

BIURO PROJEKTÓW i OBSŁUGI INWESTYCJI

ul. Szkolna 8, 59-830 OLSZYNA
tel./fax (075) 72 12 690

JANUSZ PETRUCH

INWESTOR

Zarząd Dróg Powiatowych w Lwówku Śląskim
ul. Szpitalna 4
59-600 Lwówek Śląski

PROJEKT BUDOWLANY

ze szczegółowością wykonawczego

Budowa chodnika wraz z odwodnieniem przy drodze powiatowej
nr 2499D Rakowice Wielkie-Rakowice Małe,
ETAP I w km 1+420-1+910 dł. 490 mb.

KATEGORIE OBIEKTÓW

IV – elementy dróg
publicznych

XXVI – kanalizacja
deszczowa

DATA OPRACOWANIA

11-11-2018

LOKALIZACJA

dz. nr 216/4 obręb Rakowice Wielkie

IMIĘ I NAZWISKO

nr uprawnień

nr czł. izby

podpis

OPRACOWAŁ

mgr inż. Janusz Petruch

JG-66/96

DOŚ/BO/1458/02

JANUSZ PETRUCH

mgr inż. Janusz Petruch
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-
budowlanej
Nr ewid. JG-66/96

egz .../5

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Oświadczenie projektanta	3
II. Opis techniczny	4
1. Podstawa opracowania	4
2. Lokalizacja	4
3. Stan istniejący	5
4. Charakterystyka techniczna	5
5. Poprawa bezpieczeństwa. Wpływ na środowisko	9
6. Urządzenia obce	10
7. Bezpieczeństwo i higiena pracy	10
8. Obszar oddziaływania obiektu	10
9. Zestawienia podstawowych materiałów	11
10. Zestawienie zakresu robót	13
11. Obliczenia	15
III. Informacja BIOZ	17
rys. 1 - Projekt zagospodarowania terenu	21
rys. 2 - Profil podłużny chodnika	22
rys. 3 - Przekroje poprzeczne	23
rys. 4a - Zjazd przystankowy	24
rys. 4b - Zjazd do szkoły	25
rys. 4c - Zjazd do sklepu	26
rys. 4d - Zjazd do garaży	27
rys. 5 - Skrzyżowanie chodnika z linią kolejową	28
rys. 6 - Szczegóły wlotu i wylotu kanalizacji deszczowej	29
rys. 6a - Konstrukcja ław i murów ścian czołowych	30
rys. d1 - Profile kanalizacji deszczowej	31
rys. d2 - Szczegóły wpustu	32
rys. d3 - Szczegóły studni rewizyjnej	33
rys. d4 - Szczegóły separatora	34

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Ja, niżej podpisany

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.), zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2 tej ustawy

oświadczam, że projekt budowlany dotyczący inwestycji:

Budowa chodnika wraz z odwodnieniem przy drodze powiatowej nr 2499D Rakowice Wielkie – Rakowice Małe, ETAP I w km 1+420 – 1+910 dł. 490 mb.

Inwestor:

Zarząd Dróg Powiatowych w Lwówku Śląskim, ul. Szpitalna 4, 59 - 600 Lwówek Śląski.

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 kwietnia 2012 r. z sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

Projektant:

mgr inż. Janusz Petruch

numer uprawnień: JG-66/96



mgr inż. Janusz Petruch
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-
budowlanej
Nr ewid. JG-66/96

OPIS TECHNICZNY

Dla projektu budowy chodnika w ciągu drogi powiatowej numer 2499 w miejscowości Rakowice Wielkie, działka 216/4 obręb Rakowice Wielkie

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Powiat Lwówecki - Zarząd Dróg Powiatowych w Lwówku Śląskim, ul. Szpitalna 43, 59-600 Lwówek Śląski
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. - Prawo Budowlane, tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 290 z dnia 9 lutego 2016r. [1]
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462 oraz z 2013 r. poz. 762) z późniejszymi zmianami [2]
- Ustawa z 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 717) z późniejszymi zmianami [3]
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 2016r. poz. 124) [4]
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213 poz. 1397) z późniejszymi zmianami [5]
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz.U. 2000 nr 63 poz. 735)) z późniejszymi zmianami [6]
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463) [7]
- mapa zasadnicza - 1:1000
- wypis i wyrys z MPZP dla działki 4 obręb Nielestno i 231/3 obręb Pilchowice,
- pomiary własne
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych

Jako podstawę do opracowania projektu przyjęto następujące materiały:

- zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem na opracowanie projektu,
- mapa zasadnicza w skali 1:1000,
- wypis i wyrys z MPZP dla działki 216/4 obręb Rakowice Wielkie,
- mapę ewidencji gruntów, wypis z ewidencji gruntów,
- ustawy i normy państwowe i branżowe.
- uzgodnienia i opinie pozostałych jednostek:
 - Decyzja z 07.11.2018 r. pozwolenie wodnoprawne na:
 - 1. wykonanie wylotu wód opadowych i roztopowych
 - 2. usługę wodną na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych
 - Uzgodnienie techniczne dot. przejścia chodnika przez przejazd kolejowy z 09.07.2018 r,
 - Opinia DWKZ we Wrocławiu z 15.10.2018 r.

2. Lokalizacja

Przedmiotem inwestycji jest budowa chodnika w ciągu drogi powiatowej numer 2499 na odcinku długości ok. 510 m. Na kilometrażu 1+420 do 1+910. Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Rakowice Wielkie, gminie Lwówek Śląski, powiat lwówecki, województwo dolnośląskie. Realizacja inwestycji obejmuje część działki numer 216/4 obręb Rakowice Wielkie. Cała inwestycja i zakres prac z nią związanych nie wykracza poza granice pasa drogowego. Na mapie w skali 1:1000 pokazano usytuowanie projektowanych elementów podlegających budowie a także tereny przyległe.

3. Stan istniejący

W ciągu projektowanej inwestycji obecnie znajduje się pobocze gruntowe wraz z rowem przydrożnym. Droga powiatowa posiada nawierzchnię bitumiczną, jej stan techniczny oceniono jako dobry. Występuje duże obciążenie ruchem. Brak chodnika powoduje zagrożenie bezpieczeństwa w ruchu. Teren, na którym realizowana będzie inwestycja pokryty jest szatą roślinną (trawa, roślinność polna), która nie podlega ochronie z mocy ustawy o ochronie przyrody ani żadnych innych ustaw i rozporządzeń. Droga posiada dwukierunkowe pochylenie poprzeczne, zatem z jednego pasa ruchu wody odprowadzane są do rowu przydrożnego.

Na terenie inwestycji ustalone są obszary:

strefy ochrony konserwatorskiej "B",

strefy "OW" obserwacji archeologicznej

Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania geotechnicznych stwierdzono, iż w obrębie planowanych robót występują proste warunki gruntowe. Podłoże zakwalifikowano do grupy G2, kategoria geotechniczna obiektu pierwsza.

3.1. Warunki geotechniczne.

Projektowane obiekty – budowa chodnika w pasie drogowym - można zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Warstwa gruntów nośnych o przeciętnych warunkach wodnych - grupa nośności G2.

3.2. Elementy infrastrukturalne.

- zjazd przystankowy - przepust betonowy na rowie drogowym Ø 500, l=8 m,
- zjazd na teren szkoły - przepust betonowy na rowie drogowym Ø 500, l=10 m,
- zjazd do garaży - przepust PCV na rowie drogowym Ø 500, l=5 m,
- zjazd do garaży - przepust PCV na rowie drogowym Ø 500, l=5 m,
- skrzyżowanie z bocznicą kolejową: linia kolejowa nr 974 Rakowice Żwirownia - Rakowice ZKGM - kategoria przejazdu D.
- zjazd do sklepu.

Wszystkie ww. elementy zostaną zachowane. Likwidacji podlegają wszystkie przepusty.

3.3. Urządzenia obce.

W obrębie projektowanej przebudowy zlokalizowane są:

- sieć wodociągowa,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć kanalizacji sanitarnej,

Nie zachodzi konieczność przebudowy istniejącej infrastruktury podziemnej. Zachodzi jednak konieczność jej częściowego zabezpieczenia na etapie realizacji robót ziemnych. Wykonawca robót ma obowiązek poinformować o wykonywanych robotach budowlanych administratorów poszczególnych sieci, w terminie nie późniejszym niż 7 dni przed ich rozpoczęciem. W przypadku odkrycia jakiegokolwiek urządzenia nie zlokalizowanego na mapie Wykonawca robót ma obowiązek wstrzymać roboty i powiadomić odpowiednie jednostki o zaistniałej sytuacji.

W przypadku konieczności regulacji wysokościowej studzienek kanalizacyjnych, wodociągowych bądź telekomunikacyjnych Wykonawca również zgłosi ten fakt administratorowi danej sieci z odpowiednim wyprzedzeniem.

4. Charakterystyka techniczna

4.1. Podstawowy zakres inwestycji.

Podstawowy zakres inwestycji obejmuje budowę chodnika o nawierzchni asfaltowej AC 5S gr. 5 cm, budowę zjazdów o nawierzchni asfaltowej AC 8S +AC 16W gr. 4+11 cm i zjazdu przystankowego o nawierzchni asfaltowej AC 11S + AC 16W+22P gr. 5+ 8 +10 cm. Chodniki ograniczyć obrzeżami betonowym 8x30 cm a jezdnię krawężnikiem betonowym 15x30 cm, wraz z ściekiem szer. 20 cm z kostki betonowej gr. 8 cm, zgodnie z załączonym planem zagospodarowania terenu. Zjazdy i

obniżenia dla pieszych ograniczyć krawężnikiem betonowym wtopionym 15x22 cm. Obrzeża i krawężniki osadzić na ławie betonowej z oporem.

Na odcinku skrzyżowania chodnika z linią kolejową zastosować prefabrykowane systemowe płyty stosowane powszechnie na przejazdach. W układzie 1 x płyta PWS140 (płyta wewnętrzna skrajna) 300/130/14 cm i 2 x płyta PZ65 (płyta zewnętrzna) 300/64/14 cm. Płyty będą posadawione na ławach betonowych 15/25 cm oraz podbudowie - kruszywo łamane 0/63 utrwalone lepiszczem asfaltowym - 10 cm.

4.2. Parametry techniczne.

4.2.1. Istniejącej drogi.

Projektowany zakres robót posiada parametry techniczne zgodne z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 poz. 430):

- klasa drogi: Z
- kategoria ruchu: KR 3
- szerokość jezdni: zmienna
 - km 1+420 - 1+500 - 6,50m
 - km 1+500 - 1+650 - 6,00 m
 - km 1+650 - 1+910 - 5,50 m
- szerokość pasa drogowego: zmienna 15-16,5 m.
- prędkość dopuszczalna: 40 -50km/h
- nawierzchnia bitumiczna

4.2.2. Projektowanego chodnika.

- chodnik jednostronny:
 - km 1+420 - 1+880 lewostronny
 - km 1+856 - 1+910 prawostronny
- nawierzchnia - chodnik - AC5S, zjazdy - AC 8S, zjazd przystankowy - AC 11S
- obciążenie - zjazd przystankowy -115 kN, chodnik i zjazdy - 80 kN,
- odwodnienie wzdłuż chodników - wpusty krawężnikowe

4.3. Przekroje normalne.

4.3.1. Chodnik.

- Warstwa ściernalna AC 5S - 5 cm,
- Podbudowa z kruszywa łamanego 4/31,5 stabilizowanego mechanicznie - 15 cm,
- Warstwa kruszywa naturalnego o właściwościach odsączająca i mrozoodporna - 15 cm,
- Warstwa gruntu stabilizowana cementem gr. 12 cm (Rm=1,5 MPa dla gruntu G2)

4.3.2. Zjazdy.

- Warstwa ściernalna AC 8S - 4 cm,
- Warstwa wiążąca AC 16W - 7 cm,
- Warstwa kruszywa naturalnego o właściwościach odsączająca i mrozoodporna - 15 cm,
- Warstwa gruntu stabilizowana cementem gr. 12 cm (Rm=1,5 MPa dla gruntu G2)

4.3.3. Zjazd przystankowy.

- Warstwa ściernalna AC 11S - 5 cm,
- Warstwa wiążąca AC 16W - 8 cm,
- Warstwa podbudowy AC 22P - 10 cm
- Warstwa kruszywa naturalnego o właściwościach odsączająca i mrozoodporna - 15 cm,
- Warstwa gruntu stabilizowana cementem gr. 12 cm (Rm=1,5 MPa dla gruntu G2)

4.3.4. Przejazd kolejowy.

- Płyty PWS 140 - 14 cm,
- Kruszywo łamane 0/63 utrwalone lepiszczem asfaltowym - 10 cm.,
- Kruszywo łamane 0/63 - 20 cm,
- Płyta PZ 140 - 14 cm,
- Ława betonowa szer. 15 cm - 25 cm,

4.3.5. Krawężniki, ściek obrzeże.

Pod krawężniki, ściek i obrzeżę przewidziano: podsypkę cementowo-piaskową gr. 4-6 cm, ława betonowa z oporem (B-15) gr. min. 10 cm.

Przekrój normalny obejmuje wykonanie robót ziemnych dla rozwiązania docelowego. Parametry techniczne podano w punkcie 4.2.

4.4 Opis przyjętych rozwiązań.

Na odcinkach gdzie likwidowany jest rów przydrożny wraz z przepustami należy:

Istniejący rów przydrożny wypełnić zasypką z kruszywa naturalnego np. pospółką, układaną warstwami po 10 cm i zagęszczaną aby otrzymać: wskaźnik zagęszczenia $I_s = 1,0$, wtórny moduł odkształcenia 100 MPa. Pod wszystkie elementy konstrukcyjne tj. chodnik, zjazdy przewidziano 12 cm stabilizację gruntu cementem (lub innej technologii) tak aby uzyskać wytrzymałość na ściskanie 1,5 MPa. Na tak przygotowane podłoże należy ułożyć min. 15 cm warstwę odsączającą i mrozoodporną z kruszywa spełniającą warunek $D_{1s}/d_{85} < 5$.

Chodnik projektuje się przy krawędzi istniejącej jezdni. Istniejącą krawędź jezdni wyrównać.

Należy zdjąć warstwę gleby oraz niekontrolowanych nasypów o grubości ca. 30 cm z przeznaczeniem na wywóz. Przy wyrównanej krawędzi jezdni przewidziano ściek szer. 20 cm z kostki brukowej gr. 8 cm. Bezpośrednio za ściekiem należy osadzić krawężnik (drogowy lub najazdowy). Krawężnik najazdowy przewidziano na zjazdach i miejscowych obniżeniach dla pieszych - przejścia. Z drugiej strony chodnik zakończyć obrzeżem trawnikowym. Pod krawężniki, ściek i obrzeżę przewidziano: podsypkę cementowo-piaskową gr. 4-6 cm, ława betonowa z oporem (B-15) gr. min. 10 cm. Jako nawierzchnię chodnika przewidziano beton asfaltowy AC 5S, gr. 5 cm.

Spadek nawierzchni chodnika - 2% w stronę ścieku.

Zjazdy istniejące pozostają w dotychczasowej lokalizacji, które przewidziano do przebudowy.

Konstrukcję zjazdu autobusowego projektuje się jak dla KR3, pozostałe dla KR1.

Zjazd autobusowy o szerokości 3,0 m długości 36,5 m, ze spadkiem nawierzchni 2% w kierunku krawędzi jezdni - ścieku. Peron wzdłuż zjazdu - oddzielony krawężnikiem drogowym - szerokości 2,0 m z lokalnym zwężeniem do 1,25 na odcinku 4,5 m z uwagi na kolizję z drzewem.

Szerokość jezdni zjazdów do szkoły i sklepu 4,5 m, na krawędziach łuki kołowe o promieniu 5,0 m.

Szerokość jezdni zjazdów garaży 3,0 m, na krawędziach skosy 1:1 z wtopionymi krawężnikami.

Na wszystkich krawędziach styku zjazd-jezdni przewidziano krawężniki najazdowe 22/15. W miejscach zejść z chodnika na zjazd przewidziano min. 1,0 m obniżenie - rampy dla wózków. Na zakończeniach projektowanych odcinków chodnika oraz w miejscach przejść dla pieszych należy wykonać rampy zjazdowe dla wózków szerokości min. 1,0 m

4.5 Przekrój podłużny.

Spadek podłużny projektowanego chodnika zaprojektowano według aktualnych rzędnych wysokościowych, w dowiązaniu do istniejącej nawierzchni jezdni, w sposób zapewniający prawidłowe odprowadzenie wód opadowych przez projektowaną kanalizację deszczową. Niweletę chodnika wyniesiono ponad aktualne rzędne wysokościowe.

Rzędne niwelety zostały określone z uwzględnieniem takich czynników jak:

- minimalizacja robót ziemnych,
- zachowanie minimalnych spadków poprzecznych,
- rzędne istniejącej nawierzchni,
- zapewnienie stabilności podłoża gruntowego,
- możliwość prawidłowego odprowadzenia wód opadowych.

4.6 Docelowa organizacja ruchu.

Projektowany chodnika powoduje zmiany w organizacji ruchu. Zmiany te dotyczą "przesunięcia" o ok. 12 m przejścia dla pieszych - wraz z wymaganym oznakowaniem pionowym tj. D-6 + T27 - w obrębie zjazdu autobusowego i usytuowania go pod skosem 1:3. Dla ułatwienia komunikacji pieszych projektuje się dodatkowe dwa przejścia dla pieszych na km 1+710 ze znakami D-6+T27 i km 1+860 ze znakiem D-6.

4.7 Odwodnienie.

Szczegółowe obliczenia dot. wymiarowania kolektora i doboru separatora i osadnika w dalszej części opracowania. Podstawowy zakres inwestycji obejmuje budowę odwodnienia w postaci kanalizacji deszczowej. Projektuje się instalację długości ok. 500 m z rur PVC, SN8 i SN12 Ø 315 mm, przykanaliki z rur PVC SN8 i SN12 Ø 160mm. Rury PCV SN12/315 przewidziano pomiędzy Sd1, a Sd2 (69 m - zjazd przystankowy) oraz pomiędzy Sd7, a SD8 (58,4 m - pod przejazdem kolejowym). Rury PCV SN16/160 przewidziano pomiędzy wpustem W8, a studnią Sd8 (8,1 m - pod drogą). Studnie rewizyjne (szt. 8) projektuje się jako betonowe, prefabrykowane Ø 1000mm, studzienki wpustów ulicznych (szt. 8) betonowe z osadnikiem (h= min. 80 cm), Ø 500 mm z wpustem krawężnikowym. Wpusty ściekowe żeliwne wg PN-EN 124:2000 z kratami na zawiasach, ryglowane klasy C250 wyposażone w kosze typu D1 wg DIN 4052. Przewidziano odprowadzanie wód opadowych do rowu przydrożnego, który znajduje się w pasie drogowym. Przed wylotem zamontowany zostanie wysokosprawny separator lamelowy z osadnikiem Ø 1200mm.

Na wlocie i wylocie przewidziano murki oporowe z ociosów granitowych na ławach fundamentowych. Na murkach przewidziano osadzenie wygrodzień typu „olsztyński” malowane w pasy biało-czerwone. Skarpy i dna rowów przy wlotach i wylotach umocnić brukiem kamiennym.

Na wlocie i wylocie przewidziano klapy z kratkami osłonowymi zapobiegające przedostawaniu się do instalacji drobnych zwierząt oraz innych zanieczyszczeń (liście, gałęzie itp.). Rów przydrożny poniżej wylotu należy oczyścić i reprofilować na odcinku 40 m.

- studnie rewizyjne betonowe, prefabrykowane Ø 1000 - 8 szt.
- studzienki wpustów ulicznych betonowe, prefabrykowane Ø 500 - 8 szt.
- wpusty ściekowe krawężnikowe żeliwne - 8 szt.
- długość sieci z rur PVC 315mm, SN8 - 340,5 m
- długość sieci z rur PVC 315mm, SN12 - 127,4 m
- długość przykanalików 160mm, SN8 - 20,4 m
- długość przykanalików 160mm, SN12 - 8,1 m
- minimalny spadek kanalizacji - 0,3%
- maksymalny spadek kanalizacji - 4,5%

Materiały:

- Rury PVC
Rury i kształtki z PVC łączy się kielichowo przy pomocy uszczeltek gumowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe połączenie rur.
- Studzienki ściekowe, wpusty uliczne
Wpust krawężnikowy żeliwny należy zamontować na pierścieniu odciążającym, który ma za zadanie przenieść obciążenia na konstrukcję jezdni.
- Studnie rewizyjne
Żelbetowa, prefabrykowana, złożona z części dennej, kręgu pośredniego i pokrywy, na której umiejscowiony zostanie właz żeliwny średnicy 600mm typu ciężkiego.
- Wysokosprawny separator lamelowy z osadnikiem
Żelbetowa, prefabrykowana, złożona z części dennej, kręgu pośredniego i pokrywy, na której umiejscowiony zostanie właz żeliwny średnicy 600mm typu ciężkiego.
Pojemność olejowa: 90 dm³
Pojemność części osadowej: 600 dm³

Wykonywanie robót:

- **Wykopy**
Przed przystąpieniem do wykonywania robót uprawniony geodeta wytyczy trasę zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym. Zaprojektowano wykopy płytkie i średnie o ścianach pionowych. W przypadku głębokości wykopu przekraczającej 1,5m ściany należy zabezpieczyć przed osuwaniem, np. poprzez zastosowanie stalowych wyprasek. Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć wykopy przed napływem wód opadowych i gruntowych poprzez pompowanie.
- **Układanie rur**
Rury należy układać na podsypce piaskowej gr. 20 cm. Rurociąg układać na wyrównanym i zagęszczonym podłożu zgodnie z projektowanym spadkiem. Przy składowaniu, transporcie, układaniu i łączeniu rur i kształtek należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta rur.
- **Zasypanie wykopów**
Po wykonaniu robót montażowych należy dokonać odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz przeprowadzić pomiar geodezyjny. Rurociąg należy zasypać warstwą piasku z grubości 20 cm i zagęścić do wymaganych wskaźników. Wykop należy zasypywać warstwami co 10 cm i za każdym razem zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia $I_s = 1,0$. Nie dopuszcza się zasypania wykopów gruntem rodzimym.
- **Przecisk pod torami - długości 10 m.**
Przed wykonaniem przejścia należy przygotować stanowisko robocze – wykonać umocnione komory robocze: startową i odbiorczą. Na dnie komory startowej ułożyć płyty żelbetowe, zamontować tor i ścianę oporową. Następnie opuścić do wykopu urządzenie przeciskowe i zmontować zespół.
Rury stalowe przeciskowe $\varnothing 500$ należy odcinkami przeciskać z komory przeciskowej za pomocą maszyny do przecisków. Długość odcinków - 2,0 m, łączenia poszczególnych odcinków rur stalowych należy dokonać za pomocą spawania elektrycznego.
Do komory startowej opuścić rury PVC kielichami i zamontowanymi płozami ślizgowymi co 1,5m. Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta, długość przewodu większa o wymiar $2 \times 0,5$ m od rury przewiertu. Rury wprowadzić do skontrolowanej i czystej rury osłonowej, dokonać przesunięcia przewodu. Po montażu rur wykonać próbę szczelności. Na zakończenie robót uszczelnić końcówki rur manszetami z tworzywa sztucznego. Przy końcach rur przeciskowych należy zamontować po dwa pierścienie. Przestrzeń pomiędzy rurą przeciskową a rura przewodową na końcach na długości 10 cm należy zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej i pierścieniem samouszczelniającym.

4.6 Kolizje.

Na trasie projektowanego chodnika zlokalizowana jest kolizja z istniejącym starodrzewem na wysokości zjazdu przystankowego. Obejście drzew spowoduje dopuszczalne lokalne zwężenia chodnika do szerokości 1,25 m.

5. Poprawa bezpieczeństwa. Wpływ na środowisko.

Budowa chodnika wraz z odwodnieniem znacznie poprawi bezpieczeństwo pieszych użytkowników drogi. Umożliwi to poruszanie się pieszych poza jezdnią. Inwestycja będzie miała pozytywny wydźwięk zarówno w strefie bezpieczeństwa jak i w strefie zadowolenia społecznego.

Wszystkie drzewa w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych prac należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami - okładając konary matami słomianymi do wysokości 2,5 m i podwiązując kolidujące gałęzie do gałęzi wyżej położonych.

Wszelkie materiały pozostałe z rozbiórek należy zagospodarować w sposób zgodny z właściwymi przepisami, np. odwieźć na składowisko działające legalnie i zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska, posiadające wymagane zezwolenia na składowanie tego rodzaju materiałów (gruz budowlany, ziemia).

6. Urządzenia obce.

W ciągu projektowanej budowy zlokalizowane są urządzenia obce opisane w pkt 3.2. Prace w obrębie urządzeń obcych należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniami z administratorami sieci. Należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu robót w obrębie istniejącej infrastruktury podziemnej.

7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Ze względu na realizację inwestycji należy szczególną uwagę zwrócić na to, aby:

- pracownicy w czasie przebywania na budowie powinni być ubrani w pomarańczowe kamizelki ostrzegawcze,
- zabezpieczenie i oznakowanie robót utrzymać przez cały okres budowy,
- ograniczyć do minimum przebywanie pracowników na czynnej części jezdni.

Oznakowanie prowadzonych robót związanych z realizacją inwestycji wykonać należy zgodnie z zatwierdzonym Projektem Tymczasowej Organizacji Ruchu.

Każda zmiana istniejącej organizacji ruchu, wymaga odrębnego projektu, opartego na harmonogramie robót i uzgodnionego z zarządem drogi, organem zarządzającym ruchem oraz Policją. Podstawowym wymaganiem jest zapewnienie na czas prowadzenia budowy alternatywnych połączeń komunikacyjnych oraz minimalizacja ograniczeń i utrudnień dla indywidualnego ruchu lokalnego, ruchu tranzytowego, komunikacji zbiorowej i ruchu pieszego. Tam, gdzie to możliwe i nie zagraża bezpieczeństwu, należy dążyć do udostępnienia dla ruchu zawężonego przekroju jezdni, z zachowaniem wymaganej skrajni. Roboty należy prowadzić zgodnie ze STWiORB oraz z Projektem.

8. Obszar oddziaływania obiektu

Informuję, że obszar oddziaływania obiektu:

Budowa chodnika wraz z odwodnieniem przy drodze powiatowej nr 2499D Rakowice Wielkie – Rakowice Małe, ETAP I w km 1+420 – 1+910 dł. 490 mb.

mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany.

Określenie obszaru oddziaływania dokonano w oparciu o przepisy:

- ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- warunki określone w MPZP dla kopalni "Rakowice-Zbiornik" z 27.10.2011 r.

Janusz Petruch

mgr inż. Janusz Petruch
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w spec. obs. konstrukcyjno-
budowlanej
Nr ewid. JG-66/96

9. Zestawienia podstawowych materiałów

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW PODBUDOWY I NAWIERZCHNI

ozn	zakres robót	ilość	S12	W15	A22/10	A16/8	A11/5
	ZJAZD PRZYSTANKOWY (por. rys 4a) - pow.	117,8					
S12	stabilizacja, gr. 12 cm [m2]	143,26	143,26				
W15	warstwa odsącz./mrozoodp gr. 15 cm	105,98		105,98			
A22/10	nawierzchnia asfaltowa [m2]	117,75			117,75		
A16/8	nawierzchnia asfaltowa [m2]	117,75				117,75	
A11/5	nawierzchnia asfaltowa [m2]	117,75					117,75
	RAZEM		143,26	105,98	117,75	117,75	117,75

	ZJAZD DO SZKOŁY (por. rys 4b) - pow.	34	S12	W15	A16/11	A8/4
S12	stabilizacja, gr. 12 cm [m2]	34	34			
W15	warstwa odsącz./mrozoodp gr. 15 cm	34		34		
A16/11	nawierzchnia asfaltowa [m2]	34			34	
A8/4	nawierzchnia asfaltowa [m2]	34				34
	ZJAZDY DO GARAŻY (por. rys 4d) - pow.	42,3				
S12	stabilizacja, gr. 12 cm [m2]	42,3	42,3			
W15	warstwa odsącz./mrozoodp gr. 15 cm	42,3		42,3		
A16/11	nawierzchnia asfaltowa [m2]	42,3			42,3	
A8/4	nawierzchnia asfaltowa [m2]	42,3				42,3
	ZJAZDY DO SKLEPU (por. rys 4c) - pow.	42,3				
S12	stabilizacja, gr. 12 cm [m2]	21,75	21,75			
W15	warstwa odsącz./mrozoodp gr. 15 cm	21,75		21,75		
A16/11	nawierzchnia asfaltowa [m2]	21,75			21,75	
A8/4	nawierzchnia asfaltowa [m2]	21,75				21,75
	RAZEM		98,05	98,05	98,05	98,05

	CHODNIK I-I (por. rys 3) - pow.	772	S12	W15	TL	A5/5
S12	stabilizacja, gr. 12 cm [m2]	964,95	964,95			
W15	warstwa odsącz./mrozoodp gr. 15 cm	694,76		694,76		
TL	kruszywo łamane 4/31,5 gr. 15 cm [m2]	771,96			771,96	
A5/5	nawierzchnia asfaltowa [m2]	771,96				771,96
	CHODNIK II-II (por. rys 3) - pow.	178				
S12	stabilizacja, gr. 12 cm [m2]	177,95	177,95			
W15	warstwa odsącz./mrozoodp gr. 15 cm	160,16		160,16		
TL	kruszywo łamane 4/31,5 gr. 15 cm [m2]	177,95			177,95	
A5/5	nawierzchnia asfaltowa [m2]	177,95				177,95
	RAZEM		1142,9	854,92	949,91	949,91
	ŁĄCZNIE		1384,21	1058,95		

ZESTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW I POWIERZCHNI ASFALTOWYCH

od km	do km	krawężnik drogowy [m]	krawężnik najazd. [m]	obrzeże [m]	pow. chodnika [m ²]	dług. ścieku [m]	dług. zjazdów [m]	pow. zjazdów [m ²]
1+420	1+440	17,45	3	11,22	29,81	18,5	42	117,75
1+440	1+500	56,15	46	50,9	117,3	60	14,5	34
1+500	1+660	159,6	13	157,3	305,9	160		
1+660	1+844	191,2	19,2	180	339,01	184	15,2	42,3
1+847	1+880	33,05	4	32,55	66,74	35		
1+857	1+910	50,72	13,6	46,22	91,15	53	14,5	21,74
RAZEM		508,17	98,8	478,19	949,91	510,5	86,2	98,04

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ODWODNIENIA

	przykanalik				kolektor		
	φ/g[mm]	SN[kN]	[m]		φ/g[mm]	SN[kN]	[m]
				WLOT			
W1	160/4,7	8	2,8		315/9,2	8	10,5
				Sd1			
W2	160/4,7	8	2,8		315/10,2	12	69
				Sd2			
W3	160/4,7	8	2,8		315/9,2	8	69
				Sd3			
W4	160/4,7	8	2,8		315/9,2	8	69
				Sd4			
W5	160/4,7	8	2,8		315/9,2	8	69,3
				Sd5			
W6	160/4,7	8	2,8		315/9,2	8	44,7
				Sd6			
W7	160/4,7	8	3,6		315/9,2	8	69,6
				Sd7			
W8	160/5,2	12	8,1		315/10,2	12	58,4
				Sd8			
RAZEM	160/4,7	8	20,4		315/9,2	8	3,9
RAZEM	315/10,2	12	127,4	S+O			
RAZEM	315/9,2	8	340,5		315/9,2	8	4,5
			467,9	WYLOT			

10. Zestawienie zakresu robót

<i>LP</i>	<i>Zakres robót</i>	<i>Ilość [jednostka]</i>
W ramach robót przygotowawczych i rozbiórkowych należy wykonać:		
1	pomiary geodezyjne	513 m
2	tymczasowa organizacja ruchu	6 etapów (10% amortyzacja na każdym etapie) wartość początkowa - 7 500 zł
3	wycinkę samosiewów i odrostów na skarpach i w rowach	0,05 ha
4	demontaż oznakowania pionowego i innych tablic informacyjnych - do wykorzystania	9 szt.
5	oczyszczenie i reprofilacja mechaniczna rowów	40 m
6	mechaniczne ścięcie poboczy na odkład	460 m ²
7	rozbiórkę nawierzchni wraz z podbudową - zjazd asfaltowy do szkoły	45,38 m ²
8	rozbiórkę nawierzchni wraz z podbudową - w miejscach przejść instalacji deszczowej	21,6 m ²
9	zjazdy z szutrowe: przystanek, do garaży - rozbiórka + korytowanie na gł. 15 cm	76,75 m ²
10	korytowanie na gł. śr. 32 cm, pod nową konstrukcję	696,5 m ²
13	oczyszczenie międzytorza i skarp nasypu kolejowego	13,6 m ²
14	rozbiórkę istniejących przepustów pod zjazdami z rur Ø500	30 m
17	cięcie - wyrównanie krawędzi jezdni (20% długości) i na odcinkach przejść instalacji odwodnienia	147,9 m
18	rozbiórkę istniejącego chodnika-dojścia do szkoły	8 m ²
19	rozbiórki krawężników betonowych	23,40 m
W ramach instalacji deszczowej należy wykonać:		
1	wykopy liniowe pod instalację, gł. śr. 0,8 m poniżej dna rowu, na gł. 1,2 m na pozostałych odcinkach	250,73 m ³ (ręcznie 40% - 100,3 m ³)
2	wykopy punktowe pod studnie i przeciski, gł. śr. 0,8 m poniżej dna rowu, na gł. 1,2 m na pozostałych odcinkach	77,2 m ³ (ręcznie 40% - 30,9 m ³)
3	przecisk kontrolowany w rurze osłonowej pod torami	8 m
4	dostawa i montaż studni rewizyjnych Ø1000: właz żeliwno-betonowy h=11,5 cm, kl. C250 pierścień wyrównawczy h=6 lub 8 cm zwężka 1000/600, h=60 cm dennica 1000, gr. 12 cm, h=90 cm	8 szt.
5	dostawa i montaż studni rewizyjnych Ø1000: wpust krawężnikowo-jezdniowy 500/220/110 z koszem płyta pokrywowa, h= 6 cm pierścień odciążający, h= 30 cm nadstawka zwykła do regulacji wysokości, h=30 do 50 cm nadstawka z odpływem, h=100 cm dennica, h=50 cm	8 szt.
6	Studnia osadnika (h=60 cm) kompletna z separatorem Ø1200	1 szt.
7	ułożenie na ławie i z obsypką z piasku gr. 20 cm kolektora głównego Ø315/9,2mm - SN8 Ø315/10,2mm - SN12 ułożenie na ławie i z obsypką z piasku gr. 20 cm przykanalików Ø160/4,7mm - SN8 Ø160/5,2mm - SN12	340,5 m 127,4 m 20,4 m 8,1 m
8	zasypanie i zagęszczenie kanałów rurowych i studni	53,9 m ³
9	naprawę - odtworzenie jezdni w miejscach przekopów pod instalację oraz w miejscach osadzenia wpustów	25,8 m ³
W ramach budowy wlotu i wylotu instalacji odwodnienia należy wykonać:		
1	wykonanie ław żelbetowych na - warstwie chudego betonu B-15 - pod ścianki czołowe	2,2 m ³ (pręty - 0,01t)
2	wymurowanie ścianek czołowych z ociosów granitowych	4,1 m ³ (bariery - 7,5 m)

	15/20, na zaprawie M20 wraz z osadzeniem barier typu olszyńskiego	
3	wykonanie umocnień dna i skarp rowów na wlotach i wylotach brukiem z kostki granitowej gr. 20 cm układanym na warstwie B-15	10,4 m ²
W ramach budowy chodnika i przebudowy zjazdów należy wykonać:		
	wykonanie podbudowy stabilizowanej cementem: gr. 12 cm	1384,2 m ²
2	wykonanie krawężników drogowych 30/15 na ławie z B-15 z oporem	508,2 m
3	wykonanie krawężników najazdowych 22/15 na ławie z B-15 z oporem	98,8 m
4	wykonanie ścieku przykrawężnikowego szer. 20 cm, z kostki brukowej szarej, gr. 8 cm	102,1 m ²
5	wykonanie obrzeży 30/8 na ławie z B-15 z oporem	478,2 m
6	wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 4/31,5 gr. 15 cm	950 m ²
7	wykonanie warstwy odsączającej i mrozo odpornej gr. 15 cm	1059 m ²
8	wykonanie warstw: podbudowy AC22P, gr. 10 cm, wiążącej AC11W, gr. 8 cm i ścieralnej AC 11S, gr. 5 cm - zjazd przystankowy	117,5 m ²
9	wykonanie warstw: wiążącej AC16W, gr. 11 cm i ścieralnej AC 8S, gr. 4 cm - zjazdu	98,05 m ²
10	wykonanie warstwy ścieralnej AC 5S, gr. 5 cm - chodnik	950 m ²
11	obsypanie obrzeży i terenu osadnika i wylotu ziemią urodzajną wraz z wysiewem traw	644,4 m ²
W ramach budowy chodnika na skrzyżowaniu z linią kolejową należy wykonać:		
1	przygotować podłoże pod płyty systemowe: pod płyty zewnętrzne dwie ławy betonowe 15/25 cm wyrównanie z uzupełnieniem kruszywa skarpy i międzytorza wykonanie warstwy kruszywa utrwalonego lepiszczem asfaltowym gr. 10 cm	9 m ² 0,225 m ³ 9 m ² 0,9 m ³
2	dostawa i montaż płyt żelbetonowych systemowych stosowanych na przejazdach kolejowych jeden komplet; płyta wewnętrzna skrajna 1300/14/3000 + dwie płyty zewnętrzne 640/14/3000	1 kpl.
W ramach organizacji ruchu i urządzeń ochronnych należy wykonać:		
1	montaż oznakowania pionowego i innych tablic informacyjnych - z odzysku	9 szt.
3	dostawa i montaż kpl. nowych znaków	8 szt.
4	malowanie oznakowania poziomego 4*P10	46 m ²

OBLICZENIA

Powierzchnia zlewni

nawierzchnia bitumiczna - $2,23+0,2+3,0 = 5,43 \text{ m} * 500 \text{ m} = 2715 \text{ m}^2 * 0,9 = 2443,5 \text{ m}^2$
tereny zielone - $5,0 \text{ m} * 430 \text{ m} = 2150 \text{ m}^2 * 0,1 = 215 \text{ m}^2$

$$\psi_z = (215+2443,5)/4865 = 0,546 \quad F = 4865 \text{ m}^2$$

Natężenie deszczu miarodajnego

$$q = A/t^{0,667} \quad \text{dla } p = 50\% \text{ i } H < 800 \text{ mm} \rightarrow A = 592$$
$$d_r = 470,3 \text{ m} \quad v_{\min} = 0,5 \text{ m/s}$$
$$t = 470,3/0,5 = 940,6 \text{ s} = 15,7 \text{ min}$$
$$q = 592/(15,7)^{0,667} = 94,43 \text{ dm}^3/(\text{s} * \text{ha})$$

Maksymalny godzinowy

$$q_h = 592/(60)^{0,667} = 38,57 \text{ dm}^3/(\text{s} * \text{ha})$$

Maksymalny sumaryczny roczny i dobowy

$$F * 0,65 * 10000 = 3162 \text{ m}^3 / \text{rok} = 8,66 \text{ m}^3 / \text{dobę}$$

Wielkość spływu

$$\text{Opóźnienie retencji } \phi = F^{-1/s} \quad (\text{przyjęto } s = 4) \quad \phi = (0,4865)^{-1/4} = 1,197$$
$$Q = \phi * \psi_z * q * F = 1,197 * 0,546 * 94,43 * 0,4865 = 30,06 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wymiarowanie kolektora

$$\text{dla } D_n 300 \text{ oraz } i = 1\% \quad q_{1,300} = 95 \text{ dm}^3/\text{s} \quad v_{1,300} = 1,36 \text{ m/s}$$
$$x_{Sd1} = 205,78 \text{ m nrm} \quad \text{xwylotu} = 203,36 \text{ m nrm}$$
$$\text{spadek średni kolektora } i = (205,78 - 203,36)/d_r \quad i = 0,517\%$$
$$Q_s = 95 * (0,517)^{0,5} = 68,23 \text{ dm}^3/\text{s} \quad v_s = 0,978 \text{ m/s}$$
$$\text{przy napełnieniu } h/D_n = 50\% \quad \text{otrzymamy} \quad v_k = 1 * v_s = 0,978 \text{ m/s} > v_{\min}$$
$$Q_k = 0,45 * Q_s = 30,73 \text{ dm}^3/\text{s} > Q$$

Dobór osadnika i separatora

$$Q_{\text{nom}} = q_{\text{nom}} * F * \psi_z \quad \text{dla zlewni typu A} \quad q_{\text{nom}} = 15 \text{ dm}^3/\text{s}$$
$$Q_{\text{nom}} = 15 * 0,546 * 0,4865 = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

czasookres pojawiania się deszczu maksymalnego $c=2$ lata
czas trwania deszczu 10 min
 q_{max} – deszcz maksymalny – 130 l/s/ha
 $Q_{\text{max}} = \psi_z * F * \phi * q_{\text{max}} = 0,546 * 0,4865 * 130 * 1,197 = 41,33 \text{ l/s}$
Stopień redukcji zawiesiny; dla $Z_1 = 300 \text{ mg/m}^3$ i $Z_2 = 100 \text{ mg/m}^3$
 $\eta = 100\% * (Z_1 - Z_2)/Z_1 \quad \eta = 67\%$
 $q_F = 24 \text{ m}^3/(\text{m}^2 * \text{h})$
Powierzchnia osadnika o przepływie poziomym
 $A = \alpha * Q_{\text{nom}} * 3,6 / q_F = 1,25 * 4,0 * 3,6 / 24 = 0,75 \text{ m}^2$

Dobrano z katalogu separator lamelowy z osadnikiem o objętości osadu 600 dm³

$$Q_{\text{nom}} = 6 \text{ dm}^3/\text{s} \quad Q_{\text{max}} = 60 \text{ dm}^3/\text{s}$$

pojemność magazynu materiałów ropopochodnych 150 dm³
pojemność magazynu osadów 600 dm³
średnica wewnętrzna $D_w = 1,2 \text{ m}$
 $A_o = \pi/4 * D^2 \quad A_o = 1,13 \text{ m}^2 > A$
roczna sucha masa osadu zatrzymanego w osadniku dla $H = 600 \text{ mm}$
 $M = \psi_z * F * (Z_1 - Z_2) * H/100 \quad M = 0,546 * 0,4865 * 200 * 6 = 318 \text{ kg/rok}$
wywóz osadu 2/rok
 $V_o = 0,556 * 318 / 2 * 1000 = 0,09 \text{ m}^3 < 0,6 \text{ dm}^3$
 $h_o = 0,09 / 0,75 = 12 \text{ cm}$

Obliczenia odbiornika - rowu.

Do obliczeń przepływu maksymalnego o określonym prawdopodobieństwie zastosowano formułę opadową dla zlewni o $F < 50 \text{ km}^2$

Powierzchnia zlewni rowu $A = 0,0045 \text{ km}^2$

Długość ciekłu od granicy działu wodnego do przekroju obliczeniowego $L = 0,15 \text{ km}$

Maksymalny przepływ o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się określony jest wzorem

$$Q_p = f \cdot F_1 \cdot \varphi \cdot H_1 \cdot A \cdot \lambda_p \cdot \delta_j$$

$f = 0,6$ bezwymiarowy współczynnik kształtu fali na obszarze całego kraju za wyjątkiem pojezierzy

$\varphi = 0,50$ współczynnik odpływu zależny od rodzaju gleby (dla glin piaszczystych),

$H_1 = 80 \text{ mm}$ maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie 1%

$\lambda_{1\%} = 1$ kwantyl rozkładu tej zmiennej dla prawdopodobieństwa 1%

$\lambda_{50\%} = 0,233$ kwantyl rozkładu tej zmiennej dla prawdopodobieństwa 1%

$\lambda_{20\%} = 0,422$ kwantyl rozkładu tej zmiennej dla prawdopodobieństwa 1%

$\delta_j = 1$ współczynnik redukcji jeziornej w przypadku braku jezior w zlewni

F_1 -maksymalny moduł odpływu jednostkowego zależny jest od hydromorfologicznej charakterystyki koryta ciekłu Φ_r i czasu spływu po stokach t .

Hydromorfologiczna charakterystyka koryta określona jest wzorem

$$\Phi_r = (1000 \cdot L) : [m \cdot I_{ri}^{1/3} \cdot A^{1/4} \cdot (\varphi \cdot H_1)^{1/4}]$$

$m = 11$ miara szorstkości koryta (dla stałych i okresowych ciekłów nizinnych o stosunkowo wyrównanym dnie)

Uśredniony spadek rowu $I_{ri} = (W_g - W_d) : L$

$W_g = 203,33 \text{ m npm}$ $W_d = 202,90 \text{ m npm}$

$$I_{ri} = (202,9 - 203,33) : 150 = 0,43 : 2,2 = 3 \text{ ‰}$$

$I_{ri} = 3 \text{ ‰}$

$$\Phi_r = (1000 \cdot 0,15) : [11 \cdot 3^{1/3} \cdot 0,0045^{1/4} \cdot (0,50 \cdot 80)^{1/4}]$$

$$\Phi_r = 14,5$$

Hydromorfologiczna charakterystyka stoków określona jest wzorem

$$\Phi_s = (1000 \cdot I_s)^{1/2} : [m_s \cdot i_s^{1/4} \cdot (\varphi \cdot H_1)^{1/2}]$$

$I_s = 1 : 1,8 \text{ ‰}$

$\rho = (L + 1) : A$

$L = 0,15 \text{ km}$ długość rowu wraz z suchą doliną

$l = 0,04 \text{ km}$ długość dopływu rowu wraz z suchą doliną

$A = 0,0045 \text{ km}^2$ powierzchnia zlewni

$$\rho = (0,19) : 0,0045 = 42,22$$

$$I_s = 1 : 1,8 \cdot 42,22 = 0,013$$

$m_{s3} = 0,15$ miara szorstkości stoków dla łąk

Średni spadek stoków $I_{ri} = (204,1 - 203,1) : A = 25 \text{ ‰}$

$$\Phi_s = (1000 \cdot 0,13)^{1/2} : [0,15 \cdot 25^{1/4} \cdot (0,50 \cdot 80)^{1/2}]$$

$$\Phi_s = 1,7$$

$$\Phi_s = 1,7 \text{ to } t_s = 10 \text{ min}$$

Wartość maksymalnego modułu odpływu jednostkowego F_1 dla

$$\Phi_r = 14,5 \text{ i } t_s = 10 \text{ min}$$

$$F_1 = 0,16$$

Maksymalny przepływ o prawdopodobieństwie $p = 1\%$, $p = 20\%$, $p = 50\%$:

$$Q_{1\%} = 0,6 \cdot 0,16 \cdot 0,50 \cdot 80 \cdot 0,0045 \cdot 1 \cdot 1 = 0,017 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{20\%} = 0,017 \cdot 0,422 = 0,007 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{50\%} = 0,017 \cdot 0,233 = 0,004 \text{ m}^3/\text{s}$$

Sprawdzenie przepustowości rowu.

$b = 40 \text{ m}$ - średnia szerokość zlewni

$x = 150 \text{ m}$ - długość rowu

$q = 130 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$ maksymalne natężenie deszczu

$\psi_{zz} = 0,10$ współczynnik odpływu dla zlewni rowu

$$(b \cdot x \cdot q \cdot \psi_{zz}) / 10^7 = 0,008 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\max} = 0,041 \text{ m}^3/\text{s} \text{ - z wylotu}$$

Przy parametrach geometrycznych rowu: szerokość dna - 0,5 m i obustronnym nachyleniu skarp 1:1,5 istniejącym spadku 3 ‰, po jego oczyszczeniu $n = 0,03$ (współczynnik szorstkości) i przy napełnieniu:

$$h = 8,5 \text{ cm}$$

$$P_x = 0,17 \text{ m}^2 \quad v_x = 0,30 \text{ m/s} \text{ to iloczyn } P_x \cdot v_x = 0,51 \text{ m}^3/\text{s} > 0,049 \text{ m}^3/\text{s}$$

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

dla inwestycji pn. :

Budowa chodnika wraz z odwodnieniem przy drodze powiatowej nr 2499D Rakowice Wielkie – Rakowice Małe, ETAP I w km 1+420 – 1+910 dł. 490 mb.

Inwestor: Zarząd Dróg Powiatowych w Lwówku Śląskim
ul. Szpitalna 4, 59 - 600 Lwówek Śląski.

Lokalizacja: dz. nr 216/4, obręb Rakowice Wielkie,
gm. Lwówek Śląski, pow. Lwówek Śląski, woj. dolnośląskie

Branża: Drogowa, Sanitarna

Opracował: Janusz Petruch

JANUSZ PETRUCH
mgr inż. Janusz Petruch
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno
budowlanej
Nr ewid. JG-66/96

1. Zakres robót:

Przedmiotem inwestycji jest budowa chodnika wraz z odwodnieniem przy drodze powiatowej nr 2499D Rakowice Wielkie – Rakowice Małe, ETAP I w km 1+480 – 1+910 dl. 430 mb.

A. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

- oznakowanie i zabezpieczenie terenu placu budowy,
- roboty pomiarowe, wytyczenie obiektów,
- usunięcie warstwy humusu,
- usunięcie krzewów i posycia roślinnością niską,
- roboty rozbiórkowe,
- załadunek i transport materiałów z rozbiórek na składowisko wraz z kosztami składowiska.

B. ROBOTY ZIEMNE

- wykonanie wykopów dla potrzeb budowy kanalizacji deszczowej, wraz z rozplantowaniem urobku,
- zabezpieczenie wykopów przed osuwaniem,
- wykonanie podsypki i zasypki rurociągu
- zasypanie wykopów i profilowanie terenu
- wykonanie nasypów.

C. ODWODNIENIE PASA DROGOWEGO

- układanie rurociągu z rur PVC SN8 (kolektor i przykanaliki),
- montaż studni betonowych Dn 1000mm, Dn 1200mm oraz studzienek i wpustów ulicznych typu D500,
- montaż urządzeń podczyszczających,
- wykonanie wylotu do rowu przydrożnego.

D. POBUDOWY I NAWIERZCHNIA

- profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne wraz z odwozem urobku,
- wymiana gruntu,
- podbudowa piaskowa pod chodnik,
- podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie pod wjazdy, zatokę autobusową, drogi dojazdowe, zjazdy
- podbudowa z betonu asfaltowego pod zatokę autobusową, drogi dojazdowe, zjazdy
- warstwa wiążąca i ścieralna dla budowy zatoki autobusowej, dróg dojazdowych, zjazdów.

E. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

- ścinka poboczy,
- pobocza umocnione kruszywem,
- budowa wlotów i wylotów wraz z obrukowaniem skarp,
- profilowanie rowów, oczyszczenie, umocnienie dna i skarp rowów.

F. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

- montaż balustrad wygradzających typu olsztyńskiego,
- zabezpieczenie robót na czas budowy,
- ustawienie, demontaż i przestawienie oznakowania pionowego.

G. ELEMENTY ULIC

- obramowanie z obrzeży betonowych 8x30cm na podsypce c-p 1:4, na ławie betonowej z oporem z betonu C 12/15,
- krawężniki betonowe wym. 15x30cm oraz 15x22cm na podsypce c-p 1:4 wraz z wykonaniem ław betonowych z oporem z betonu C 12/15,
- chodniki z betonu asfaltowego gr. 5 cm na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- wjazdy z podbudowie z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,
- umocnienie miejsc przy separatorach i osadnikach

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- obręb Rakowice Wielkie, działka nr: 216/4 teren zabudowany, zachodzi konieczność wykupu gruntów,
- roboty są wykonywane w pasie drogowym, co stwarza zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- teren (w miejscu wykonywania robót) uzbrojony jest w sieć telekomunikacyjną, wodociągową i kanalizacyjną.

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

Nie projektuje się elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Podczas wykonywania prac zaleca się wydzielić stanowiska pracy tak, aby nie doszło do kolizji. Stanowiska pracy sprzętu nie mogą kolidować ze stanowiskami pracy ludzi, składowiskami materiałów budowlanych. Stanowisko pracy koparki usytuować tak, aby była możliwa jej bezpieczna praca bez ryzyka uszkodzenia istniejącego uzbrojenia terenu.

Dodatkowo należy oznaczyć miejsca, w których przebiegają urządzenia podziemne. Szczególną uwagę należy zwrócić na elementy uzbrojenia terenu. Szczególną ostrożność należy także zachować przy wykonywaniu robót w pasie jezdni i na przejeździe kolejowym.

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

- Zagrożenia mogące wystąpić podczas robót przygotowawczych:
 - niebezpieczeństwo odprysku materiału z rozbiórek,
 - niebezpieczeństwo niezachowania odpowiedniej ostrożności podczas pracy sprzętu.
 - Przy wykonywaniu robót ziemnych
 - niebezpieczeństwo niezachowania ostrożności podczas pracy sprzętu,
 - niebezpieczeństwo wpadnięcia pracownika lub sprzętu do wykopu,
 - niebezpieczeństwo osunięcia się ziemi i przygniecenia pracownika lub sprzętu,
 - Przy wykonywaniu robót związanych z odwodnieniem pasa drogowego:
 - niebezpieczeństwo niezachowania ostrożności podczas pracy sprzętu,
 - Przy wykonaniu podbudowy i nawierzchni:
 - niebezpieczeństwo niezachowania odpowiedniej ostrożności podczas pracy sprzętu,
 - niebezpieczeństwo odprysku materiału (kruszywo podczas zagęszczania, etc.).
 - Przy wykonywaniu robót wykończeniowych i towarzyszących:
 - niebezpieczeństwo niezachowania odpowiedniej ostrożności podczas pracy sprzętu,
 - niebezpieczeństwo odprysku materiału (np. kruszywo na poboczach podczas zagęszczania).
 - Przy wykonywaniu urządzeń bezpieczeństwa ruchu:
 - niebezpieczeństwo niezachowania odpowiedniej ostrożności podczas pracy sprzętu,
 - niebezpieczeństwo odprysku materiału podczas montażu barier.
 - Przy wykonywaniu elementów ulic:
 - niebezpieczeństwo niezachowania odpowiedniej ostrożności podczas pracy sprzętu,
 - niebezpieczeństwo odprysku betonowej kostki przy układaniu nawierzchni (podczas cięcia kostki).
- Podczas realizacji inwestycji należy szczególną uwagę zwrócić na to, aby:
- roboty w obrębie istniejącej infrastruktury podziemnej wykonywane były ręcznie, tak, by nie dopuścić do uszkodzenia istniejącego uzbrojenia terenu,
 - pracownicy oraz inspektorowie nadzoru w czasie przebywania na terenie budowy ubrani byli w pomarańczowe odblaskowe kamizelki ostrzegawcze,
 - zabezpieczyć i utrzymać oznakowanie placu budowy przez cały okres jej trwania.

Oznakowanie prowadzonych robót związanych z wykonaniem robót wykonać należy zgodnie z zatwierdzonym Projektem Tymczasowej Organizacji Ruchu (na czas robót).

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

Każdy pracodawca zgodnie z art. 237, § 1 ustawy z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (Dz. U. nr 24, poz. 141 z późn. zm), nie może dopuścić do pracy pracownika, który nie posiada odpowiednich kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszystkie roboty powinny być prowadzone przez brygady wykwalifikowanych pracowników.

Pracownicy powinni zgodnie z przepisami przejść odpowiednie szkolenie wstępne i szkolenie i doskonalenie okresowe (BHP). Wszyscy pracownicy firmy Wykonawczej powinni posiadać niezbędne przeszkolenie BHP. Dodatkowo przed przystąpieniem do poszczególnych robót powinni dostać dokładnie instrukcje od Kierownika Budowy odnośnie bezpiecznego sposobu realizacji robót. Wszystkie prace przebiegać winny pod nadzorem Kierownika Budowy lub Brygadzysty. Podczas realizacji prac należy wszystkich pracowników zaopatrzyć w środki

ochrony indywidualnej. Na placu budowy zastosowane również powinny być zbiorowe środki bezpieczeństwa – wyłączenie fragmentu drogi z ruchu kołowego, oznakowanie robót budowlanych, wydzielone bezkolizyjne stanowiska pracy sprzętu i ludzi itp. Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

6. Środki techniczne i organizacyjne zastosowane na placu budowy oraz w strefach niebezpiecznych na placu i w ich pobliżu zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- zastosowanie oznakowania informującego i ostrzegawczego,
- wyłączenie części jezdni z ruchu kołowego na czas prowadzenia robót,
- ustalenie i zapoznanie się z harmonogramem cykli transportowych właściciela bocznicy kolejowej, tak aby realizacja prac na przejeździe odbywała się w sposób bezpieczny i bezkolizyjny,
- oznaczenie stref niebezpiecznych,
- zabezpieczenie skarp wykopów, w sposób uniemożliwiający ich obsunięcie,
- w miejscach kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi wykonywanie wykopów ręcznie, aż do momentu odkrycia sieci kolidującej,
- wyznaczenie stanowisk pracy sprzętu i ludzi,
- wyznaczenie miejsc bieżącego składowania materiałów,
- stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- nadzór kierownika budowy i brygadzysty,
- nie zachodzi potrzeba wydzielenia drogi ewakuacyjnej,
- jeżeli prace będą prowadzone w ciągu dnia - nie zachodzi potrzeba montażu oświetlenia,
- jeżeli prace będą prowadzone w nocy - zachodzi potrzeba montażu oświetlenia,
- zabezpieczenie i oznakowanie placu budowy po skończeniu robót.

Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe oznakowanie robót i ciągle monitorowanie stanu technicznego oznakowania.

Ponadto praca z maszynami drogowymi stosowanymi na budowie stwarza specyficzne i ciągle zagrożenie. W związku z powyższym przy wykonywaniu robót przy użyciu maszyn należy ustalić strefę niebezpieczną i ustawić tablice ostrzegawcze, a każde uruchomienie maszyny należy sygnalizować. Miejsce pracy maszyny w porze nocnej należy prawidłowo oświetlić, a maszynę wyposażać w światła ostrzegawcze. Przy obsłudze maszyn i urządzeń mogą pracować tylko osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Wszystkie niezbędne środki potrzebne do produkcji w miarę możliwości dowożone powinny być środkami transportu na bieżąco. Materiały dowożone na bieżąco należy składować w miejscach nie kolidujących ze stanowiskami pracy sprzętu i ludzi. Na budowie nie należy stosować preparatów niebezpiecznych dla ludzi i środowiska naturalnego.

Roboty należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym Projektem Tymczasowej Organizacji Ruchu. Wszelkie zmiany dokonane w organizacji ruchu muszą być uzgodnione i zaopiniowane przez odpowiednie uprawnione organy.