



Zarząd
Infrastruktury Wodnej
w Krakowie

WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA I BUDOWY SYSTEMU ODWODNIENIA DLA MIASTA KRAKOWA

1. Przedmiot i cel.

Celem opracowania jest określenie wytycznych rekomendowanych do stosowania przy projektowaniu systemów odwadniających na terenie miasta Krakowa. Zebrane informacje przeznaczone są jako pomoc dla inwestorów, projektantów i wykonawców przy realizacji miejskiej sieci kanalizacji deszczowej, przyłączy i urządzeń wodnych (zbiorniki, budowle piętrzące, rowy, przepusty, wyloty). Stosowanie wytycznych nie zwalnia projektanta z obowiązku przestrzegania obowiązujących przepisów, norm, instrukcji oraz właściwego wykorzystania wiedzy inżynierskiej.

2. Odwadnianie terenu.

W ramach adaptacji miasta do zmian klimatu bardzo ważne jest ograniczenie odprowadzania wód opadowych bezpośrednio do kanalizacji czy rowów. Zaleca się, by przy okazji powstania nowej inwestycji w pierwszej kolejności, jeżeli jest to tylko możliwe zaplanować sposób zatrzymania i retencjonowania deszczówki na nieruchomości, czyli w miejscu powstawania opadu. Zgromadzona w ten sposób woda może być później wykorzystana ponownie. Takie zmagazynowanie wód deszczowych jest ekonomiczne i przyjazne dla środowiska. *Istnieją proste i skuteczne rozwiązania np. w postaci: pasażów roślinnych, zielonych dachów, ażurowych chodników i podjazdów, rowów chłonnych, powierzchniowych zbiorników infiltracyjno-retencyjnych, skrzynek rozsączających, czy zbiorników na deszczówkę. Wdrażanie takich pro-retencyjnych rozwiązań skutecznie ograniczy odpływ wody deszczowej z Państwa inwestycji do miejskiej sieci kanalizacji, zmniejszając tym samym ryzyko podtopień oraz w dłuższej perspektywie czasowej suszy.*

Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju zaleca się w pierwszej kolejności rozpatrywać rozwiązania projektowe do zagospodarowania wód opadowych w miejscu powstawania opadu atmosferycznego (zlewnia lokalna). W przypadku braku możliwości zastosowania powyższej zasady zleca się rozwiązania opóźniające spływ powierzchniowy poprzez pośrednie rozwiązania typu, drenaż, rowy, staw, oczko, zbiornik itp. Zaleca się przy projektowaniu zagospodarowania terenu zastosowanie powierzchni przepuszczalnych.

Należy dążyć do zagospodarowania opadu w systemach zielonej retencji. Wszędzie, gdzie jest to możliwe bez szkody dla odwodnienia jezdni, należy skierować odpływ na teren zieleni obniżone względem terenów szczelnych z ujęciem przelewu nadmiarowego do kanalizacji deszczowej. Ujęcie nadmiarowych wód opadowych zaleca się wykonać poprzez wpusty deszczowe lub studnie ze zwieńczeniem typu kopułowego. Rozstaw wpustów powinien zapewnić odebranie całości wód nadmiarowych. Zaleca się maksymalny rozstaw wpustów co 50m.

Wytyczne oraz propozycje szczegółowych rozwiązań dotyczących sposobów zagospodarowywania wód opadowych w miejscu ich powstania są obecnie w trakcie opracowywania i zostaną opublikowane po zakończeniu prac. Przed określeniem sposobu zagospodarowania nieruchomości, w pierwszej kolejności należy wyznaczyć niezbędny obszar, który będzie przeznaczony na zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych.

Niezależnie od poniższych wytycznych realizując zadanie należy stosować się do wymagań wymienionych w warunkach technicznych wydanych przez ZIW dla konkretnej inwestycji.

3. Wymagania ogólne.

Na wniosek podmiotu ubiegającego się o przyłączenie do sieci kanalizacji deszczowej lub rowu, rozbudowę sieci, ZIW wydaje warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych, rozbudowę sieci. Wniosek dostępny na stronie www.ziw.krakow.pl. Warunki techniczne są ważne 3 lata.

Projekty, na podstawie których możliwa jest realizacja robot budowlanych na budowę sieci kanalizacyjnych i przyłączy, które mają być przyłączone do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej lub rowów, muszą być uzgodnione przez ZIW. Wniosek dostępny na stronie www.ziw.krakow.pl. Uzgodnienie zachowuje ważność 3 lata.

Projektowanie i wykonawstwo sieci i przyłączy kanalizacyjnych należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi. Obiekty budowlane i urządzenia powinny być tak projektowane i wykonane, aby zapewniały bezpieczeństwo i higienę pracy obsługi eksploatacyjnej oraz bezpieczeństwo ludzi, zwierząt oraz mienia. W projektowaniu i wykonawstwie sieci kanalizacyjnych i przyłączy należy stosować postanowienia zawarte m.in. w wytycznych ZIW oraz w wydanych dla danej inwestycji warunkach technicznych.

4. Kanały deszczowe.

4.1. Lokalizacja kanałów.

Kanały deszczowe należy lokalizować w liniach rozgraniczających dróg publicznych (dążyć do lokalizacji poza jezdnią) oraz w terenach ogólnodostępnych z zapewnieniem dojazdu dla służb eksploatacyjnych w dostosowaniu do zagospodarowania terenu i koncepcji drogowej. Utwardzenie drogi eksploatacyjnej jest bezwzględnie wymagane na obszarze, gdzie występują grunty nienośne i podmokłe, mając na uwadze znaczne obciążenie nawierzchni przez sprzęt do obsługi studni, osadników i urządzeń podczyszczających.

W przypadku braku możliwości lokalizowania sieci kanalizacji deszczowej w terenach należących do Gminy Kraków, dopuszcza się możliwość usytuowania jej na gruntach prywatnych, pod warunkiem ustanowienia przez właściciela terenu, w formie aktu notarialnego, ograniczonego prawa rzeczowego (odpowiedniej służebności) na rzecz Gminy Miejskiej Kraków.

Odpowiednia służebność, która zostanie wpisana do ksiąg wieczystych, obejmować powinna także dostęp i dojazd, celem wykonywania czynności eksploatacyjnych, zachowanie wzdłuż projektowanej sieci strefy ochronnej, wykonywanie przedłużenia oraz włączenia do sieci w celu wykonania sieci odgałęźnej, a także wykonywanie podłączeń do sieci.

Służebność powinna zostać ustanowiona najpóźniej przed zgłoszeniem zamiaru realizacji robót.

Projektując trasę kanałów należy pamiętać o tym, aby:

- dążyć do lokalizowania włączów kanalizacyjnych poza jezdnią, dopuszcza się lokalizację w jezdni w miejscach nie najazdowych, w osi jezdni lub w osi pasa ruchu.
- zapewnić ustawienie obrócenie układu zejściowego (właz i stopnie zjazdowe) równoległe do kierunku jazdy a otwieranie włazu w kierunku przeciwnym do kierunku jazdy.
- zachować przebieg prostoliniowy (unikając nieuzasadnionego przechodzenia przewodów z jednej strony pasa drogowego na drugą).
- kanały nie powinny przebiegać bezpośrednio wzdłuż skarp (aby nie naruszyć ich stateczności podczas realizacji) oraz między torami tramwajowymi.
- projektować pod kątem prostym lub zbliżonym do prostego przejścia kanałów przez ulice, tory kolejowe, cieki wodne, rowy itp. przeszkody.
- zachowaniu pasa technologicznego, o szerokości 1,0 m licząc od krawędzi przewodu sieci po każdej z jego stron, wolnego od obiektów budowlanych i zadrzewień.
- zachować odległość projektowanych kanałów od granicy nieruchomości (ogrodzenia nieruchomości) min. 1,0m.
- nie należy projektować studni kanalizacyjnych pod miejscami postojowymi.
- projektowane rurociągi tłoczne wraz ze studnią rozprężną lokalizować poza jezdnią.
- Odległość projektowanej sieci kanalizacyjnej od budynków winna gwarantować ich stateczność i zostać określona w oparciu o szczegółową technologię wykonania robót oraz przedstawione rozwiązania konstrukcyjne. Rozwiązania konstrukcyjne nie są wymagane, jeżeli projektowana sieć kanalizacyjna lokalizowana jest w odległości od obiektów budowlanych opisanych w Tabeli nr 1.

Tabela nr 1. Wymagane minimalne odległości w świetle dla przewodów kanalizacji deszczowej od innych sieci i urządzeń budowlanych.

Uzbrojenie	Rów	Kanalizacja deszczowa
gazociąg	Należy zachować pas dostępu szerokości min 1,5 m-5m od górnej skarpy rowu dla potrzeb eksploatacyjnych. Odległości projektowanych obiektów od rowów wyznaczana indywidualnie dla każdego przypadku biorąc pod uwagę rodzaj projektowanego obiektu/instalacji oraz parametry i charakter koryta rowu	1,0/1,5m
wodociąg do 300mm		1,5m
wodociąg 300-500mm		2,0m
wodociąg ponad 500mm		2,0m
przewody kanalizacyjne		1,5m
kabel telekomunikacyjny		1,5m
kanalizacja kablowa w blokach		1,5m
kabel elektroenergetyczny n/n		1,0m
kabel elektroenergetyczny ś/n, w/n		1,5m
słupy elektroenergetyczne		2,0m
rurociągi c.o.		2,0m
obiekty budowlane		5,0m
krawężnik/obrzeże		0,5m
linia rozgraniczająca lub ogrodzenie trwałe		1,0
drzewa		min.1,0
pomnik przyrody		Indywidualne uzgodnienie z Wydziałem Środowiska
obiekty zabytkowe		Indywidualne uzgodnienie z właściwym Konserwatorem Zabytków
tory tramwajowe (główka szyny)		1,5
przejście podziemne (schody)		Indywidualne uzgodnienie z ZIW
granica skarpy		1,0
rowy od górnej krawędzi	1,0	

4.2. Zagłębienie kanałów.

Zagłębienie kanalizacji powinno zapewnić grawitacyjny odpływ wód dając możliwość jej rozbudowy w zlewni na docelowe warunki zagospodarowania i nie powodować kolizji z innymi urządzeniami. Decydując się na określony sposób budowy należy rozważyć zagłębienie przewodów kanalizacyjnych, łącznie z innymi czynnikami, takimi jak:

- właściwości fizyczne gruntu,
 - obecność wód gruntowych,
 - bliskość fundamentów,
 - bliskość innej infrastruktury technicznej,
 - bliskość drzew lub silny rozrost korzeni,
 - ochrona przed przemarzaniem,
 - koncentracja zabudowy,
 - ekonomika przyjętych rozwiązań.
- Kanał należy projektować tak, aby posadzić go poniżej strefy przemarzania gruntu, poniżej sieci wodociągowej, zapewnić minimalne przykrycie kanału równe 1,0m. W przypadku przykrycia kanału mniejszego niż 1,0m i powyżej 4,0m oraz w przypadku

wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowo – wodnych i terenowych, wymagane jest przeprowadzenie obliczeń na obciążenia potwierdzające dobór typu materiału, z jakiego projektowany jest kanał, studzienki i inne elementy oraz przedstawienia sposobu posadowienia kanału i ww. obiektów. Głębokość kanału powyżej 4,0 m należy każdorazowo analizować z uwzględnieniem warunków gruntowo-wodnych, możliwości realizacyjnych, warunków eksploatacyjnych i ekonomicznych w uzgodnieniu z ZIW.

- W przypadkach, gdy głębokość posadowienia projektowanego kanału będzie wynosiła więcej niż 4,0m, na wstępnym etapie projektowania kanału należy przedstawić do zaopiniowania sposób rozwiązania podłączeń przyłączy do niego.
- Kanały lokalizować poniżej warstw konstrukcyjnych drogi, w wyjątkowych sytuacjach, przy płytkim ich posadowieniu wymagana jest zgoda zarządcy drogi.
- W miejscach w których przewód będzie układany w zbliżeniu do istniejących lub projektowanych obiektów, należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie tych obiektów, tak aby struktura gruntów pod obiektami nie została naruszona, zarówno w czasie realizacji jak też w przypadku ewentualnej awarii kanału. Sposób zabezpieczenia powinien być opracowany przez uprawnionego Projektanta branży konstrukcyjnej. Przy układaniu kanałów w gruntach spoistych, przewody należy układać na podłożach z gruntów sypkich. Przy układaniu przewodów w gruntach słabonośnych, należy zaprojektować wzmocnienie podłoża. Stopień zagęszczenia podłoża w strefie posadowienia przewodów oraz zasyp wykopów w pasie drogowym winien być zgodny z wymaganiami zarządcy drogi (ZDMK).
- Geotechniczne warunki posadowienia winny być przedstawione w formie: opinii geotechnicznej, dokumentacji badań podłoża gruntowego, projektu geotechnicznego w zależności od kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego i stopnia skomplikowania warunków gruntowych (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych).

4.3. Spadki i średnice kanałów.

- Sugerowany minimalny spadek dla sieci kanalizacji deszczowej to 3 ‰ (zaleca się 5 ‰ dla kanalizacji wykonywanej metodą bezrozkopową).
- Maksymalny spadek kanałów powinien być tak dobrany, aby maksymalna prędkość wód opadowych nie przekraczała $v_{\max} = 7,0$ m/s.

Kanalizacja deszczowa winna uwzględniać całą zlewnię ciążącą do kanału przy parametrach wynikających z planów zagospodarowania przestrzennego. Należy przedstawić obliczenia ilości wód ze zlewni oraz hydrauliczne sprawdzające dobraną średnicę kanalizacji deszczowej. Minimalna średnica sieci kanalizacji deszczowej to 400mm. Dopuszcza się średnicę 300mm na końcowych górnych odcinkach kanałów w uzgodnieniu z ZIW.

4.4. Sposoby łączenia kanałów.

- Połączenia kanałów należy projektować w studzience lub w komorze,
- Połączenia kanałów w poziomie stosować z zachowaniem kąta rozwartego między odpływem i doływem w granicach $135^{\circ} < \alpha < 180^{\circ}$, w uzasadnionych przypadkach

dopuszcza się zachowanie kąta rozwartego między odpływem i dopływem w granicach $90^{\circ} < \alpha < 135^{\circ}$.

- Włączenie do kanałów nieprzetazowych na wysokości 70-150 cm nad dnem studzienki z zastosowaniem kaskady zewnętrznej z zastosowaniem trójkąta i dwóch kolan 45°

4.5.Badanie szczelności kanalizacji i inspekcja TV

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą: PN-EN 1610:2015-10 - *Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych*. Przejrzenie TV wykonać pomiędzy studniami rewizyjnymi wraz z opisem i numerem studni dokumentacja na płytce CD. Kanał należy wcześniej poddać mechanicznemu czyszczeniu.

4.6.Materiał.

Doboru rur należy dokonać wg kryterium ich trwałości i wytrzymałości na obciążenia statyczne i dynamiczne, przy uwzględnieniu warunków pracy i posadowienia projektowanego kanału(w tym agresywności środowiska), a także mając na względzie koszty inwestycji.

Materiały, z których wykonane będą kanały deszczowe muszą być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robot budowlanych zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych. Materiały te muszą posiadać znak CE (jeżeli obowiązuje) oraz znak budowlany, o którym mowa w art. 5 ust1. pkt.3 ww. Ustawy. Materiały, ponadto muszą posiadać właściwości mechaniczne określone w normach oraz odrębnych przepisach. Materiał, z którego wykonane są kanały i kształtki powinien zapewniać ich trwałość, gładkość i szczelność na infiltrację i eksfiltrację oraz posiadać wystarczającą odporność na ścieralność. Ponadto materiały zastosowane do wybudowania kanalizacji tłocznej powinny mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą przenoszenie maksymalnych ciśnień oraz naprężeń rurociągów. Rury i kształtki powinny posiadać trwałe oznaczenia zgodne z normami.

Rury do średnicy DN500 mm - rury z tworzyw termoplastycznych dla przepływu grawitacyjnego. Rury kielichowe łączone za pomocą uszczelki gumowej zapewniającej szczelność minimum 0,5 bara.

- PVC-U – klasy S o litej, jednorodnej (wykonanej z tego samego materiału) strukturze ścianki, sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m^2 , ($SN \geq 8$). (nie można stosować rur z PVC spienionego)
- PP (polipropylen) o litej, jednorodnej strukturze ścianki, o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m^2 , ($SN \geq 8$),

Rury od średnic DN300 w górę – dopuszcza się stosowanie rur betonowych/żelbetowych zgodnych z normą PN-EN 1916, łączonych na uszczelki zintegrowane w kielichach rur, o szczelności gwarantowanej 0,5bara,

Rury od średnic DN600 w górę należy stosować rury betonowe/żelbetowe zgodne z normą PN-EN 1916, łączone na uszczelki zintegrowane w kielichach rur, o szczelności gwarantowanej 0,5bara. Dopuszcza się stosowanie rur z innych materiałów w sytuacjach tego wymagających. W takich przypadkach, zastosowanie innych materiałów każdorazowo będzie rozpatrywane indywidualnie, w szczególności biorąc pod uwagę opinie Projektanta, wydziału eksploatacji naszej jednostki oraz innych okoliczności mogących mieć wpływ na wybór.

Rurociągi od wpustów drogowych w jezdniach winny być wykonane z PCV (rury lite nie spienione) DN200. Rury i kształtki do wykonania rurociągów z tworzyw sztucznych, nie mogą być niższe niż klasy SN8, łączone na uszczelki gumowe.

Rury wykonywane metodą przewiertu/przecisku - rury kanalizacyjne dedykowane do tej metody (np. kamionka, żelbet).

Zbiorniki retencyjne lokalizowane pod jezdnią należy wykonać z rur betonowych/żelbetowych zgodne z normą PN-EN 1916, łączone na uszczelki zintegrowane w kielichach rur, o szczelności gwarantowanej 0,5bara. Lokalizacja zbiornika wymaga zgody Zarządcy drogi. Pozostałe zbiorniki retencyjne o szczelności gwarantowanej 0,5bara.

W uzasadnionych technicznie i ekonomicznie przypadkach, zaleca się stosowanie metody przeciskowej, z użyciem specjalnych rur do przecisku, przy zachowaniu parametrów wytrzymałościowych.

W uzasadnionych technicznie i ekonomicznie przypadkach, dopuszcza się stosowanie rur z innych materiałów przy zachowaniu nieodkształcalności rur w czasie po uzgodnieniu z ZIW.

4.7.Studnie kanalizacyjne.

Lokalizacja studni kanalizacji deszczowej powinna zapewnić możliwość dojazdu, w celu przeprowadzenia prac eksploatacyjnych sprzętem ciężkim. Studnie sytuować na każdej zmianie kierunku kanału, zmianie średnicy na końcach i połączeniach kanałów oraz na prostych odcinkach w rozstawie uzależnionym od średnicy i charakteru kanału przy normowych spadkach. Na prostych odcinkach kanału w odległościach nie przekraczających 60m.

Wymagane minimalne średnice studni w zależności od ich głębokości:

- . głębokości do 3,0 m –DN 1,00 m,
 - . głębokości powyżej 3,0m do 3,5 -DN 1,20 m,
 - . głębokości powyżej 3,5m z zastosowaniem komory i kominem z rur DN 100
- Ponadto średnica studni musi być dostosowana do średnicy kanału, na którym jest zlokalizowana

- . Studzienka betonowa do DN1200 zgodna z PN-EN 1917 oraz studzienka żelbetowa od DN1500 zgodna z aprobatą techniczną IBDiM lub krajową oceną techniczną IBDiM, wykonana z betonu klasy min. C35/45 o nasiąkliwości betonu $\leq 5\%$ i jego odporności na działanie mrozu w klasie F-150. Wszystkie elementy studzienki łączyć na uszczelki z materiału EPDM lub SBR.
- . W przypadku włączenia kolektora $\geq DN500$ do studzienki oraz celem poprawnego zabetonowania przejścia szczelnego i zmniejszeniem zabudowy, wymaga się, aby dennice studzienek posiadały odsadzki tj. ściany prostopadłe do osi kolektora głównego. Dennica studzienki wyposażona w fabryczną-prefabrykowaną kietę betonową, dostosowaną do średnic kanałów dopływowych i odpływowych, oraz kąta ich włączenia. Prefabrykowana dennica musi posiadać przejścia pod rury włączeniowe zabetonowane na etapie jej produkcji. Nie dopuszcza się zabudowania, wklejania oraz montażu przejść

szczelnych w dennice prefabrykowane, ani w zakładzie produkcyjnym ani na placu budowy. Dopuszcza się jedynie montaż w gotowym prefabrykacie przejść szczelnych dla wpustów ulicznych i przyłączy do DN200. Wszystkie przejścia szczelne w dennicach studzienek, muszą posiadać dopuszczenie do stosowania, zgodnie z wytycznymi ich producentów.

Elementy zwińczające studzienki betonowe / żelbetowe:

- Prefabrykowane zwężki betonowe (konusy) dla studzienki do DN1200 zgodne z PN-EN 1917, zaś dla studzienek DN1500 zgodne z aprobatą techniczną IBDiM lub krajową oceną techniczną IBDi. Elementy te wykonane z betonu klasy min. C35/45, z jego odporności na działanie mrozu w klasie F-150,
- Prefabrykowane żelbetowe (stosować jedynie poza jezdniami dróg publicznych) płyty pokrywowe dla studzienek do DN1200 zgodne z PN-EN 1917, zaś dla studzienek od DN1500 zgodne z aprobatą techniczną IBDiM lub krajową oceną techniczną. Elementy te wykonane z betonu klasy min. C35/45, z jego odpornością na klasę ekspozycji XF3 wg PN-EN 206 i jego odporności na działanie mrozu w klasie F-150,
- Wysokość kinety w stosunku do średnicy rury:
 - 1/1 - dla średnic do 300 mm,
 - 3/4 - dla średnic powyżej 300 mm,
 - 1/2 - dla średnic powyżej 500 mm,
- Studzienki betonowe/żelbetowe, zakończyć włączami żeliwnymi zgodnymi z PN-EN 124, w klasie D-400, z herbem Krakowa z wkładką wygłuszającą i z szerokim pierścieniem żeliwnym, (proponuje się stosowania włączów bez otworów wentylacyjnych),
- Na drogach o projektowanej nawierzchni asfaltowej, stosować włązy samopoziomujące klasy D400 z wkładką wygłuszającą,
- Do regulacji wysokości osadzenia włączów kanalizacyjnych stosować betonowe pierścienie dystansowe w zakresie od 1,5 cm do 20 cm wykonane z betonu klasy min. C35/45 lub tworzywa. Komin z pierścieni nie wyższy niż 30 cm. W przeciwnym wypadku zastosować krąg 25 cm.
- Do regulacji włączów kanalizacyjnych stosować zaprawy szybkowiązące,
- Stopnie złączowe - wykonane zgodnie z PN-EN 13101,
- wszystkie elementy metalowe stosowane w kanalizacji muszą być wykonane ze stali nierdzewnej lub powlekane
- Na terenach zielonych rzędną studni wynieść o ok. 0,1m ponad teren i wykonać opaski betonowe wokół włązu o wymiarach 0,5m x 0,5m gr. 0,1m,
- Studzienki kanalizacyjne wymagające większych wymiarów niż dostępne w handlu wyroby prefabrykowane, należy projektować indywidualnie.

4.8. Studnie kaskadowe.

W przypadku występowania różnicy rzędnych, między półką kinety i dopływu kanału deszczowego w powyżej 0,8m należy zastosować „fajkę” zewnętrzną. Wysokość fajki nie może być większa niż 4,0m. Średnica rury spadowej powinna być mniejsza o jedną dymensję od średnicy kanału, w innym przypadku do projektu należy dołączyć obliczenia jej średnicy. Należy stosować kształtki 45°. Fajkę, na całej jej długości, należy obetonować (min. C25/30), gr.15cm poza obrys trójkąta, do rzędnej o 15cm mniejszej niż dolna rzędna włączenia. Dolne włączenie powinno być zawarte pomiędzy półką kinety a 0,8m powyżej półki kinety.

4.9. Wyloty kanalizacji deszczowej.

Konstrukcję wylotów do odbiorników, wyposażenie wylotu jak również renowację, odmulenie i umocnienia skarp i dna cieku wykonać należy zgodnie z wymaganiami zarządców cieków, rowów. Dodatkowo na każdym wylocie należy zabudować klapy zwrotne (urządzenia przeciwcofkowe). Przed każdym wylotem kanalizacji deszczowej należy przewidzieć studnię z przegłębieniem 0,3-0,5m o parametrach zgodnych z parametrami jak dla studni kanalizacji deszczowej.

Dla wylotów sieci kanalizacji deszczowej do rowów należy zaprojektować umocnienie koryta rowu (skarp i dna) gdy takiego brak. Należy dążyć do lokalizowania wylotu min 20 cm nad dnem rowu, włączenie do rowu wykonać łagodnie zgodnie z kierunkiem przepływu.

Realizując urządzenia zabezpieczające wewnętrzną instalację odwadniającą przed wodami cofającymi się (klapy zwrotne), należy montować w studni na terenie inwestora.

4.10. Urządzenia podczyszczające przed wylotami kanalizacji deszczowej:

Urządzenia podczyszczające dobrać dla przepływu nominalnego z bypassem dla przepływu maksymalnego.

Osadnik przed separatorem substancji ropopochodnych:

- korpus wykonany z prefabrykowanych elementów z betonu wibrowanego lub samozagęszczalnego min. C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150,
- kręgi łączone na uszczelki gumowe,
- włazy żeliwne min. D600 typu D (typ ciężki) z wkładką wygłuszającą, z szerokim pierścieniem żeliwnym, wykonane zgodnie z normą PN- EN 124:2000,
- posiadający deflektor.

Separator substancji ropopochodnych:

- posiadający Aprobata Techniczną,
- korpus wykonany z prefabrykowanych elementów z betonu wibroprasowanego min. C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150,
- kręgi łączone na uszczelki gumowe lub zaprawę wodoszczelną,

W przypadku niewielkich przepływów dopuszcza się zastosowania separatora zintegrowanego z osadnikiem.

4.11. Lokalizacja urządzeń podczyszczających.

Urządzenia podczyszczające lokalizować poza jezdniami. Urządzenia podczyszczające lokalizować poza terenami należącymi do osób prywatnych.

Należy zapewnić dojazd do wszystkich urządzeń podczyszczających projektując nawierzchnie z warstw przepuszczalnych zapewniającą możliwość wjazdu oraz manewrowania samochodem asenizacyjnym,

5. Przyłącza kanalizacyjne, studzienki wodościekowe, wpusty drogowe.

5.1.Trasa, zagłębienie, spadki, średnice przyłącza.

Trasę projektowanych przyłączy, należy projektować tak, aby:

- odprowadzać wody opadowe i roztopowe do kanału trasą zaprojektowaną w odcinkach możliwie najkrótszych w kierunku studni rewizyjnych, lub prostych prostopadłych do kanału,
- przyłącza należy posadowić poniżej strefy przemarzania gruntów - należy stosować zagłębienie wynikające z minimalnego przykrycia, które wynosi 1,0m dla Krakowa.

Minimalna średnica przyłącza wynosi DN 160mm,

Minimalny spadek przyłącza wynosi 1,0%,

Maksymalna długość przyłącza wynosi 20mb. Jeżeli przyłącze musi być dłuższe należy stosować studnię pośrednią - podlega indywidualnemu uzgodnieniu w ZIW.

Na przyłączach na których zlokalizowany jest osadnik należy zastosować deflektor.

5.2.Studzienki wodościekowe z wpustami drogowymi.

Studzienki wodościekowe należy projektować z elementów betonowych o średnicy wewnętrznej 500 mm z osadnikiem głębokości 80 cm i zamontowanym fabrycznie przejściem szczelnym do podłączenia przyłącza. Wpust uliczny klasy minimum D400 na zawiasie z zamknięciem na zatrzask lub rygiel. Na ulicach o dużym natężeniu ruchu oraz ulicach po których odbywa się ruch komunikacji miejskiej stosować wpusty uliczne samopoziomujące o parametrach jak wyżej na warunkach ZDMK. Minimalna średnica przyłącza wynosi DN 200mm,

5.3.Materiał.

- PVC-U – klasy S o litej, jednorodnej (wykonanej z tego samego materiału) strukturze ścianki, sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m², (SN ≥ 8). (nie można stosować rur z PVC spienionego),
- PP (polipropylen) o litej, jednorodnej strukturze ścianki, o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m², (SN ≥ 8),
- Rury wykonywane metodą przewiertu/przecisku - rury kanalizacyjne dedykowane do tej metody (np. kamionka, żelbet),
- Przyłącza kanalizacji deszczowej realizowane do granicy pasa drogowego zakończyć na granicy nieruchomości końcem rury z kołnierzem i zaślepić korkiem lub zaślepką wykonaną z materiału i o średnicy dostosowanej do rury zastosowanej na przyłączy,
- Studzienki z wpustem drogowym - nie zezwala się na wprowadzenie wód opadowych i roztopowych do systemu kanalizacji deszczowej przez studzienki z wpustem nie

- wyposażone w osadnik o głębokości min. 0,5m,
- Odwodnienia liniowe z osadnikiem - podlega indywidualnemu uzgodnieniu w ZIW. W przypadku projektowania przyłączy - odwodnień linowych, przyłącz sugeruje się wyposażyć w studnię pośrednią z osadnikiem pomiędzy odwodnieniem liniowym, a włączeniem do kanału.

5.4.Sposoby włączenia przyłączy kanalizacyjnych do kanałów.

Przyłącze kanalizacyjne zaleca się projektować poprzez włączenie do studni zgodnie z kierunkiem przepływu wód. Włączenie rur kanalizacyjnych do studni należy wykonać przy użyciu kształtki przejściowej producenta rur z wewnętrzną uszczelką, zachowując elastyczność uszczelnienia na styku betonowej ściany studni i rury. Przy projektowaniu przyłącza do studni, wysokość włączenia wykonać powyżej 2/3 wysokości (średnicy) kolektora. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się łączenie wpust - wpust - studnia rewizyjna, zwiększając średnicę przyłącza do studni do średnicy minimum 250mm.

Dodatkowo:

- dla połączenia rur PVC z rurami PP w średnicach do DN 300 mm - wycięcie odcinka istniejącej rury i wmontowanie przy użyciu kształtek przejściowych i połączeniowych trójnika PP tego samego systemu z odpowiednim odejściem kielichowym ustawionym pod kątem 45°, w którym zamontować należy kształtkę przejściową dla rur PVC,
- dla połączenia rur PVC z rurami PP w średnicach od DN 400 mm połączenie poprzez umieszczenie króćca bosego rury we wcześniej wykonanym otworze o kształcie kołowym wykonanym jednym wierceniem wyposażonym we wkładkę „in-situ” dla rur PP tego samego systemu,
- włączenia do studni istniejących należy dokonać poprzez wywiercenie w niej otworu za pomocą wiertnicy do betonu i zastosowanie właściwych, szczelnych kształtek przyłącznych, dostępnych w handlu w formie gotowych zestawów (m.in. kształtka przegubowa z elementem do skręcania, żywica epoksydowa, uszczelka).
- przy włączeniach przyłączy pod prąd włączenie przyłącza powinno nastąpić nie niżej niż połka kinety.
- włączenie bezpośrednio do rurociągu z pomocą kształtki z przegubem,

Uwaga: dopuszcza się włączenie przyłączy kanalizacyjnych do studzienek rewizyjnych zabudowanych na kanałach bez stosowania kaskady wewnętrznej.

6. Jakość odprowadzanych wód opadowych.

- Jakość wód opadowych i roztopowych musi spełniać wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019r. (Dz. U. 2019 poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.
- z pomieszczeń zamkniętych, garaży, wiat, terenów zadaszonych, miejsc składowania substancji szkodliwych itp., zabrania się odprowadzania jakichkolwiek wód i ścieków do kanalizacji deszczowej. Ścieki te można odprowadzać - zależnie od technicznych i

ekonomicznych możliwości - do kanalizacji sanitarnej w uzgodnieniu WMK S.A. w Krakowie, ul. Senatorska 1.

7. Zalecenia do wymiarowania systemu odwodnienia.

7.1. Model opadowy dla m. Krakowa.

Należy stosować aktualnie obowiązujący model przy obliczaniu wód opadowych dla miasta Krakowa, który obowiązuje również dla systemu kanalizacji ogólnospławnej zgodnie z poniższym linkiem: www.wodociagi.krakow.pl/strefa-klienta/dla-projektanta/zintegrowany-kalkulator-projektanta.html

7.2. Wymagania ogólne.

- 1 Należy zatrzymać część wód deszczowych w miejscu ich powstawania. Istnieje szereg rozwiązań technicznych pozwalających na zatrzymanie opadu w miejscu jego powstania takich jak: zastosowanie nawierzchni przepuszczalnych, pasażów roślin, rowów chłonnych, zbiorników na deszczówkę, lokalnych zbiorników, komór drenażowych, ogrodów deszczowych, stawów hydrofitowych, skrzynek rozsączających, drenażów, oczek wodnych.
- 2 Zalecane częstości obliczeniowe dla opadów deszczu i dopuszczalne częstości wylewów należy przyjmować zgodnie z zaleceniami podanymi wg normy PN-EN 752 (tj. raz na pięć lat dla centr miast i terenów usług i przemysłu oraz raz na 10 lat dla podziemnych obiektów komunikacyjnych, zbiorników retencyjnych, przejść i przejazdów pod ulicami) jak poniżej.
- 3 Należy ograniczyć odpływ z terenu inwestycji (przy współczynniku spływu nie większym niż $\psi = 0,1$) obliczony wg formuły krakowskiej link: www.wodociagi.krakow.pl/strefa-klienta/dla-projektanta/zintegrowany-kalkulator-projektanta.html nadmiar wód należy retencjonować na własnej nieruchomości. W studni lub zbiorniku przed studzienką kontrolną na przyłączy należy zaprojektować regulator przepływu ograniczający odpływ do wartości obliczeniowej (Nie dopuszcza się lokalizacji regulatora przepływu w studni kontrolnej). Obliczenia należy dołączyć do dokumentacji.

7.3. Wymiarowanie odwodnienia.

Do wymiarowania kanałów deszczowych, strumień objętości Q_d wód deszczowych (w dm^3/s) należy obliczać ze wzoru:

$$Q_d = q_{\max} \cdot \psi \cdot F_d$$

gdzie:

q_{\max} – natężenie deszczu miarodajnego obliczane z probabilistycznych modeli opadów maksymalnych dla częstości i czasu występowania opadów dla formuły krakowskiej dla częstości występowania opadu C,

ψ – współczynnik spływu wód deszczowych

F_d – powierzchnia zlewni odwadnianej (ha).

Przy wymiarowaniu sieci odwodnieniowych należy przyjmować deszcz minimum C = 5 lat, o czasie trwania w zależności od wielkości zlewni min. 15 minut (według formuły krakowskiej).

W przypadku obiektów małej retencji związanych z przetrzymaniem i zagospodarowaniem wód opadowych (niecki terenowe, ogrody deszczowe, studnie chłonne, skrzynki rozsączające, zielone dachy itp.) oraz zbiorników szczelnych należy przyjąć C = 10 lat, a ich objętość czynną obliczyć jako maksymalną wartość objętości wód opadowych obliczoną wg formuły krakowskiej,

Przy wymiarowaniu rowów należy przyjmować częstość występowania deszczu minimum C = 10 lat, (wg formuły krakowskiej).

Dopuszczamy odprowadzenie wód opadowych przyłączem z terenu inwestycji do kanalizacji deszczowej w ilości przy współczynniku spływu nie większym niż $\psi = 0,1$ dla deszczu zdarzającego się z prawdopodobieństwem $c = 2$ lata i czasie trwania min. 15 minut (wg formuły krakowskiej).

W szczególnych przypadkach (np. w miejscach narażonych na wylania, zależnych od charakteru zlewni lub w przypadku braku możliwości odbioru wód przez odbiornik z uwagi na jego przeciążenie, ZIW może odstąpić od przyjęcia wód opadowych lub zmniejszyć ich ilość poniżej limitu obliczonego zgodnie z powyżej opisanymi założeniami.

Obliczenia wraz z doborem regulatora przepływu (potwierdzonym przez jego producenta) należy przedstawić w dokumentacji projektowej. Regulator przepływu musi być zabudowany w studzience lub w zbiorniku retencyjnym w sposób uniemożliwiający jego samowolny demontaż.

Zamontowany regulator przepływu musi posiadać:

- parametry (punkt pracy) zgodne z dokumentacją projektową,
- kartę techniczną regulatora i charakterystykę jego pracy wraz z wpisanym punktem pracy ($Q_{\max \text{ Odp}}$),
- trwale oznaczony nr seryjny,
- plombę.

Po zamontowaniu regulatora przepływu, będzie on podlegał sprawdzeniu przez ZIW z jednoczesnym wypełnieniem Karty zgodności z projektem parametrów hydraulicznych oraz montażu regulatora przepływu.

Każdorazowo w trakcie eksploatacji regulatorów, w przypadku ich wymiany, konserwacji, zmiany parametrów itp. – należy niezwłocznie o tym fakcie poinformować ZIW w celu ponownej weryfikacji prawidłowości działania regulatora zgodnie z Kartą zgodności opisaną powyżej.

UWAGA:

Przez wymienione w niniejszych wytycznych normy należy rozumieć aktualne normy na dzień sporządzania dokumentacji technicznej.

8. Wymagania dla projektów sieci kanalizacji deszczowej.

8.1.Wymagane załączniki.

- Warunki techniczne ZIW w Krakowie lub WMK S.A. w systemach (obszarach) kanalizacji ogólnospławnej z podaniem możliwości przepustowych odbiorników.
- Uzgodnienia trasy w pasie drogowym z ZDMK.
- Decyzja ULI CP jeżeli jest wymagana.
- Zgody właścicieli nieruchomości na usytuowanie sieci, w przypadku usytuowania ich na terenie nie będącym własnością Gminy Miejskiej.

8.2.Wymagania dla części opisowej i graficznej

- Część opisowa:
 - opis stanu istniejącego;
 - warunki gruntowo - wodne;
 - opis projektowanego rozwiązania, zastosowane materiały (średnicy i materiału projektowanego przewodu oraz sposobu jego łączenia, materiału studni, rodzaju i sposobu regulacji włączów), sposób realizacji - wytyczne i wymagania dotyczące montażu i układania rur w wykopie, zagęszczenia gruntu;
 - wykonania studni na istniejącym kanale;
 - ilość wód opadowych (przepływ obliczeniowy), podać wielkości powierzchni odwadnianej, jej rodzaj, współczynnik spływu, czas koncentracji, miarodajne natężenie deszczu; obliczenia i dobór urządzeń specjalnych (przepompownie, tłocznie, separatory, kaskady itp.);
 - wymiarowanie kanalizacji (prędkość przepływu i napełnienie do obliczonego przepływu, czas);
 - metody rozwiązań kolizji projektowanego uzbrojenia z istniejącym;
 - wytyczne realizacji inwestycji;
 - roboty ziemne,
 - wytyczne w zakresie zabezpieczenia i odwodnienia wykopów,
 - roboty budowlane i montażowe,
 - sposoby włączenia do czynnej sieci kanalizacyjnej (o ile występują),
 - sposoby likwidacji istniejącej sieci kanalizacyjnej (o ile występuje),
 - wytyczne w zakresie etapowania realizacji zadania wraz z ewentualnymi obejściami tymczasowymi,
 - kontrola jakości, nadzór, odbiór robót - wytyczne i wymagania.
- Część graficzna:
 - plan zagospodarowania terenu tj. aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 z danymi technicznymi projektowanej sieci zawierającymi m.in.:
 - a) trasę projektowanego uzbrojenia,
 - b) średnicę, spadek i długość projektowanej kanalizacji,
 - c) nazwę oraz lokalizację studni kanalizacyjnych,

- d) rzędne projektowanych studni,
- e) czytelną legendę,
- profil podłużny sieci kanalizacyjnej z uwzględnieniem istniejącej jak i projektowanej nawierzchni, na którym należy przedstawić następujące informacje:
 - a) rzędne terenu/rzędne dna projektowanej sieci,
 - b) zagłębienie, spadek, długość odcinków,
 - c) średnice, materiał i odległości,
 - d) charakterystyczne punkty m.in. studnie, włączenia boczne kanałów, przyłączy i wpustów drogowych itp.,
 - e) miejsca lokalizacji regulatorów przepływu wraz z ich parametrami (przepływ, wysokość piętrzenia) – jeżeli występują,
 - f) poziom wód gruntowych, przekroje geologiczne na załączonych profilach
 - g) skrzyżowanie i kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem (podać rzędną projektowanego uzbrojenia oraz rzędną i parametry techniczne urządzenia, z którym następuje skrzyżowanie/kolizja, podać odległości na jakiej występuje;
 - rysunek posadowienia sieci kanalizacyjnej w wykopie - przekrój poprzeczny wykopu;
 - mapę zlewni w oparciu o którą wykonano obliczenia,
 - rysunki studni, komór kanalizacyjnych (przekroje poprzeczne) oraz kinet z opisem kątów, parametrów technicznych i podaniem rzędnych wlotów i wylotów poszczególnych kanałów z uwzględnieniem przejść szczelnych systemowych;
 - rysunki konstrukcyjne studzienek/komór oraz innych obiektów projektowanych na sieciach;
 - schemat projektowanej sieci kanalizacji wraz z opisem w węzłach parametrów charakterystycznych typu: średnica, spadek, przepływ.

9. Wymagania dla projektów przyłączy kanalizacji deszczowej.

9.1.Wymagane załączniki.

- Warunki techniczne ZIW w Krakowie
- Uzgodnienia trasy w pasie drogowym z ZDMK.
- Dokument potwierdzający prawo inwestora do dysponowania terenem (aktualny akt notarialny albo wypis z rejestru gruntów albo oświadczenie inwestora o posiadany prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane).

9.2.Wymagania dla części opisowej i graficznej.

- Część opisowa:
 1. Opis techniczny z charakterystyką obiektu i zastosowanych urządzeń (np. regulator przepływu wraz z kartą katalogową), typu rur, kształtek oraz sposobu ich łączenia,
 2. Bilans wód opadowych, na podstawie którego dokonano doboru średnic przyłączy, objętości zbiornika retencyjnego zgodnie z wytycznymi,
 3. Warunki gruntowo-wodne,
 4. W projekcie należy podać sposób włączenia przyłącza do sieci (w opisie i na rysunku) oraz prowadzenia prac ziemnych. W przypadku projektowania bezrozkopowego wykonania przyłączy należy na planie sytuacyjnym zaznaczyć wielkość i lokalizację komór roboczych,

5. Gdy w uzasadnionych przypadkach zachodzi potrzeba przejścia przewodami kanalizacji deszczowej przez obcą nieruchomość, każdorazowo należy uzyskać zgodę jej właściciela na przeprowadzenie przez nią i eksploatację ww. przewodów. Zgodę należy dołączyć do dokumentacji technicznej,
 6. W przypadku przyłączy kanalizacji deszczowej, włączonych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej – z terenów odwadnianych, na których istnieje prawdopodobieństwo występowania m.in. zanieczyszczeń ropopochodnych (np. stacji paliwowych, zakładów przemysłowych, warsztatów samochodowych, dróg itp.), należy dołączyć:
 - a) opis techniczny z informacją o doborze urządzenia podczyszczającego wody opadowe i roztopowe, parametrach i lokalizacji urządzenia zaprojektowanego do podczyszczania wód,
 - b) informację o przewidywanych zanieczyszczeniach i bilans wód opadowych z terenów zanieczyszczonych,
 - c) plan sytuacyjny terenu z naniesioną instalacją kanalizacyjną wraz z urządzeniami do podczyszczania,
 - d) mapę zlewni odwadnianej w odpowiedniej skali, zapewniając jej czytelność,
 - e) schemat projektowanej sieci kanalizacji wraz z opisem w węzłach parametrów charakterystycznych typu: średnica, spadek, przepływ,
- . Część graficzna:
1. plan zagospodarowania terenu tj. aktualna mapa zasadnicza lub sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 zawierający całość przewodów kanalizacyjnych wraz z koniecznym układem retencyjnym zawierającymi m.in.:
 - a) trasę projektowanego uzbrojenia,
 - b) średnicę, spadek i długość projektowanego przewodu,
 - c) nazwę oraz lokalizację studni kanalizacyjnych,
 - d) czytelną legendę,
 - e) parametry regulatora przepływu, zbiornika retencyjnego.
 2. profil podłużny przyłącza kanalizacji wraz z koniecznym układem retencyjnym z wrysowaną wysokością piętrzenia przed regulatorem przepływu, na którym należy przedstawić następujące informacje:
 - a) rzędne terenu/ rzędne dna projektowanego przyłącza,
 - b) wyraźne wskazanie studni kontrolnej,
 - c) miejsca lokalizacji regulatorów przepływu wraz z ich parametrami (przepływ, wysokość piętrzenia),
 - d) zagłębienie, spadek, długość odcinków,
 - e) średnice, materiał i odległości,
 - f) poziom wód gruntowych,
 - g) skrzyżowanie i kolizje z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem (podać rzędną projektowanego uzbrojenia oraz rzędną i parametry techniczne urządzenia, z którym następuje skrzyżowanie/kolizja, podać odległości na jakiej występuje,
 3. rysunki konstrukcyjne studzienek/ komór oraz innych obiektów projektowanych,
 4. mapę zlewni odwadnianej przez projektowane przyłącze z powierzchniami i współczynnikami spływu dla poszczególnych zlewni cząstkowych.

10. Dokumentacja projektowa dla pompowni wód opadowych lub drenażowych oraz rurociągów tłocznych dla tych pompowni.

Dokumentacja powinna zawierać dokumenty stwierdzające prawo do dysponowania terenem i być opracowana zgodnie z obowiązującą Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.

Projekt budowlany winien składać się z:

- a) części technologicznej dobór pomp i przepływomierza w oparciu o analizę zlewni i wyliczony bilans wód opadowych lub drenażowych (z wymaganą rezerwą), opis zastosowanych rozwiązań, sposób realizacji w nawiązaniu do warunków gruntowo-wodnych,
- b) części architektonicznej (zagospodarowanie terenu) oraz budowlano – konstrukcyjnej, jeżeli jest to wymagane,
- c) części elektrycznej: instalacje elektryczne wraz z oświetleniem wewnętrznym i zewnętrznym,
- d) części automatyki i sterowania,
- e) części konstrukcyjnej przepompowni, komory zasuw i pomiarowej oraz zaplecza socjalnego (o ile będzie wykonywane),
- f) projektu części drogowej wraz z placami manewrowymi,
- g) zakres powierzchni odwadnianej.

11. Warunki dla przepompowni wód opadowych.

Przy projektowaniu przepompowni:

1. Należy rozważyć zaprojektowanie agregatu prądotwórczego zasilającego przedmiotową przepompownię na wypadek awarii sieci elektrycznej,
2. Teren przepompowni powinien być ogrodzony oraz oświetlony w celu zwiększenia bezpieczeństwa postronnych osób, jak również zabezpieczenia obiektu przed ewentualnymi kradzieżami,
3. Na wypadek awarii pompy obiekt powinien być wyposażony w moduł telemetryczny,
4. Przepompownia powinna być wyposażona w wyciągarkę dobraną do ciężaru przedmiotowej pompy w celu jej wyciągnięcia na potrzeby serwisu i jej ewentualnej awarii,
5. Przed wlotem do przepompowni należy zainstalować kratę w celu uniknięcia uszkodzenia pomp przez większe zanieczyszczenia,
6. Zarówno rozruch przepompowni jak i przeszkolenie obsługi należy do obowiązków inwestora,
7. Inwestor jest zobowiązany do przekazania szczegółowej pełnej dokumentacji, instrukcji obsługi przedmiotowego obiektu z uwzględnieniem zakresu i częstotliwości przeglądów,

8. Przepompownia winna uwzględniać całą zlewnię ciążącą przy parametrach wynikających z planów zagospodarowania przestrzennego z wymaganą rezerwą,
9. Moduł telemetryczny wraz interfejsem w siedzibie ZIW,
10. należy zapewnić drogę technologiczną o rzędnej powyżej $p=1\%$ (dla pompowni zlokalizowanych w pobliżu rowów, cieków, rzek itp.) i plac manewrowy. Nie dopuszcza się obsługi pompowni bezpośrednio z chodników, ścieżek rowerowych, dróg publicznych i wewnętrznych będących w zarządzie ZDMK.

12. Warunki budowy. Dokumentacja projektowa otwartych i zarurowanych odcinków rowów, przepustów na rowach.

Projekt winien zawierać, co najmniej:

- 1 Opis, który powinien zawierać w szczególności:
 - a) spis treści
 - b) bilans wód opadowych dla rowów zawierający szczegółowe zestawienie rodzaju powierzchni odwadnianych wraz z podaniem współczynników redukcji spływu przyjętych dla tych powierzchni, korespondujący/zgodny z załączoną mapą powierzchni cząstkowych obliczanych zlewni,
 - c) obliczenia potwierdzające właściwy dobór średnic rur w przypadku zarurowania rowu oraz dla przepustu, obliczenia zlewni wraz z uwzględnieniem odprowadzanych wód, spadki, prędkości, umocnienia,
 - d) przyjęcie przekroju regulacyjnego rowu,
 - e) zakres zadania z podaniem długości i materiału z podziałem na średnice dla zarurowanych odcinków rowów i przepustów, wraz z opisem szczegółu połączenia istniejącego rowu z odcinkiem zarurowanym,
 - f) informacje dot. awaryjnego zapewnienia ciągłości przepływu wód w rowie (pompownie, tymczasowe przejścia przez ciągi komunikacyjne, punkty zrzutu) wraz z opisem technicznym,
 - g) w przypadku likwidacji odcinków otwartych lub zarurowanych rowów zestawienie likwidowanych odcinków z określeniem metody, długości i średnic (dla zarurowanych odcinków rowów),
 - h) zwięzły opis prowadzenia robót, w tym opis terenu, w którym będą prowadzone prace,
 - i) ogólne wytyczne realizacji obejmujące metodę realizacji (pełnego wykopu, bezwykopowa; w zależności od zastosowanego materiału – sposób łączenia),
 - j) zabezpieczenia ścian wykopu, ewentualne przejścia w rurach osłonowych,
 - k) w przypadku obiektów technicznych na sieci rowów podlegających np. przebudowie, w opisie należy umieścić opis zakresu przebudowy/remontu obiektu,
 - l) należy dążyć do zaprojektowania rowu o nachyleniu skarp 1 : 1.5 i szerokości w dnie min. 0,6m,

- m) w przypadku umocnienia koryta rowu zastosować: na skarpach – płyty prefabrykowane betonowe typu krata, z przybiciem kołkami, w dnie – prefabrykowane elementy betonowe, umocnienia zakończyć palisadą lub gurtem,
- n) na zakresach robót zapewnić dowiązanie syt-wys do stanu istniejącego, przewidzieć ewentualne udrożnienie istniejącego rowu poniżej i powyżej przekładanego odcinka,
- o) inwentaryzacja rowu winna obejmować co najmniej dwa skrajne stałe punkty rzędnych np. dna wylotów i wlotów do przepustu i rowu celem pokazania istniejącego spadku; ponadto w trakcie pomiaru należy wykonać co najmniej dwa pomiary zwierciadła wody obejmująca projektowany obiekt,
- p) bilans wód w rowie winien sprawdzać wodę miarodajną przy obecnym zagospodarowaniu wynikającym również z planów zagospodarowania terenu,
- q) przepusty i mosty pod drogami publicznymi winny posiadać światło wynikające z warunków technicznych.

Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie oraz zapewnić swobodę przepływu miarodajnego, uchronić przed nadmiernym spiętrzeniem wody przed przepustem grożącym zalaniem przyległych obszarów, zabezpieczyć przed rozmywaniem lub zamuleniem dna cieku przed i za przepustem,

- 2 Warunki budowy (przebudowy/modernizacji) rowu, zarurowania rowu, wykonania przepustu, wykonania wylotu do otwartego bądź zarurowanego odcinka rowu określone przez ZIW,
- 3 Wrys z ewidencji gruntów (z wrysowaną trasą) wraz z wykazem właścicieli i władających,
- 4 W przypadku braku obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego do dokumentacji należy załączyć Decyzję o lokalizacji inwestycji celu publicznego (Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Dz. U. z 2020 r. poz. 293, 471. 782, 1086 z późniejszymi zmianami.),
- 5 Załączniki graficzne:
 - a. Projekt zagospodarowania terenu, który winien:
 - być opracowany na aktualnej mapie do celów projektowych; w skali 1:500 (gwarantującej czytelność opracowania); zaznaczony obszar aktualizacji mapy musi być potwierdzony przez uprawnionego geodetę,
 - mieć wrysowane linie rozgraniczające zgodnie z MPZP,
 - uwzględnić weryfikację istniejącego uzbrojenia i urządzeń (wizja lokalna),
 - zawierać m.in. czytelną legendę,
 - mieć jednoznacznie oznaczony zakres zadania i przedmiot uzgodnienia (w ulicach projektowanych bądź przebudowywanych, sieci rowów powinny być opracowywane na aktualnym podkładzie projektu drogowego),
 - dla odcinków zarurowanych i obiektów technicznych wchodzących w zakres opracowania zawierać średnicę, spadek oraz rzędne studni kanalizacyjnych,
 - mieć zaznaczone miejsca wpięcia do istniejących i projektowanych układów rowów,
 - w przypadku zadania składającego się z kilku planów zagospodarowania terenu należy pokazać w sposób czytelny zakres poszczególnych planów,

- b. Profile podłużne wszystkich odcinków rowów z podaniem: rzędnych terenu projektowanego, rzędnych terenu istniejącego, rzędnych skarp rowu, rzędnych dna rowu, rzędnych zwierciadła wody, zagłębienia, spadków, materiału stosowanego do umocnień, odległości, nachylenia skarp, szerokość dna. Nad profilem należy opisać rodzaj terenu i nawierzchnię. Należy zaznaczyć istniejące uzbrojenie krzyżujące się z projektowaną siecią rowów z opisaniem rodzaju sieci, jej średnicy i rzędnej posadowienia,
- c. Schematy i zestawienie studni rewizyjnych,
- d. Schematy i zestawienia projektowanych budowli regulacyjnych,
- e. Schemat awaryjnego zapewnienia ciągłości przepływu wód w rowie (pompownie, tymczasowe przejścia przez ciągi komunikacyjne, punkty zrzutu) wraz z opisem technicznym,
- f. W przypadku przedstawiania układu rowów na oddzielnych rysunkach, należy do projektu załączyć zbiorczy rysunek koordynacyjny uzbrojenia terenu w skali pozwalającej również na naniesienie zakresu arkuszy (dla umożliwienia orientacji w całości opracowania),
- g. Mapę zlewni hydrologicznej w przekroju prowadzonych robót.

Niezależnie od rodzaju projektu (również dla projektu budowlanego), wymaga się wykonania badań podłoża gruntowego i opracowania dokumentacji geotechnicznej dla:

- a) wszystkich zarurowanych odcinków rowów, bez względu na średnice i głębokość posadowienia,
- b) budowli regulacyjnych na rowach, przepustów, wylotów.

13. Uzgodnienia dokumentacji projektowej.

Dokumentacja projektowa składana do uzgodnienia w ZIW.

Projekt należy złożyć:

- a) w formie papierowej - w 2 egz., 1 egz. dokumentacji ZIW zatrzymuje do celów archiwalnych;
- b) w formie elektronicznej (pdf, dwg, shp) - tożsamej z wersją papierową, ewentualne modele hydrodynamiczne projektowanego odwodnienia.

14. Dokumentacja odbiorowa.

1. pozwolenie wodnoprawne (ostateczne prawomocne),
2. przeniesienie pozwolenia wodnoprawnego (w przypadku inwestora zastępczego),
3. operat wodnoprawny podpisany,
4. prawomocna decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych (w przypadku, gdy jest wymagana),
5. decyzja o pozwoleniu na budowę (zgłoszenie),

6. zatwierdzony projekt budowlany,
7. decyzja zatwierdzająca projekt zamienny*(w przypadku zaistnienia takich okoliczności),
8. projekt budowlany zatwierdzający decyzją zmieniającą*(w przypadku zaistnienia takich okoliczności),
9. przeniesienie decyzji o pnb*(w przypadku zmiany inwestora),
10. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu- podpisane z datami (przy obecności pracowników ZIW),
11. dokumentacja powykonawcza podpisana z datami,
12. protokoły z próby ciśnieniowej i inspekcja telewizyjna - podpisane z datami (przy obecności pracowników ZIW),
13. dokumentacja rozruchowo eksploatacyjna - protokoły ze szkolenia,
14. protokoły odbiorowe podpisane z datami,
15. protokół przekazujący majątek na rzecz gminy - podpisane z datami,
16. atesty, certyfikaty, instrukcje, DTR (materiałów wbudowanych i urządzeń) podpisane z datami,
17. pozwolenie na użytkowanie z klauzulą ostateczności lub zaświadczenie o przyjęciu zawiadomienia o zakończeniu budowy,
18. uwiarygodniona kopia złożonego zawiadomienia/wniosku,
19. uwiarygodniona kopia oświadczenia kierownika budowy,
20. oryginał dziennika budowy,
21. protokoły badań i sprawdzeń,
22. inwentaryzacja powykonawcza (wersja elektroniczna: .dwg, .dxf, .dgn, .shp, .dwf),
23. potwierdzenie odbioru wykonanych przyłączy – kopia,
24. kopie rysunków wchodzących w skład zatwierdzonego PB z naniesionymi zmianami nieistotnymi - złożony do PINB,
25. decyzje UDT na urządzenia,
26. umowy cywilno-prawne między właścicielami a gminą Kraków,
27. dokumenty potwierdzające tytuł prawny dla gminy Kraków.

Niezależnie od powyższych wytycznych, w szczególnych przypadkach tego wymagających zastrzegamy sobie prawo do indywidualnych odstępstw od ich stosowania.

15. Ustawy, Rozporządzenia.

Ustawy:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2022 poz. 88)

Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz.U. 2022 poz. 88, 258, 855)

Rozporządzenia:

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609).

Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019r. (Dz. U. 2019 poz. 1311) w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. poz. 690 z późn. zm. – tekst jednolity w załączniku do obwieszczenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022r., poz. 1225)

Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(Dz. U. 2019 poz. 1065).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000 nr 63. Poz 735).