

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>	3
1.4	<u>Inwestor</u>	3
2.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	3
3.	BUDOWA GEOLOGICZNA - OKREŚLENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU BUDOWLANEGO	3
4.	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	4
4.1	<u>Rodzaj i kategorie obiektu budowlanego</u>	4
4.2	<u>Przyjęte parametry techniczne</u>	5
4.3	<u>Plan sytuacyjny</u>	5
4.4	<u>Rozwiązanie wysokościowe</u>	6
4.5	<u>Przekroje konstrukcyjne</u>	6
4.6	<u>Odwodnienie</u>	8
4.7	<u>Kanał technologiczny</u>	11
4.8	<u>Zabezpieczenie istniejących sieci infrastruktury technicznej</u>	11
4.9	<u>Rozbiórki</u>	11
4.10	<u>Roboty ziemne</u>	11
4.11	<u>Zieleń</u>	12
4.12	<u>Zgodność przyjętych rozwiązań projektowych z przepisami techniczno- budowlanymi</u>	12

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1	Plan sytuacyjny
2	Profil podłużny
3	Przekroje konstrukcyjne
4	Szczegóły elementów odwodnienia

OPIS TECHNICZNY - PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BRANŻY DROGOWEJ**1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI, LOKALIZACJA****1.1 Przedmiot zamierzenia inwestycyjnego**

Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 966 na odcinku od km 0+618,00 odc. 020 do km 0+787,72 odc. 020 w ramach zadania pn. Budowa chodnika wraz z przejściem dla pieszych przy drodze wojewódzkiej nr 966 w m. Tomaszkowice i Przebieczany, gmina Biskupice w km ok. od odc. 020 km 0+628 do odc. 020 km 0+772.

1.2 Cel opracowania

Opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego branży drogowej wraz z odwodnieniem.

Opracowanie stanowić będzie podstawę do uzyskania pozwolenia na budowę oraz do wykonania robót budowlanych.

W ramach przebudowy drogi wojewódzkiej nr 966 na odcinku od km 0+618,00 odc. 020 do km 0+787,72 odc. 040 - na długości 169,72 m w zakresie branży drogowej przewidziano:

- budowę prawostronnego chodnika z kostki betonowej o szer. 2,20 m na odcinkach od km 0+638,25 odc. 020 do km 0+680,79 odc. 020 i od km 0+703,18 odc. 020 do km 0+787,72 odc. 020,
- przebudowę lewostronnego chodnika z kostki betonowej o szer. 2,20 m na długości 8,00 m w rejonie projektowanego przejścia dla pieszych w km 0+646,75 odc. 020,
- budowę przejścia dla pieszych przez jezdnię DW 966 o szer. 4,00 m w km 0+646,75 odc. 020,
- budowę prawostronnego pobocza utwardzonego o szer. 1,25 m od km 0+680,79 odc. 020 do km 0+703,18 odc. 020,
- remont jezdni - wykonanie remontu nawierzchni przy prawej krawędzi jezdni od km 0+624,49 odc. 020 do km 0+787,72 odc. 020 oraz remontu nawierzchni przy lewej krawędzi jezdni na długości 8,00 m w rejonie projektowanego przejścia dla pieszych w km 0+646,75 odc. 020,
- przebudowę zjazdu publicznego z kostki betonowej w km odc. 020: 0+778,20,
- przebudowę zjazdów indywidualnych z kostki betonowej w km odc. 020: 0+640,25, 0+705,43, 0+783,95,
- przebudowę skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 966 z drogą gminną nr 560059K w km 0+636,35 odc. 020,
- budowę odcinka kanalizacji deszczowej (w miejscu rozbiegających odcinków prawostronnego rowu przydrożnego: od km 0+630 odc. 020 do km 0+633 odc. 020, od km 0+700 odc. 020 do km 0+772 odc. 020; wraz z rozbiegającym przepustem pod zjazdem w km odc. 020: 0+705) od km 0+618 odc. 020 do km 0+718 odc. 020 z odprowadzeniem wód opadowych do cieku bez nazwy poprzez komorę zlewową przepustu na cieku w km 0+618 odc. 020 (wylot WY1),
- budowę ścieku korytkowego za chodnikiem, w miejscach występowania dużego nachylenia terenu przyległego do drogi: od km 0+709,6 odc. 020 do km 0+715,8 odc. 020, od km 0+719,1 odc. 020 do km 0+772,6 odc. 020,
- budowę (montaż) prawostronnej balustrady (barierki) dla pieszych od km 0+708,18 odc. 020 do km 0+773,08 odc. 020; prawostronnej bariery ochronnej typu N2 W4 A: od km 0+681,15 odc. 020 do km 0+701,12 odc. 020,
- przebudowę prawostronnego ogrodzenia z segmentów metalowych o dł. 16 m od km 0+667 odc. 020 do km 0+683 odc. 020,
- budowę umocnienia skarpy płytami ażurowymi w rejonie projektowanego pobocza utwardzonego od km 0+683,3 odc. 020 do km 0+701,8 odc. 020,

- budowę (montaż) rur ochronnych dwudzielnych na istniejącym kablu sieci teletechnicznej pod lewostronnym chodnikiem od km 0+636 odc. 020 do km 0+673 odc. 020 wraz z odtworzeniem nawierzchni chodnika.

1.3 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem i ZDW w Krakowie
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- aktualna mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500
- rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. 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 utwaleń 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 pieszny 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 zwykłe 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.

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 cieków 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 Przeciwosuwiskowej). 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 Rodzaj i kategorie obiektu budowlanego

- kategoria IV - elementy dróg publicznych: skrzyżowania, zjazdy,
- kategoria XXV - drogi,

- kategoria XXVI - sieci: elektroenergetyczne (dedykowane oświetlenie uliczne), telekomunikacyjne (zabezpieczenie istniejącej kablowej kanalizacji telekomunikacyjnej), kanalizacyjne (kanalizacja deszczowa).

4.2 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

Odległości pomiędzy skrzyżowaniami wynoszą:

- od skrzyżowania DW 966 z drogą gminną 560062K (klasy D) w km 0+510,650 odc. 020 do skrzyżowania DW 966 z drogą gminną 560059K (klasy D) w km 0+636,35 odc. 020 – 125,70 m,
- od skrzyżowania DW 966 z drogą gminną 560059K (klasy D) w km 0+636,35 odc. 020 do skrzyżowania DW 966 z drogą gminną 560053K (klasy D) w km 0+889,65 odc. 020 – 253,30 m.

4.3 Plan sytuacyjny

Przebudowę DW 966 na odcinku od km 0+590,75 odc. 040 do km 1+376,16 odc. 040 wykonano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ZDW w Krakowie - pismo znak ZDW/PW/2022/2371/DI-2/PKW z dnia 01.04.2022r.

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 klasy D 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 koski 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.

4.4 Rozwiązanie wysokościowe

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

4.5 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**4.6 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 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.

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	$\psi_1 = 0,90$
- Nawierzchnie z kostki brukowej	F2 = 0,045 ha	$\psi_2 = 0,75$
- Nawierzchnie tłuczniowe	F3 = 0,011 ha	$\psi_3 = 0,60$
- Tereny przyległe	F4 = 1,934 ha	$\psi_4 = 0,20$

Współczynnik spływu powierzchniowego:

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

Współczynnik opóźnienia:

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

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:

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

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:

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

gdzie:

ψ – współczynnik spływu powierzchniowego [-]

Q – natężenie deszczu miarodajnego [$l / s \cdot ha$]

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	$\psi_1 = 0,20$
- Nawierzchnie z kostki brukowej	F2 = 0,045 ha	$\psi_2 = 0,20$
- Nawierzchnie tłuczniowe	F3 = 0,011 ha	$\psi_3 = 0,20$
- Tereny przyległe	F4 = 1,934 ha	$\psi_4 = 0,20$

Współczynnik spływu powierzchniowego:

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

Współczynnik opóźnienia:

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

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 Ø500 mm o długości 48,85 m i kanału Ø315 mm o długości 14,21 m oraz dla 3 studni Ø1000 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. 200 mm z kratą żeliwną kl. D400 na ławie z betonu C 12/15 gr. 20 cm.

4.7 Kanał technologiczny

Dla drogi wojewódzkiej nr 966, na podstawie art. 39 ust. 6c ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1693 ze zm.) została wydana w dniu 05.12.2022r. przez Ministra Cyfryzacji decyzja w sprawie zwolnienia zarządcy drogi (Zarządu Województwa Małopolskiego) z obowiązku budowy kanału technologicznego na odcinku objętym opracowaniem.

4.8 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.

Przewidziano wykonanie zabezpieczenia istniejącej kanalizacji teletechnicznej jednootworowej Ø 110 mm rurami dwudzielnymi RHDPE-D Ø 160 mm.

4.9 Rozbiórki

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

- frezowanie nawierzchni jezdni pod pas warstwy ścieralnej oraz warstw bitumicznych na wlocie skrzyżowania z DG 560059K (pod wykonanie nowej nawierzchni jezdni na wlocie skrzyżowania),
- rozbiórkę nawierzchni zjazdów indywidualnych i zjazdu publicznego oraz innych powierzchni utwardzonych o nawierzchni bitumicznej, betonowej, z kostki brukowej, z kruszywa,
- rozebranie krawężników betonowych,
- rozebranie obrzeży betonowych,
- rozbiórkę betonowego przepustu pod zjazdem,
- rozebranie ścianek czołowych przepustów,
- rozebranie betonowych elementów prefabrykowanych oraz odwodnienia liniowego,
- wykonanie cięcia nawierzchni bitumicznej piłą mechaniczną.

4.10 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 pozyskanego z wykopów w przypadku stwierdzenia jego odpowiednich parametrów nośności i wysadzinowości lub 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 zasypiania 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.

4.11 Zieleń

Projektowana inwestycja drogowa nie koliduje z istniejącymi drzewami i krzewami.

4.12 Zgodność przyjętych rozwiązań projektowych z przepisami techniczno-budowlanymi

Przebudowywana droga wojewódzka nr 966 została zaprojektowana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016r. poz. 124 ze zm.).

Droga wojewódzka klasy G w zakresie opracowania ma powiązania z jedną drogą klasy D (DG 560059K), które jest zgodne z § 9 ust. 1 pkt 4. Odstępy między skrzyżowaniami na terenie zabudowy są mniejsze od minimalnych wartości 500 i 400 m określonych w § 9 ust. 1 pkt 4. Dla odległości mniejszych niż określono w § 9 ust. 1 pkt 4 spełniony jest warunek zawarty w § 9 ust. 2 – przy przebudowie dopuszcza się zmniejszenie odległości, o których mowa w ust. 1., jeżeli dotyczą one istniejących skrzyżowań i nie spowoduje to pogorszenia stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz możliwe będzie oznakowanie drogi zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

Zasadnicza szerokość pasa ruchu DW 966 wynosi 3,25 m (pas ruchu przy projektowanym chodniku) i jest zgodna z § 15 ust. 1 i 4 – zastosowano rozwiązania uspokajające ruch na drodze klasy G.

Chodnik usytuowano bezpośrednio przy jezdni zgodnie z § 43 ust. 3 oraz wyniesiono na wysokość 16 cm ponad krawędź jezdni i oddzielono krawężnikiem zgodnie z § 43 ust. 5. Szerokość chodnika wynosi 2,20 m (łącznie z krawężnikiem, bez obrzeża) zgodnie z § 44 ust. 1 i 2. Pochylenie podłużne chodnika usytuowanego bezpośrednio przy jezdni zgodnie z § 45 ust. 1 nie przekracza dopuszczalnej wartości pochylecia niwelety jezdni określonej w § 24 ust. 2 (tj. 9 % dla prędkości projektowej 50 km/h). Dla pochylecia podłużnego przekraczającego 6 % przy chodniku zastosowano balustrady z poręczami (od km 0+708,18 odc. 020 do km 0+773,08 odc. 020).

Przebudowywany zjazd publiczny o szer. 6,00 m posiada jezdnię z kostki betonowej (twardej ulepszonej) o szer. 4,50 m, która obramowana jest (poza chodnikiem) obustronnie poboczem z kruszywa o szer. 0,75 m. Przecięcie krawędzi jezdni zjazdu i jezdni DW 966 wyokrąglono łukami kołowym o promieniach 5 m. Pochylenie podłużne zjazdu dostosowano do

ukształtowania elementów drogi, które te zjazdy przecinają, jednak są one nie większe niż 5,0 %. Ww. parametry techniczne są zgodne z § 78.

Przebudowywane zjazdy indywidualne o szer. 4,50 – 5,00 m posiadają jezdnię z kostki betonowej (twardej ulepszonej) o szer. 3,00 – 4,00 m oraz obustronne pobocza z kruszywa o szer. 0,75 m (poza chodnikiem). Przecięcie krawędzi jezdni zjazdu i drogi ścięto skosami o proporcji $n = m = 2,00$ m. Pochylenia podłużne zjazdów dostosowano do ukształtowania elementów drogi, które te zjazdy przecinają, jednak są one nie większe niż 5,0 %. Ww. parametry techniczne są zgodne z § 79.

Pobocze prawostronne przy jezdni drogi wojewódzkiej nr 966 z destruktu o szer. 1,25 m i pochyleniu poprzecznym wynoszącym 6 % zaprojektowano zgodnie z § 37 ust. 1 pkt 2 i ust. 2 pkt 1.

Pobocze prawostronne przy jezdni drogi gminnej nr 560056K z kruszywa o szer. 0,75 m i pochyleniu poprzecznym wynoszącym 8 % zaprojektowano zgodnie z § 37 ust. 1 pkt 4 i ust. 2 pkt 2.

Pobocze prawostronne utwardzone przy jezdni drogi wojewódzkiej nr 966 o szer. 1,25 m oraz o pochyleniu podłużnym i poprzecznym dostosowanym do pochyłeń pasa ruchu, zaprojektowano zgodnie z § 38 ust. 1 i 2. Pobocze gruntowe przylegające do utwardzonego pobocza ma szer. 0,55 m i jest zgodne z § 38 ust. 4.

Opracował:

mgr inż. Marcin Cydzik

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA W ZAKRESIE ROBÓT DROGOWYCH

NAZWA OBIEKTU:

Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 966 na odcinku od km 0+618,00 odc. 020 do km 0+787,72 odc. 020 w ramach zadania pn. Budowa chodnika wraz z przejściem dla pieszych przy drodze wojewódzkiej nr 966 w m. Tomaszkowice i Przebieczany, gmina Biskupice w km ok. od odc. 020 km 0+628 do odc. 020 km 0+772

ADRES INWESTYCJI:

woj. małopolskie; powiat wielicki; gmina Biskupice; miejscowość Tomaszkowice – identyfikator działki ewid.: 121901_2.0011.114, 121901_2.0011.147; miejscowość Przebieczany – identyfikator działki ewid.: 121901_2.0005.945, 121901_2.0005.781, 121901_2.0005.940/2

INWESTOR:

Gmina Biskupice
Tomaszkowice 455, 32-020 Wieliczka

SPORZĄDZIŁ:

Marcin Cydzik
ul. Łużycka 63/164
30-658 Kraków

1.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126), każde planowane zamierzenie winno być poprzedzone analizą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w zależności od zakresu i warunków realizacji planowanej inwestycji. Zakres robót drogowych i odwodnieniowych dla niniejszego zamierzenia inwestycyjnego wg kolejności ich wykonywania przedstawiono poniżej:

a) roboty rozbiórkowe i przygotowawcze

- usunięcie humusu,
- frezowanie warstw bitumicznych i rozbiórka nawierzchni jezdni, zjazdów, fragmentu chodnika,
- rozbiórka krawężników, obrzeży, ścianek czołowych, przepustu, elementów odwodnienia, itp.

b) roboty drogowe i odwodnieniowe

- roboty ziemne pod projektowaną kanalizację deszczową oraz projektowane elementy drogowe,
- wykonanie kanalizacji deszczowej i elementów odwodnienia,
- wykonanie koryta pod konstrukcję przebudowywanej jezdni,
- ustawienie krawężników betonowych ulicznych na ławie betonowej,
- wykonanie konstrukcji przebudowywanej jezdni,
- wykonanie nawierzchni chodnika, zjazdów, pobocza utwardzonego,
- wykonanie utwardzenia poboczy kruszywem i destruktem oraz innych robót wykończeniowych.

1.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejący obiekt budowlany to droga wojewódzka nr 966 (posiadającą jezdnię bitumiczną, której odwodnienie zapewniają istniejące rowy i przepusty) wraz istniejącą infrastrukturą techniczną (linie elektroenergetyczne napowietrzne, linia oświetlenia ulicznego, linie teletechniczne napowietrzne i kablowe, wodociągi, gazociągi).

1.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Prowadzenie robót drogowych i odwodnieniowych przy utrzymaniu ruchu pojazdów i pieszych na przedmiotowej drodze wymaga wprowadzenia ruchu wahadłowego wraz z zapewnieniem dojazdu i dojścia do posesji, co może stwarzać zagrożenie dla uczestników ruchu i pracowników budowlanych.

W zakresie planowanych robót drogowych i odwodnieniowych występuje uzbrojenie podziemne i naziemne. Szczególną uwagę w czasie prowadzenia robót należy zwrócić na istniejące sieci gazowe.

1.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

Realizacja robót wymaga zwrócenia szczególnej uwagi i dozoru w przypadku realizacji robót w rejonie występowania zagrożeń wymienionych poniżej:

- w zakresie zagrożenia z tytułu możliwości zasypania gruntem i upadku z wysokości przy prowadzeniu robót - zagrożenia takie występować będą w rejonie prowadzenia robót odwodnieniowych (należy stosować nst. zabezpieczenia wykopów przed upadkiem

- z wysokości: zapory, wygradzenia; do zabezpieczenia ścian wykopów należy użyć obudów),
- zagrożenia związane z działaniem substancji chemicznych wystąpią przy realizacji nawierzchni bitumicznych,
 - w przypadku robót odwodnieniowych mogą wystąpić zagrożenia wynikające z montażu lub demontażu ciężkich elementów betonowych, takich jak studnie betonowe,
 - dla ruchu komunikacyjnego (pieszego i samochodowego) zagrożenie może stanowić ruch ciężki sprzętu na budowie oraz transportu wykonawczego. Wszystkie roboty budowlane muszą być odpowiednio oznakowane, a ruch pieszcy powinien być bezpiecznie odgrodzony od robót wykonawczych zgodnie z zatwierdzonym projektem czasowej organizacji ruchu,
 - istniejąca zabudowa może być narażona na wibracje i drgania związane z zagęszczaniem poszczególnych warstw podłoża,
 - na terenie budowy występuje sieć gazowa, na którą należy zwrócić uwagę przy robotach ziemnych (w rejonie ww. sieci wykopy wykonywać ręcznie).

1.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Konieczna jest znajomość przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przez osoby pełniące nadzór techniczny na budowie: brygadzystę, majstra budowlanego, kierownika robót, kierownika budowy oraz personel inżyniersko - techniczny wykonawcy robót budowlano - montażowych. Przed przystąpieniem pracownika do realizacji robót należy przeprowadzić właściwy instruktaż ze wskazaniem tych zagrożeń, które w danych warunkach prowadzenia robót i na konkretnym odcinku trasy mogą spowodować określone zagrożenia dla zdrowia i życia pracownika, w szczególności:

- nie wolno dopuścić do robót pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji, uprawnień czy umiejętności do ich wykonania, a także dostatecznej znajomości przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- pracodawca jest zobowiązany do zapewnienia przeszkolenia pracownika w zakresie BHP przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenia okresowych szkoleń w tym zakresie. Szkolenie wstępne obejmuje instruktaż ogólny, instruktaż stanowiskowy i szkolenie podstawowe. Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego i instruktażu podstawowego winno być potwierdzone przez pracownika na piśmie i odnotowane w jego aktach osobowych. Szkolenie podstawowe winno być zakończone egzaminem sprawdzającym. Szkolenie okresowe obowiązuje osoby objęte szkoleniem podstawowym,
- szkolenie okresowe przechodzą pracownicy zatrudnieni na stanowiskach robotniczych (w formie instruktażu) nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których występują duże zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Pracownicy i inne osoby kierujące pracownikami (np. mistrzowie, kierownicy) podlegają szkoleniom nie rzadziej niż co 6 lat. Szkolenie okresowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym,
- szczególną uwagę winni zachować operatorzy maszyn budowlanych wykonujących roboty ziemne. Może się bowiem zdarzyć, że pomimo aktualizacji na mapie do celów projektowych nie zostały zaznaczone istniejące urządzenia i sieci infrastruktury technicznej,
- szczególną uwagę należy zachować przy demontażu i montażu krawężników i elementów odwodnienia, przy wykonywaniu wykopów, budowie przepustów pod zjazdami, wbudowywaniu warstw podbudowy oraz układaniu warstw bitumicznych,
- w czasie prowadzenia robót należy stosować następujące akty prawne i przepisy:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401),

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129 poz. 844),
- ustawa z dnia 26.06.1974 r. Kodeks Pracy z późniejszymi zmianami – dział X,
- ustawa z dnia 13.04.2007 r. o Państwowej Inspekcji Pracy (Dz.U. 2007 nr 89 poz. 589),
- warunki techniczne wykonywania robót budowlano – montażowych, przepisy szczegółowe, normy itp.

1.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

W celu sprawnego i bezpiecznego prowadzenia prac budowlanych, niezbędne jest wskazanie właściwych środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia tych robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub życia i w ich sąsiedztwie. W szczególności umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, wybuchu, osunięcia się ziemi, poważnego wypadku drogowego z udziałem sprzętu i ludzi lub wszystkich innych niebezpieczeństw mogących towarzyszyć prowadzeniu robót drogowych pod ruchem.

W tym celu konieczne są:

- właściwy instruktaż pracowników,
- rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych wraz z drogami dojazdowymi (np. krzyżujące się i sąsiednie drogi),
- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego (apteczki, nosze itp.),
- rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref pracy sprzętu mechanicznego i pomocniczego,
- rozwiązanie układów komunikacyjnych, transportowych na potrzeby budowy z uwzględnieniem komunikacji do przyległych do przebudowywanej drogi posesji.

Opracował:

mgr inż. Marcin Cydzik