

Załącznik do opracowania koncepcji zmiany dokumentacji projektowej wraz z utworzeniem modelu hydrodynamicznego

Dane na potrzeby Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia

Numer raportu: MRK-KP-O-D002-1



Nr projektu: R_180
Data: lipiec 2021

RETENCJAPL Sp. z o.o.
ul. Marynarki Polskiej 163
80-868 Gdańsk
NIP: PL 5842743299

Spis treści

1	Krótki opis rozwiązań technicznych do KIP	3
1.1	Osiedle Mazurskie	3
1.1.1	Wariant preferowany	3
1.1.2	Wariant 2	6
1.2	Ul. Brzozowa	7
1.2.1	Wariant 1	7
1.2.2	Wariant 2	8
1.3	Ul. Okulickiego	9
1.3.1	Wariant 1	9
1.3.2	Wariant 2	11

1 Krótki opis rozwiązań technicznych do KIP

Przedmiot zamówienia polega na opracowaniu koncepcji zmiany dokumentacji projektowej wraz z stworzeniem modelu hydrodynamicznego dla zadania „Bodowa i przebudowa głównych kolektorów deszczowych na terenie Miasta Mrągowa”.

Zmiana dokumentacji projektowej obejmuje następujące obszary rozwiązań:

- 1) Osiedle Mazurskie i obszar na południe od Jeziora Sołtyckiego,
- 2) Parking przy ul. Brzozowej, w pobliżu cmentarza,
- 3) Teren zielony pomiędzy ul. Generała Leopolda Okulickiego, a Zachodnią Obwodnicą Mrągowa.

W dalszej części opracowania lokalizacje te będą opisywane w skrócie jako Osiedle Mazurskie, ul. Brzozowa i ul. Okulickiego.

Koncepcja opisuje tylko zmiany względem poprzedniego projektu w opisanych obszarach.

1.1 Osiedle Mazurskie

Zbiornik zlokalizowany na terenie zielonym, na północ od osiedla Mazurskiego. Opady niższe niż deszcz jednoroczny przechodzą przez separator i osadnik, by następnie trafić do pobliskich hydrofitów. Podczyszczone wody opadowe trafiają do Jeziora Sołtyckiego. Połączenie z zbiornikiem retencyjnym w pobliżu bloków na Osiedlu Mazurskim pracuje tylko przy przepływach 1 rocznych lub wyższych.

Z poniższych wariantów rekomenduje się Wariant 1 z uwagi na większą wartość środowiskową (wykorzystanie wód opadowych) i społeczną (koryto z małym przepływem).

1.1.1 Wariant preferowany

W wariacie tym od istniejącej komory w ul. Osiedle Mazurskie poprowadzony jest kolektor DN1000 w kierunku północnym. Mija istniejącą sieć gazową i ciepłowniczą i łączy się z nowoprojektowaną studnią St1.1. Następnie dalszy przebieg zależny jest od rodzaju opadu.

- a) Przepływy mniejsze od deszczu 1 rocznego, a w szczególności powstałe z opadu 15 l/s/ha przekierowane są projektowanym kolektorem DN1000 w kierunku nowego separatora i osadnika, wcześniej łącząc się z DN400 z odpływem z pobliskich bloków. Część istniejącej kanalizacji niedaleko pobliskich bloków zostanie unieczynniona. Po podczyszczeniu część przepływu skierowane jest w kierunku studzienek St1.8 i St1.9, a część zasila zbiornik ZB1.2 zbierający podczyszczoną wodę do ponownego wykorzystania. Wody opadowe dopływające do studzienki St1.9 kierowane są, z ograniczeniem na poziomie 40 l/s do istniejącego koryta z planowanym umocnieniem dna. Wody opadowe dopływają do projektowanych hydrofitów.
- b) Przepływy większe od 1 rocznego, w początkowej fazie opadu przechodzą przez system opisany w pkt.a). W miarę zwiększającego się dopływu rozpoczyna się przelew z ST1.1 w kierunku projektowanego zbiornika ZB1.1. Duża pojemność zbiornika połączona z małą średnicą wylotu pozwala na zauważalne wypłaszczenie przepływu i jego rozciągnięcie w czasie. Woda z zbiornika przyłączona jest na powrót do projektowanej sieci poniżej separatora i osadnika. W studzience St1.9 przepływ ponad 40 l/s, który trafia do koryta, kierowany jest kolektorem DN500 w kaskadzie. Przed wlotem do hydrofitów łączy się z przepływem z koryta.

W obu powyższych przypadkach wody opadowe trafiają do oczyszczalni hydrofitowej, gdzie po osiągnięciu zadanej rzędnej przelewają się przez zastawkę do pobliskiego istniejącego rowu. Rów ten w

Załączniki do opracowanie koncepcji zmiany dokumentacji projektowej wraz z utworzeniem modelu hydrodynamicznego

rejonie wlotu z hydrofitów zostanie umocniony. Przewiduje się też inwentaryzację rowu pod kątem drożności i przebudowa istniejącego przepustu DN600 na 2 rury DN600. Ostatecznie całość wód opadowych trafia do Jeziora Sołtyckiego.

Tabela 1 Parametry rozwiązań koncepcyjnych „osiedle Mazurskie” Wariant preferowany

Lp.	Obiekt	Parametr	Wymagania	Wartość
1.	Zbiornik modułowy	Funkcja	Zbiornik służy do przetrzymania wód deszczowych i opóźnienia spływu do niżej położonych kanałów	
		Lokalizacja	Teren zielony w okolicy ulicy Osiedle Mazurskie	
		Lokalizacja na działkach	Na działkach Gminy Miasta Mrągowo o numerach ewidencyjnych	41/16
		Pojemność	Pojemność czynna zbiornika	1150 m ³
		Układ i rodzaj	Zbiornik retencyjny podziemny, w układzie przepływowym, składający się z 2 jednakowych komór	
		Wymiary	Długość Szerokość Wysokość	40,5 m 6 m 3 m
		Rzędne	Średnia rzędna terenu Maksymalna rzędna zw. wody w zbiorniku Rzędna dna zbiornika	150,50 m n.p.m. 148,90m n.p.m. 146,30 m n.p.m.
		Napełnianie	Napełnianie grawitacyjne, przez: - rurę DN 1000 mm	
		Opróżnianie	Opróżnianie grawitacyjne, przez: - rurę DN 500 mm z ruchomą zastawką - rurę DN 500 mm jako przelew awaryjny	
2.	Zbiornik infiltracyjno-retencyjny z nasadzeniem hydrofitów	Funkcja	Dodatkowe podczyszczenie wód przed wprowadzeniem do rowu	
		Lokalizacja	Podnóże skarpy pod osiedlem Mazurskim	
		Lokalizacja na działkach	Na działkach Gminy Miasto Mrągowo ul. Królewiecka 60A, Miasto Mrągowo o nr	41/16
		Pojemność	Pojemność czynna	800 m ³

Załączniki do opracowanie koncepcji zmiany dokumentacji projektowej wraz z utworzeniem modelu hydrodynamicznego

Lp.	Obiekt	Parametr	Wymagania	Wartość
		Układ i rodzaj	Niecka wypełniona hydrofitami, w układzie przepływowym	
		Wymiary	Powierzchnia Głębokość	1400 m ² 0,6 – 1,0 m
		Rzędne	Średnia rzędna terenu Maksymalna rzędna zw. wody w zbiorniku Rzędna dna zbiornika	128,00 m n.p.m. 127,85 m n.p.m. 127,00 m n.p.m.
		Napełnianie	Napełnianie grawitacyjne od strony zachodniej i południowej	
		Opróżnianie	Opróżnianie grawitacyjne, przez zastawkę na rzędnej 127,20 do rowu	
3.	Rów na skarpie	Funkcja	Stałe odprowadzenie wód do 40l/s	
		Lokalizacja	Odcinek na skarpie pomiędzy zbiornikiem a zbiornikiem infiltracyjno-retencyjnym z nasadzeniem hydrofitów	
		Lokalizacja na działkach	Na działkach Gminy Miasto Mągowo ul. Królewiecka 60A, Miasto Mągowo o nr	41/16
4.	Zbiornik modułowy (mały)	Funkcja	Zbiornik retencji wód opadowych do powtórnego wykorzystania	
		Lokalizacja	Teren zielony w okolicy ulicy Osiedle Mazurskie	
		Lokalizacja na działkach	Na działkach Gminy Miasto Mągowo ul. Królewiecka 60A, Miasto Mągowo o nr	41/16
		Pojemność	Pojemność czynna zbiornika	50 m ³
		Układ i rodzaj	Zbiornik retencyjny podziemny	
		Rzędne	Maksymalna rzędna zw. wody w zbiorniku Rzędna dna zbiornika	147,50m n.p.m. 145,50 m n.p.m.
		Napełnianie	Napełnianie grawitacyjne, przez: - rurę DN 315 mm	

Załączniki do opracowanie koncepcji zmiany dokumentacji projektowej wraz z utworzeniem modelu hydrodynamicznego

Lp.	Obiekt	Parametr	Wymagania	Wartość
		Opróżnianie	Wypompowywanie	
5.	Rów odprowadzający do jeziora Sołtyskiego	Funkcja	Odprowadzenie nadmiaru wód ze zbiornika infiltracyjno-retencyjnego z nasadzeniem hydrofitów do jeziora Sołtyskiego	
		Lokalizacja	Odcinek od zbiornika infiltracyjno-retencyjnego do jeziora Sołtyskiego	
		Parametry	Długość Szerokość w dnie Spadek skarp Wysokość napętnienia max	140 m 1 m 1:1,5 0,6 m
		Obiekty na rowie	Przepust 2xDN600	
		Lokalizacja na działkach	Na działkach Gminy Miasto Mągowo ul. Królewiecka 60A, Miasto Mągowo o nr	42/14

1.1.2 Wariant 2

Wariant ten jest tożsamy z Wariantem 1 z dwoma modyfikacjami:

- Brak dodatkowego zbiornika ZB1.2 na podczyszczone wody do ponownego wykorzystania
- Przepływ nie zostaje rozdzielony na przepływ korytem i rurowy. Przewidziane jest tylko jest wykorzystanie tylko kolektora w kaskadzie.

Załączniki do opracowanie koncepcji zmiany dokumentacji projektowej wraz z utworzeniem modelu hydrodynamicznego

1.2 Ul. Brzozowa

Na istniejącej sieci kanalizacji deszczowej wzdłuż ulicy Brzozowej w studzience St2.1 następuje przekierowanie przepływu. Dalszy przebieg kanalizacji Kd500 zostaje unieczynniony, a przepływ zostaje przekierowany nowoprojektowaną rurą DN400 w kierunku zbiornika. Zredukowany przepływ zostaje podczyszczony w separatorze i osadniku, a następnie trafia do hydrofitów w pobliżu Jeziora Sołtyskiego.

Z poniższych wariantów rekomenduje się Wariant 1 z uwagi na większą łatwość wykonania. Wąska przestrzeń z dużym spadkiem premiuje wykorzystanie rozwiązania rurowego. Wybór wariantu 1 pozwala też na redukcję kolizji z istniejącymi sieciami.

1.2.1 Wariant 1

Na istniejącej sieci kanalizacji deszczowej wzdłuż ulicy Brzozowej w studzience St2.1 następuje przekierowanie przepływu. Dalszy przebieg kanalizacji Kd500 zostaje unieczynniony, a przepływ zostaje przekierowany nowoprojektowaną rurą DN400 w kierunku zbiornika rurowego. Projektowany zbiornik znajdować się będzie pod istniejącym parkingiem. Z powodu dużego spadku terenu, zbiornik zostanie podzielony na 3 segmenty, każdy znajdujący się znacznie niżej od poprzedniego. Pomiędzy segmentami znajdować się będzie zastawka ograniczająca przepływ i zwiększająca wykorzystanie dostępnej objętości. W przypadku przepełnienia segmentu zbiornika nastąpi przelanie się wód przelewem pomiędzy segmentami, ułożonym w górnym obszarze zbiornika. W studzience St2.3 nastąpi połączenie z przepiętym odcinkiem sieci od studzienki St2.5. Całość wód z opadu 15 l/s/ha po przejściu przez regulator przepływu trafi do osadnika i separatora. Wody nadmiarowe w przypadku dużych deszczy nawalnych występujących rzadziej niż 1 raz na rok przejdą przez przelew awaryjny omijający projektowany separator i osadnik. W dalszym etapie przepływ nastąpi w kolektorze zaprojektowanym w projekcie „Budowa i przebudowa głównych kolektorów deszczowych na terenie miasta Mrągowa”. Następnie wody opadowe trafią do hydrofitów opisanych w rozwiązaniu dla Osiedla Mazurskiego.

Tabela 2 Parametry zbiornika „ul. Brzozowa” Wariant 1

Lp.	Parametr	Wymagania	Wartość
1.	Funkcja	Zbiornik służy do przetrzymania wód deszczowych i opóźnienia spływu do niżej położonych kanałów	
2.	Lokalizacja zbiornika	Parking przy ulicy Brzozowej	
3.	Lokalizacja na działkach	Na działkach Gminy Miasta Mrągowa o numerach ewidencyjnych	39
4.	Pojemność zbiornika	Pojemność czynna zbiornika	160 m ³
5.	Układ i rodzaj zbiornika	zbiornik zamknięty podziemny, wielokomorowy, wykonany z rur wielkośrednicowych z zastawkami pomiędzy	

Załączniki do opracowanie koncepcji zmiany dokumentacji projektowej wraz z utworzeniem modelu hydrodynamicznego

Lp.	Parametr	Wymagania	Wartość
6.	Wymiary zbiornika	część A: rura DN 2000 mm część B: rura DN 2000 mm część C: rura DN 2000 mm	L=17 m L=17 m L=17 m
7.	Rzędne	Średnia rzędna terenu (projektowana) Maksymalna rzędna zw. wody w zbiorniku Rzędna dna zbiornika	140,00 m n.p.m. 139,20 m n.p.m. 137,20 m n.p.m.
8.	Napełnianie zbiornika	Napełnianie grawitacyjne, przez: część A	
9.	Opróżnianie zbiornika	Opróżnianie grawitacyjne, przez: część C	

1.2.2 Wariant 2

Wariant ten jest tożsamy z Wariantem 1 z modyfikacją polegającą na zamianie zbiornika rurowego na zbiornika prefabrykowany betonowy.

1.3 Ul. Okulickiego

Koncepcja rozpoczyna się od studzienki D43 projektowanej według projektu „Budowa głównych kolektorów deszczowych na terenie miasta Mrągowa”.

Projekt obejmuje przebudowę istniejącej sieci kanalizacji deszczowej, z uwzględnieniem retencji i powtórne dołączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej pod Zachodnią Obwodnicą Mrągowa.

Dalszy przebieg projektowanej sieci jest tożsamy z ww. projektem z modyfikacją średnicy kolektora oraz wydatku urządzeń podczyszczających z dopływem do Jeziora Juno.

Z poniższych wariantów rekomenduje się Wariant 1. Wcześniejsze przekierowanie wód opadowych do zbiornika mogłoby nie zmniejszyć średnic kolektorów powyżej Zachodniej Obwodnicy Mrągowa, a wymagałoby zastosowania urządzeń podczyszczających przed wlotem i zastosowania awaryjnego ich obejścia w przypadku dużych (5/10 letni) opadów.

1.3.1 Wariant 1

W wariantcie 1 przewiduje się przyłączenie do projektowanej studzienki D43 istniejącej sieci z zachodniej strony. Następnie nowoprojektowany kolektor przekieruje całość przepływu do studzienki St3.1. W przypadku niskich przepływów, m.in. przepływu wynikającego z opadu 15 l/s/ha, wody opadowe zostaną przekierowane nowoprojektowanym kolektorem DN400 w kierunku północno-zachodnim. Nowy kolektor zostanie przyłączony do istniejącej kanalizacji deszczowej pod Zachodnią Obwodnicą Mrągowa.

Przebieg kolektora przebiegać będzie następnie zgodnie z projektem „Budowa i przebudowa głównych kolektorów deszczowych na terenie Miasta Mrągowa” , ale ze zredukowaną średnicą na DN800. Zmniejszone przepływy wpłyną też na redukcję urządzeń podczyszczających. Proponowany separator i osadnik należy zmniejszyć do $Q_{nom} = 150$ l/s.

Dla deszczów nawalnych przekraczających intensywność deszczu 1-rocznego część przepływu zostanie przekierowana z studzienki St3.1 do St3.2 i do wlotu do nowoprojektowanego zbiornika otwartego. Wyżej usytuowane wloty i wyloty powodują przetrzymanie części zgromadzonej wody opadowej. W dłuższym okresie czasu ulegnie ona infiltracji i powolnemu odparowaniu. W przypadku przekroczenia dostępnej objętości przelew na wylocie przekieruje wody w kierunku studzienki St3.7 i analogicznie jak w poprzednim przypadku istniejącą kanalizacją deszczową pod Zachodnią Obwodnicą Mrągowa.

Tabela 3 Parametry rozwiązań koncepcyjnych ul. Okulickiego

Lp.	Parametr	Wymagania	Wartość
1.	Funkcja	Zbiornik służy do retencjonowania wód deszczowych i zatrzymania odpływu z wyżej położonych kanałów deszczowych w trakcie deszczu nawalnych	
2.	Lokalizacja zbiornika	Teren zielony pomiędzy ulicami Generała Leopolda Okulickiego a Zachodnią Mrągowa	
3.	Lokalizacja na działkach	Na działkach Gminy Miasta Mrągowo o numerach ewidencyjnych	74/68

Załączniki do opracowanie koncepcji zmiany dokumentacji projektowej wraz z utworzeniem modelu hydrodynamicznego

Lp.	Parametr	Wymagania	Wartość
4.	Pojemność zbiornika	Pojemność czynna zbiornika	1780 m ³
5.	Układ i rodzaj zbiornika	Zbiornik otwarty	
6.	Wymiary zbiornika	powierzchnia zbiornika głębokość czynna zbiornika	12500 m ² 0,2 m
7.	Rzędne	Maksymalna rzędna zw. wody w zbiorniku Rzędna dna zbiornika	125,30 m n.p.m. 125,00 m n.p.m.
8.	Napełnianie zbiornika	Napełnianie grawitacyjne, przez: - rurę DN 500mm przyłączoną do kolektora DN1200	
9.	Opróżnianie zbiornika	Opróżnianie grawitacyjne, przez: - rurę DN 400mm przyłączoną do kolektora DN400	

Tabela 4 Parametry rozwiązań koncepcyjnych zamiennych pomiędzy zachodnią obwodnicą Mrągowa a jeziorem Juno

Lp.	Obiekt	Parametr	Wymagania	Wartość
1.	Kolektor deszczowy wraz z wylotem do jez. Juno	Funkcja	Odprowadzenie wód deszczowych	
		Lokalizacja	Pomiędzy zachodnią obwodnicą Mrągowa a jeziorem Juno	
		Parametry:	Średnica Długość	DN800 424 m
		Zmiana w stosunku do poprzedniego projektu	Średnica zmniejszona z DN1200 na DN 800	
2.	Układ podczyszczający	Funkcja	Podczyszczanie wód deszczowych	
		Lokalizacja	Pomiędzy zachodnią obwodnicą Mrągowa a jeziorem Juno	
		Parametry:	Przepływ nominalny	0,15 m ³ /s
		Zmiana w stosunku do poprzedniego projektu	Zmniejszenie przepływu nominalnego z 300 l/s na 150 l/s	

1.3.2 Wariant 2

Wariant ten przewiduje modyfikację Wariantu 1 i obniżenie rzędnej wlotowej do zbiornika otwartego, a przez to częstsze napełnianie zbiornika. Wariant ten przewiduje montaż separatora i osadnika przed wlotem do zbiornika.