

KONCEPCJA

KANALIZACJA DESZCZOWA

Temat koncepcji: **Analiza możliwego do zastosowania sposobu odprowadzenia wody opadowej i roztopowej z drogi wojewódzkiej nr 212 w rejonie działki nr 67 w miejscowości Doręgowice.**

Miejscowość **Doręgowice gm. Chojnice**

Zamawiający: **Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk**

Kategoria obiektów budowlanych: **Kategoria XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe**

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Branża drogowa	mgr inż. Mateusz Jezierski	97/Gd/2002 w sp. konstrukcyjno - budowlanej	
Branża sanitarna	mgr inż. Danuta Wołowska	POM/0299/PBS/16 sp. instalacyjna	

GDYNIA – Grudzień 2022 r.

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1. ZLECENIODAWCA KONCEPCJI	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. CZĘŚĆ TECHNICZNA.....	4
2.1 STAN ISTNIEJĄCY.....	4
2.2 OBLICZENIA HYDRAULICZNE	4
<i>Bilans wody opadowej</i>	4
2.4. ROZWIĄZANIE KONCEPCYJNE	7
2.4.1 Kanały deszczowe.....	8
2.4.2 Studnie rewizyjne	8
2.4.3 Wpusty uliczne	8
2.4.4. Wylot betonowy	8
2.4.5. Droga serwisowa (Wariant 1).....	9
2.5. INWENTARYZACJA FOTOGRAFICZNA	10
3. UWAGI KOŃCOWE	12

Spis rysunków

Rys. 1.0 Plan orientacyjny	skala 1:10 000
Rys. 2.0 Plan sytuacyjno-wysokościowy - Wariant 1	skala 1:500
Rys. 2.1 Plan sytuacyjno-wysokościowy - Wariant 1	skala 1:500
Rys. 2.2 Plan sytuacyjno-wysokościowy - Wariant 2	skala 1:500
Rys. 2.3 Plan sytuacyjno-wysokościowy - Wariant 2	skala 1:500
Rys. 3.0 Profil podłużny kanalizacji deszczowej - Wariant 1	skala 1:100/500
Rys. 4.0 Profil podłużny kanalizacji deszczowej - Wariant 2	skala 1:100/500

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Zlecniodawca koncepcji

Zlecniodawcą dokumentacji jest:

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
ul. Mostowa 11A
80-778 Gdańsk

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania stanowią:

- a) formalne zlecenie,
- b) mapa w skali 1:500,
- c) Inwentaryzacja w terenie,
- d) Opis przedmiotu zamówienia wydany przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
- e) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.2016.0.124 z dnia 29.01.2016 r.),
- f) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2018.1202.t.j z późn. zmianami),
- g) Polska norma PN-S-02204 - Drogi samochodowe - odwodnienie dróg,
- h) Normy i normatywy do projektowania, katalogi.

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest Koncepcja p.t.:

"Analiza możliwego do zastosowania sposobu odprowadzenia wody opadowej i roztopowej z drogi wojewódzkiej nr 212 w rejonie działki nr 67 w miejscowości Doręgowice."

Zakres opracowania obejmuje bilans wód opadowych i roztopowych z przedmiotowej drogi z analizą możliwości odprowadzenia oczyszczonych wód do istniejącego odbiornika - Strugi Kamionka.

Analizowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie pomorskim, gminie Chojnice.

Inwestycja realizowana będzie w trybie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. z 2003 nr 80 poz. 721 z późn. zm.).

2. CZĘŚĆ TECHNICZNA

2.1 STAN ISTNIEJĄCY

Inwestycja zlokalizowana na terenie miejscowości Doręgowice gm. Chojnice. Nawierzchnia drogi wojewódzkiej nr 212 wykonana jest z masy bitumicznej a chodnik z kostki betonowej. Na terenie objętym planowaną inwestycją zlokalizowane są sieci: wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, elektroenergetyczna, telekomunikacyjna. Inwestycja będąca przedmiotem opracowania położona jest w strefie zabudowy mieszkaniowej.

Obecnie wody opadowe są odprowadzane na pobocza jezdni oraz lokalnie do wpustów ulicznych z odprowadzeniem na nieużytki.



Teren objęty koncepcją

2.2 OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Bilans wody opadowej

Maksymalny przepływ wód opadowych i roztopowych obliczony został zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. RP Nr 43 Poz. 430 z dnia 14 maja 1999r. z późniejszymi zmianami) oraz PN-S-02204:1997. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

- a) Przepływ maksymalny wód opadowych Q_{\max} określono na podstawie wzoru:

$$Q_{\max} = \sum F_i \cdot q \cdot \psi_i \cdot \varphi \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

F_i – powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu miarodajnego [$\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$]

Ψ_i – współczynnik spływu powierzchniowego dla danej nawierzchni zlewni przyjęto:

$\Psi = 0,9$ dla nawierzchni bitumicznych

$\Psi = 0,8$ dla nawierzchni z kostki betonowej

$\Psi = 0,5$ dla nawierzchni gruntowej

$\Psi = 0,1$ dla terenów zielonych

ϕ - współczynnik opóźnienia spływu przyjęto 1,0.

b) Wartość natężenia deszczu miarodajnego określono na podstawie poniższego wzoru przy czym wartość współczynnika wynosi $A=592$ (dla danego regionu $\leq 800\text{mm}$) przy prawdopodobieństwie pojawienia się opadów wynoszącego $p=50\%$ (dla drogi klasy G zgodnie z Dz.U. nr 43 poz.430 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie) :

$$q_{\max} = A \times t^{-0,667} [\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}]$$

Tab. 1. Wartość wsp. A w zależności od prawdopodobieństwa wystąpienia deszczu

Wartość prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu p [%]	Częstotliwość opadu C [lata]	Wartość współczynnika A zależnie od średniej rocznej wysokości opadu H [mm]			
		do 800	do 1000	do 1200	do 1500
5	20	1276	1290	1300	1378
10	10	1013	1083	1136	1202
20	5	804	920	980	1025
50	2	592	720	750	796
100	1	470	572	593	627

Wartość współczynnika $A=592$ dla $H=450\text{mm}$ (dla danego regionu) $\leq 800\text{mm}$ przy $p=50\%$

t – czas trwania deszczu miarodajnego, $t = 10$ minut

$$q_{\max} = 592 \times 10^{-0,667} [\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}]$$

$$q_{\max} = \mathbf{127,44} [\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}]$$

Zestawienie powierzchni zlewni ujęto w poniższych tabelach :

WARIANT 1

Tab.2. Zestawienie powierzchni zlewni F1 (WARIANT 1)

Ozn. zlewni	Rodzaj zagosp. terenu	F_{rzecz} [ha]	Ψ	$F_z = F_{rzecz} * \Psi$
F1	chodnik	0,1276	0,8	0,1021
	Jezdnia, zjazdy (nawierzchnia bitumiczna)	0,4466	0,9	0,4019
	Pobocze (zabruk z kostki bet.)	0,0638	0,8	0,0510
	zieleni	0,0620	0,1	0,0062
	Razem	0,7000		0,5613

Dla powyższej zlewni F1 maksymalna ilość odprowadzanych wód wynosi:

$$Q_{\max F1} = 127,44[\text{l/s} \cdot \text{ha}] \times 0,5613[\text{ha}] \times 1,0 = \underline{71,53 [\text{l/s}]}$$

WARIANT 2

Tab.3. Zestawienie powierzchni zlewni F2 (WARIANT 2)

Ozn. zlewni	Rodzaj zagosp. terenu	$F_{rzecz} [\text{ha}]$	ψ	$Fz = F_{rzecz} * \psi$
F2	chodnik	0,1276	0,8	0,1021
	Jezdnia, zjazdy (nawierzchnia bitumiczna)	0,4466	0,9	0,4019
	Pobocze (zabruk z kostki bet.)	0,0638	0,8	0,0510
	Droga gruntowa	0,1736	0,5	0,0868
	zieleń	0,0684	0,1	0,0068
	Razem	0,8800		0,6487

Dla powyższej zlewni F2 maksymalna ilość odprowadzanych wód wynosi:

$$Q_{\max F2} = 127,44[\text{l/s} \cdot \text{ha}] \times 0,6487[\text{ha}] \times 1,0 = \underline{82,67 [\text{l/s}]}$$

Zarówno w Wariancie 1 jak i Wariancie 2 wzięto pod uwagę dopływ wód gruntowych w ilości ok. 10[l/s].

OSTATECZNA ILOŚĆ WÓD :

$$\text{WARIANT 1: } Q_{\max F1} = 71,53 [\text{l/s}] + 10[\text{l/s}] = \underline{81,53[\text{l/s}]}$$

$$\text{WARIANT 2 : } Q_{\max F2} = 82,67 [\text{l/s}] + 10[\text{l/s}] = \underline{92,67[\text{l/s}]}$$

2.4. ROZWIĄZANIE KONCEPCYJNE

Priorytetem do powstania koncepcji jest możliwy sposób odprowadzenia wód opadowych z drogi wojewódzkiej nr 212 w miejscowości Doręgowice oraz usunięcie rurociągu i starego wylotu ze środka działki nr 67.

Koncepcja obejmuje dwa warianty wykonania kanalizacji deszczowej.

WARIANT 1

Wariant 1 obejmuje zlewnię F1 (0,70[ha]) odwodnienia drogi wojewódzkiej nr 212. W wariantcie 1 przewiduje się infrastrukturę podziemną kanałów deszczowych i studni oraz układu podczyszczającego złożonego z separatora zintegrowanego z osadnikiem oraz wylotu DN500 do odbiornika -Strugi Kamionka.

Projektowany kanał główny "W1-K1" DN500 na odc. $L=40,50[m]$ będzie odprowadzał w czasie deszczu miarodajnego wody opadowe w ilości 81,53[l/s], z wyznaczonej zlewni F1 przedstawionej na planie sytuacyjno-wysokościowym.

Odprowadzane wody będą podczyszczone w separatorze zintegrowanym z osadnikiem oraz dalej kierowane wylotem betonowym "W1" (zlokalizowanym na działce nr 67) poprzez istniejący rów do odbiornika wodnego (Strugi Kamionka). Na omawianej działce nr 67, przedmiotowy istniejący rów przeznacza się do gruntownego oczyszczenia.

Dodatkowo Wariant 1 przewidywać będzie wykonanie dojazdu (drogi serwisowej) do wylotu W1 i separatora w celu eksploatacji. Drogę serwisową opisano w punkcie nr 2.4.5 niniejszej koncepcji.

Dobór separatora zintegrowanego z osadnikiem znajdować się będą w projekcie budowlanym.

Wariant 1 - Zestawienie długości kanałów deszczowych

Tab.4.

Ozn. kolektora	średnica [mm]	długość[m]
W1-K1	DN500	40,5
K1-K14	DN300	355,7
K1-K1.10	DN300	241,5
	Suma:	637,7[m]

WARIANT 2

Wariant 2 obejmuje zlewnię F2 (0,88[ha]) odwodnienia drogi wojewódzkiej nr212. W wariantcie 2 przewiduje się infrastrukturę podziemną kanałów deszczowych i studni oraz układu podczyszczającego złożonego z separatora zintegrowanego z osadnikiem oraz wylotu "W2" DN500 do odbiornika -Strugi Kamionka.

Projektowany kanał główny (przebiegający przez drogę gminną gruntową) o oznaczeniu "W2-D12" DN500 na odc. $L=252,50[m]$ będzie odprowadzał w czasie deszczu miarodajnego wody opadowe w ilości 92,67[l/s], z wyznaczonej zlewni F2 przedstawionej na planie sytuacyjno-wysokościowym.

Dobór separatora zintegrowanego z osadnikiem znajdować się będą w projekcie budowlanym.

Wariant 2 - Zestawienie długości kanałów deszczowych

Tab.5.

Ozn. kolektora	średnica [mm]	długość[m]
W2-D12	DN500	252,5
D12-D17	DN400	138,8
D17-D29	DN300	349,2
D12-D12.4	DN300	111,2
	Suma:	851,7

2.4.1 Kanały deszczowe

Kanały deszczowe wykonać jako sieć grawitacyjną, szczelną, z rur o średnicy DN600÷DN200 z PVC-U o litej strukturze ścianki, klasy S, SN8, SDR 34, lub z PP SN8, SN12 lub PEHD.

Stosować metodę tradycyjną wykopową dla ułożenia rurociągów kanalizacji deszczowej, natomiast w wariantcie 2-gim, na odcinku od studni "D10" do "D14" zastosować przewiert sterowany z uwagi na głębokie wykopy wg profilu nr rys.4.0.

Trasę kanałów, średnice i spadki pokazano na planie syt-wys i profilach.

2.4.2 Studnie rewizyjne

Studnie rewizyjne winny być z betonu C35/45 zgodnie z PN-EN 1917:2004 z elementów żelbetowych z monolitycznym dnem oraz elementów łączonych z zastosowaniem uszczelki zintegrowanej, uwzględniając wypełnienie zaprawą zewnętrznych i wewnętrznych szczelin technologicznych powstałych przy złożeniu jej elementów. Montaż przejść szczelnych przegubowych (zintegrowanych) przez ścianki studni wykonać na etapie produkcji kręgu. Studnie posiadać będą osadnik o głębokości 0,5 m.

Włazy studni zastosować jako żeliwne DN600 typu lekkiego kl. C250 z rygłem i zabezpieczeniem przed obrotem, typu wentylacyjnego wg PN EN124:2000, dla studni lokalizowanych poza jezdnią, dla studni w jezdni zastosować włazy typu ciężkiego kl. D400. Stopnie włazowe ułożone mijankowo o rozstawie 30 cm.

2.4.3 Wpusty uliczne

Wpusty uliczne winny być o średnicy studzienki wpustowej DN500 z betonu C35/45. Wpusty uliczne typowe wg KB4-4.12.1 (5) typ WU-II-A z monolitycznym dnem, z częścią osadową 0,8 m z koszami na nieczystości o głębokości 0,6 m, z kratami ulicznymi kl. D400 z zawiasem bez rygli. Wpusty uliczne włączać do sieci przykanalikami DN200.

2.4.4. Wylot betonowy

Przewiduje się wylot betonowy DN500 zarówno do wariantu 1 i 2 . Wylot winien być jako typowy prefabrykowany wg KPED nr 02.16

2.4.5. Droga serwisowa (Wariant 1)

W celu umożliwienia obsługi technicznej separatora oraz wylotu kanału deszczowego w Wariantie 1-wszym, zaprojektowano drogę serwisową o szerokości 4,0 zakończoną placem manewrowym o wymiarach 12,5x12,5 m. Nawierzchnię drogi i placu zaprojektowano z kostki betonowej gr. 8 cm ułożona na podsypce cem.-piask. 1:4 , zaś podbudowę stanowić będą warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie C90/3 0/31,5 gr. 20 cm oraz warstwa kruszywa stabilizowanego cementem klasy C3/4 gr. 20 cm. Przy stwierdzeniu występowania gruntów nienośnych lub wysadzinowych, należy dokonać wymiany gruntu lub uwzględnienia dodatkowej warstwy wzmocnienia konstrukcji nawierzchni w postaci warstwy kruszywa łamanego C50/30 0/31,5 ułożonego na georuszcie wielokształtnym.

2.5. Inwentaryzacja fotograficzna

Fot.1 widok Strugi Kamionki



Fot.2 widok wylotu przepustu DN800 w rejonie przewidywanego Wylotu "W2"



Fot.3. Widok drogi gminnej gruntowej w Doręgowicach



Fot.4 skrzyżowanie - droga gminna z dw.212



Fot.5 widok drogi woj. nr 212



Fot.6. Widok istniejącej studni przy granicy działki nr 67



Fot.7. Widok działki nr 67



3. UWAGI KOŃCOWE

1. Projekt Budowlany wykonywać na podstawie wybranego wariantu zgodnie z niniejszą Koncepcją oraz z:
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - Wymagania techniczne Cobrti Instal - zeszyt 9,
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych” oprac. PKTSGGiK Warszawa 1994,
 - Warunkami producentów materiałów urządzeń,
 - Przepisami BHP,
 - Uzgodnieniami.

opracował:

mgr inż. Danuta Wołowska