

OPIS TECHNICZNY

do koncepcji modernizacji kanalizacji deszczowej w zlewni kolektora K6 ciężącego do wylotów W21, W22, W26-zmiana

1 Dane ogólne

1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest koncepcja rozwiązań technicznych mających na celu minimalizację skutków powodzi miejskich od wód opadowych, poprzez dostosowanie sieci i urządzeń kanalizacji deszczowej do działania w warunkach wystąpienia opadów nawałnych o częstotliwości występowania $c=10$ i czasie trwania deszczu do 120 min. Analizy zostały oparte o lokalny model opadów dla miasta Bydgoszczy oraz rozkłady czasowe opadów charakterystyczne dla tej lokalizacji.

Celem nadrzędnym opracowania jest poprawa komfortu życia mieszkańców oraz warunków sanitarnych i bezpieczeństwa ruchu drogowego przez redukcję podtopień terenu w czasie deszczu nawałnych o przyjętym prawdopodobieństwie. Postępujące zmiany zagospodarowania zlewni wymagają zapewnienia większej retencji w zlewni a także modernizacji i zwiększenia przepustowości istniejącej sieci kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej. Dostosowanie do postępujących zmian zagospodarowania można osiągnąć również poprzez lokalne spowolnienie odpływu wód opadowych przy zastosowaniu retencji kanałowej, zbiorników retencyjnych lub zmniejszenie objętości odprowadzonych ścieków deszczowych zagospodarowując je na terenie zlewni, w miejscu występowania opadu.

Przedmiotową zlewnię przeanalizowano pod względem możliwości wykorzystania różnych metod ograniczenia spływu i zagospodarowania wód opadowych (retencja kanałowa, zbiorniki retencyjne, infiltracja).

Niniejsza koncepcja podaje sposób modernizacji istniejącej kanalizacji deszczowej w celu osiągnięcia założonych celów projektu poprzez zastosowanie lokalnego retencjonowania wód z opcjonalną regulacją przepływu oraz poprzez zwiększenie przepustowości sieci.

1.2 Charakterystyka i zakres zlewni

Zlewnia kolektora K6 (nazywana dalej zlewnią K6) ciężąca do wylotów W21, W22, W26 obejmuje dzielnicę Bielawy i Śródmieście w Bydgoszczy charakteryzującą się w większości zabudową mieszkaniową wielorodzinną.

Zlewnia wylotów W21 i W26 obejmuje następujące ulice: Chodkiewicza, 20 stycznia 1920r., Paderewskiego, Zamoyskiego, Al. Mickiewicza, Kopernika, Staszica, Kołłątaja, Reymonta, Miłosza, Markwarta, Kasprowicza, Słowackiego, Szwalbego, Libelta, Krasińskiego, Gimnazjalna, Reja, 3-go Maja, Piotra Skargi, Konarskiego, Jagiellońska, Rondo Jagiellonów, Bernardyńska, Moczyńskiego, Rumińskiego, Urocza.

Zlewnia wylotu W22 obejmuje ulice: Jagiellońska, Urocza, Św. Floriana.

Charakterystyka i stan sieci

Na terenie zlewni występują kanały deszczowe w układzie rozdzielczym oraz w układzie piętrowym (deszczowo – sanitarnym). Łączna długość istniejących kanałów deszczowych wynosi około 6815m.

W roku 2013 opracowano „Ocenę stanu technicznego systemu kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na terenie miasta Bydgoszczy”. Podstawą opracowania były dane uzyskane z zasobów archiwalnych MWiK, z inwentaryzacji sporządzonych na podstawie pomiarów i wizji wykonanych w terenie oraz dane z przeglądów sprzętem specjalistycznym (teleinspekcje).

Analizowana sieć kanalizacji deszczowej położona na terenie Bydgoszczy wykonana jest głównie z betonu, wg starej technologii, zdarzało się, że z wyrobów o niestabilnej i niejednokrotnie zróżnicowanej jakości. Długi okres eksploatacji tej sieci spowodował powstanie szeregu nieszczelności. Najczęściej występujące problemy dotyczą:

- znacznego zużycia materiału w postaci odsłoniętego i wypłukanego kruszywa, lub w postaci wżerów i ubytku materiału (erozja) szczególnie w częściach czynnych kanałów;
- pęknięć podłużnych i poprzecznych z rozsunięciami i przemieszczeniami, występujących głównie w miejscach, gdzie nastąpiła destabilizacja gruntu lub w miejscach skrzyżowania z innymi podziemnym uzbrojeniu terenu;
- wrastania w złącza i pęknięcia rur korzeni z rosnących w pobliżu drzew;
- uskoków na składaniach rur i przesunięć na złączach powodujących brak szczelności (infiltracja i eksfiltracja);
- nieszczelności na włączeniach przykanalików wykonanych bezpośrednio do ciągów głównych lub do studni betonowych;
- znacznego zwiększenia współczynnika szorstkości ze względu na erozję betonu, przyczyniając się do spowolnienia przepływu, spiętrzeń i powstania blokad na kanalizacji.

Na podstawie przeprowadzonych przez służby techniczne MWiK badań teleinspekcyjnych, należy stwierdzić, iż sieć kanalizacji deszczowej użytkowana była bez zachowania systematycznie prowadzonej gospodarki remontowej.

Przeglądy TV kanałów wskazują niejednokrotnie nieszczelności, którymi wody przypadkowe infiltrują do kanalizacji.

Teleinspekcja wykazała w większości kanałów zalegające zanieczyszczenia, zapiaskowania, zagruzowania i niejednokrotnie stały, mocno zbity strukturalnie osad.

Widoczne były również korozje betonu oraz rozszczelnienia spoin, które powstały prawdopodobnie poprzez działanie opadu zbieranego z ulic i placów, zawierającego w okresach zimowych duży ładunek rozpuszczonej soli przemysłowej.

Dodatkowo stwierdzono niewłaściwe uszczelnienia rur na połączeniach kielichowych powodujące nieszczelności a przez to infiltrację wód razem z gruntem do kanału

Według w/wym. opracowania sklasyfikowano kanały do jednej z trzech grup w odniesieniu do stanu technicznego tj.

Stan dobry – kanały szczelne, bez osadów lub z niewielkimi osadami (kanały systematycznie czyszczone), bez ubytków w powierzchni zewnętrznej rur, studzienki kompletne i wyposażone we włazy i stopnie złazowe.

Stan pogorszony - ciągi kanałowe z niewielkimi ilościami zalegającego osadu, studzienki bez stopni, kanały niewłaściwie wykonane w fazie budowy

Stan zły – ubytki w powierzchni rur, nieszczelności międzyrurkowe z ubytkami, ingerencja środowiska (konary drzew), infiltracja wód gruntowych, spękania i pęknięcia na całej płaszczyźnie.

Stan techniczny zlewni kolektora K-6 ocenia się jako **zły** (stopień zużycia technicznego sieci ocenia się na ok. 85%).

Ścieki ze zlewni K6 ciężące do wylotu W21 są oczyszczane w oczyszczalni ścieków deszczowych (osadniki i separator substancji ropopochodnych) zlokalizowanej przy ul. Uroczej. Oczyszczalnia posiada pozwolenie wodnoprawne ważne do 31.12.2022r. wydane przez Prezydenta Miasta Bydgoszczy Decyzją nr WGK/1607/12 z dnia 21.12.2012r.

2 Rozwiązania techniczne

Proponowane rozwiązania opracowano na podstawie wyników obliczeń hydraulicznych działania kanalizacji deszczowej w przedmiotowej zlewni, wykonanych na numerycznym modelu matematycznym w oprogramowaniu MIKE. Model uwzględniał zarówno układ sieci kanalizacji deszczowej jak i ukształtowanie oraz zagospodarowanie terenu. Na potrzeby modelowania użyto lokalnych profili deszczu o zadanym prawdopodobieństwie, opracowanych na bazie lokalnych danych pomiarowych z wielolecia.

Wyniki analiz przy wykorzystaniu modelu hydraulicznego wykazały konieczność wykonania m. in. następujących elementów sieci:

- zbiorników retencyjnych podziemnych wraz z powiązaniami sieciowymi, przepompowniami oraz regulatorami przepływu,
- instalacji oczyszczania wód deszczowych,
- retencji kanałowych,
- nowych odcinków kanałów,
- regulatorów przepływu w postaci dławień, zasuw.

Wymagania dotyczące proponowanych rozwiązań określono w niniejszym dokumencie, w części rysunkowej i w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

2.1 Zbiorniki retencyjne podziemne

Przewiduje się budowę podziemnych zbiorników retencyjnych w celu tymczasowego przetrzymania wód deszczowych, magazynowania wód podczyszczonych na potrzeby nawadniania zieleni i opóźnienia w czasie spływu do niżej położonych odcinków sieci.

Zbiorniki zostaną wykonane wraz z niezbędnymi połączeniami sieciowymi tj. kanałami dopływowymi i odpływowymi, systemami automatyki i monitoringiem pozwalające na sterowanie pracą zbiornika oraz urządzeniami umożliwiającymi prawidłową i bezpieczną eksploatację zbiorników.

2.1.1 Zbiornik retencyjny nr 1 z wykorzystaniem wód deszczowych oraz system oczyszczania ścieków deszczowych

Parametr	Wymagania
Funkcja	Zbiornik służy do przetrzymania wód deszczowych i opóźnienia spływu do niżej położonych kanałów. Część zbiornika służy do magazynowania ścieków deszczowych do wykorzystania na cele podlewania zieleni. Przewiduje się ich oczyszczanie i wykorzystanie do nawadniania terenu zielonego w Parku Jana Kochanowskiego.
Lokalizacja	Zbiornik zlokalizowano na działce o numerze ewidencyjnym 71 w obrębie 0166 oraz działce 1/5 w obrębie 0166, południowa jezdnia Alei Mickiewicza.
Podstawowe parametry	<p>Pojemność czynna zbiornika: $V = 620 \text{ m}^3$ w tym objętość magazynowania ścieków deszczowych na potrzeby podlewania zieleni: $V = 230 \text{ m}^3$</p> <p>Dopływ maksymalny (wg obliczeń modelowych): $Q_h = 445 \text{ dm}^3/\text{s}$</p> <p>Układ zbiornika: Według szczegółowych wymagań w PFU dla zbiornika retencyjnego z instalacją oczyszczania ścieków deszczowych i wykorzystania na cele podlewania zieleni.</p> <p>Rodzaj ścieków deszczowych: Ścieki z kanału deszczowego w układzie piętrowym</p> <p>Rodzaj zbiornika: zbiornik retencyjny podziemny</p>
Powiązania sieciowe	<p>Napełnianie zbiornika: Grawitacyjnie – kanałem o średnicy $\varnothing 0,50 \text{ m}$ wyprowadzonym z przebudowanej studni 20S6P, zabudowanej na istniejącym kanale kds500/200 mm. Kanał i włączenie zlokalizowane są w ul. 20 stycznia 1920, na działce o numerze ewidencyjnym 71 w obrębie 166.</p> <p>Proponowany kanał $\varnothing 0,50 \text{ m}$ zostanie przyłączony w studni, w której należy wykonać przekierowanie przepływu, zgodnie z wymogami w PFU dla układu technologicznego zbiornika retencyjnego z instalacją oczyszczania i wykorzystania ścieków deszczowych na cele podlewania zieleni.</p> <p>Opróżnianie zbiornika: Przepompownia – pompa o wydajności $Q = 43 \text{ dm}^3/\text{s}$ tłoczy ścieki do studni rozprężnej znajdującej się na działce o numerze ewidencyjnym 71 w obrębie 166, przy ulicy Mickiewicza. Przyłączenie ze studni rozprężnej do kolektora kds 500/200 mm nastąpi poprzez kanał o średnicy $\varnothing 0,40 \text{ m}$.</p>
System oczyszczania ścieków deszczowych	<p>System oczyszczania ścieków deszczowych zaprojektować zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami w PFU dla instalacji oczyszczania i wykorzystania ścieków deszczowych na cele podlewania zieleni Typu 1.</p> <p>Działanie zbiornika należy zoptymalizować tak, aby maksymalizowało ilość magazynowanych ścieków deszczowych.</p>

Parametr	Wymagania
Pozostałe wymagania	<p>Z uwagi na wykonaną niedawno rewitalizację Parku sfinansowaną ze środków Unijnych, wszystkie elementy układu oczyszczania ścieków deszczowych należy wykonać jako podziemne, zlokalizowane poza terenem parku, zapewniając możliwość regularnego dostępu.</p> <p>Na potrzeby podlewania zieleni oczyszczoną wodą ze zbiornika należy wykonać przyłączy do planowanej studzienki za istniejącą studzienką wodomierzową instalacji wodociągowej. Planowana studzienka będzie wyposażona w elektrozawory pozwalające zaopatrywać system podlewania w wodę ze zbiornika wody deszczowej, lub w przy jej braku z istniejącego przyłącza wodociągowego. Ponadto należy przed punktem połączenia wody z sieci wodociągowej z wodą ze zbiornika zainstalować na przyłączy wodociągowym dodatkowy zawór antyskażeniowy typu BA.</p>

2.1.2 Zbiornik retencyjny nr 2 z wykorzystaniem wód deszczowych oraz system oczyszczania ścieków deszczowych

Parametr	Wymagania
Funkcja	Zbiornik służy do przetrzymania wód deszczowych i opóźnienia spływu do niżej położonych kanałów. Część zbiornika służy do magazynowania ścieków deszczowych, a część do magazynowania oczyszczonych wód deszczowych do wykorzystania na cele podlewania terenu zielonego na skwerze ppor. Leszka Białego.
Lokalizacja	Zbiornik zlokalizowano na działce o numerze ewidencyjnym 43/5 w obrębie 167, na terenie zielonym na terenie skweru od strony przy ulicy Staszica.
Podstawowe parametry	<p>Pojemność czynna zbiornika: $V = 1747 \text{ m}^3$ w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> objętość magazynowania ścieków deszczowych do oczyszczenia: $V = 400 \text{ m}^3$ objętość magazynowania oczyszczonych wód deszczowych: $V = 400 \text{ m}^3$ <p>Dopływ maksymalny (wg obliczeń modelowych): $Q_h = 840 \text{ dm}^3/\text{s}$</p> <p>Układ zbiornika: Według szczegółowych wymagań w PFU dla zbiornika retencyjnego podziemnego wraz z instalacją oczyszczania ścieków deszczowych i wykorzystania na cele podlewania zieleni. Zbiornik składa się z dwóch komór: komory retencji podstawowej do magazynowania ścieków deszczowych, oraz komory retencji rezerwowej do magazynowania oczyszczonych ścieków deszczowych.</p> <p>Rodzaj ścieków deszczowych: Ścieki z kanału deszczowego w układzie piętrowym</p> <p>Rodzaj zbiornika: zbiornik retencyjny podziemny</p>

Parametr	Wymagania
Powiązania sieciowe	<p>Napełnianie zbiornika:</p> <p>Grawitacyjnie – kanałem o średnicy $\varnothing 0,70$ m wyprowadzonym z przebudowanej studni STI2P, na kanale kds 700/275 mm. Kanał i studnia zlokalizowane są w na skrzyżowaniu ulic Staszica z ul. Reymonta, na działkach o numerach ewidencyjnych 75, 78, 43/5 obręb 167.</p> <p>Proponowany kanał $\varnothing 0,70$ m zostanie przyłączony w przebudowanej studni, w której należy wykonać przekierowanie przepływu, zgodnie z wymogami w PFU dla układu technologicznego zbiornika retencyjnego z instalacją oczyszczania i wykorzystania ścieków deszczowych na cele podlewania zieleni.</p> <p>Dopływające ścieki trafią do zbiornika do komory retencji podstawowej.</p> <p>W przypadku wystąpienia deszczy ekstremalnych, i przepełnienia komory retencji podstawowej, ścieki deszczowe zostaną skierowane poprzez przelew z komory retencji podstawowej do komory retencji rezerwowej (wykorzystywanej w normalnym trybie eksploatacji zbiornika do magazynowania wody oczyszczonej).</p> <p>Opróżnianie zbiornika:</p> <p>Komora retencji podstawowej będzie opróżniana grawitacyjnie - kanałem o średnicy $\varnothing 0,20$ m doprowadzonym do nowo projektowanej studni. Nowa studnia zostanie przyłączona kanałem o średnicy $\varnothing 0,40$ m do kolektora kds 700/275 mm do nowo projektowanej studni pomiędzy studzienkami STI1P i 3MA11P. Kanał i włączenie zlokalizowane są w ul. Staszica, na działkach o numerach ewidencyjnych 75, 43/5 w obrębie 167.</p> <p>Komora retencji rezerwowej będzie opróżniana grawitacyjnie poprzez upust denny łączący ją z komorą retencji podstawowej. Upust będzie wyposażony zastawkę kanałową o napędzie elektrycznym.</p> <p>Kontrola opróżniania zbiornika:</p> <p>Przy pomocy zasuwy kanałowej o napędzie elektrycznym, zlokalizowanej na wylocie ze zbiornika.</p>
System oczyszczania ścieków deszczowych	<p>System oczyszczania ścieków deszczowych zaprojektować zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami w PFU dla instalacji oczyszczania i wykorzystania ścieków deszczowych na cele podlewania zieleni Typu 2. Działanie zbiornika należy zoptymalizować tak, aby maksymalizowało ilość magazynowanej i oczyszczanej wody deszczowej.</p>
Pozostałe wymagania	<p>Należy zaprojektować i wykonać nawadnianie terenu skweru ppor. Leszka Białego o powierzchni ok. 8000 m², za pomocą linii kroplujących o dł. sumarycznej ok. 500 m. Układ należy zasilić z instalacji oczyszczania i wykorzystania ścieków deszczowych na cele podlewania zieleni (oraz awaryjnie z sieci wodociągowej), zgodnie z wytycznymi szczegółowymi w PFU.</p>

2.1.3 Zbiornik retencyjny nr 3

Parametr	Wymagania
Funkcja	Zbiornik służy do przetrzymania wód deszczowych i opóźnienia spływu do niżej położonych kanałów. Część zbiornika służy do magazynowania ścieków deszczowych do wykorzystania na cele podlewania zieleni. Przewiduje się ich oczyszczanie i wykorzystanie do nawadniania terenu zielonego na skwerze ppor. Leszka Białego.
Lokalizacja	Zbiornik zlokalizowano na działce o numerze ewidencyjnym 43/5 w obrębie 167.
Podstawowe parametry	<p>Pojemność czynna zbiornika: $V = 295 \text{ m}^3$ w tym objętość magazynowania ścieków deszczowych na potrzeby podlewania zieleni: $V = 135 \text{ m}^3$</p> <p>Dopływ maksymalny (wg obliczeń modelowych): $Q_h = 245 \text{ dm}^3/\text{s}$</p> <p>Układ zbiornika: Według szczegółowych wymagań w PFU dla zbiornika retencyjnego z instalacją oczyszczania ścieków deszczowych i wykorzystania na cele podlewania zieleni.</p> <p>Rodzaj ścieków deszczowych: Ścieki z kanału deszczowego w układzie piętrowym</p> <p>Rodzaj zbiornika: Zbiornik retencyjny podziemny</p>
Powiązania sieciowe	<p>Napełnianie zbiornika: Grawitacyjnie – kanałem o średnicy $\varnothing 0,40 \text{ m}$ wyprowadzonym z przebudowanej studni MA3.4P, zabudowanej na istniejącym kanale kds 400/200 mm. Kanał i włączenie zlokalizowane są w ul. Markwarta, na działkach o numerach ewidencyjnych 43/5 i 48 w obrębie 167. Na kanale łączącym kolektor ze zbiornikiem wymagana jest studnia z osadnikiem.</p> <p>Proponowany kanał $\varnothing 0,40 \text{ m}$ zostanie przyłączony w studni, w której należy wykonać przekierowanie przepływu, zgodnie z wymogami w PFU dla układu technologicznego zbiornika retencyjnego z instalacją oczyszczania i wykorzystania ścieków deszczowych na cele podlewania zieleni.</p> <p>Opróżnianie zbiornika: Przepompownia – pompa o wydajności $Q = 17 \text{ dm}^3/\text{s}$ tłoczy ścieki do studni rozprężnej znajdującej się na działce o numerze ewidencyjnym 43/5 w obrębie 167, przy ulicy Markwarta. Przyłączenie ze studni rozprężnej do kolektora kds 400/200 mm nastąpi poprzez kanał o średnicy $\varnothing 0,30 \text{ m}$, przechodzący przez działki ewidencyjne o numerach 43/5 i 48 w obrębie 167.</p>
System oczyszczania ścieków deszczowych	<p>System oczyszczania ścieków deszczowych zaprojektować zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami w PFU dla instalacji oczyszczania i wykorzystania ścieków deszczowych na cele podlewania zieleni Typu 1.</p> <p>Działanie zbiornika należy zoptymalizować tak, aby maksymalizowało ilość magazynowanych ścieków deszczowych.</p>

2.1.4 Zbiornik retencyjny nr 4

Parametr	Wymagania
Funkcja	Zbiornik służy do przetrzymania wód i opóźnienia w czasie spływu do niżej położonych kanałów.
Lokalizacja	Zbiornik zlokalizowano na działce o numerze ewidencyjnym 75 w obrębie 166, jezdni na skrzyżowaniu ul. Staszica, Kopernika, Paderewskiego.
Podstawowe parametry	<p>Pojemność czynna zbiornika: $V = 262 \text{ m}^3$</p> <p>Dopływ maksymalny (wg obliczeń modelowych): $Q_h = 215 \text{ dm}^3/\text{s}$</p> <p>Rodzaj ścieków deszczowych: Ścieki z kanału deszczowego w układzie piętrowym</p> <p>Rodzaj zbiornika: Zbiornik retencyjny podziemny</p>
Powiązania sieciowe	<p>Napełnianie zbiornika:</p> <p>Grawitacyjnie – kanałem o średnicy $\varnothing 0,60 \text{ m}$ wyprowadzonym z nowo projektowanej studni, zabudowanej na istniejącym kanale kds 600/300 mm. Kanał i włączenie zlokalizowane są w ul. Paderewskiego, na działce o numerze ewidencyjnym 75 w obrębie 166. Na kanale łączącym kolektor ze zbiornikiem wymagana jest studnia z osadnikiem.</p> <p>Proponowany kanał $\varnothing 0,60 \text{ m}$ przyłączony na wysokości górnej krawędzi kolektora głównego.</p> <p>Opróżnianie zbiornika:</p> <p>Przepompownia – pompa o wydajności $Q = 18 \text{ dm}^3/\text{s}$ tłoczy ścieki do studni rozprężnej znajdującej się na działce o numerze ewidencyjnym 75 w obrębie 166, przy ulicy Paderewskiego. Przyłączenie ze studni rozprężnej do kolektora kds 600/300 mm nastąpi poprzez kanał o średnicy $\varnothing 0,30 \text{ m}$.</p>

2.2 Retencja kanałowa

Proponowana dodatkowa retencja kanałowa/liniowa spowolni przepływ ścieków deszczowych, odciążając dolne odcinki sieci, a przez to pozwoli na uniknięcie lub zminimalizowanie ryzyka podtopień terenu.

Proponowane zwiększenie retencji kanałowej polega na zwiększeniu średnic określonych odcinków kanałów deszczowych, lub budowie nowych odcinków sieci w celu uzyskania wymaganej objętości retencyjnej.

2.2.1 Retencja kanałowa nr 1

Parametr	Wymagania
Lokalizacja	Retencja kanałowa: Przebudowa istniejącego kanału piętrowego \varnothing 0,30/0,20m na kanał deszczowy \varnothing 1,50 oraz kanał sanitarny 0,20m pomiędzy studniami PIR2P-REJ1P. Retencja kanałowa zlokalizowana będzie w ul. Mikołaja Reja, na działkach o numerach ewidencyjnych 45, 46 w obrębie 130.
Podstawowe parametry	Pojemność czynna retencji kanałowej: $V = 94 \text{ m}^3$ Rodzaj retencji kanałowej: Kanał \varnothing 1,50 m o długości około 53 m. Typ odciążanego kanału deszczowego: Kanał deszczowy w układzie piętrowym Rodzaj ścieków deszczowych: Ścieki z kanału deszczowego w układzie piętrowym
Powiązania sieciowe	Dopływ ścieków: Grawitacyjnie – retencja kanałowa połączona będzie z istniejącą siecią przez przebudowę istniejącej studni na komorę połączeniową. Połączenie zlokalizowane będzie na działce o numerze ewidencyjnym 45 obręb 130. Odpływ ścieków: Grawitacyjnie – retencja kanałowa połączona będzie z istniejącą siecią przez przebudowę istniejącej studni na komorę połączeniową. Połączenie zlokalizowane będzie na działce o numerze ewidencyjnym 46 obręb 130.
Pozostałe wymagania	Ponieważ przebudowywany kanał jest kanałem piętrowym, równolegle do nowego kanału deszczowego \varnothing 1,50 m należy ułożyć kanał sanitarny \varnothing 0,20 m, wyprowadzony z komory REJ1P i wprowadzony do komory PIR2P, zachowując oryginalną niweletę. Obie komory należy wykonać z włączami międzykanałowymi.

2.3 Regulacja przepływu – dławienie

Dławienie przepływu jest elementem regulacji pracy sieci i ma za zadanie zmniejszyć przepływ w dolnych odcinkach sieci, zwiększyć wykorzystanie dostępnej retencji kanałowej, a przez to spowolnić odpływ do odbiornika.

2.3.1 Dławienie nr 1

Parametr	Wymagania
Lokalizacja	Kanał deszczowy w układzie piętrowym kds 300/200 mm zlokalizowany w ul. Krasińskiego, dz. nr 42 obręb 130.
Podstawowe parametry	Typ kanału deszczowego: Kanał deszczowy w układzie piętrowym Rodzaj ścieków deszczowych: Ścieki z kanału deszczowego w układzie piętrowym
Zastosowane urządzenie	Zabudowa zasuwy kanałowej (prostokątnej) w przebudowywanej studni \varnothing 1,20 m KRG2P.

2.3.2 Dławienie nr 2

Parametr	Wymagania
Lokalizacja	Kanał deszczowy w układzie piętrowym kds 300/200 mm zlokalizowany na skrzyżowaniu ul. Skargi z Konarskiego, dz. nr 46 obręb 130.
Podstawowe parametry	Typ kanału deszczowego: Kanał deszczowy w układzie piętrowym Rodzaj ścieków deszczowych: Ścieki z kanału deszczowego w układzie piętrowym
Zastosowane urządzenie	Nowa studnia \varnothing 1,20 m z zasuwą kanałową (prostokątną) zabudowana na istniejącym kanale w odległości ok. 4,0 m od istniejącej studni PIR1P.

2.4 Kolektory połączeniowe

W celu odciążenia przepelnionego kolektora, a jednocześnie maksymalnego wykorzystania dostępnej przepustowości istniejących kanałów należy wykonać dodatkowe połączenia sieci przekierowujące część przepływu do odcinków nieprzeciążonych.

2.4.1 Kolektor połączeniowy nr 1

Parametr	Wymagania
Lokalizacja	Kolektor połączeniowy został zlokalizowany na działkach o numerach ewidencyjnych 58, 14/9, 13/6 w obrębie 149.
Podstawowe parametry	Dopływ nominalny (wg obliczeń przy odpływie jednostkowym ze zlewni zredukowanej: $q=15 \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1} \text{ ha}^{-1}$) do wymiarowania progu przelewowego: $Q_h = 34 \text{ dm}^3/\text{s}$ Działanie: Kolektor połączeniowy mający za zadanie skierowanie na podczyszczalnię przy wylocie W21 ścieków deszczowych obecnie zrzucanych przez wylot W22, a wymagających oczyszczenia (do

	<p>wysokości dopływu nominalnego).</p> <p>Przy deszczach nawalnych, przekraczających dopływ nominalny, kolektor pełni również rolę połączenia hydraulicznego pomiędzy wylotami kanalizacji deszczowej.</p> <p>Typ kanału deszczowego: Kanał deszczowy w układzie rozdzielczym</p> <p>Rodzaj ścieków deszczowych: Ścieki z kanału deszczowego układzie rozdzielczym</p>
Zastosowane urządzenie	<p>Dwie nowe studnie rewizyjne oraz nowy odcinek kolektora deszczowego $\varnothing 0,50$ m o długości ok. 40,0 m.</p> <p>W studzience połączeniowej na (kolektorze do wylotu W21) należy wykonać próg przelewowy, tak aby ścieki do przepływu nominalnego podanego powyżej były przekierowywane w stronę podczyszczalni przy wylocie W21, a nadmiar ścieków (nie wymagający podczyszczenia) przelewał się przez próg przelewowy w kierunku wylotu W22.</p> <p>Planowane studnie znajdują się na odcinku pomiędzy istniejącymi studzienkami URO2D i URO1D oraz W21.1D i W21.2D.</p>

2.5 Oczyszczalnie ścieków deszczowych przed odprowadzeniem do odbiornika

2.5.1 Oczyszczalnia ścieków deszczowych przy wylocie W26

Parametr	Wymagania
Lokalizacja	Oczyszczalnię ścieków deszczowych przed wylotem W26 zlokalizowano na parkingu przed budynkiem Projprzemu przy ul. Bernardyńskiej (róg Stary Port) – działka nr 43 obręb 129.
Podstawowe parametry	<p>Dopływ nominalny (wg obliczeń przy odpływie jednostkowym ze zlewni zredukowanej: $q=15 \text{ dm}^3 \text{ s}^{-1} \text{ ha}^{-1}$) dla wymiarowania obiektów podczyszczania: $Q_h = 86 \text{ dm}^3/\text{s}$</p> <p>Dopływ maksymalny (wg obliczeń modelowych): $Q_h = 690 \text{ dm}^3/\text{s}$</p> <p>Rodzaj ścieków deszczowych: Ścieki z kanału deszczowego układzie rozdzielczym</p>
System oczyszczania ścieków deszczowych	<p>System oczyszczania ścieków deszczowych zaprojektować zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami w PFU.</p> <p>Osadnik oraz separator należy dobrać na przepustowość nominalną, odpowiadającą przepływowi nominalnemu podanemu powyżej.</p>
Powiązania sieciowe	<p>Dopływ i odpływ kanałami grawitacyjnymi $\varnothing 0,40$ m.</p> <p>Ścieki deszczowe kierowane na oczyszczalnię oddzielone będą w komorze rozdziału. W komorze rozdziału ścieków należy wykonać próg na wylocie do odbiornika o wysokości gwarantującej skierowanie ścieków o przepływie nominalnym (miarodajnym) do oczyszczalni. Proóg wyposażać w nastawną krawędź przelewową gwarantującą zachowanie maksymalnej przepustowości przy deszczach nawalnych bez znaczącego wzrostu przepływu przez oczyszczalnię.</p>

3 Działania prowadzone w zlewni równolegle w ramach odrębnych zadań

3.1 Renowacja kanałów deszczowych

Proponowana renowacja wybranych odcinków istniejących kanałów deszczowych, zostanie przeprowadzona w ramach odrębnego zadania.

Proponowana renowacja zostanie przeprowadzana technologią bezwykopowej renowacji kanałów, metodą rękawa utwardzanego na miejscu (CIPP). Polegać będzie ona na wprowadzeniu do wyczyszczonego uprzednio kanału, przygotowanego fabrycznie „rękawa”, wykładziny o odpowiedniej średnicy, która wzmocni kanał i zapewni żadaną sztywność obwodową. Dopuszcza się również zastosowanie metody CP (rury ciasno pasowanej) lub modułów GRP.

Lokalizacja kanałów podlegających renowacji pokazano na rysunkach koncepcji wyłącznie w celach informacyjnych.

4 Podsumowanie

Na podstawie wyżej opisanego zakresu, wymagań zawartych w części rysunkowej i wymagań opisanych w Programie Funkcjonalno -Użytkowym, Wykonawca powinien określić definitywny zakres prac niezbędnych do prawidłowego wykonania zadania.