



Projektowanie sieci i instalacji ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
Przedmiary, kosztorysy i specyfikacje techniczne.
Operaty wodnoprawne. Koordynacja projektów.

INTRAPROJEKT Krzysztof Tracz

ul. Rakowicka 17/13, 31-511 Kraków

tel. **501-450-437**, www.intraprojekt.pl

e-mail: intraprojekt@poczta.onet.pl

Obiekt budowlany:	Odwodnienie ul. 29 Listopada w Jaworznie
Adres obiektu, Numery ewidencyjne działek, na których obiekt jest usytuowany:	Województwo: śląskie, miasto: Jaworzno Jednostka ewidencyjna: Miasto Jaworzno Obręb: 10c działki nr: 187/1 Obręb: 17c działki nr: 245, 246, 253, 405
Branża:	KANALIZACJA DESZCZOWA
Rodzaj opracowania:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Inwestor:	Gmina Jaworzno ul. Grunwaldzka 33 43-600 JAWORZNO	Umowa nr : GK.UN 9/2014 z dnia 21.02.2014r.
-----------	--	--

Biuro projektowe:		INTRAPROJEKT Krzysztof Tracz ul. Rakowicka 17/13, 31-511 Kraków		
Funkcja:	Tytuł, Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. Krzysztof Tracz	Instalacyjna	MAP/0271/POOS/04	
Sprawdzający:	mgr inż. Jarosław Widiak	Instalacyjna	MAP/0231/POOS/09	

Data opracowania – LIPIEC 2014 r.

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
1.1.	Przedmiot opracowania	4
1.2.	Podstawa opracowania	4
1.3.	Zakres opracowania	4
2.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	5
2.1.	Ogólny opis terenu	5
2.2.	Uzbrojenie obce	5
3.	WARUNKI GRUNTOWO - WODNE.....	6
4.	WARUNKI GÓRNICZE	6
5.	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	7
5.1.	Zapisy Miejscowego Planu	7
5.2.	Opis rozwiązań projektowych	8
5.3.	Elementy kanalizacji deszczowej.....	9
5.3.1.	Wymogi dla stosowania urządzeń podczyszczających	9
5.3.2.	Kanały deszczowe.....	9
5.3.3.	Przykanaliki	9
5.3.4.	Studnie rewizyjne	10
5.3.5.	Studzienki ściekowe z osadnikiem	10
5.3.6.	Ściek przykrawężnikowy.....	11
5.3.7.	Układ wysokościowy kanałów	11
6.	OBLICZENIA ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH.....	11
7.	GOSPODARKA ODPADAMI	13
8.	WYKONANIE ROBÓT	14
8.1.	Roboty przygotowawcze.....	14
8.2.	Roboty ziemne	14
8.3.	Posadowienie kanałów.....	14
8.4.	Montaż studni	15
8.5.	Montaż rur	15
8.6.	Przejście pod murem oporowym – przewiert sterowany	15
8.7.	Monitoring kanalizacji	16
9.	UWAGI KOŃCOWE	16
10.	PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	17

II. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA

- [1] Informacja górnictwo-geologiczna wydana przez Południowy Koncern Węglowy S.A. Zakład Górniczy Sobieski, znak: TMG-1/GM-5225/945/2013/4809 z dnia 16.12.2013r.
- [2] Pismo Miejskiego Przedsiębiorstwa i Kanalizacji w Jaworznie, znak: TI/2959/2014 z dnia 07.04.2014 r.
- [3] Warunki techniczne wydane przez Miejski Zarząd Dróg i Mostów w Jaworznie, znak: MZDiM.DM.7212.8.38.2014 z dnia 14.04.2014 r.
- [4] Uzgodnienie rozwiązań projektowych wydane przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Katowicach, znak: K-AR.5183.10.2014.GGZ z dnia 23.04.2014 r.
- [5] Uzgodnienie projektu wydane przez Miejski Zarząd Dróg i Mostów w Jaworznie, znak: MZDiM.DM.7212.8.67.2014 z dnia 17.06.2014 r.
- [6] Uzgodnienie Miejskiego Przedsiębiorstwa i Kanalizacji w Jaworznie, znak: TI/6618/2014 z dnia 24.06.2014 r.
- [7] Opinia Prezydenta Miasta Jaworzna w sprawie skoordynowania usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu, znak:GD-OD.6630.78.2014 z dnia 25.06.2014r.
- [8] Zgoda na wejście w teren dz. 246.
- [9] Kopia uprawnień projektanta i sprawdzającego
- [10] Kopia zaświadczenia projektanta i sprawdzającego z MOIIB

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1	Orientacja	1:5000
Rys. 2	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 3.1	Profile podłużne kanałów	1:100/500
Rys. 3.2	Profile podłużne przykanalików	1:100/500
Rys. 4.1	Studnia kanalizacyjna $\phi 1200\text{mm}$	1:25
Rys. 4.2	Studnia wpustowa $\phi 600\text{mm}$ z osadnikiem	1:10
Rys. 5	Przekroje typowe	1:20

I. CZĘŚĆ OPISOWA

DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO

1. PRZEDMIOT, PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany z elementami wykonawczymi budowy kanalizacji deszczowej w ramach przedsięwzięcia „Remont nawierzchni z budową odwodnienia ul. 29 Listopada w Jaworznie”.

Inwestorem budowy jest:

Gmina Jaworzno,
ul. Grunwaldzka 33, 43-600 Jaworzno

Wykonawcą dokumentacji projektowej jest:

INTRAPROJEKT Krzysztof Tracz
Ul. Rakowicka 17/13, 31-511 Kraków

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

1. Umowa nr GK.UN 9/2014 zawarta w dniu 21 lutego 2014 r. pomiędzy Gminą Jaworzno a firmą INTRAPROJEKT Krzysztof Tracz z Krakowa;
2. Projekt koncepcyjny p.n. „Odwodnienie ul. 29 Listopada w Jaworznie” wykonany przez firmę INTRAPROJEKT;
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska wykonana przez firmę GEOPROFIT Michał Gwoździewicz z Katowic;
4. Mapa do celów projektowych i pomiary geodezyjne wykonane przez firmę INTRAPROJEKT;
5. Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego uzyskany z Urzędu Miejskiego w Jaworznie;
6. Wypisy z ewidencji gruntów uzyskane z Urzędu Miejskiego w Jaworznie;
7. Założenia wyjściowe do projektowania,
8. Wizje lokalne w terenie,
9. Obowiązujące normy i przepisy branżowe.

1.3. Zakres opracowania

Zakres inwestycji obejmuje budowę systemu odwodnienia umożliwiającego sprawne przejęcie i odprowadzenie do istniejącej kanalizacji deszczowej wód opadowych i roztopowych z odcinków remontowanych oraz istniejących dróg.

Zakresem rzeczowym projektu kanalizacji deszczowej objęto:

- | | |
|---|--------------|
| • kanały deszczowe PVC SN8 DN400 i DN300 | 104,5+52,5 m |
| • kanał deszczowy z rur przewiertowych PE DN300 (TS lub RC) | 8,0 m |
| • przykanaliki PVC SN8 DN200 | 73,0 m |
| • studzienki ściekowe tworzywowe ϕ 600mm | 8 szt. |
| • studnie kanalizacyjne tworzywowe ϕ 1200mm | 9 szt. |
| • ściek przykrawężnikowy | 58,0 m |

Pozostałe elementy odwodnienia ujęto w części drogowej wg oddzielnego opracowania.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

2.1. Ogólny opis terenu

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie gminy Jaworzno, w powiecie Jaworzno, w województwie śląskim.

Niniejsza inwestycja dotyczy ulicy 29 Listopada oraz fragmentów ulic Wyzwolenia i Ks. Andrzeja Mrocza. Głównym zadaniem planowanego przedsięwzięcia jest remont nawierzchni ul. 29 Listopada mający na celu poprawę komfortu i bezpieczeństwa poruszania się wszystkich uczestników ruchu.

W stanie istniejącym ul. 29 Listopada nie posiada systemu odwodnienia. Wody opadowe i roztopowe spływają powierzchniowo i wylewają się na ul. Ks. Andrzeja Mrocza, w okolicy dojścia do kościoła parafialnego, a dalej do istniejącej kanalizacji deszczowej oraz na ul. Wyzwolenia i dopływają do skrzyżowania z ul. Ks. Andrzeja Mrocza, gdzie zlokalizowana jest kanalizacja deszczowa. Nieuporządkowany spływ wód opadowych i roztopowych oraz infiltracja do gruntu nie pozwala na kontrolę zanieczyszczeń wpływających do gruntu i ochronę Głównego Zbiornika Podziemnego Chrzanów.

2.2. Uzbrojenie obce

W zakresie aktualizacji mapy dla przedmiotowego opracowania znajdują się następujące elementy uzbrojenia terenu:

- podziemne kable niskiego i wysokiego napięcia,
- napowietrzne linie energetyczne i telekomunikacyjne,
- podziemna kanalizacja teletechniczna,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- przyłącza kanalizacji sanitarnej i zbiorniki bezodpływowe,

- sieć wodociągowa z przyłączami,
- kanalizacja deszczowa.

Przed przystąpieniem do realizacji projektowanej kanalizacji deszczowej należy za pomocą przekopów kontrolnych zlokalizować przebieg uzbrojenia obcego.

Prace te należy prowadzić w sposób ręczny pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

3. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Dla potrzeb niniejszego opracowania sporządzono dokumentację geologiczno-inżynierską ustalającą warunki gruntowo-wodne podłoża przy uwzględnieniu uwarunkowań górniczych, tj. możliwości występowania zjawisk krasowych na przedmiotowym obszarze.

Pomiary wykonano w trzech otworach geotechnicznych o głębokości 3,0 m pod poziom istniejącego terenu. W wykonanych otworach stwierdzono występowanie triasowych gruntów zwietrzelinowych (rumosz wapienia wymieszany z gliną zwietrzelinową i wapień) oraz nasypu budowlanego w postaci nawierzchni z kruszywa wapiennego i piasku. W trakcie wykonywania prac wiertniczych nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Nawiercone grunty uznano za nośne nadające się do budowy odwodnienia.

Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, przyjmuje się dla rozpatrywanego terenu proste warunki gruntowe. Inwestycję na obecnym etapie rozpoznania zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej. Za zaliczeniem do tej kategorii przemawia brak występowania zjawisk krasowych.

Szczegółowy opis badań znajduje się w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej stanowiącej odrębne opracowanie.

4. WARUNKI GÓRNICZE

W uzyskanym wypisie z miejscowego planu brak informacji na temat występowania szkód górniczych. Z informacji uzyskanych w Południowym Koncernie Węglowym S.A. Zakład Górniczy „Sobieski” wynika, że przedmiotowy obszar zlokalizowany jest poza terenem górniczym Zakładu Górniczego „Sobieski” oraz poza terenem górniczym zlikwidowanej KWK „Jan Kanty”.

5. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

5.1. Zapisy Miejscowego Planu

Poniżej przedstawiono najistotniejsze zapisy Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego związane z projektowanym odwodnieniem:

- dla terenów oznaczonych symbolami 3KDL, 3KDZ, 59KDD i 60KDD ustala się bezwzględny nakaz realizacji systemu kanalizacji deszczowej, zapewniającej również odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z obrzeżnych terenów zainwestowanych do odbiorników,
- dla w/w terenów dopuszcza się prowadzenie sieci infrastruktury technicznej,
- dla terenu oznaczonego symbolem UKR dopuszcza się realizację sieci i urządzeń infrastruktury technicznej,
- prowadzenie nowobudowanych sieci w obrębie linii rozgraniczających istniejących i projektowanych dróg, ciągów pieszo-jednych i pieszych oraz zieleni,
- konieczność sporządzenia dokumentacji geologiczno-inżynierskiej jak dla skomplikowanych warunków gruntowych (opis szczegółowy w pkt. 6),
- w celu ochrony dziedzictwa kulturowego obszaru objętego planem obejmuje się ustaleniami ochrony następujące zabytki nieruchome, posiadające wartość historyczną i stanowiące przykłady lokalnej tradycji budowlanej:
 - kościół parafialny p.w. Matki Bożej Nieustającej Pomocy przy ul. ks. Mroczka,
 - dom mieszkalny przy ul. ks. Mroczka 37,
 - dom drewniany, mieszkalny przy ul. 29 Listopada 5a,
 - dom drewniany, mieszkalny przy ul. 29 Listopada 9a,
 - dom drewniany, mieszkalny przy ul. 29 Listopada 11,
 - budynek przedszkola / biblioteki ul. Wyzwolenia 4.
- w celu zachowania historycznej kompozycji przestrzennej ustala się strefę ochrony konserwatorskiej w granicy oznaczonej graficznie na rysunku planu (w części formalno-prawnej) obejmująca układ ruralistyczny oraz otoczenie kościoła parafialnego p.w. Matki Bożej Nieustającej Pomocy.

Całość wypisu z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego „Ciężkowice” została zamieszczona w części formalno-prawnej.

5.2. Opis rozwiązań projektowych

W związku z koniecznością zapewnienia odpowiedniego odwodnienia remontowanej nawierzchni ul. 29 Listopada oraz odcinka ul. Wyzwolenia (od skrzyżowania z ul. 29 Listopada do skrzyżowania z ul. Ks. Mrocza), zastosowano szereg rozwiązań mających na celu sprawne przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z omawianego obszaru.

W ramach inwestycji wykonana zostanie budowa korytek ściekowych, ścieków przykrawężnikowych, ścieków środkowych oraz systemu kanalizacji deszczowej.

W celu odprowadzenia wody z remontowanej nawierzchni ul. 29 Listopada zastosowano odpowiednie pochylenia poprzeczne (spadek jednostronny oraz daszkowy odwrócony), umożliwiające odprowadzenie wód do projektowanych ścieków środkowych i korytek ściekowych wg opracowania branży drogowej. Ścieki i korytka zakończone zostaną wpustami deszczowymi podłączonymi przykanalikami do projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej.

Elementami odwodnienia ul. Wyzwolenia będą odcinki istniejących korytek ściekowych i projektowanego ścieku przykrawężnikowego oraz wpusty deszczowe podłączone przykanalikami do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Kanalizację projektuje się w celu przejęcia i odprowadzenia wód opadowych do odbiornika, tj. istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ul. Ks. Mrocza.

Usytuowanie projektowanych rozwiązań przedstawiono na rysunku nr 2.

W niniejszym opracowaniu znajdują się rozwiązania dotyczące projektowanej kanalizacji deszczowej i ścieku przykrawężnikowego w ul. Wyzwolenia, pozostałe elementy odwodnienia ujęto w części drogowej wg oddzielnego opracowania.

Kanał deszczowy A

W celu przejęcia wód opadowych i roztopowych z projektowanych wpustów deszczowych Kr.1 i Kr.2, kończących istniejące korytko ściekowe, biegnące wzdłuż dojścia do kościoła parafialnego oraz projektowane korytko ściekowe wzdłuż muru kościoła, zaprojektowano kanał deszczowy A od studni St.istn. do St.1, z rur PVC SN8 DN300 o długości 18,6m oraz od studni St.1 do St.2, z rur przewiertowych PE (TS lub RC) DN300 o długości 8,1m.

Kanał deszczowy B

W celu przejęcia wód opadowych i roztopowych z projektowanych wpustów deszczowych Kr.3 - Kr.8 oraz istniejącego Kr.istn., odprowadzających wody z części ul. 29 Listopada oraz ul. Wyzwolenia, zaprojektowano główny kanał deszczowy B od

studni St.istn.2 do St.7, z rur PVC SN8 DN400 o długości 104,4m. Przewidziano również wykonanie ścieku przykrawężnikowego w ul. Wyzwolenia o długości 58,0m od wpustu Kr.istn. do bramy wejściowej do kościoła (wg rys. 2) z 2 rzędów kostki betonowej grubości 8cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm (obniżenie w stosunku do krawędzi jezdni 2cm) wraz z wymianą krawężnika betonowego. Zaprojektowano także kanał boczny B1 od studni St.6 do St.8, z rur PVC SN8 DN300 o długości 33,9m. Kanał ten ma za zadanie przejście wód opadowych i roztopowych z wpustu Kr.9 kończącego ściek środkowy biegnący w ul. 29 Listopada.

5.3. Elementy kanalizacji deszczowej

5.3.1. Wymogi dla stosowania urządzeń podczyszczających

Zgodnie z Rozporządzeniem MŚ (poz. 984 Dz.U. Nr 137 z 2006 r. z późniejszymi zmianami) dla dróg klasy L i D oraz Z nie ma wymogu podczyszczania wód opadowych. Dodatkowo biorąc pod uwagę również fakt iż wody opadowe będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji deszczowej nie projektowano urządzeń podczyszczających.

5.3.2. Kanały deszczowe

Kanały deszczowe wykonywane metodą rozkopu projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC litych klasy S o średnicach DN300 i DN400 o sztywności obwodowej min. 8 kN/m² (SN8) w terenie najjezdnym. Połączenia rur PVC-U za pomocą łącz kielichowych.

Rury PVC-U powinny odpowiadać normie PN-EN 1401-1:1999. Rury powinny posiadać Aprobata Techniczną COBRTI INSTAL oraz Aprobata Techniczną IBDiM.

Odcinek kanału wykonywany metodą bezwykopową należy wykonać z rur PE100 SDR 11 (TS lub RC+) 355x32,3mm. Zastosowane rury powinny odpowiadać normie PN-EN 12201, posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

5.3.3. Przykanaliki

Dla odprowadzenia wód opadowych ze studni ściekowych projektuje się przykanaliki z rur kanalizacyjnych PVC litych klasy S o średnicach DN200 o sztywności obwodowej min. 8 kN/m² (SN8) w terenie najjezdnym. Połączenia rur PVC-U za pomocą łącz kielichowych.

Rury PVC-U powinny odpowiadać normie PN-EN 1401-1:1999. Rury powinny posiadać Aprobata Techniczną COBRTI INSTAL oraz Aprobata Techniczną IBDiM.

5.3.4. Studnie rewizyjne

Zaprojektowano kinetowe studzienki PEHD o średnicy komina DN1200mm. Studzienki muszą zostać wykonane z rury dwuściennej o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (nie karbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki.

Systemowe studzienki muszą być wykonane w formie monolitycznej. Trwałe, (nierozłączne) połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych połączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą. Studzienki muszą posiadać półkę spocznikową antypoślizgową, ryflowaną w kolorze żółtym zapewniając bezpieczeństwo oraz łatwość rewizji i eksploatacji studni.

System musi zapewnić możliwość wykonania studzienek wg indywidualnego projektu, np. dowolne kąty, zmiany kierunku, różne wysokości wlotów, kaskady, dowolne spadki.

Studzienki muszą posiadać znakowanie na zewnątrz jak i wewnątrz komina wznoszącego z uwagi na łatwość w zdefiniowaniu ich parametrów. Systemowe studzienki muszą zapewniać możliwość montażu bez wykorzystania płyty fundamentowej, bloków betonowych i innych konstrukcji wzmacniających. Studzienki włączowe muszą być wyposażone w metalowe drabinki włazowe powlekane w całości polietylenem i przytwierdzone do ściany studni metodą spawania ekstruzyjnego (bez użycia połączeń skręcanych). Studnie należy wyposażyć w odpowiednie pierścienie odciążające i płyty pokrywowe z otworem włazowym.

Przykrycie studni włazem kanałowym, żeliwnym, okrągłym $\phi 600$ mm klasy D-400 (w pasie drogowym, nawierzchni utwardzonej oraz chodniku), zgodnie z PN-EN 124:2000. Rzędna wjazdu studni kanalizacyjnej w nawierzchni utwardzonej powinna być równa rzędnej nawierzchni.

Studnie powinny posiadać Aprobatę Techniczną COBRTI INSTAL oraz Aprobatę Techniczną IBDiM.

5.3.5. Studzienki ściekowe z osadnikiem

Studnie ściekowe dla montażu wpustów ulicznych projektuje się z rury trzonowej karbowanej z PP o sztywności obwodowej $\geq 4 \text{ kN/m}^2$ i średnicy wewnętrznej $\phi 600 \text{ mm}$. Rury trzonowe karbowane będą łączone z wpustem deszczowym

o wymiarach standardowych rusztu (400x600 mm) klasy D400 z rygłem zabezpieczającym przed kradzieżą lub bocznym klasy C250 poprzez teleskopowy adapter do włączów odpowiedni dla każdego z rodzaju wpustów (posadowiony na żelbetowym pierścieniu odciążającym) oraz żelbetowy adapter do wpustu ulicznego. Studnie ściekowe będą posiadały osadnik o głębokości 0,5m zakończone dennicą z PP lub zabetonowanym dnem z betonu klasy C8/10.

Studzienki powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 476:2000. Ponadto studnie powinny posiadać Aprobate Techniczną COBRTI INSTAL oraz Aprobate Techniczną IBDiM.

5.3.6. Ściek przykrawężnikowy

W celu poprawienia odpływu wód opadowych z istniejącej nawierzchni ul. Wyzwolenia do istniejących i projektowanych wpustów deszczowych zaprojektowano wykonanie ścieku przykrawężnikowego oraz wymianę krawężnika. Ściek należy wykonać z kostki betonowej o grubości 8cm posadowionej na podsypce cementowo piaskowej 1:4 o grubości 3cm. Ściek przykrawężnikowy w stosunku do krawędzi jezdni obniżony został o 2 cm, tak aby sprawnie odprowadzać spływające do niego wody.

Krawężniki należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych 20/30cm posadowionych na podsypce cementowo piaskowej 1:4 grubości 5 cm oraz ławie z betonu C12/15 grubości 15cm.

5.3.7. Układ wysokościowy kanałów

Układ wysokościowy projektowanych kanałów deszczowych jest uzależniony od ukształtowania istniejącego i projektowanego terenu, jak również rzędnych dna odbiornika tj. istniejącej kanalizacji deszczowej.

6. OBLICZENIA ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH

Metoda stałych natężeń deszczu

Obliczenia wód deszczowych dopływających do kanalizacji z ulicy oraz zlewni przynależnej.

Ilość wód opadowych Q [l/s] wyznacza się ze wzoru:

$$Q = F * \psi * \varphi * q$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha],

Ψ – współczynnik spływu (średnia ważona)

współczynniki spływu powierzchniowego:

$\psi_1 = 0,05$ - dla terenów zielonych,

$\psi_2 = 0,55$ - dla zabudowy willowej spadek terenu 7,5%,

$\psi_3 = 0,85$ - dla chodników i dróg z kostki spadek terenu 7,5%

$\psi_4 = 0,35$ - dla dróg żwirowych spadek terenu 7,5%

φ – współczynnik opóźnienia odpływu zależny od wielkości zlewni,

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$$

n – współczynnik zależny od kształtu zlewni 4 – 8. Przyjęto n = 4

q – natężenie deszczu miarodajnego [l / s × ha],

$$q = \frac{A}{t^{0.667}} [l / s \times ha]$$

A – stała zależna od rocznej sumy opadów H i prawdopodobieństwa deszczu miarodajnego p,

t - czas trwania deszczu [s],

Droga klasy L

Zgodnie z „Odwodnieniem dróg” - Roman Edel :

- częstotliwość występowania deszczu dla kolektorów i burzowców (drogi klasy L i D):

c = 1 [rok]

- prawdopodobieństwo występowania deszczu dla dróg klasy L i D: P = 100 [%]

- czas trwania deszczu: t = 10 [min].

- średni roczny opad atmosferyczny H = 695 [mm] – punkt m. Jaworzno zlewnia rz. Przemszy → H < 800 [mm]

- natężenie deszczu:

$$q = \frac{A}{t^{0.667}} = \frac{470}{10^{0.667}} = 101 [l / s \times ha]$$

Zlewnia nr 1 – kanał deszczowy A

F₁ = 0,047 [ha]

F₂ = 0,151 [ha]

F₃ = 0,158 [ha]

F_C = F₁ + F₂ + F₃ = 0,356 [ha]

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[4]{0,36}} = 1,00$$

$$F_{zr} = F_1 * \psi_1 + F_2 * \psi_2 + F_3 * \psi_3 = 0,047*0,05 + 0,151*0,55 + 0,158*0,85 = 0,24 \text{ [ha]}$$

Obliczenie ilości wód dopływających do istniejącej kanalizacji deszczowej St.Istn.

$$Q_{dop} = F_{zr} * \varphi * q = 0,24 * 1,00 * 101 = 24,5 \text{ [l/s]}$$

Dobrano średnicę kanalizacji DN300

Przy spadku 2% wypełnienie kanału DN300 wyniesie 29%.

Zlewnia nr 2 – kanał deszczowy B

$$F_2 = 1,151 \text{ [ha]}$$

$$F_3 = 0,194 \text{ [ha]}$$

$$F_4 = 0,162 \text{ [ha]}$$

$$F_C = F_2 + F_3 + F_4 = 1,507 \text{ [ha]}$$

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = \frac{1}{\sqrt[4]{1,5}} = 0,9$$

$$F_{zr} = F_2 * \psi_2 + F_3 * \psi_3 + F_4 * \psi_4 = 1,151*0,55 + 0,194*0,85 + 0,162*0,90 = 0,94 \text{ [ha]}$$

Obliczenie ilości wód dopływających do istniejącej kanalizacji deszczowej St.Istn.2

$$Q_{dop} = F_{zr} * \varphi * q = 0,94 * 0,9 * 101 = 85,5 \text{ [l/s]}$$

Przy spadku 1,2% wypełnienie kanału DN300 wyniesie 65%, a więc kanał DN300 byłby wystarczający, jednak ze względu na konieczność uwzględnienia perspektywicznej rozbudowy kanalizacji w ul. Wyzwolenia przyjęto na tym odcinku kanał o średnicy DN400.

7. GOSPODARKA ODPADAMI

W procesie oczyszczania ścieków deszczowych powstawać będą odpady takie jak: wytrącony piasek, namuły, błoto, szlam, liście, gałęzie, śmieci, itp.

Częstotliwość czyszczenia elementów kanalizacji uzależniona jest od jakości i ilości dopływających wód opadowych. Usuwanie odpadów odbywa się przy użyciu łopat, szufl do wyciągania osadu, samochodów próżniowo-ssących względnie przez oczyszczanie strumieniem wody pod ciśnieniem przy równoczesnym przemywaniu kolektorów kanalizacyjnych i przykanalików. Przegląd kanalizacji należy przeprowadzać po każdym deszczu nawalnym, nie rzadziej niż raz na pół roku, w tym po wiosennych roztopach i przed sezonem zimowym.

Zanieczyszczenia należy wywozić na składowiska odpadów, zlokalizowane na wysypiskach publicznych (np. miejskich, gminnych).

8. WYKONANIE ROBÓT

8.1. Roboty przygotowawcze

- Wytyczenie w terenie osi kanału oraz urządzeń przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy z zaznaczeniem usytuowania studzienek kanalizacyjnych.
- Usunięcie humusu lub żwiru spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.
- Ustalenie stałych reperów, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudowanie reperów tymczasowych z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich użytkowników celem uniknięcia ewentualnej kolizji.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien opracować Plan BiOZ.

8.2. Roboty ziemne

Wykopy pod kanały oraz urządzenia oczyszczające należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Pozostałe wykopy o ścianach pionowych należy wykonać mechanicznie. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi umocnionego wykopu, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Roboty należy prowadzić od wylotu w górę przeciwnie do spadku kanału w celu umożliwienia grawitacyjnego odpływu napływających wód. W przypadku napływu wód gruntowych, należy wykonać podsypkę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15 cm z założonymi sączkami z PP jednościennymi $\phi 50$ mm oraz zamontować studzienki drenażowe rozstawione co ok. 50,0 m. Odprowadzenie wody gruntowej pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zakres robót ziemnych.

8.3. Posadowienie kanałów

Przed przystąpieniem do układania kanałów z rur PVC należy starannie przygotować podłoże poprzez wyrównanie, oczyszczenie z kamieni oraz odwodnienie. Kanał układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Starannie

wykonać łożysko nośne pod rurę. Kanał układać na rzędnych zgodnych z opracowaną dokumentacją projektową (profile podłużne).

Do obsypki stosować piasek, który należy zagęścić do min. 98% wg Proctora (za wyjątkiem przykanalików, gdzie obsypkę należy zagęścić do 100% wg Proctora). Wysokość obsypki 30 cm ponad wierzchem rur. Rury PVC-U zasypywać warstwowo zagęszczając ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach.

Pozostałą część zasypu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy lekkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo co 15 cm gruntem rodzimym. W pasie drogowym pozostały zasyp prowadzić gruntem zagęszczalnym kat. I – II do dolnej warstwy drogowych robót ziemnych, z zagęszczaniem zgodnie z technologią robót drogowych. Nadmiar gruntu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Uwaga: wykonywanie podłoża, montaż rur, wykonanie obsypki i zasypu należy przeprowadzać w wykopie odwodnionym.

8.4. Montaż studni

Studnie kanalizacyjne i studnie ściekowe należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, na podsypce żwirowo-piaskowej grubości 20 cm w gruntach nienawodnionych spoistych. Przejścia kanałów przez ściany studni wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Po zamontowaniu elementów tworzywowych studni należy wykonać obsypkę piaskową z odpowiednim jej zagęszczeniem warstwami 20-30cm. Następnie należy zamontować pierścień odciążający płytę pokrywową, pierścienie dystansowe oraz wąż kanałowy lub wpust.

Studnie z tworzyw sztucznych należy montować zgodnie z zaleceniami producenta.

8.5. Montaż rur

Połączenia rur z PVC-U za pomocą łącz kielichowych.

8.6. Przejście pod murem oporowym – przewiert sterowany

Przejście pod istniejącym murem oporowym projektuje się metodą przewiertu sterowanego z wierceniem pilotowym.

Kolejność robót przy wykonaniu przewiertu:

- wytyczenie w terenie osi przekroczenia,
- zabezpieczenie istniejących kabli energetycznych,
- wykonanie komory przewiertowej i odbiorczej,
- wykonanie i wypoziomowanie dna komory,
- umocnienie ścian komór,
- zabezpieczenie tylnej ściany komory płytą żelbetową,
- montaż urządzeń i instalacji do odwodnienia komór,
- wykonanie ściany oporowej,
- montaż urządzenia do wykonania przewiertu,
- wykonywanie przewiertu rurami przewodowymi,
- demontaż urządzenia do wykonywania przewiertu,
- demontaż ściany oporowej,
- demontaż umocnień ścian komory przewiertowej i odbiorczej,
- zasyp z zagęszczeniem pozostałych przestrzeni w komorach,
- odwóz nadmiaru ziemi z przewiertu.

8.7. Monitoring kanalizacji

Wykonawca zobowiązany jest przed odbiorem końcowym do wykonania i dostarczenia inwestorowi monitoringu wykonanej kanalizacji deszczowej. O terminie wykonania monitoringu wykonawca powiadomi odpowiednich inspektorów nadzoru oraz Dział Bieżącego Utrzymania w Miejskim Zarządzie Dróg i Mostów w Jaworznie oraz prześle dokumentację z monitoringu min. 2 dni przed terminem odbioru inwestycji.

9. UWAGI KOŃCOWE

- Wykonawca zobowiązany jest wykonać we własnym zakresie projekt organizacji robót ze szczególnym uwzględnieniem BHP wg Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401 z dn. 06.02.2003;
- Wszelkie prace związane z budową kanalizacji deszczowej należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami;
- Koszt robót pokrywa Inwestor;
- Budowę kanalizacji należy zlecić przedsiębiorstwu specjalistycznemu, które posiada uprawnienia do prowadzenia w/w robót;

- Przed przystąpieniem do wykonania robót, Wykonawca winien powiadomić operatorów uzbrojenia nadziemnego i podziemnego;
- W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane, należy je zabezpieczyć i powiadomić operatora sieci;
- W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem, należy je zabezpieczyć lub przebudować zgodnie z wymaganiami operatora sieci;
- W razie konieczności należy dokonać nieznacznej korekty trasy kanalizacji w porozumieniu z Projektantem oraz wykonać ZUDP powykonawczy;
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem;
- W czasie wykonywania robót należy zachować warunki BHP;
- W miejscach z dużą ilością uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne przekopy poprzeczne w celu dokładnego usytuowania przewodów i ewentualnej korekty tras projektowanych sieci lub dokonania specjalnych zabezpieczeń przewodów w przypadku zbyt bliskich odległości między nimi niezgodnych z przepisami;
- Po wykonaniu kanalizacji dokonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą oraz wykonać monitoring pod nadzorem MZDiM.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobate Techniczną wydaną przez właściwe instytucje - zgodnie Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (tekst jednolity DZ.U.Nr 2013, poz. 1409).

10. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz.U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Kierownik budowy jest zobowiązany przed rozpoczęciem budowy sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu „BiOZ” na okres wykonywania robót. Plan ten powinien uwzględniać specyfikę obiektu budowlanego, warunki prowadzenia robót budowlanych i przepisy BHP – zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Tracz

II. CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA

DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO