

F.H.U. „OPTIMA” Krystyna Sołoducha, 43-410 Zebrzydowice, ul. Topolowa 15

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR: Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej
ul. T. Regeera 81, 43-382 Bielsko-Biała

NAZWA ZADANIA: „Przebudowa drogi powiatowej nr 7409S ul. Witosa
w Kozach”

KATEGORIA OBIEKTU: XXV

DZIAŁKI NR: 4599/3, 4694, 2570/8, 2562/14, 2564/27, 2562/13,
2578/12, 2578/13
Jednostka ewidencyjna 240207_2
Obręb ewidencyjny 240207_2.0001 (KOZY)

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marian Botorek
upr. bud. do projektowania w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
nr uprawnień: AG/II.4/AZ/7131/654/01

OPRACOWAŁ: mgr inż. Piotr Wyjadłowski

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Tomasz Gacek
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności drogowej bez ograniczeń
nr uprawnień: SLK/3672/PWOD/11

Zebrzydowice, IX.2017 r.

SPIS TREŚCI

Część opisowa

1. Przedmiot i podstawa opracowania	str. 3
2. Opis zagospodarowania terenu	
2.1 Opis stanu istniejącego	str. 4
2.2 Urządzenia obce uzbrojenia terenu	str. 4
2.3 Ochrona środowiska i gospodarka zielenią	str. 5
2.4 Opinia geotechniczna	str. 5
2.5 Wpływy eksploatacji górniczej	str. 5
2.6 Dane dotyczące wpisów do rejestru zabytków	str. 5
2.7 Analiza oddziaływania inwestycji na obszar Natura 2000	str. 6
3. Opis stanu projektowanego	str. 6
3.1 Jezdnia	str. 6-8
3.2 Chodniki	str. 8-9
3.3 Odwodnienie	str. 9-12
3.4 Zjazdy	str. 12
3.5 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu	str. 12
Tabela robót ziemnych	str. 13
Tabela zdjęcia humusu i humusowania skarp wykopów i nasypów	str. 14

Część rysunkowa

• plan orientacyjny	skala 1:10 000	rys. nr 1
• plan zagospodarowania terenu	skala 1:500	rys. nr 2
• profil podłużny	skala 1:50/500	rys. nr 3
• przekroje poprzeczne	skala 1:100	rys. nr 4
• przekroje typowe	skala 1:25	rys. nr 5
• szczegół zjazdu	skala 1:25	rys. nr 6
• szczegół przepustu pod drogą	skala 1:25	rys. nr 7
• szczegół studni rewizyjnej	skala 1:25	rys. nr 8
• szczegół studni ściekowej	skala 1:25	rys. nr 9
• szczegół ław betonowych	skala 1:10	rys. nr 10

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa drogi powiatowej nr 7409S ul. Witosza w Kozach.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- umowa nr 12/2017 z 17.03.2017 r. zawarta z Inwestorem,
- pomiary sytuacyjno-wysokościowe stanu istniejącego w terenie,
- kopie mapy zasadniczej w skali 1:500,
- opinie i uzgodnienia branżowe administratorów urządzeń obcych w pasie drogowym,
- wytyczne i uzgodnienia Inwestora w sprawach rozwiązań technicznych,
- wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Kozy nr BRG.6727.62.2017.MB z 21.03.2017 r.

Normy i przepisy wynikające z:

- Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 poz. 430 z 14.05.1999 r. ze zm.),
- Załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych,
- Załącznik nr 6 do Aprobaty Technicznej IBDiM Nr AT/2011-02-2731/2 Katalog Typowych Nawierzchni Podatnych z podbudową zasadniczą stabilizowaną dodatkami trwale zwiększającymi odporność na absorpcję kapilarną wody,
- Katalog powtarzalnych elementów drogowych. Transprojekt – 1992 r.,
- Ogólne specyfikacje techniczne GDDKiA oraz BZDBDiM Sp. z o.o.,
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 1985 r. (Dz.U. 1985 Nr 14 poz. 60),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z 23.06.2003 r. (Dz.U. z dnia 10.07.2003 r.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.03.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27.04.2012 r. poz. 463),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z 2003 r. poz. 2181),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30.05.2000 r. (Dz.U. z 2003 r. nr 63 poz. 735 ze zm.) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie,
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1232 ze zm.),
- Ustawa z dnia 18.01.2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity z 2015 r. poz. 469 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1129),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie określania metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowania kosztów robót budowlanych określanych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. z 2004 r. Nr 130 poz. 1389),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 ze zm.).

2. Opis zagospodarowania terenu

2.1 Opis stanu istniejącego

Planowana do przebudowy droga powiatowa nr 7409S ul. Witosa w Kozach jest drogą klasy Z (zbiorczą) o nawierzchni twardej ulepszonej z betonu asfaltowego, zmiennej szerokości 5,50-6,00m z dwoma pasami ruchu, długość projektowanego do przebudowy odcinka wynosi 355,05m.

Nawierzchnia jezdni posiada liczne deformacje i uszkodzenia, nienormatywne spadki podłużne i poprzeczne, wynikające z długiego okresu eksploatacji.

Droga przebiega przez tereny zabudowane, od strony południowej ul. Witosa krzyżuje się z drogą gminną ul. Krańcową, natomiast od strony zachodniej krzyżuje się z drogą gminną ul. Margaretki.

Odwodnienie drogi stanowią obustronne rowy przydrożne, wody opadowe z jezdni oraz terenów przyległych odprowadzane są do istniejącego przepustu żelbetowego Ø800mm zlokalizowanego pod drogą w rejonie posesji nr 2 oraz do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w jezdni w rejonie posesji nr 28.

Droga posiada oświetlenie uliczne w postaci słupów żelbetowych z oprawami oświetleniowymi, zlokalizowanych w poboczach gruntowych.

W granicach planu zagospodarowania przestrzennego gminy Kozy w sąsiedztwie planowanej inwestycji nie występują obszary podlegające ochronie.

2.2 Urządzenia obce uzbrojenia terenu

Na projektowanym do przebudowy odcinku drogi występują w pasie drogowym urządzenia jak niżej:

- sieć wodociągów administrowana przez AQUA S.A.,
- sieć gazociągów administrowana przez Polską Spółkę Gazownictwa,
- sieć elektroenergetyczna administrowana przez TAURON Dystrybucja S.A.,
- sieć teletechniczna administrowana przez Orange Polska S.A.

Zabezpieczenie urządzeń jak wyżej należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi na etapie opracowania projektu technicznego pod nadzorem ich właścicieli.

Przebudowa kolizji ze słupem linii elektroenergetycznej zgodnie z projektem branżowym uwzględniającym warunki administratora sieci.

Nie wyklucza się istnienia w rejonie projektowanych do wykonania robót innych nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych, o których brak jest informacji w instytucjach branżowych. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wszelkiego rodzaju kolizje z istniejącym uzbrojeniem należy dokładnie zlokalizować, lecz wykopami kontrolnymi ręcznymi. Prace należy wykonywać pod nadzorem Inwestora i właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu, przestrzegając ściśle warunków wykonania robót podanych przez właścicieli urządzeń obcych zlokalizowanych w pasie drogowym.

2.3 Ochrona środowiska i gospodarka zielenią

Planowana inwestycja przebudowy drogi nie wymaga sporządzenia raportu z oddziaływania na środowisko zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wody opadowe na planowanym do przebudowy odcinku drogi zbierane będą przez wpusty uliczne i odprowadzane przykanalikami do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Na projektowanym do przebudowy odcinku drogi zachodzi potrzeba wycinki drzewa przydrożnego rosnącego w granicach pasa drogowego.

Planowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla istniejącego otoczenia, zrealizowana zostanie głównie w granicach istniejącego pasa drogowego oraz częściowo na działkach przyległych.

Właściciele działek przyległych wyrazili zgodę na realizację planowanych do wykonania robót.

Obszar oddziaływania obiektu mieścić się będzie głównie na działkach stanowiących pas drogowy oraz częściowo na działkach przyległych na których został zaprojektowany.

Przebudowa drogi nie wymaga zmiany granic pasa drogowego.

2.4 Opinia geotechniczna

Warunki gruntowo-wodne określono w opracowanej opinii geotechnicznej w oparciu o badania makroskopowe gruntu zgodnie z normą PN-88/B-04481.

Istniejące podłoże zakwalifikowano do grupy nośności G3, natomiast warunki gruntowe określono jako proste, biorąc pod uwagę wyniki badań oraz charakterystykę inwestycji dla zadania przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną obiektu.

2.5 Wpływ eksploatacji górniczej

Brak – nie występuje.

2.6 Dane dotyczące wpisów do rejestru zabytków

W granicach planu zagospodarowania przestrzennego gminy Kozy w sąsiedztwie planowanej inwestycji występują obiekty ujęte w wojewódzkiej i gminnej ewidencji zabytków:

- dom, ul. Witosa 6, murowany, ok. 1900 r.,
- dom, ul. Witosa 16, drewniany, 1 ćw. XX w.

Powyższe obiekty znajdują się poza granicami pasa drogowego i nie kolidują z niniejszym opracowaniem, roboty drogowe w ich rejonie należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.

2.7 Analiza oddziaływania inwestycji na obszar Natura 2000

Teren inwestycji nie jest zlokalizowany w obszarze Natura 2000.

3. Opis stanu projektowanego

W ramach niniejszego zadania planuje się wykonanie następujących robót:

- przebudowa i dostosowanie konstrukcji nawierzchni jezdni do istniejącego natężenia ruchem dla projektowanej kategorii ruchu KR3,
- budowa obustronnych chodników zlokalizowanych przy krawędziach jezdni,
- budowa kanalizacji deszczowej z rur PCV Ø315mm oraz 400mm,
- korekta łuków wyokrąglających na skrzyżowaniach z drogami gminnymi,
- przebudowa istniejących zjazdów do posesji przyległych do pasa drogowego,
- umocnienie oraz zabezpieczenie skarp nasypów i wykopów płytami ażurowymi oraz elementami prefabrykowanymi typu L,
- przebudowa istniejącego słupa linii elektroenergetycznej w rejonie posesji nr 16 (usunięcie kolizji),
- przebudowa istniejącego przepustu żelbetowego Ø800mm pod drogą,
- wycinka drzewa przydrożnego w rejonie działki nr 2570/9 (usunięcie kolizji),
- zabudowa urządzeń zabezpieczających ruch pieszych (bariery chodnikowe),
- wprowadzenie organizacji ruchu (oznakowanie pionowe i poziome) zgodnie z projektem docelowej organizacji ruchu.

Zestawienie powierzchni poszczególnych elementów projektowanej przebudowy drogi:

- nawierzchnia jezdni z betonu asfaltowego – 2285,00m²
- nawierzchnia chodników z kostki brukowej betonowej – 1061,00m²
- nawierzchnia zjazdów o nawierzchni z kostki brukowej betonowej – 356,00m²
- umocnienia skarp płytami ażurowymi – 49,00m²

3.1 Jezdnia

Dla projektowanej przebudowy drogi przyjęto parametry techniczne jak niżej:

- klasa drogi – Z
- kategoria ruchu – KR3
- prędkość projektowa – 40km/h
- nawierzchnia jezdni – beton asfaltowy
- szerokość jezdni – 6,00m

Początek oraz koniec opracowania stanowi granica pomiędzy miastem Bielsko-Biała a gminą Kozy, długość projektowanego do przebudowy odcinka wynosi 355,05m.

Projektowaną jezdnię wysokościowo oraz sytuacyjnie ściśle dowiązano do istniejącej trasy w celu uzyskania jak najbardziej dogodnego dojazdu do posesji zlokalizowanych przy pasie drogowym.

Spadek poprzeczny jezdni – daszkowy 2,00%, na łukach jednostronna przechyłka do wewnętrznej strony łuku oraz poszerzenie jezdni zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Załamania trasy w planie wyokrąglono łukami kołowymi o $R=50-350m$, przejście z prostej w łuk za pomocą prostych przejściowych długości 20,00m.

Spadek podłużny niwelety drogi wynosi 0,33-2,99%, załamania niwelety w profilu podłużnym wyokrąglono łukami pionowymi wklęsłymi o $R=600-1200m$ oraz wypukłymi o $R=600-1000m$.

Jezdnia ograniczona obustronnie krawężnikiem betonowym 15x30cm, ułożonym na ławie betonowej z oporem, wystającym 12cm powyżej krawędzi jezdni.

Na przejściach dla pieszych jezdnię należy ograniczyć krawężnikiem betonowym najazdowym 15x22cm, ułożonym na ławie betonowej z oporem, wystającym 2cm powyżej krawędzi jezdni.

Dla kategorii ruchu KR3 przyjęto konstrukcję nawierzchni jak niżej:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr. 4cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr. 6cm
- podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego gr. 7cm
- podbudowa z gruntu stabilizowanego dodatkami stale zwiększającymi odporność na absorpcję kapilarną wody gr. 40cm $E_2 \geq 130MPa$

Podczas procesu projektowania wykorzystano dostępne na rynku rozwiązania technologiczne posiadające odmienne w stosunku do materiałów typowych (kruszywo, stabilizacja spoiwem) cechy izolacyjności termicznej, co umożliwiło zastosowanie obniżonych wartości współczynników korygujących.

Wymagana grubość konstrukcji nawierzchni dla głębokości przemarzania $h_z = 1,00m$, kategorii ruchu KR3 oraz podłoża gruntowego G3 wynosi:

$$H_{mroz} = 0,40 \cdot h_z = 0,40 \cdot 1,00m = 0,40m = 40cm$$

Sumaryczna grubość konstrukcji wynosi $H_k = 56\text{ cm}$

$$H_k = 56\text{ cm} \geq H_{mroz} = 40\text{ cm}$$

Warunek mrozoodporności konstrukcji został spełniony.

Współrzędne punktów głównych trasy w planie sytuacyjnym:

punkty główne	KM	X	Y
początek opracowania	KM 0+000	5523446.62	6580232.51
W1	KM 0+080,51	5523477.35	6580306.92
W2	KM 0+242,20	5523633.43	6580358.94
W3	KM 0+310,16	5523701.75	6580358.63
koniec opracowania	KM 0+355,05	5523746.61	6580360.07
W4	KM 0+372,53	5523764.05	6580361.41

3.2 Chodniki

Projektowane chodniki o nawierzchni z kostki brukowej betonowej zlokalizowane zostaną przy krawężniku po obu stronach drogi z dowiązaniem do chodników istniejących od strony miasta Bielsko-Biała zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Szerokość chodników wynosi 2,00m z lokalnymi przewężeniami do 1,50m po stronie prawej na odcinkach w KM 0+055,60-0+068,95 oraz KM 0+157,15-0+188,75.

W celu uniknięcia kolizji z istniejącymi słupami linii elektroenergetycznej chodniki przewężone zostały do 1,75m po stronie prawej w KM 0+124,10 oraz po stronie lewej w KM 0+148,25, KM 0+216,45.

Spadek poprzeczny nawierzchni chodników wynosi 2,00% w kierunku jezdni.

Chodniki ograniczone zostaną od strony przyległego do drogi terenu obrzeżem betonowym 8x30cm ułożonym na ławie betonowej z oporem.

Warstwy konstrukcyjne projektowanych chodników jak niżej:

- kostka brukowa betonowa gr. 8cm
- podsypka cementowo-piaskowa gr. 5cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 15cm
- warstwa odsączająca z piasku o $k_{10} \geq 8\text{m/dobę}$ gr. 10 cm

Pochylenie skarp wykopów i nasypów wynosi 1:1,5-1:1. Zbocza skarp o nachyleniu większym od 1:1.5 należy umocnić płytami ażurowymi 60x40x8cm.

Z uwagi na ograniczoną szerokość pasa drogowego, w KM 0+220-0+238 skarpe wykopu po stronie prawej (rejon posesji nr 20) należy zabezpieczyć elementami prefabrykowanymi typu L o wymiarach 1,55x95x99cm, zlokalizowanymi bezpośrednio przy krawędzi projektowanego chodnika.

Prefabrykaty należy zagłębić w gruncie min. 50cm, posadowienie elementów prefabrykowanych na warstwach jak niżej:

- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5cm
- ława z betonu C8/10 gr. 10cm
- podłoże z pospółki gr. 35cm

W celu zabezpieczenia skarpy przed szkodliwym działaniem wody, za elementami prefabrykowanymi typu L należy wykonać drenaż żwirowy z rurą perforowaną PCV Ø160mm w otulinie z geowłókniny, z włączeniem drenażu do projektowanej studni ściekowej w KM 0+220.

3.3 Odwodnienie

Odwodnienie jezdni, chodników i pasa drogowego stanowić będzie kanalizacja deszczowa z rur PCV Ø315mm oraz Ø400mm zlokalizowana w osi chodnika po stronie lewej na odcinkach jak niżej:

- KM 0+032,05-0+220 – kanał z rur PCV Ø400mm,
- KM 0+260-0+342,20 – kanał z rur PCV Ø315mm.

Projektowany kanał z rur PCV Ø400mm zostanie włączony do istniejącej studni rewizyjnej 1400x1600mm w KM 0+032,05 zlokalizowanej na wylocie istniejącego przepustu żelbetowego Ø800mm.

Projektowany kanał z rur PCV Ø315mm zostanie włączony do istniejącej studni rewizyjnej Ø1000mm w KM 0+342,20 zlokalizowanej w osi jezdni ul. Witosa.

Na załamaniach projektowanych odcinków kanalizacji w profilu podłużnym i planie sytuacyjnym zostaną wykonane studnie rewizyjne Ø1000mm (dla kanału Ø315mm) oraz Ø1200mm (dla kanału Ø400mm).

Na odcinkach projektowanej kanalizacji deszczowej zostaną wykonane studnie ściekowe Ø500mm z wpustami ulicznymi zlokalizowanymi na krawędzi jezdni przy krawężniku w celu odprowadzenia wód powierzchniowych do projektowanej kanalizacji.

Studnie ściekowe połączone ze studniami rewizyjnymi za pomocą przykanalików z rur PCV Ø200mm.

Projektowane kanały deszczowe zostaną ułożone na podłożu z piasku gr. 20cm z obsypką piaskiem wykopów pod projektowane kanały i ich uzbrojenie (20cm powyżej górnej krawędzi kanału).

Współrzędne projektowanych studni rewizyjnych jak niżej:

studnia	X	Y	Z
Distn. (1400x1600mm)	5523462.44	6580260.64	366.61
D1	5523481.91	6580301.90	366.75
D2	5523509.37	6580313.04	366.84
D3	5523553.34	6580328.03	366.98
D4	5523613.70	6580347.92	367.17
D5	5523651.62	6580354.61	366,95
D6	5523696.56	6580354.70	366.37
D7	5523730.68	6580355.92	365.94
Distn. (Ø1000mm)	5523733.76	6580359.89	365.90

Współrzędne projektowanych studni ściekowych jak niżej:

studnia	X	Y
KR1	5523457.03	6580264.99
KR2	5523508.98	6580314.20
KR3	5523554.85	6580329.82
KR4	5523553.10	6580335.09
KR5	5523613.32	6580349.08
KR6	5523651.60	6580355.83
KR7	5523694.57	6580355.93
KR8	5523694.59	6580361.48

Obliczenie spływów deszczowych:

$$Q = F \cdot s \cdot q \text{ [dm}^3\text{]}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu [dm³/s/ha]

s – współczynnik spływu:

s = 0,90 (jezdnie szczelne)

s = 0,85 (chodniki)

s = 0,10 (tereny zielone)

Dla terenów poza pasem drogowym przyjęto szacunkowy udział procentowy zurbanizowana terenu i współczynniki spływu powierzchniowego dla tego udziału:

dachy i powierzchnie utwardzone – s = 0,90 (20%)

tereny zurbanizowane – s = 0,50 (40%)

tereny zielone – s = 0,10 (40%)

Przyjęto natężenie deszczu miarodajnego dla częstotliwości występowania deszczu $p = 50$ oraz $c =$ raz na 2 lata:

$$q = 131 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Odpływ z odcinka jezdni w KM 0+032,05-0+240,95 (kanał Ø400mm):

$$F_j = 210,95 \cdot 6,00 = 1265,70 \text{ [m}^2] = 0,13 \text{ [ha]}$$

$$F_{ch} = 210,95 \cdot 2,00 \cdot 2,00 = 843,80 \text{ [m}^2] = 0,08 \text{ [ha]}$$

$$F_{ok. jezdni} = 210,95 \cdot 50,00 = 10\,547,50 \text{ [m}^2] = 1,05 \text{ [ha]}$$

$$F_{łączna} = 1,26 \text{ [ha]}$$

współczynnik opóźnienia dla zlewni do 2 [ha] wynosi 0,89

$$F_{z1} = 0,10 \cdot 0,90 + 0,08 \cdot 0,85 = 0,19 \text{ [ha]}$$

$$F_{z2} = 1,05 \cdot (0,20 \cdot 0,90 + 0,40 \cdot 0,50 + 0,40 \cdot 0,10) = 0,42 \text{ [ha]}$$

$$\text{powierzchnia zredukowana łączna} - F_z = 0,19 + 0,42 = 0,61 \text{ [ha]}$$

$$\text{dopływ do wylotu z tej zlewni} - Q = 0,61 \cdot 0,89 \cdot 131 = 71,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

dla $Q = 71,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ odczytano z nomogramu do wzoru Manninga napełnienie kanału $h = 25\text{cm}$.

Odpływ z odcinka jezdni w KM 0+240,95-0+340,20 (kanał Ø315mm):

$$F_j = 100,00 \cdot 6,00 + 200,00 \cdot 3,00 = 1200,00 \text{ [m}^2] = 0,12 \text{ [ha]}$$

$$F_{ch} = 100,00 \cdot 2,00 \cdot 2,00 = 400,00 \text{ [m}^2] = 0,04 \text{ [ha]}$$

$$F_{ok. jezdni} = 100,00 \cdot 50,00 = 5000,00 \text{ [m}^2] = 0,50 \text{ [ha]}$$

$$F_{łączna} = 0,66 \text{ [ha]}$$

współczynnik opóźnienia dla zlewni do 1 [ha] wynosi 1,00

$$F_{z1} = 0,12 \cdot 0,90 + 0,04 \cdot 0,85 = 0,14 \text{ [ha]}$$

$$F_{z2} = 0,50 \cdot (0,20 \cdot 0,90 + 0,40 \cdot 0,50 + 0,40 \cdot 0,10) = 0,21 \text{ [ha]}$$

$$\text{powierzchnia zredukowana łączna} - F_z = 0,14 + 0,21 = 0,35 \text{ [ha]}$$

$$\text{dopływ do wylotu z tej zlewni} - Q = 0,35 \cdot 1,00 \cdot 131 = 45,85 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

dla $Q = 45,85 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ odczytano z nomogramu do wzoru Manninga napełnienie kanału $h = 13\text{cm}$.

Istniejący przepust żelbetowy Ø800mm w KM 0+030,80 jest w złym stanie technicznym (niewłaściwe posadowienie oraz połączenie rur, brak szczelności).

Projektuje się wymianę istniejących rur na kielichowe rury żelbetowe Ø1200mm, klasa wytrzymałości – III, rury łączone za pomocą uszczelek.

Długość projektowanego przepustu wynosi 10,00m, spadek 1,30%, posadowienie przepustu na ławie z pospółki gr. 60cm, jako izolację zewnętrzną należy wykonać trzykrotne smarowanie rur lepikiem bitumicznym.

3.4 Zjazdy

Zjazdy indywidualne do posesji w ciągu projektowanych chodników posiadać będą nawierzchnię z kostki brukowej betonowej, połączenie krawędzi zjazdów z krawędzią jezdni wykonane za pomocą skosów 1:1.

Projektuje się korektę łuków wyokrąglających krawędzie skrzyżowań z drogami bocznymi, promienie łuków wynosić będą $R=3,00-6,00m$ zgodnie z oznaczeniami na planie zagospodarowania terenu.

Konstrukcja projektowanych zjazdów o nawierzchni z kostki brukowej:

- kostka brukowa betonowa gr. 8cm
- podsypka cementowo-piaskowa gr. 5cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 20cm
- warstwa odsączająca z piasku o $k_{10} \geq 8m/dobę$ gr. 10 cm

Ograniczenie zjazdów od strony drogi oraz przyległych posesji krawężnikiem betonowym najazdowym 15x22cm ułożonym na ławie betonowej z oporem, wystającym 4cm względem przyległej nawierzchni.

Krawędzie boczne zjazdów poza nawierzchnią chodników ograniczone zostaną obrzeżem betonowym 8x30cm na ławie betonowej z oporem.

Nawierzchnię zjazdów należy wysokościowo dowiązać do poziomu nawierzchni od strony przyległych posesji.

3.5 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Biorąc pod uwagę bezpieczeństwo ruchu pieszych, projektuje się wykonanie barier chodnikowych typu U-12a za chodnikiem w rejonie wylotu przepustu żelbetowego Ø800mm oraz na zakończeniu projektowanego chodnika na skrzyżowaniu z ul. Krańcową (przed istniejącym rowem w ciągu ul. Krańcowej).