

**Budowa chodnika wraz z przejściem dla pieszych przy
drodze wojewódzkiej nr 966 w m. Tomaszkowice
i Przebieczany, gmina Biskupice od km 0+618,00 odc. 020
do km 0+787,72 odc. 020**

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

DROGOWA

ADRES INWESTYCJI:

**droga wojewódzka nr 966 w miejscowości Tomaszkowice, Przebieczany
gmina Biskupice, powiat wielicki, woj. małopolskie**

INWESTOR:

**Gmina Biskupice
Tomaszkowice 455, 32-020 Wieliczka**

CZĘŚĆ PROJEKTU:	PROJEKTANT:	PODPIS:
BRANŻA DROGOWA - PROJEKTANT	mgr inż. Marcin Cydzik uprawnienia do projektowania w specjalności drogowej nr MAP/0005/POOD/11	

TYCHY, LISTOPAD 2025

SPIS TREŚCI

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI, LOKALIZACJA	2
1.1	<u>Przedmiot zamierzenia inwestycyjnego</u>	2
1.2	<u>Cel opracowania</u>	2
1.3	<u>Podstawa opracowania</u>	2
1.4	<u>Inwestor</u>	2
2.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	2
3.	BUDOWA GEOLOGICZNA - OKREŚLENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU BUDOWLANEGO	3
4.	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	4
4.1	<u>Przyjęte parametry techniczne</u>	4
4.2	<u>Plan sytuacyjny</u>	4
4.3	<u>Rozwiązanie wysokościowe</u>	5
4.4	<u>Przekroje konstrukcyjne</u>	5
4.5	<u>Odwodnienie</u>	7
4.6	<u>Zabezpieczenie istniejących sieci infrastruktury technicznej</u>	10
4.7	<u>Kanał technologiczny</u>	10
4.8	<u>Rozbiórki</u>	10
4.9	<u>Roboty ziemne</u>	11
4.10	<u>Zieleń</u>	11

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1	Plan sytuacyjny
2	Profil podłużny
3.1 – 3.2	Przekroje konstrukcyjne
4	Szczegóły elementów odwodnienia
5	Przekroje poprzeczne
6	Przekroje poprzeczne zjazdów

OPIS TECHNICZNY - PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY DROGOWEJ

1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI, LOKALIZACJA

1.1 Przedmiot zamierzenia inwestycyjnego

Budowa chodnika wraz z przejściem dla pieszych przy drodze wojewódzkiej nr 966 w m. Tomaszkowice i Przebieczany, gmina Biskupice od km 0+618,00 odc. 020 do km 0+787,72 odc. 020.

1.2 Cel opracowania

Opracowanie projektu wykonawczego branży drogowej wraz z odwodnieniem.

Zakres opracowania obejmuje projekt budowy chodnika przy drodze wojewódzkiej nr 966 na odcinku od skrzyżowania z drogą gminną nr 560059K do istniejącej zatoki autobusowej w km 0+796,08 odc. 020.

1.3 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- aktualna mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500
- 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 poz. 124 ze zm.)
- ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
- ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
- normy branżowe: PN-EN 752:2017 (Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne), PN-EN 13242 (Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym), PN-EN 13286-2 (Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym), PN-EN 13043 (Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu), PN-EN 12697 (Mieszanki mineralno-asfaltowe - Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco), PN-EN 13108-1 (Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania), PN-EN 12591 (Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych) i inne.

1.4 Inwestor

Gmina Biskupice
Tomaszkowice 455, 32-020 Wieliczka

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

W stanie istniejącym droga wojewódzka klasy G (główna) posiada jezdnię bitumiczną o szerokości 6,50 – 6,75 m na odcinku prostym w planie. Jezdnia posiada nawierzchnię w średnim stanie technicznym (występują nierówności, spękania i ubytki nawierzchni). Ruch pieszy odbywa się po lewostronnym chodniku z płyt betonowych. Odwodnienie drogi zapewniają

rowy przydrożne, ściek trójkątny oraz przepusty pod korpusem drogi i pod zjazdem. W zakresie opracowania występuje skrzyżowanie zwykle z drogą gminną nr 560059K.

W zakresie opracowania występują następujące sieci uzbrojenia terenu: linie elektroenergetyczne napowietrzne, linia oświetlenia ulicznego, linie teletechniczne napowietrzne i kablowe, wodociągi, gazociągi.

Przy drodze gminnej zlokalizowana jest głównie zabudowa mieszkaniowa i usługowa.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA - OKREŚLENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU BUDOWLANEGO

Warunki budowy geologicznej analizowanego obszaru określono na podstawie wykonanej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej oraz opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego.

Dla przedmiotowej inwestycji przyjęto:

- I kategorię geotechniczną dla przebudowywanej drogi wojewódzkiej nr 966 na odcinku od km 0+618,00 odc. 020 do km 0+682,76 odc. 020 przy prostych warunkach gruntowo-wodnych,
- II kategorię geotechniczną dla projektowanej kanalizacji deszczowej na odcinku od km 0+618,00 odc. 020 do km 0+682,76 odc. 020, przy prostych warunkach gruntowo-wodnych,
- II kategorię geotechniczną dla wszystkich projektowanych obiektów budowlanych zlokalizowanych na odcinku od km 0+682,76 odc. 020 do km 0+787,72 odc. 020, przy złożonych warunkach gruntowo-wodnych.

Grupa nośności podłoża: **G4** jako wartość miarodajna dla całej inwestycji.

W odległości kilkunastu – kilkudziesięciu metrów po stronie południowej od przebiegu DW 966 (w rejonie cieku bez nazwy km 0+689 w odc. 020) znajduje się teren zagrożony ruchami masowymi nr KRTZ 2234 wraz z nieaktywnym osuwiskiem o numerze 15617 (numeracja wg Systemu Ochrony Przeciwośuwiskowej). Według dostępnych map SOPO oraz zgodnie z zapisami zawartymi w Karcie Rejestracyjnej Osuwiska 15617 zarówno teren zagrożony ruchami masowymi jak i osuwisko nieaktywne nie obejmują drogi wojewódzkiej, ani obszaru projektowanej inwestycji.

Nadmienić należy, że prace i analizy wykonane w ramach niniejszej dokumentacji dostarczyły danych, na podstawie których obszar bezpośrednio przylegający do projektowanej inwestycji zakwalifikowano do terenu zagrożonego ruchami masowymi (strefa osuwisk potencjalnych). Czyli przyjęto aktualność zapisów Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego (Uchwała nr LIX/432/10 Rady Gminy Biskupice z dnia 27 października 2010 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru miejscowości Tomaszkowice i Przebieczany w gminie Biskupice).

Obszar inwestycji zagrożony ruchami masowymi przyjęto na odcinku od km 0+682,76 odc. 020 do km 0+787,72 odc. 020.

Dla przebudowywanej DW 966 zlokalizowanej w strefie osuwisk potencjalnych (od km 0+682,76 odc. 020 do km 0+787,72 odc. 020) zastosowano zalecenia przedstawione w rozdziale 10 części opisowej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, zatwierdzonej przez Starostę Wielickiego decyzją znak OSR.6541.1.7.2024 z dnia 09.04.2024r.

Droga wojewódzka na analizowanym obszarze będzie posiadała odpowiednie odwodnienie i wody opadowe i roztopowe z pasa drogowego po wykonaniu robót nie będą

odprowadzone do cieków bez nazwy, po obu jego skarpach (brzegach).

Istniejące zabezpieczenia gabionowe na wlocie przepustu na cieku bez nazwy (km 0+689 odc. 020 km) zostały wykonane kilkanaście lat temu i znajdują się w dobrym stanie technicznym. Nie ma konieczności wykonania nowej ścianki czołowej (w miejscu istniejących kaskadowych murków gabionowych) i profilowania wysokościowego koryta na wlocie przepustu (a więc wykonania ewentualnego dodatkowego zabezpieczenia brzegów koryta). Zostanie tylko wykonane umocnienie płytami ażurowymi skarpy pomiędzy krawędzią pobocza gruntowego drogi a istniejącym murem gabionowym.

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

4.1 Przyjęte parametry techniczne

Droga wojewódzka nr 966 w zakresie opracowania będzie posiadała następujące parametry techniczne:

- klasa drogi:	G: 1 x 2
- kategoria drogi:	wojewódzka
- kategoria ruchu:	KR4
- obciążenie	115 kN/oś
- prędkość projektowa:	50 km/h
- prędkość miarodajna:	60 km/h
- szerokość jezdni	6,50 – 6,75 m
- typ przekroju	uliczny / półuliczny

4.2 Plan sytuacyjny

W miejscu planowanych robót przy krawędzi jezdni należy sfrezować istn. nawierzchnię jezdni i wykonać nową warstwę ścieralną o szer. 1,00 m.

Zaprojektowano przebudowę wlotu drogi gminnej nr 560059K do DW 966. Zastosowano normatywne wyokrąglenia przecięcia krawędzi jezdni DW 966 i DG 560059K. Zaprojektowano wykonanie nowej nawierzchni jezdni na wlocie skrzyżowania.

Zaprojektowano przebudowę prawostronnego pobocza przy DW 966 o szer. 1,25 m na początku opracowania i lewostronnego pobocza przy DG 560059K (na wlocie do DW 966), stosując nawierzchnie z destruktu bitumicznego.

W granicach opracowania ruch pieszcy odbywać się będzie po projektowanym prawostronnym chodniku o szer. 2,20 m, o nawierzchni z kostki betonowej koloru szarego. Chodnik zaprojektowano od projektowanego przejścia dla pieszych przez DW 966 do km 0+680,79 oraz od km 0+703,18 do km 0+787,72. Chodnik o szer. 2,20 m (mierzony łącznie z krawężnikiem) zlokalizowany jest bezpośrednio przy jezdni. Zaprojektowano przejście dla pieszych przez DW 966 w km 0+646,75. Na chodniku przed miejscem przekraczania jezdni zaprojektowano pasy z kostki integracyjnej ostrzegającej osoby niewidome.

Zaprojektowano przebudowę zjazdów indywidualnych i zjazdów publicznych o nawierzchni z kostki brukowej betonowej czerwonej. Po obu stronach jezdni zjazdów (za chodnikiem) wykonuje się pobocza o szer. 0,75 m z kruszywa łamanego. Szerokość zjazdu wynika z warunków terenowych. Na zjazdach indywidualnych przecięcia krawędzi zjazdu z jezdnią należy sfazować stosując skos 1:1. Przecięcia krawędzi zjazdu publicznego z krawędzią jezdni należy wyokrąglić promieniem min. $R = 5,00$ m.

Na odcinku od km 0+680,79 do km 0+703,18 (w rejonie istniejącego przepustu łukowo-kołowego pod DW 966, na cieku wodnym) zaprojektowano prawostronne pobocze utwardzone z kostki betonowej o szer. 1,25 m wraz z poboczem gruntowym o szer. 0,55 m.

Na odcinku projektowanego pochylenia podłużnego chodnika większego niż 6,0 % zaprojektowano sztywną barierkę dla pieszych (balustradę dla osób niepełnosprawnych) o dł. 65 m od km 0+708,18 do km 0+773,08.

W rejonie istniejącego przepustu pod DW 966 na odcinku od km 0+681,15 do km 0+701,12 (za projektowanym poboczem utwardzonym) zaprojektowano barierę ochronną N2 W4 A dł. 20 m, ze skosami najazdowym o długości 4,00 m.

Na odcinku od km 0+667 do km 0+683 zaprojektowano przebudowę (regulację wysokościową) ogrodzenia z segmentów metalowych o dł. 16 m.

4.3 Rozwiązanie wysokościowe

Przebieg wysokościowy drogi wojewódzkiej w zakresie opracowania pozostaje bez zmian. Nie planuje się ingerencji w istniejącą nawierzchnię, za wyjątkiem wykonania pasa warstwy ścieralnej o szer. 1,00 m.

4.4 Przekroje konstrukcyjne

Pochylenie poprzeczne chodnika oraz pobocza utwardzonego wynosi 2 % i jest skierowane w kierunku jezdni. Pochylenia podłużne zjazdów indywidualnych i zjazdów publicznych należy dostosować do istniejących warunków terenowych (w granicach pasa drogowego DW 966 pochylenie podłużne zjazdów nie może przekraczać 5%).

Zasadnicze odsłonięcie krawężników drogi wynosi 16 cm. W rejonie przejść dla pieszych odsłonięcie krawężników ma wartość 2 cm. Na zjazdach projektowanych dla przekroju ulicznego krawężniki wynieść na wysokość 6 cm, a przy utwardzonym poboczu z kostki na wysokość 4 cm.

Zastosowanie znajdujących krawężniki betonowe wibroprasowane o wymiarach 20 x 30 cm ustawiane na ławach betonowych z oporem, wykonywanych z betonu C 12/15. Zjazdy z kostki betonowej oraz chodnik od strony posesji należy obramować obrzeżem betonowym o wymiarach 8/30 cm na ławie betonowej z oporem.

Podłoże (wraz z warstwą wzmacniającą i podbudową pomocniczą) pod nawierzchnię jezdni DG 560059K musi odpowiadać parametrom $E2 \geq 100$ MPa dla KR 3.

W konstrukcji zjazdów indywidualnych z kostki betonowej na podbudowie z kruszywa należy uzyskać wtórny moduł odkształcenia $E2 \geq 100$ MPa, natomiast dla zjazdów publicznych $E2 \geq 120$ MPa.

Nawierzchnia (typ 1) jezdni (KR3)

4 cm	warstwa ścieralna - beton asfaltowy AC 11 S 50/70 wg WT-2
5 cm	warstwa wiążąca - beton asfaltowy AC 16 W 35/50 wg WT-2
7 cm	podbudowa - beton asfaltowy AC 22 P 35/50 wg WT-2
20 cm	podbudowa zasadnicza - kruszywo łamane C90/3 0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie
24 cm	podbudowa pomocnicza - kruszywo łamane 0/63 mm stabilizowane mechanicznie CBR > 60%
40 cm	wzmocnienie podłoża - kruszywo naturalne 0/63 mm stabilizowane mechanicznie CBR > 20%

RAZEM 100 cm

Nawierzchnia (typ 2) chodnika

- 6 cm kostka betonowa szara typu podwójne T niefazowana
- 3 cm podsypka cementowo - piaskowa 1:4
- 20 cm podbudowa zasadnicza – kruszywo łamane C50/30 0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie
- 10 cm warstwa odcinająca z piasku średnioziarnistego

RAZEM 39 cm

Nawierzchnia (typ 3) pobocza z destruktu

- 15 cm destruktu bitumiczny

RAZEM 15 cm

Nawierzchnia (typ 4) pobocza z kruszywa

- 15 cm kruszywo łamane 0/31,5 mm

RAZEM 15 cm

Nawierzchnia (typ 5) pobocza utwardzonego

- 8 cm kostka betonowa czerwona typu podwójne T niefazowana
- 3 cm podsypka cementowo - piaskowa 1:4
- 25 cm podbudowa zasadnicza - kruszywo łamane C90/3 0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie
- 24 cm podbudowa pomocnicza - kruszywo łamane 0/63 mm stabilizowane mechanicznie CBR > 60%
- 40 cm wzmocnienie podłoża - kruszywo naturalne 0/63 mm stabilizowane mechanicznie CBR > 20%

RAZEM 100 cm

Nawierzchnia (typ 6) zjazdu indywidualnego z kostki

- 8 cm kostka betonowa czerwona typu podwójne T niefazowana
- 3 cm podsypka cementowo - piaskowa 1:4
- 20 cm podbudowa zasadnicza – kruszywo łamane C50/30 0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie
- 30 cm wzmocnienie podłoża - mieszanka związana hydraulicznie cementem (lub innym spoiwem równoważnym) C 3/4

RAZEM 61 cm

Nawierzchnia (typ 7) zjazdu publicznego z kostki

- 8 cm kostka betonowa czerwona typu podwójne T niefazowana
- 3 cm podsypka cementowo - piaskowa 1:4
- 30 cm podbudowa zasadnicza – kruszywo łamane C50/30 0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie
- 30 cm wzmocnienie podłoża - mieszanka związana hydraulicznie cementem (lub innym spoiwem równoważnym) C 3/4

RAZEM 71 cm

Konstrukcja (typ 8) krawężnika

- 30 cm krawężnik betonowy 20/30 cm
- 5 cm podsypka cementowo – piaskowa 1:4
- 15 cm ława z betonu C 12/15 wg PN-EN 206-1

RAZEM 50 cm

Konstrukcja (typ 9) obrzeża

30 cm obrzeże betonowe 8/30 cm
3 cm podsypka cementowo – piaskowa 1:4
10 cm ława z betonu C 12/15 wg PN-EN 206-1

RAZEM 43 cm

Konstrukcja (typ 10) ścieku korytkowego

10 cm ściek korytkowy 10/30/50 cm
15 cm ława z betonu C 12/15 wg PN-EN 206-1

RAZEM 25 cm

4.5 Odwodnienie

Projektowane odwodnienie drogi wojewódzkiej nr 966 obejmuje jezdnię asfaltową (wraz z fragmentem zatoki autobusowej), chodnik, zjazdy i pobocze z kostki, nawierzchnie tłuczniowe oraz tereny przyległe (zabudowa luźna, tereny zielone).

Wody opadowe z przebudowywanego odcinka DW 966 odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji opadowej.

Projektuje się kolektor kanalizacyjny \varnothing 315 i 500 mm oraz przykanaliki \varnothing 200 mm. Kanalizacja zlokalizowana będzie pod projektowanym chodnikiem i poboczem z kostki (w miejscu likwidowanych odcinków rowu przydrożnego wraz z przepustem pod zjazdem). Zaprojektowano studnie kontrolne betonowe \varnothing 1000 z kietą betonową oraz wpusty deszczowe \varnothing 500 mm z osadnikami o głębokości osadnika min. 0,80 m klasy C-250 i D-400 (typu jezdniowego). Należy zastosować połączenie elementów kanalizacji na uszczelkę; rury PCV klasy SN-8. Rury kanalizacyjne układać na ławie z betonu C 12/15 gr. 10 cm i zasypać piaskiem 20 cm ponad wierzch rury. Nad zasypką ułożyć pospółkę do spodu projektowanych konstrukcji drogowych. Wpięcie wpustu W1 do projektowanej studni S2 (przykanalik \varnothing 200 mm pod jezdnią) należy wykonać bezrozkopowo. Dopuszcza się wpięcie wpustu W1 do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej pod chodnikiem, po północnej stronie jezdni DW 966. W chodniku dla studni kontrolnych zastosować włazy żeliwne klasy C-250, a dla studni zlokalizowanej w poboczu – właz klasy D-400.

Wody opadowe z projektowanego odcinka kanalizacji opadowej odprowadzane będą do istniejącego cieku wodnego poprzez wpięcie kanalizacji opadowej do istn. komory zlewowej na wlocie przepustu pod DW 966 w km 0+618,00.

W projektowanej kanalizacji opadowej przewidziano zastosowanie retencji kanałowej. Retencja kanałowa zostanie zapewniona przez odpowiedni dobór średnicy rur kanalizacyjnych oraz zastosowanie regulatora przepływu zamontowanego w końcowej studni betonowej S1, przed miejscem zrzutu wód opadowych do odbiornika.

Budowa kanalizacji deszczowej z zastosowaniem retencji kanałowej przyczyni się do zmniejszenia maksymalnej ilości wód opadowych odprowadzanych do obornika, w stosunku do ilości wód odprowadzanych obecnie z istniejących rowów.

Obliczenie maksymalnej ilości wód opadowych odprowadzanych do komory zlewowej

Maksymalna ilość wód deszczowych odprowadzanych do komory zlewowej przy drodze wojewódzkiej nr 966 (bez zastosowania retencji kanałowej) w km 0+618,00 obliczono w oparciu o wzór Błaszczyka:

$$Q = \psi \cdot q \cdot F \cdot \varphi \left[\frac{l}{s} \right]$$

gdzie:

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego [-]

Q – natężenie deszczu miarodajnego [l / s ha]

F – powierzchnia zlewni [ha]

φ – współczynnik opóźnienia [-]

Zgodnie z warunkami technicznymi dla drogi wojewódzkiej klasy G jako deszcz miarodajny przyjęto deszcz o prawdopodobieństwie występowania $p = 50\%$, tj. deszcz zdarzający się raz na dwa lata i czasie trwania $t = 15$ min. Dla tych parametrów przy średniej rocznej wysokości opadów do 800 mm, natężenie deszczu miarodajnego wynosi:

$$q = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{592}{15^{0,667}} \left[\frac{l \cdot ha}{s} \right] = 97,3 \left[\frac{l \cdot ha}{s} \right]$$

Zestawienie powierzchni zlewni:

- Droga asfaltowa	$F1 = 0,069$ ha	$\psi1 = 0,90$
- Nawierzchnie z kostki brukowej	$F2 = 0,045$ ha	$\psi2 = 0,75$
- Nawierzchnie tłuczniowe	$F3 = 0,011$ ha	$\psi3 = 0,60$
- Tereny przyległe	$F4 = 1,934$ ha	$\psi4 = 0,20$

Współczynnik spływu powierzchniowego:

$$\psi = \frac{\sum F_i \cdot \psi_i}{\sum F_i} = 0,238$$

Współczynnik opóźnienia:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{\sum F_i}} = 0,887; \quad n = 6$$

Ilość wody opadowej odprowadzanej z projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej do komory zlewowej przy drodze wojewódzkiej nr 966 w km 0+618,00 (bez zastosowania retencji kanałowej) będzie wynosić:

$$Q_{1 \max} = 42,2 [\text{dm}^3/\text{s}] = 0,042 [\text{m}^3/\text{s}]$$

W celu polepszenia warunków wodnych w rozpatrywanym terenie, zaprojektowano retencjonowanie wód opadowych poprzez zastosowanie regulatora przepływu w studni S1.

Stożkowy regulator przepływu wykonany jest ze stali nierdzewnej. Nie wymaga dodatkowego zasilania elektrycznego. Nie zawiera żadnych części ruchomych i fizycznej blokady przekroju. Budowa urządzenia umożliwia swobodny przepływ niewielkich zanieczyszczeń stałych, co zapobiega zatykaniu regulatora i blokadzie regulowanego strumienia. Korpus urządzenia składa się z korpusu cylindrycznego, rury wlotowej oraz płyty montażowej. Kształt blachy dopasowany do kształtu zbiornika, w którym ma zostać zamontowane urządzenie. Regulator przystosowany jest do montażu na dnie. Odpowiednia konstrukcja urządzenia zapewnia regulację odpływu zgodnie z charakterystyką pracy urządzenia.

Obliczenie rzeczywistej ilości wód opadowych odprowadzanych do komory zlewowej

Rzeczywista ilość wód deszczowych odprowadzanych do komory zlewowej przy drodze wojewódzkiej nr 966 (z zastosowaniem retencji kanałowej) w km 0+618,00 obliczono w oparciu o wzór Błaszczyka:

$$Q = \psi \cdot q \cdot F \cdot \varphi \left[\frac{l}{s} \right]$$

gdzie:

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego [-]

Q – natężenie deszczu miarodajnego [l / s ha]

F – powierzchnia zlewni [ha]

φ – współczynnik opóźnienia [-]

Zgodnie z warunkami technicznymi dla drogi wojewódzkiej klasy G jako deszcz miarodajny przyjęto deszcz o prawdopodobieństwie występowania $p = 50\%$, tj. deszcz zdarzający się raz na dwa lata i czasie trwania $t = 15$ min. Współczynnik spływu dla nawierzchni utwardzonych przyjęto zgodnie z wytycznymi Nadzoru Wodnego w Krakowie, jak dla terenów przyległych do drogi (terenów zielonych). Dla ww. parametrów przy średniej rocznej wysokości opadów do 800 mm, natężenie deszczu miarodajnego wynosi:

$$q = \frac{A}{t^{0,667}} = \frac{592}{15^{0,667}} \left[\frac{l \cdot ha}{s} \right] = 97,3 \left[\frac{l \cdot ha}{s} \right]$$

Zestawienie powierzchni zlewni:

- Droga asfaltowa	$F1 = 0,069$ ha	$\psi1 = 0,20$
- Nawierzchnie z kostki brukowej	$F2 = 0,045$ ha	$\psi2 = 0,20$
- Nawierzchnie tłuczniowe	$F3 = 0,011$ ha	$\psi3 = 0,20$
- Tereny przyległe	$F4 = 1,934$ ha	$\psi4 = 0,20$

Współczynnik spływu powierzchniowego:

$$\psi = \frac{F_i \cdot \psi_i}{\sum F_i} = 0,200$$

Współczynnik opóźnienia:

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{\sum F_i}} = 0,887; \quad n = 6$$

Rzeczywista ilość wody opadowej odprowadzanej z projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej do komory zlewowej przy drodze wojewódzkiej nr 966 w km 0+618,00 (z zastosowaniem retencji kanałowej) będzie wynosić:

$$Q_1 = 35,5 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 0,036 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Retencjonowany przepływ będzie wynosił:

$$Q_r = Q_{1\max} - Q_1 = 42,2 \text{ dm}^3/\text{s} - 35,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 6,7 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 0,007 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Pojemność retencyjna kanału wynosi:

$$V_r = 48,85 \text{ m} \cdot \pi \cdot (0,25 \text{ m})^2 + 14,21 \text{ m} \cdot \pi \cdot (0,15 \text{ m})^2 + 3 \cdot 0,8 \text{ m} \cdot \pi \cdot (0,50 \text{ m})^2 = 12,5 \text{ m}^3$$

Pojemność retencyjną V_r wyznaczono dla kanału $\varnothing 500$ mm o długości 48,85 m i kanału $\varnothing 315$ mm o długości 14,21 m oraz dla 3 studni $\varnothing 1000$ mm o średniej wysokości napełnienia 0,8 m.

Maksymalny możliwy przepływ retencjonowany będzie wynosił:

$$Q_{r\max} = V_r / t = 12,5 \text{ m}^3 / 15 \text{ min} = 13,9 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 0,014 \text{ [m}^3/\text{s]} > Q_r = 0,007 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Maksymalna ilość wód opadowych odprowadzanych bez zastosowania retencji kanałowej wynosi 42,2 dm³/s, natomiast przewidywana ilość wód opadowych odprowadzanych

przy zastosowaniu retencji kanałowej będzie wynosiła 35,5 dm³/s. Różnica wynosi 6,7 dm³/s, co stanowi 16% całości ilości odprowadzanej wody z przedmiotowego odcinka drogi wojewódzkiej do komory zlewowej.

Parametry zastosowanego regulatora przepływu:

$Q_{1\max} = 42,2$ l/s, pojemność retencyjna kanału $V_r = 12,5$ m³, przepływ retencjonowany $Q_r = 6,7$ l/s, przepływ na wylocie $Q_1 = 35,5$ l/s, wysokość piętrzenia $H_{sp} = 2,22$ m, średnica odpływu DN315 mm

Za projektowanym chodnikiem (na odcinkach, gdzie przyległy do drogi teren ma pochylenie w kierunku DW 966) zaprojektowano ściek korytkowy 50/30/10 cm na ławie z betonu C 12/15 gr. 15 cm, z którego wody opadowe odprowadzane będą poprzez wpust deszczowy do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Na wlocie DG 560059K i zjeździe, których pochylenia podłużne skierowane są od jezdni DW 966 w stronę przyległych do drogi posesji, zastosowano odwodnienie liniowe betonowe szer. 260 mm z kratą żeliwną kl. D400 na ławie z betonu C 12/15 gr. 20 cm.

4.6 Zabezpieczenie istniejących sieci infrastruktury technicznej

Przed przystąpieniem do robót budowlanych powiadomić Gestorów sieci o terminie rozpoczęcia budowy, a prace prowadzić pod ich nadzorem zgodnie z podanymi warunkami technicznymi oraz protokołem z narady koordynacyjnej w sprawie uzgadniania sytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu wydanym przez Starostwo Powiatowe w Wieliczce.

Istniejący kabel doziemny sieci teletechnicznej Orange Polska przewidziano zabezpieczyć rurą dwudzielną RHDPE-D o średnicy 160mm. Po wykonaniu zabezpieczenia należy odtworzyć nawierzchnię chodnika z płyt betonowych.

4.7 Kanał technologiczny

Na podstawie art. 39 ust. 6c ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2021r. poz. 1376) została wydana przez Ministra Cyfryzacji decyzja w sprawie zwolnienia zarządcy drogi z obowiązku budowy kanału technologicznego w związku z planowaną budową chodnika przy DW 966.

4.8 Rozbiórki

Przewiduje się rozbiórki następujących elementów drogowych na przedmiotowym odcinku DW 966:

- frezowanie nawierzchni jezdni pod pas warstwy ścieralnej jezdni DW 966 i nową nawierzchnię DG 560059K,
- rozbiórkę nawierzchni zjazdów indywidualnych i zjazdu publicznego oraz innych powierzchni utwardzonych o nawierzchni bitumicznej, z płyt betonowych, z kostki brukowej, z kruszywa,
- rozebranie krawężników betonowych,
- rozebranie obrzeży betonowych,
- rozbiórkę betonowego przepustu pod zjazdem,
- rozebranie betonowych elementów prefabrykowanych oraz odwodnienia liniowego,
- ogrodzenia przewidzianego do przebudowy,
- wykonanie cięcia nawierzchni bitumicznej piłą mechaniczną,
- rozbiórkę bariery drogowej.

4.9 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy uporządkować teren i zdjąć warstwę humusu na grubości jej zalegania. Część humusu należy pozostawić do ponownego wykorzystania. Ziemię z wykopów, z uwagi na jej własności należy wykorzystać do niwelacji terenu przy innych inwestycjach.

Roboty ziemne zostaną wykonane w ramach wykopów pod kanalizację, pod nawierzchnię jezdni oraz pod wbudowanie konstrukcji nawierzchni chodnika, poboczy i zjazdów.

Nasypy należy wykonać z gruntu przydatnego do wykonania nasypów pozyskanego poza budową. Pod chodnikiem i poboczem utwardzonym nad zasypką piaskową kolektora kanalizacji deszczowej przewidziano ułożenie pospółki. Do nasypu pod chodnikiem i poboczem utwardzonym (poza szerokością zasypania kolektora kanalizacyjnego) zastosować grunt niewysadzinowy (pospółka, piasek, itp.).

Nasypy wykonać należy z gruntu przydatnego bez zastrzeżeń do nasypów w granicy przemarzania wg PN-02205.

Skarpę o nachyleniu większym niż 1:1,5 pomiędzy projektowanym poboczem utwardzonym z koski betonowej a istn. umocnieniami gabionowymi w rejonie przepustu pod DW 966, należy umocnić betonowymi płytami wielootworowymi na długości 18,5 m od km 0+683,3 do km 0+701,8.

4.10 Zieleń

Nie przewidziano wycinki drzew kolidujących z budową chodnika przy DW 966.

Opracował:

mgr inż. Marcin Cydzik

CZĘŚĆ RYSUNKOWA