząbkowice Śląskie.

6. Użytkownik:

Użytkownikami sieci kanalizacji deszczowej będą wszyscy właściciele domów, użytkownicy ulicy Ciasnej.

7. Właściciel sieci kanalizacji deszczowej:

Sieć kanalizacyjna jest własnością Urzędu Miejskiego Ząbkowice Śląskie.

8. Wykorzystane materiały:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane. (t. j. Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. Zmianami)
- 2) „PCV. Instrukcja montażowa układania rurociągów z PVC produkowanych przez Wavin Metalplast-Buk oraz rury i kształtki z PVC- odporność na transportowane płyny.” z maja 2000r.,
- 3) „Instrukcja stosowania systemów Wavin w drogownictwie. Rury kanalizacji zewnętrznej PVC-U oraz PEHD i PP.” ze stycznia 2003r.,
- 4) Katalog studzienek kanalizacyjnych i wpustów ulicznych firmy Funke Polska.,
- 5) „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wod.-kan.” Poradnik – aktualizacja maj 2006r.,
- 6) Wymagania Techniczne Cobrte Instal. Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.,
- 7) „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- 8) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72, poz.747),
- 9) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129, poz.844, Nr 91, poz.811),
- 10) PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.,
- 11) PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.,
- 12) PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.,
- 13) PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. ,
- 14) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.,
- 15) „Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi” A.Szpindor,
- 16) „Budowa miejskich sieci kanalizacyjnych” W.Błaszczak, H.Stamatello.

9. Opis terenu inwestycji:

Teren inwestycji jest uzbrojony w sieć kanalizacji sanitarnej z przykanalikami, częściowo w sieć kanalizacji deszczowej, sieć eANN, sieć gazową , sieć wodociągową, sieć eAWN, sieć telefoniczną.

W związku z powyższym wykopy należy wykonywać bardzo ostrożnie aby nie uszkodzić istniejących sieci.

10. Rozwiązania projektowe:

10.1. *Przedmiot i zakres opracowania:*

Projekt obejmuje wykonanie sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Ciasnej - odprowadzenie wód opadowych z powierzchni dróg, chodników, podjazdów oraz dachów budynków znajdujących się przy ul. Ciasnej i włączenie do kolektora Kd250 kanalizacji deszczowej biegnącego w ulicy Krzywej.

Na terenie zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej wykonanej z rur i kształtek PVC-U litych klasy SN12, w zakresie średnic DN200.

Przyłącza kanalizacji deszczowej z rur spustowych budynków wpięto za pomocą studzienek lub trójników.

Zaprojektowano czternaście wpustów deszczowych z osadnikami odbierającymi wodę opadową z dróg i chodników.

Wszystkie studzienki zaprojektowano z kręgów betonowych.

10.2. Charakterystyka terenu i położenie geograficzne:

Teren planowanej inwestycji położony jest w centrum Ząbkowic Śląskich, wzdłuż ul. Ciasnej.

Obszar objętym opracowaniem jest ograniczony:

- ulicami Krzywą, Armii Krajowej,

10.3. Rzeźba terenu:

Ulica Ciasna nachylona jest w kierunku północno-zachodnim. Rzeźba terenu jest zróżnicowana.

10.4. Warunki gruntowo-wodne:

Komplet dokumentacji geotechnicznej w odrębnym opracowaniu. Wykonawca powinien się zapoznać z ww. dokumentacją przed złożeniem oferty na realizację projektu.

10.5. Trasowanie i niwelacja:

Trasę projektowanej sieci kanalizacji deszczowej przyjęto w planie równoległą do projektu dróg i chodników z projektu drogowego, natomiast w pionie na głębokościach zgodnie z profilami.

Trasowanie i niwelację należy prowadzić zgodnie z przepisami.

Trasa projektowanej kanalizacji powinna być wytyczona przez odpowiednią służbę geodezyjną lub uprawnionego geodetę. Na planach sytuacyjnych trasę projektowanej kanalizacji (jej oś) podano jako współrzędne punktów X, Y w terenie i dowiązano do istniejącej infrastruktury (budynki, słupy, drzewa itp.) z podaniem odległości w metrach.

Należy zachować minimalną odległość przewodu kanalizacji deszczowej do kabli niskiego napięcia i wysokiego napięcia (napięcie max. 20 kV), pojedynczych lub w większej ilości w tym samym rowie wynoszącą 0,3 m. Do pojedynczych kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV zachować odległość 0,75 m.

Odległość przewodów kanalizacyjnych skrajni rury od gazociągów średniego ciśnienia nie powinna być mniejsza niż 1,0m. Od skrajni pnia drzewa przewód kanalizacyjny prowadzić w odległości nie mniejszej niż 1,5m, odległość minimum 1,0 m zachować od przewodów wodociagowych.

10.6. Zastosowane materiały:

Kanalizację deszczową w ulicy Ciasnej o średnicy głównego kolektora DN200 mm należy wykonać z rur i kształtek systemu kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U.

Wymagania minimalne dla kanalizacji obejmują:

1. Wymagania minimalne dotyczące budowy sieci kanalizacji sanitarnej. Wymagania obejmują wykonanie kolektorów ściekowych z rur, kształtek DN 200 z PVC-U wykonanych z litego materiału. System rur, kształtek musi być wyposażony w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporną montowaną przez producenta. Szczelność rur, kształtek oraz studni DN 200 min. 2,5 bara. System o średnicach i grubości ścianek: DN/OD 160x5,5; DN/OD 200x6,6; - rury bezkielichowe, łączone na złączki dwukielichowe produkowane metodą wtrysku bezpośredniego. Sztywność rur, kształtek oraz studni DN 200, SN 12kN/m²; SDR 34; SLW 60. UWAGA!. Kształtki od DN/OD 160 do DN/OD 315 muszą być produkowane metodą wtrysku bezpośredniego. Studzienki muszą być

wyposażone w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporna montowaną przez producenta, oraz nastawne kielichy DN 160 i DN 200 (wyposażone w przeguby kulowe) do połączeń rur kanalizacyjnych, umożliwiające regulację sferycznie – w każdym kierunku min. 11°. Rury, kształtki muszą posiadać Aprobata Techniczną ITB. Zastosowane rury, kształtki oraz studnie DN200, muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania). Możliwość układania systemu rur, kształtek oraz studni DN 200 w temperaturze do -10 stopni Celsjusza (rury oznaczone kryształkiem lodu). Rury muszą posiadać nadruk wykonany równomiernie, wzdłużnie w rurze minimum w trzech miejscach od wewnątrz umożliwiający identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Przykrycie rur i kształtek SN 12 SDR 34 min. 0,5 m., przy obciążeniu kołowym SLW 60. Rury muszą być odporne na płuwanie przy ciśnieniu min. 240 bar. Badanie musi być przeprowadzone przez niezależny instytut i potwierdzone przez producenta.

2. Studzienki betonowe muszą być wyposażone w przejścia szczelne z PVC-U o sztywności obwodowej SN 12 SDR 34 SLW 60 oraz szczelności min. 2,5 bara w średnicach DN 160 i DN 200, do połączeń rur kanalizacyjnych, umożliwiające regulację sferycznie – w każdym kierunku min. 11° (przejścia wyposażone w przeguby kulowe). Przejścia szczelne muszą posiadać aprobatę techniczną ITB.

Dodatkowo jako przyłącza na sieci kanalizacji deszczowej zaprojektowano wpusty uliczne wykonywane zgodnie z normą DIN 4052 z tego samego betonu co studnie kanalizacyjne typu. W elemencie przyłączeniowym zamontowane jest fabrycznie przejście szczelne dla rury $\Phi 200$ PCV i 160. Średnica wewnętrzna wpustu wynosi 450 mm.

Projektowana sieć kanalizacji ma następujące średnice:

- rura kielichowa 200PVC-U, śr.200x5,9mm,
- rura kielichowa 160PVC-U, śr.160x4,7mm

Na sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano:

- 9 betonowych studni betonowych – $\Phi 1000$,
- 9 wpustów ulicznych 450 na studzienkach $\Phi 500$.
- 7 podrynników z czyszczakiem i kolanem 110/150(160)

3. Studnie rewizyjne.

Na odcinkach dłuższych niż $L=50,0$ m, a także przy zmianie kierunku przepływu oraz podłączeniach wpustów ulicznych należy zastosować studnie rewizyjne. Zaprojektowano studnie z kręgów żelbetowych. Studnie należy wykonać z kręgów żelbetowych $\Phi 1200$ przykrytych płytą nadstudzienną PO 144 oraz włazem żeliwnym typ ciężki zgodny z PN-EN 124:2000. Podstawa (kineta) studni powinna być elementem monolitycznym, prefabrykowanym. Elementy prefabrykowane studni winny być wykonane z betonu klasy C35/45 i łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelki z gumy surowej w przypadku połączeń na wręb i pióro, a w pozostałych przypadkach przy pomocy uszczelki z gumy wulkanizowanej zgodnie z EN 681-1. Studnie wyposażać w stopnie złazowe. W miejscu przejścia przez studnię rurociąg prowadzić w tulejach ochronnych.

Wszystkie studnie wyposażać w betonowy pierścień odciążający przykryty włazem żeliwnym typu ciężkiego **klasy D600**.

Zaprojektowano betonowe wpusty uliczne osadnikowe o średnicy wewnętrznej DN=500mm, wykonane z betonu C35/45. Wysokość osadnika $h = 0,7$ m. Dno osadnikowe powinno być elementem monolitycznym. Zwieńczeniem wpustu jest płyta przykrawężnikowa osadzona na pierścieniu odciążającym. Na płycie przykrawężnikowej należy zamontować żeliwną kratkę

ściekową zgodnie z PN-EN 124:2000. Złącza pomiędzy poszczególnymi elementami wpustu powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko zaprawą cementową. Połączenie betonowej studzienki ściekowej z przewodem kanalizacyjnym następuje za pomocą przejścia szczelnego wbudowanego w element przyłączeniowy.

Zaprojektowano kratkę ściekową żeliwną o wymiarach 585x390 mm z przegubami i ramą z kołnierzem o średnicy Ø 685 mm. Klasa obciążenia kratki D400 wg klasyfikacji EN124.

10.7. Układanie rurociągu:

Polskie normy określają minimalne przykrycie przewodu kanalizacyjnego bez izolacji cieplnej jako głębokość przemarzania + 0,2 m. Ząbkowice Śląskie leżą w strefie w której umowna głębokość przemarzania gruntu wynosi 0,8 m, czyli głębokość ułożenia przewodów mierzona od wierzchu rury do rzędnej terenu powinna wynosić minimum 1,0 m. Kanalizacja została poprowadzona pod istniejącym uzbrojeniem aby uniknąć kolizji.

10.8. Wykopy pod rurociąg:

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją techniczną.

Wykopy należy wykonać jako wąsko przestrzenne.

Wykonawca robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą, na której oznaczona jest cała sieć uzbrojenia technicznego i decyzją o pozwoleniu na budowę.

Podstawowym wymogiem jest zabezpieczenie ścian wykopów o głębokości powyżej 1,0m poprzez:

- wykonanie wykopu o ścianach pionowych umocnionych.

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę związaną z pracą tych maszyn. Ponadto należy zadbać o zabezpieczenie ścian przed osuwaniem się gruntu.

Wykopy o ścianach pionowych, o głębokości powyżej 1,0m muszą mieć umocnienia ścian przez rozparcie wypraskami stalowymi. Umocnienia ścian do 3,0m wykonać jako typowe, pod warunkiem, że w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie będzie obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu i urobek.

Podczas trwania robót ziemnych przestrzegać przepisów BHP, a w szczególności:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu należy wykonać spadki umożliwiające odpływ wód deszczowych od wykopu,
- sprawdzać skarpy i obudowę po każdym deszczu i po długiej przerwie w pracy oraz przed każdym rozpoczęciem robót,
- wykonać bezpieczne zejścia i wyjścia z wykopu,
- prace w wykopach powyżej 2,0m głębokości muszą być wykonywane przez co najmniej 2 osoby.

11. Atesty i opinie higieniczne:

Wszystkie elementy systemu muszą być zgodne z Polską Normą lub posiadać ważne Aprobaty Techniczne wydane przez COBRTI - Instal w Warszawie oraz IBDiM w Warszawie: rury i kształtki PCV-U:

- PN-EN 1401-01:1999

studzienki rewizyjne:

- PN-B-10729: 1999, PN-EN 476: 2001

Elementy studzienek z prefabrykowanych elementów betonowych wykonane są zgodnie z normą DIN 4034 cz.1 i posiadają Aprobata Techniczne.

Użyte materiały do wykonania kanalizacji sanitarnej muszą posiadać aktualne atesty dopuszczenia do stosowania w Polsce.

12. Część technologiczna:

12.1. Usytuowanie przewodów na planie i ich zagłębienie:

Usytuowanie zaprojektowanych przewodów kanalizacji deszczowej i studzienek kanalizacyjnych przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1:500 (rys. PZ-1).

Zagłębienie rurociągów przyjęto w granicach od 1,10 m do 2,88 m p.p.t., a dokładne ich wartości zostały podane na profilach podłużnych. Usytuowanie projektowanych rurociągów na planie i ich zagłębienie nie powoduje kolizji z pozostałym uzbrojeniem podziemnym.

12.2. Wymiarowanie kanałów deszczowych:

Wielkość natężenia deszczu miarodajnego do wymiarowania urządzeń oczyszczających ścieki opadowe z dróg i parkingów, wg Rozporządzenia Ministra Środowiska, winna być przyjmowana w wartości, co najmniej 15 dm³/s z hektara powierzchni szczelnej. Gwarantuje to oczyszczenie, co najmniej 85 % objętości rocznego odpływu ścieków zapewniając redukcję zanieczyszczeń w stopniu gwarantującym niższe podane wartości:.

Zawiesina ogólna - do 100 mg/dm³ i poniżej

Ekstrakt eterowy - 15 mg/dm³ i poniżej.

Doboru średnic projektowanej kanalizacji deszczowej dokonano w oparciu o natężenie opadu miarodajnego pięcioletniego nawalnego (o czasie trwania t=15 minut) o prawdopodobieństwie wystąpienia p = 20%.

Jako jednostkowe natężenie opadu miarodajnego przyjęto: $q_{20\%} = 131 [dm^3/s*ha]$

Wody opadowe i roztopowe z nawierzchni dróg osiedlowych, chodników, przyległych do nich powierzchni trawiastych oraz działek budowlanych ujęte w szczelny system kanalizacji będą odprowadzone grawitacyjnie. Teren stanowi jeden obszar spływu:

-cała ulica oraz budynki przylegające stanowią jedną zlewnię.

Obliczeń dokonano metodą granicznych natężeń:

$$Q = q \cdot \psi \cdot F [l/s]$$

gdzie:

Q- przepływ obliczeniowy ścieków deszczowych [l/s],

q- miarodajne natężenie deszczu [l/s ha],

ψ współczynnik spływu powierzchniowego, przyjęto 0,35 (zabudowa wolnostojąca jednorodzinna na większych działkach),

F- powierzchnia zlewni [ha].

$$q = \frac{6,63 \sqrt[3]{H^2 \cdot C}}{t^{0,67}} [l/sha]$$

$$t = 1,2 \cdot t_p + t_k \geq 10 \text{ min}$$

gdzie:

H-średni opad roczny, przyjęto 700 [mm],

C-częstotliwość jednokrotnego przekroczenia deszczu o danym natężeniu, przyjęto 2 [lata],

t-czas trwania deszczu miarodajnego, nie mniej niż 10 [min],

t_p - czas przepływu ścieków przez kanał liczony od początku sieci [min],

t_k - czas koncentracji terenowej, przyjęto 5 [min].

Komplet obliczeń w egzemplarzu wrzuciwalnym.

12.3. Studzienki kanalizacyjne:

Na wszystkich zmianach kierunków trasy, na wszystkich końcówkach kanałów i przy zmianach przekroju poprzecznego zaprojektowano studzienki kanalizacyjne.

- studzienki wjazdowe betonowe $\phi 1200$ mm – studzienki przy dużych kątach zmiany kierunku trasy, studzienki połączeniowe z kolektorem kanalizacji w ul. Krzywej.

Zwieńczenia studzienek powinny być zgodne z obowiązującą normą PN-EN 124:2000 i zależą od lokalizacji studzienki. Obciążenie wjazdów minimum D600.

Montaż studzienek należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Studzienki $\Phi 1200$ z kręgów betonowych produkowanych z wodoszczelnego W8 (mało nasiąkliwego, mrozoodpornego betonu) składają się z następujących elementów:

- dna studni betonowej,
- kręgów betonowych,
- zwężek redukcyjno betonowych,
- płyt pokrywowych żelbetowych,
- płyt pośrednich (redukcyjne) żelbetowych,
- pierścieni dystansowych betonowych.

W ścianach studzienek fabrycznie osadzone są przejścia szczelne lub króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych. Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonane są jako szczelne, w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Króćce połączeniowe wklejane są w nawiercanych otworach w ścianie studzienki przy użyciu kleju opartego na bazie żywicy epoksydowej. Tak zamontowane fabrycznie przejścia lub króćce zapewniają szybki montaż rur kanalizacyjnych w wykopie, a technika montażu pozwala uzyskać szczelne połączenie.

Kręgi należy łączyć z elementem dna oraz pomiędzy sobą za pomocą odpowiednich uszczelek gumowych. Pierścienie dystansowe łączyć przy użyciu zaprawy betonowej o grubości do 10 cm.

Do przykrycia studzienek podlegających obciążeniom komunikacyjnym stosować bez ograniczeń zwężki redukcyjne lub żelbetowe płyty pokrywowe z otworem wjazdowym.

Studzienki należy montować w przygotowanym, (odwodnionym) wykopie, na odpowiednim podłożu dostosowanym do miejscowych warunków gruntowo-wodnych.

Włazy studni należy obsadzić zgodnie z rzędną i niweletą nawierzchni ulicy Ciasnej - zgodnie z projektem drogowym.

12.4. Wpusty deszczowe:

Wzdłuż ulicy zaprojektowano 11 wpustów ulicznych jako przyłącza w systemie kanalizacji deszczowej do odwadniania dróg i chodników. Ich rozmieszczenie jest zgodne z projektem drogowym.

Studzienki wpustów wykonane są z tego samego materiału co studnie kanalizacyjne. Elementami składowymi wpustu są:

- dno osadnikowe,
- kręgi pośrednie,
- element przyłączeniowy,
- pierścień redukcyjny.

Średnica wpustu wynosi 450 mm. Elementy wpustu są tak dobrane, aby zapewnić uzyskanie odpowiedniej wysokości wpustu oraz co najmniej 0,5 m osadnika. W elemencie przyłączeniowym zamontowane jest fabrycznie przejście szczelne dla rury $\phi 200$ i 160 PCV. Na zwieńczeniu wpustu montuje się kratkę ściekową.

Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, na odpowiednim podłożu w zależności od miejscowych warunków gruntowo-wodnych. Złącza pomiędzy poszczególnymi elementami wpustu ściekowego powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko zaprawą cementową. Połączenie betonowej studzienki ściekowej z przewodem kanalizacyjnym wykonuje się za pomocą przejścia szczelnego wbudowanego w element przyłączeniowy.

12.5. Badania przewodów:

Procedury i wymagania dotyczące badań przewodów bezciśnieniowych zawarto w Polskiej Normie PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Kontrole szczelności rurociągów i studni kanalizacyjnych powinny być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda "L") lub z użyciem wody (metoda "W"). Można również przeprowadzić indywidualne kontrole dla rur, kształtek, armatury oraz studzienek, a więc na przykład dla rur stosować metodę powietrzną, a dla studni metodę wodną. Przy stosowania metody powietrznej liczba korekt w przypadku niepowodzenia i powtórnych testów jest dowolna. Jeśli dana lub kolejne próby powietrzne są nieudane, zezwala się na zmianę metody na wodną, która w tej sytuacji jest decydująca.

W przypadku, gdy poziom wód gruntowych znajduje się powyżej wierzchu rury, możliwe jest przeprowadzenie osobnego testu na infiltrację wg indywidualnych wymagań.

Dopuszcza się przeprowadzenie wstępnej kontroli przed wykonaniem obsypki. Ostateczne dopuszczenie rurociągu jest możliwe po usunięciu oszalowań i wykonaniu zasypki wykopu.

12.5.1. Badanie z użyciem wody

Czasy badań przewodów i studzienek kanalizacyjnych zależą od wymiaru przewodu i metody badania (LA, LB, LC, LD). Metodę określa inspektor nadzoru. W celu uniknięcia błędów pomiaru związanych z osprzętem, należy stosować właściwe szczelne zamknięcia. Ponieważ praktyczne przeprowadzenie testów powietrznych dla studni kanalizacyjnych jest trudne, czas badań studzienek można przyjmować jako równy połowie czasu badań dla przewodu o równoważnej średnicy.

Na wstępnym etapie próby, przez około 5 minut należy zastosować ciśnienie przekraczające o 10% wymaganą wartość p_0 . W następnym etapie ciśnienie należy wyregulować odpowiednio do zalecanego stosownie do metody. Rurociąg spełnia wymagania jeżeli zmierzony spadek ciśnienia po czasie pomiaru jest mniejszy niż wartość Δp podana w tablicy. Urządzenia do pomiaru ciśnienia powinny mieć dokładność do 10% wartości Δp . Dokładność pomiaru czasu powinna wynosić 5 s.

Tablica. Ciśnienie próbne, spadek ciśnienia i czas badania z użyciem powietrza.

Materiał	Metoda	P ₀ [*] mbar	dp [kPa]	Materiał						
				dn100	dn200	dn300	dn400	dn600	dn800	dn1000
Nasączone rury betonowe i inne (m.in. z tworzyw sztucznych)	LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	6	7	11	15	19
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	4	5	8	11	14
	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7
Wartości Kp **)				0,058	0,058	0,040	0,030	0,020	0,015	0,012

12.5.2. Badanie z użyciem wody:

- Ciśnienie próbne:

Ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia wodą badanego odcinka rurociągu do poziomu terenu, odpowiednio w studni dolnej lub górnej przy czym wartość ciśnienia powinna się zawierać w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa.

Dla rurociągów zaprojektowanych do pracy w warunkach przeciążeniowych mogą być wymagane wyższe ciśnienia próbne.

- Czas sezonowania:

Po zakończeniu procesu napełniania rurociągów lub studni kanalizacyjnych i przeprowadzeniu operacji kontrolnych, niezbędne może okazać się ich sezonowanie.

Zazwyczaj wystarczającym okresem sezonowania jest 1 godzina.

- Czas próby:

Czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min.

- Wymagania dotyczące badań:

Poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa ciśnienia próbnego. Całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania powinna być mierzona i rejestrowana wraz z wysokością wymaganego ciśnienia próbnego.

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

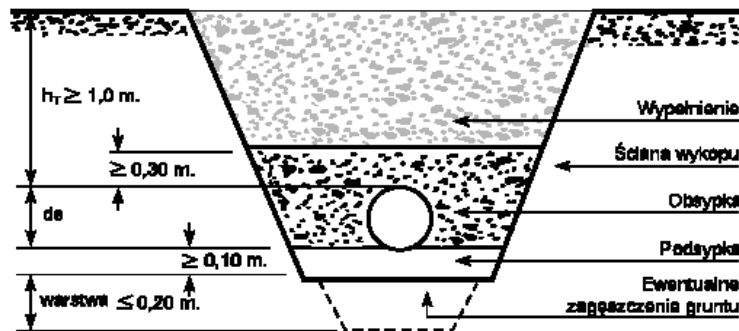
- 0,15 l/m² powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów,
- 0,20 l/m² powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi.

12.6. Zabezpieczenia antykorozyjne:

Rury i kształtki z PVC są wytrzymałe na wszelkie naturalne warunki gruntowe i nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego. Rur PVC nie należy malować ani powlekać agresywnymi farbami lub rozpuszczalnikami, nie należy też zasypywać materiałem zanieczyszczonym aromatycznymi węglowodorami, farbami lub rozpuszczalnikami.

12.7. Układanie i podłoże rur:

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite, a pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.



Wystarczające podparcie rury stanowi warstwa wyrównawcza i wypełnienie dookoła rury. Przy rurach kielichowych należy się upewnić, czy rura nie wspiera się na kielichu. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Wysokość podsypki powinna wynosić 0,10 m. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron.

Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia powyższe wymagania.

Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasyпки. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza tymi terenami, jeżeli przykrycie nie przekracza 4 m, boczna obsypka rury powinna być zagęszczona do 85% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniało wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300 mm. Zagęszczenie materiału zasyпки w terenach zielonych nie jest wymagane.

12.8. Układanie w niskich temperaturach:

Układanie rur z PVC w temperaturach niższych od 0°C jest możliwe, lecz nie zalecane. W tych temperaturach bardzo trudne jest zachowanie wszystkich wymagań związanych z prawidłowym obsypaniem rur i zagęszczaniem gruntu.

12.9. Trasa sieci kanalizacji deszczowej:

Wpięcie do kolektora deszczowego przy ul. Krzywej zaprojektowano w studzience oznaczonej w technicznych warunkach przyłączenia jako Kd1. Wpięcie do kolektora Kd250 poprzez rozkop w ulicy Krzywej.

13. Kolizje - zabezpieczenie przewodów i obiektów kolidujących z wykopami.

13.1. Trasowanie sieci.

Sieć kanalizacji deszczowej w ulicy Ciasnej zaprojektowana jest poniżej istniejącego uzbrojenia, tak aby uniknąć kolizji.

Wszystkie kolizje z projektowanymi na terenie osiedla sieciami wodociagową, kanalizacji deszczowej, gazu średniego ciśnienia, telefoniczną, oświetlenia drogi zaznaczono na planie sytuacyjnym i profilach.

Trasa kanalizacji została uzgodniona w ZUD. Przed rozpoczęciem budowy wykonawca wytycza trasę kanalizacji w terenie przez uprawnionego geodetę.

Nie wyklucza się istnienia nie wskazanego na mapach (nie zgłoszonego do inwentaryzacji) uzbrojenia podziemnego tworzącego kolizje z projektowaną siecią. W miejscach skrzyżowań przewodów z istniejącym uzbrojeniem należy zachować minimalną odległość pionową równą 20 cm. W przypadkach uzasadnionych należy zastosować rury ochronne po uzgodnieniu z jednostkami branżowymi. W przypadku zaistnienia kolizji wymagających przebudowy istniejących urządzeń, wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie poinformować o tym jednostkę branżową odpowiedzialną za eksploatację kolidujących urządzeń i przyszłego eksploatatora sieci w celu uzgodnienia sposobu przebudowy. Przebudowy należy dokonać w porozumieniu i pod nadzorem eksploatatora sieci.

Mapy geodezyjne nie posiadają wszystkich rzędnych zagłębienia istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego. Dlatego założono, że:

- kable energetyczne są standardowo posadowione ok. 0,8-1,0 m poniżej poziomu terenu,
- zagłębienie istniejących kabli telekomunikacyjnych odczytano z mapy geodezyjnej lub w przypadku braku danych geodezyjnych założono ich posadowienie ok. 0,6 – 0,8 m poniżej poziomu terenu,
- zagłębienie istniejących sieci wodociagowych założono na głębokości 1,6 – 1,8 m.

13.2. Zabezpieczenie kabli energetycznych.

W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kablem energetycznym wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości kabla pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych, pracowników Pogotowia Energetycznego, po uprzednim powiadomieniu o przystąpieniu do prac.

Kable energetyczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi grubościennymi typu AROT PS 110 wpuszczonymi w boczne ściany wykopu. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rys. nr S-6. Utrzymać odległość 1,5 m od słupów energetycznych. Wykopy należy wykonać ręcznie w obrębie słupów. Słupy podeprzeć wyporami drewnianymi o rozstawie kołowym 120°.

13.3. Zabezpieczenie kabli i kanalizacji telefonicznej.

W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kablami telefonicznymi i telekomunikacyjnymi wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości kabla pod stałym nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych po uprzednim powiadomieniu o przystąpieniu do prac. Kable telefoniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi grubościennymi typu AROT PS 110 wpuszczonymi w boczne ściany wykopu. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z rys. nr S-6.

W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kanalizacją telefoniczną obudowaną, wykopy prowadzić ręcznie do głębokości posadowienia, w obrębie 5 m na długości kanalizacji telefonicznej. Istniejący kanał należy zabezpieczyć w trakcie prowadzenia robót, poprzez podwieszenie go do stalowych belek dwuteowych 200-240 umieszczonych na powierzchni terenu co około 0,5 m. Po zakończeniu prac ziemnych grunt pod kanałem ubić i na szerokość wykopu wzmocnić łąwą betonową w celu zabezpieczenia przed osiadaniem gruntu i naruszeniem kanału. Przed zasypaniem zgłosić do odbioru w TP SA – gdy właścicielem jest TP.

13.4. Zabezpieczenie przewodów wodociągowych.

Wykopy należy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości wodociągu. Nad wodociągiem ułożyć belkę drewnianą i opasać je linami co ok. 0,5 m. Po zakończeniu robót przestrzeń w obrębie kolizji wypełnić piaskiem, dobrze go zagęszczając ręcznie w celu uniknięcia obsunięcia przewodu. W przypadku zbyt bliskiej odległości pionowej przewodów, zwłaszcza gdy wodociąg znajduje się po pod przewodem kanalizacji sanitarnej, na wodociąg nałożyć rurę stalową ochronną.

13.5. Zabezpieczenie ruchu.

Miejsca robót ziemnych i montażowych w obrębie pasa ruchu drogowego należy zabezpieczyć przez ustawienie barier oświetleniowych, świecących w nocy światłami ostrzegawczymi oraz ustawienie odpowiednich znaków drogowych zgodnie z Kodeksem Drogowym.

14. Warunki BHP.

Roboty budowlane prowadzone w związku z realizacją projektowanej sieci kanalizacji deszczowej oraz obiektów z nimi związanych stwarzają zagrożenie dla osób postronnych jak również dla personelu wykonującego prace.

W związku z tym należy przestrzegać wymogów określonych w:

- a) OBWIESZCZENIU MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - b) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
 - c) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - d) USTAWIE z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (wraz z późniejszymi zmianami),
 - e) ROZPORZĄDZENIU MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 14 grudnia 1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami),
 - f) Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
 - g) Polskich Normach mających zastosowanie do przedmiotu dokumentacji budowlanej.
 - h) Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów BHP (DZ.U. nr 129, poz.844),
 - i) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1.10.1993r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (DZ.U. nr 96, poz. 437),
 - j) Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu z 26.03.1972r (Dz.U.nr 13/72, poz.93),
- Roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z:

- warunkami Instytucji uzgadniających i dokonujących odbiorów technicznych.
 - Instrukcjami wykonania i montażu opracowanymi przez producentów materiałów i urządzeń zastosowanych w projekcie, oraz przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.
- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie, przed dopuszczeniem do robót powinni posiadać aktualne przeszkolenie w zakresie BHP. Za przestrzeganie przepisów i zasad BHP na budowie odpowiedzialni są kierownicy budowy, kierownicy robót, majstrzy, brygadziści oraz inspektorzy nadzoru.

15. Nadzorowanie i odbiór techniczny robót:

Kanalizację należy wykonać i odebrać zgodnie z PN-EN 1610:2002.

Przed zasypaniem kanału należy dokonać odbioru technicznego i geodezyjnego kanalizacji.

Szczególną uwagę zwrócić na:

- zgodność posadowienia kanału z projektem,
- prawidłowy prześwit kanału,
- szczelność kanału.
- Projektowana kanalizacja deszczowa wraz z robotami towarzyszącymi jest zadaniem wymagającym od Inwestora zatrudnienia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego poszczególnych branż – zgodnie z §2 ust.1 pkt 7 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. z 2001 r. poz. 1554).

15.1. Odbiór geodezyjny:

Przed zasypaniem rurociągu należy dokonać odbioru geodezyjnego sieci.

Odbiór ten należy zgłosić uprawnionej instytucji.

Odbiór końcowy prowadzić zgodnie z przepisami.

15.2. Zestawienie materiałów:

Zestawienie materiałów, które będą wykorzystane do budowy w/w sieci kanalizacyjnej wg Przedmiaru Robót.

16. Pozwolenie wodno-prawne:

Zgodnie z art. 124, pkt. 6 – Prawa wodnego z 18.07.2001 r. (t.j. Dz.U. z 2005r. Nr 239, poz. 2019) pozwolenie wodno-prawne nie jest wymagane na odwodnienie obiektów lub wykopów budowlanych jeżeli zasięg depresji nie wykracza poza granice terenu, którego zakład jest właścicielem .

17. Oddziaływanie na środowisko.

Przedmiotowa inwestycja zgodnie z § 3 ust 1 pkt 79 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397).

Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.)

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2009 r. nr 199, poz. 1227 ze zm).

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U.Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie rady Ministrów z dnia 9.11.2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych

uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z 2004 r. Nr 257, poz. 2573 z późn. zm).

- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów naturalnych i Leśnictwa z dnia 28 kwietnia 1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu (Dz.U.Nr 55, poz. 355),

- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.Nr 66, poz. 436),

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Tekst jednolity: Dz.U.Nr 15, poz. 140 z 1999 r.).

Głównymi źródłami uciążliwości przepompowni i osadników może być emisja uciążliwych zapachów i gazów emitowana przez osady ściekowe. Poprawne wykonanie i eksploatacja obiektów, przestrzeganie zaleceń eksploatacyjnych, dbałość o czystość i porządek w obiektach i na terenie uciążliwość znacznie ogranicza.

Oddziaływanie inwestycji na środowisko występuje w trakcie budowy z powodu pracy sprzętu mechanicznego i transportowego oraz prowadzenia robót odwodnieniowych. Hałas i zanieczyszczenie powietrza substancjami pyłowo-gazowymi będzie typowe dla zanieczyszczeń komunikacyjnych.

W okresie trwania budowy wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren budowy i wykopy bez wody stojącej,
b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikające ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań musi mieć szczególny wzgląd na:

a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych

b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami i substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru,

Odpady powstałe podczas budowy należy przekazać firmie posiadającej uregulowany stan prawny w zakresie gospodarki odpadami lub zagospodarować na zasadach określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku.

Aby zminimalizować oddziaływanie inwestycji na środowisko w trakcie budowy, należy prace prowadzić w godzinach dziennych, budowane obiekty liniowe i punktowe (komory, studnie) wykonać całkowicie szczelnie. Należy zapewnić organizację pracy pozwalającą na zminimalizowanie robót odwodnieniowych, montażowych i szybkie odtworzenie terenu po robotach.

W trakcie eksploatacji projektowana sieć kanalizacji deszczowej nie będzie powodować ujemnego wpływu na środowisko. Wytwórca odpadów jest obowiązany do stosowania takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi. Posiadacz odpadów jest obowiązany do postępowania z odpadami w sposób zgodny z zasadami gospodarowania odpadami, wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami.

Posiadacz odpadów jest obowiązany w pierwszej kolejności do poddania ich odzyskowi, a jeżeli z przyczyn technologicznych jest on niemożliwy lub nie jest uzasadniony z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych, to odpady te należy unieszkodliwiać w sposób zgodny z wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami. Odpady, których nie

udało się poddać odzyskowi, powinny być tak unieszkodliwiane, aby składowane były wyłącznie te odpady, których unieszkodliwienie w inny sposób było niemożliwe z przyczyn technologicznych lub nieuzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych.

Przy realizacji inwestycji będą powstawały niewielkie ilości odpadów jedynie podczas budowy.

Odpady, które powstaną zostaną zagospodarowane np.:

- grunt z wykopów nr 170504 – zostanie wykorzystany w znacznej części do zasypania wykopów,
- papier i tektura nr 150101 – oddawane do punktu skupu surowców wtórnych,
- opakowania z drewna i palety nr 150103 – oddawane do indywidualnego wykorzystania,
- folia nr 150102 i mieszanina odpadów komunalnych nr 200301 – posegregowane i odwożone na składowisko odpadów komunalnych.

18. Dopuszczalny zakres zmian projektowych

Umożliwia się zmiany do projektu w trakcie realizacji wchodzące w zakres art. 36 a ust. 5, pkt. 4,5 o ile nie spowodują naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej.

19. Obszar oddziaływania

Zgodnie z §13a rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2015 poz.1554) §13a, obszar oddziaływania obiektu nie wychodzi poza działki **NR 38,39,43 am-12** obręb Centrum

20. Uwagi końcowe.

1. Roboty budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z normami przedstawiającymi zasady przeprowadzania prób i odbiorów dotyczące robót budowlanych. - pkt 6.
2. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym wykonawca zobowiązany jest do uzyskania projektu organizacji robót w pasie drogowym oraz zgłoszenia i uzyskania pozwolenia na zajęcie pasa drogowego u zarządców dróg.
3. W terenie może znajdować się uzbrojenie nie zinwentaryzowane i nie naniesione na plan sytuacyjny dlatego wykonawca powinien roboty ziemne rozpocząć po zlokalizowaniu i wykryciu urządzeń uzbrojenia podziemnego przy pomocy lokalizatorów np. typu USCAN i SCANSITTER itp. – w porozumieniu z jednostkami eksploatującymi poszczególne urządzenia uzbrojenia podziemnego.
4. Roboty montażowe w wykopach należy wykonać bezwzględnie po ich umocnieniu zgodnie z projektem i instrukcją producenta systemu obudów.
5. Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:
 - Certyfikaty na znak bezpieczeństwa
 - Certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi
 - Deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymiStosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami jest niedopuszczalne.
6. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi (inspektorowi nadzoru) „Program Zapewnienia Jakości” (PZJ) dotyczący sposobu realizacji inwestycji.
7. Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi Cibrty Instal –zeszyt 9 „Wytyczne techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” oraz obowiązującymi normami.
8. Wszelkie zmiany do projektu konsultować z autorem.

9. Komplet obliczeń w egzemplarzu archiwalnym.

21. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została opracowana zgodnie z §2 ust.3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Z 2003 r. poz.1126) – zgodnie z §20 ust. 1 pkt. 1B ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane.

1.1. Podstawa opracowania

Umowa z Urzędem Miasta Ząbkowice Śląskie

1.2. Inwestor

Inwestorem jest Gmina Ząbkowice Śląskie

1.3. Jednostka Projektowa

Niniejszą Informację opracowało Biuro Projektowe PROEKOBU D P|UPIKD Wrocław ul. Gołężycka 5/8, pracownia (adres do korespondencji) ul. Słowiańska 33 B, 50-234 Wrocław.

1.4. Cel i zakres opracowania

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz.1126).

Zgodnie z art.21a ust.1 na kierowniku budowy spoczywa obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (tzw. „planu bioz”), uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (tzw. „plan bioz”) należy sporządzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz.1126).

1.5. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. Projekt Budowlany i Wykonawczy kanalizacji deszczowej w ulicy Ciasnej
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Z 2003 r. poz.1126).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169/03 poz.1650).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118/01 poz.1263).
6. PN-B-06050:1999. Oznaczenie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne.
7. PN-B-10736:1999. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. Zakres robót i kolejność realizacji

Zamierzeniem budowlanym jest wykonanie sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami do wpustów i przepięciami budynków wraz w m. Ząbkowice Śląskie ul.Ciasna. Sieć kanalizacyjna zlokalizowana została w drogach gminnych.

Są to obiekty budowlane liniowe, zlokalizowane pod powierzchnią terenu, co nie wymaga trwałego wydzielania terenu .

Inwestycja obejmuje następujące obiekty:

Projektowana sieć kanalizacji ma następujące średnice:

- rura kielichowa 200PVC-U, śr.200x5,9mm
- rura kielichowa 160PVC-U, śr.160x4,7mm

Na sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano:

- 7 betonowych studni betonowych – Φ 1000,
- 9 wpustów ulicznych 450 na studzienkach Φ 500.

Kolejność realizacji poszczególnych układów (stref sieci kanalizacyjnej) wynika z możliwości odbioru ścieków i dostarczenia ich do projektowanego gminnego układu przesyłu ścieków deszczowych.

1.6. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejące obiekty budowlane to:

- drogi gminne o nawierzchni utwardzonej,
- drogi gminne o nawierzchni gruntowej (ziemnej),
- kable energetyczne (elektryczne) średniego napięcia (SN),
- kable energetyczne (elektryczne) niskiego napięcia (NN),
- napowietrzne linie energetyczne (elektryczne) średniego napięcia (SN),
- napowietrzne linie energetyczne (elektryczne) niskiego napięcia (NN),
- kable telefoniczne,
- przewody wodociągowe,
- kanały kanalizacji sanitarnej,
- kanały kanalizacji deszczowej,
- sieci i przyłącza gazu średniego ciśnienia

1.7. Elementy zagospodarowania stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Istniejące i projektowane zagospodarowanie terenu nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

1. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Projektowana inwestycja, polegająca na budowie sieci kanałów kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami, rurociągami tłocznymi i pompownią ścieków sanitarnych, ze względu na specyfikę prowadzonych robót nie stwarza szczególnie wysokiego ryzyka powstawania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności:

- przysypania ziemią,
- występowania działania substancji chemicznych,
- występowania promieniowania jonizującego,
- występowania w obrębie prowadzonych robót linii wysokiego napięcia,
- możliwości utonięcia pracownika,
- prowadzenia robót pod ziemią i w tunelach.

Jedynym potencjalnym zagrożeniem dla zdrowia pracowników będzie prowadzenie prac montażowych na dnie wykopu oraz w obrębie napowietrznych linii i kabli energetycznych średniego (SN) i niskiego napięcia (NN). Dlatego też należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń zawartych w normie PN-B/06050:1999 „Oznaczenie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne” oraz PN-B/10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

2. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

2.1. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych.

1. Inwestor jest obowiązany zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót budowlanych właściwego inspektora pracy, na 7 dni przed rozpoczęciem budowy lub rozbiórki, na których przewiduje się wykonywanie robót budowlanych trwających dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnienie co najmniej 20 osób albo na których planowany zakres robót przekracza 500 osobodni.

2. Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.
3. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.
4. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków, inspektor nadzoru inwestorskiego.
5. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.
6. Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.
- 7.1. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót.
- 7.2. Bezpieczną odległość wykonywania robót, o których mowa w p.7 ust.1, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.
- 7.3. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.
- 7.4. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębinie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.
8. 1. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, o których mowa w §15 ust.2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401), zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.
- 8.2. Poręcze balustrad, o których mowa w p.8 ust.1, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.
- 8.3. Niezależnie od ustawienia balustrad, o których mowa w p.8 ust.1, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu.
- 8.4. W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, o których mowa w p.8 ust.3, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.
9. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.
10. 1. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m, tylko w gruntach zwartych i tylko w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.
- 10.2 Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.
- 10.3. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.
- 10.4. Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.

11. W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy:
 - 1) w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
 - 2) likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy,
 - 3) sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.
12. W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych, należy wykonywać obudowę wyłącznie w zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.
13. 1. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.
- 13.2. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.
- 13.3. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie z wykopu po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku są zabronione.
14. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.
- 15.1. Jeżeli roboty odbywają się w wykopie wąskoprzestrzennym z jednoczesnym transportem urobku, wykop przykrywa się szczelnym i wytrzymałym zabezpieczeniem.
- 15.2. Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi.
16. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
 - 1) w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobkiem, materiałami i wyrobami jest przewidziane w doborze obudowy,
 - 2) w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
17. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
- 18.1. W czasie zasypywania obudowanego wykopu, zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać, w miarę zasypywania wykopu.
- 18.2. Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
 - 1) w gruntach spoistych - na głębokości nie większej niż 0,5 m,
 - 2) w pozostałych gruntach - na głębokości nie większej niż 0,3 m.
19. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
- 20.1. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu większej co najmniej o 0,6 m od odległości od wykopu granicy klina naturalnego odłamu gruntu.
- 20.2. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym, należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.
21. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.
22. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m, wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Opracowała: inż. Teresa Mądry