



FAZA PROJEKTU:	PROJEKT WYKONAWCZY
TEMAT:	Przebudowa drogi powiatowej Nr 2047R Dydnia – Krzywe - Końskie polegająca na budowie chodnika dla pieszych w km 2+070 – 2+487 w miejscowości Krzywe
INWESTOR:	POWIAT BRZOSOWSKI Starostwo Powiatowe w Brzozowie ul. Armii Krajowej 1 36-200 Brzozów
OBIEKT:	Droga Powiatowa Nr 2047R Dydnia – Krzywe – Końskie
LOKALIZACJA OBIEKTU:	Dz. ew. nr 533/3, 807/8, 808/6, 809/4, 814/2, 817/2, 815/5, 816/4, 829/4, 829/6, 869/2, 878/4, 879/8, 879/4, 880/2, 881/2 w m. Krzywe jednostka ewidencyjna – Dydnia 180203_2 obręb ewidencyjny – Krzywe 0008
BRANŻA:	Drogowa

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENI:	SPECJALNOŚĆ:	PODPIS:
Projektant	inż. Andrzej Prajsnar	PDK/0142/ZOOD/07	Drogowa	
Asystent projektanta	inż. Piotr Irzyk	-----	Drogowa	

**SPIS ZAWARTOŚCI:**

1. DANE OGÓLNE
2. OPIS TECHNICZNY
3. OBLICZENIA
4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Strona tytułowa

Spis zawartości opracowania

## 1. DANE OGÓLNE.

- 1.1. Podstawa opracowania.
- 1.2. Dane ewidencyjne.
- 1.3. Cel i zakres opracowania.
- 1.4. Lokalizacja chodnika dla pieszych.

## 2. OPIS TECHNICZNY

- 2.1. Opis stanu istniejącego.
- 2.2. Istniejące obiekty i uzbrojenie terenu.
- 2.3. Warunki gruntowo wodne.
- 2.4. Ochrona środowiska.
- 2.5. Opis zamierzenia projektowego.
- 2.6. Podstawowe parametry techniczne.
- 2.7. Chodnik w planie.
- 2.8. Chodnik w profilu podłużnym.
- 2.9. Chodnik w przekroju normalnym.
  - 2.9.1. Konstrukcja nawierzchni.
- 2.10. Zjazdy.
- 2.11. Odwodnienie.
- 2.12. Roboty ziemne.
- 2.13. Materiały budowlane.
- 2.14. Istniejąca zieleń

## 3. OBLICZENIA

- Tabela Nr 1 – Tabela robót ziemnych
- Tabela Nr 2 – Obliczenie ilości robót ziemnych – zdjęcie humusu
- Tabela Nr 3 – Ilość robót przy uzupełnianiu konstrukcji nawierzchni
- Tabela Nr 4 – Tabela powierzchni chodników, długości krawężników oraz obrzeży.
- Tabela Nr 5 – Wykaz robót na zjazdach.

#### **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. nr 1 Orientacja	1 : 10000
Rys. nr 2 Plan sytuacyjny	1 : 500
Rys. nr 3 Profil podłużny	1 : 100/500
Rys. nr 4-1 Przekroje poprzeczne	1 : 100
Rys. nr 4-2 Przekroje poprzeczne	1 : 100
Rys. nr 5 Przekrój normalny	1 : 25
Rys. nr 6 Szczegół typowego wpustu ściekowego	1 : 25
Rys. nr 7 Szczegół typowej studni rewizyjnej	b/s
Rys. nr 8 Zjazd	1 : 50
Rys. nr 9 Studzienka osadnikowa Ø 400 mm	1 : 10
Rys. nr 10 Bariera U-11a	1 : 25
Rys. nr 11 Zbrojenie ścianki czołowej przepustu Ø 800	1 : 25

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Podstawa opracowania.**

- Umowa zawarta pomiędzy Zleceniodawcą, a biurem projektowym.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, Dz.U. Nr 202, poz.2072,
- Rozporządzenie MSWiA z dn. 24.09.1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 126/98 poz. 839)
- Ustawa – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 i 1529 oraz z 2018 r. poz. 12, 317 i 352.),
- Aktualna mapa zasadnicza terenu w skali 1:500
- Mapa ewidencyjna
- Wizje lokalne i pomiary przeprowadzone w terenie

### **1.2. Dane ewidencyjne.**

Objęta budową chodnika dla pieszych droga powiatowa Nr 2047R Dydnia – Krzywe – Końskie w km 2+070 – 2+487 obejmuje teren działek nr ewid.: 533/3, 807/8, 808/6, 809/4, 814/2, 817/2, 815/5, 816/4, 829/4, 829/6, 869/2, 878/4, 879/8, 879/4, 880/2 w miejscowości Krzywe.

Działki obejmują obręb wsi Krzywe, jednostka ewidencyjna Dydnia, gmina Dydnia. Teren objęty opracowaniem nie leży w strefie oddziaływania szkód górniczych, ani w strefie objętej ochroną konserwatora zabytków.

### **1.3. Cel i zakres opracowania.**

Celem opracowania jest, sporządzenie projektu wykonawczego budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej Nr 2047R Dydnia – Krzywe – Końskie km 2+070 – 2+487 wraz z budową elementów odwodnienia drogi w celu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z drogi powiatowej, który będzie podstawą do zgłoszenia robót. W związku z celem projekt wykonawczy wykonany został w formie uproszczonej zgodnie z art. 30 ustawy Prawo budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami oraz z Rozporządzeniem MI z dnia 2.09.2004r: „dokumentacja projektowa, służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę, składa się w szczególności z planów rysunków lub innych dokumentów umożliwiających jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót budowlanych (...), przedmiaru robót (...)”.

Zakresem projekt wykonawczy obejmuje:

- wykonanie robót pomiarowych
- mechaniczne zdjęcie ziemi urodzajnej wraz z darnią (humusu)
- wykonanie robót rozbiórkowych na zjazdach
- wykonanie robót ziemnych
- wykonanie modernizacji istniejącego rowu drogowego (rów kryty)
- wykonanie elementów odwodnienia
- wykonanie konstrukcji chodnika dla pieszych
- wykonanie poszerzenia jezdni
- utwardzenie nawierzchni zjazdów w granicach pasa drogowego
- wykonanie robót wykończeniowych

Budowa chodnika ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa ruchu pieszych wzdłuż drogi powiatowej.

#### **1.4. Lokalizacja chodnika dla pieszych.**

Odcinek drogi objętych opracowaniem stanowią pas drogowy drogi powiatowej Nr 2047R Dydnia – Krzywe – Końskie km 2+070 – 2+487 i znajdują się w administracji Zarządu Dróg Powiatowych w Brzozowie. Zakres opracowania w całości położony jest na terenie działek nr ewid.: 533/3, 807/8, 808/6, 809/4, 814/2, 817/2, 815/5, 816/4, 829/4, 829/6, 869/2, 878/4, 879/8, 879/4, 880/2 w miejscowości Krzywe. Początek projektowanego chodnika w miejscowości Krzywe zlokalizowano po stronie prawej w obrębie zjazdu indywidualnego, a koniec w obrębie istniejącego zjazdu publicznego. W celu uzyskania szerokości pasa ruchu w przekroju półlicznym 3,0 m. zaprojektowano uzupełnienie konstrukcji nawierzchni (poszerzenie) w strefie przykrawężnikowej. Zdecydowano się na lokalizację chodnika w w/w kilometrażu, gdyż uwzględnia ona oczekiwania mieszkańców w tym zakresie.

Projektowany chodnik wpisany został w całości w istniejący pas drogowy w zakresie nieruchomości gruntowych opisanych powyżej. Projektowany chodnik jest usytuowany w ciągu drogi powiatowej Nr 2047R Dydnia – Krzywe – Końskie w obszarze zabudowanym wsi Krzywe.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Opis stanu istniejącego.**

Odcinek drogi powiatowej Nr 2047R Dydnia – Krzywe – Końskie w km 2+070 – 2+487 jest zorientowany w układzie północny zachód – południowy wschód i posiada niweletę wznoszącą w kierunku południowo wschodnim z maksymalnym spadkiem  $i = 4,7\%$ . Na odcinku objętym niniejszym opracowaniem droga posiada szerokość korony od 7,00 m do 8,00 m w tym jezdnię o nawierzchni bitumicznej o szerokości 5,00 – 5,20 m. Pobocza gruntowe o zmiennej szerokości od 0,50 m do 0,75 m. Obustronne otwarte rowy drogowe odprowadzające wody opadowe. Rowy drogowe w dobrym stanie technicznym. Na trasie projektowanego chodnika istnieją zjazdy indywidualne i publiczne o nienormatywnych szerokościach i nawierzchniach bitumicznych, żwirowych i gruntowych.

Droga charakteryzuje się dużym natężeniem ruchu kołowego – osobowego, oraz pieszego. Ze względu na wąskie pobocza występuje bardzo duże zagrożenie kolizji drogowych z udziałem pieszych.

Przylegający do drogi teren jest zabudowany budynkami niskimi, jednorodziennymi.

Teren w zakresie projektowanej inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków.

Teren opracowania nie leży w strefie objętej oddziaływaniem szkód górniczych.

Teren nie leży w strefie objętej ochroną Państwowej Służby Ochrony Zabytków, oraz nie leży w strefie „Natura 2000”.

### **2.2. Istniejące obiekty i uzbrojenie terenu.**

Nie przewiduje się przebudowy istniejących podziemnych urządzeń obcych.

Nie wyklucza się występowanie innych urządzeń obcych, które nie zostały wcześniej zaewidencjonowane przez służby geodezyjne i nie zostały naniesione na mapę zasadniczą.

Na etapie realizacji robót budowlanych, należy wykonać ręczne wykopy kontrolne celem określenia dokładnego zagłębienia sieci uzbrojenia podziemnego.

### **2.3. Warunki gruntowo-wodne**

Na podstawie analizy gruntu pobranego z szybiku próbnego o głębokości do 1,0 m można stwierdzić występowanie gruntów mało wysadzinowych w stanie półzwartym grunt ten jest przemieszany - zakwalifikowano go do grupy nośności **G<sub>2</sub>** podłoża dla warunków dobrych. Przedmiotowa inwestycja zaliczona jest do pierwszej kategorii geotechnicznej wg. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. (Dz. U. Nr 126 poz. 839 z 1998r.), która obejmuje niewielkie obiekty budowlane o statycznie wyznaczonym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, dla których wystarcza jakościowe określenie własności gruntów.

### **2.4. Ochrona środowiska.**

Projektowane przedsięwzięcie wpływa pozytywnie na środowisko, a w trakcie prowadzenia robót nie wystąpią przyczyny mające szkodliwy wpływ na środowisko ( ani

na atmosferę , ani na glebę, ani na roślinność, ani na wody gruntowe). Ewentualny hałas przy robotach drogowych nie będzie przekraczał natężeń dopuszczalnego dla otoczenia i będzie krótkotrwały ( sumarycznie około 10 godzin ).

## **2.5. Opis zamierzenia projektowanego.**

W ramach inwestycji, przewiduje się budowę chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej Nr 2047R Dydnia – Krzywe – Końskie km 2+070 – 2+487 przy prawej krawędzi jezdni wraz z budową elementów odwodnienia drogi w celu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z dróg powiatowych

Zamierzenie inwestycyjne obejmuje:

Wykonanie robót pomiarowych (wytyczenie robót, inwentaryzacja powykonawcza);  
Mechaniczne zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej, humusu, z odwozem na składowisko zorganizowane staraniem Wykonawcy;  
Wykonanie robót rozbiórkowych (przepusty pod zjazdami, nawierzchnia zjazdów);  
Wykonanie niezbędnych robót ziemnych (wykopy i nasypy);  
Modernizacja istniejącego lewostronnego rowu drogowego (rów kryty)  
Wykonanie elementów odwodnienia drogi (zarurowanie rowu, studnie połączeniowe , studzienki ściekowe z przykanalikami, ścieki korytkowe)  
Wykonanie konstrukcji chodnika przy krawędzi jezdni, wykonanie poszerzenia jezdni;  
Utwardzenie nawierzchni zjazdów w granicach pasa drogowego;  
Wykonanie robót wykończeniowych;

## **2.6. Podstawowe parametry techniczne**

- Klasa techniczna dróg – Z
- Prędkość projektowa – 40 km/h
- Grupa nośności podłoża- przyjęto G<sub>2</sub>
- Kategoria obciążenia ruchem – KR2
- Kategoria terenu – falisty

## **2.7. Chodnik w planie.**

W planie trasę projektowanego chodnika wpisano równolegle do osi drogi powiatowej Nr 2047R. Trasa projektowanego chodnika została zlokalizowana w km 2+070 – 2+487 przy prawej krawędzi jezdni. W celu uzyskania szerokości pasa ruchu 3,0 m w przekroju półulicznym zaprojektowano uzupełnienie konstrukcji nawierzchni w strefie przykrawężnikowej. Zdecydowano się na w/w lokalizację chodnika, gdyż uwzględnia ona oczekiwania mieszkańców w tym zakresie.

Lokalizację chodnika oraz wszystkich elementów uwidoczniono na rys. nr 2, „Plan sytuacyjny”.

## **2.8. Chodnik w profilu podłużnym.**

Niweletę chodnika zaprojektowano w odniesieniu do istniejącej niwelety osi jezdni. Zdecydowano się na wyniesienie górnej krawędzi projektowanego krawężnika na wysokość 16 cm. ponad istniejącą krawędź jezdni. Spadki podłużne niwelety chodnika są zgodne z spadkami krawędzi jezdni. W miejscach poszerzenia należy zachować

istniejący spadek poprzeczny na jezdni. W obrębie zjazdów projektuje się krawężnik obniżony (wtopiony) do 4,0 cm ponad krawędź jezdni.

Niweletę chodnika należy w maksymalnym stopniu dopasować do istniejącego terenu w odniesieniu do rzędnych wysokościowych przedstawionych na rys. nr 3 „Profil podłużny” oraz rys. nr 4 „Przekroje poprzeczne”.

## **2.9. Chodnik w przekroju normalnym.**

### **• Rys. Nr 5 Przekrój normalny**

Pochylenie poprzeczne projektowanego chodnika wynosi 2% w kierunku drogi powiatowej. Szerokość chodnika wynosi 1,65 m wraz z krawężnikiem. Nawierzchnię chodnika zaprojektowano z wibroprasowanej betonowej kostki brukowej gr. 8 cm. Od strony jezdni chodnik obramowany krawężnikiem 15x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm wraz z ławą betonową z oporem z betonu C16/20, natomiast od strony opaski gruntowej – obrzeżem 8x30 cm również na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm wraz z ławą betonową z oporem z betonu C12/16. Wyniesienie krawężnika względem jezdni drogi wynosi 16 cm. Za obrzeżem opaska ziemna szerokości 0,50 m i pochyleniu 6% w kierunku przeciwnym do spadku chodnika obsiana mieszaniną traw. Dowiązanie do istniejącego terenu stanowić będą skarpy o nachyleniu 1:1,5.

Wykonanie konstrukcji chodnika poprzedzić niezbędnymi robotami ziemnymi zgodnie z rys. nr 4 *Przekroje poprzeczne* oraz tabelą nr 1 *Tabela robót ziemnych*

### **2.9.1. Konstrukcja nawierzchni.**

- Konstrukcja chodnika dla ruchu pieszego:

- Nawierzchnia z kostki betonowej szarej gr. 8 cm
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 4 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31 mm gr. 15 cm
- Warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego gr. 10 cm

-----  
**RAZEM: 37 cm**

- Konstrukcja chodnika na przejazdach:

- Nawierzchnia z kostki betonowej kolorowej gr. 8 cm
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 4 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31 mm gr. 20 cm
- Warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego gr. 10 cm

-----  
**RAZEM: 42 cm**



- Konstrukcja poszerzenia jezdni KR2:

- W-wa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S; gr. 5 cm
- Siatka polipropylenowa w wytrzymałości 100/100 kN/m
- W-wa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22 P; gr. 7 cm
- W-wa podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie; gr. 20 cm
- W-wa wzmacniająca podłoże z kruszyw naturalnego stabilizowanego cementem o wytrzymałości 1,5 MPa; gr. 15 cm
- W-wa odcinająca z piasku gruboziarnistego; gr. 10 cm

-----  
**RAZEM: 57 cm**

***Mrozoodporność:***

Grunty G<sub>2</sub>:  $0,45 h_z = 0,45 * 1,2 = 0,54$

Nawierzchnia:  $5+7+20+15+10 = 57 \text{ cm} > 54 \text{ cm}$

**Konstrukcja nawierzchni spełnia warunek mrozoodporności.**

**2.10. Zjazdy.**

Wszystkie zjazdy na przedmiotowym odcinku drogi zostały zinwentaryzowane w terenie. Geometrię zjazdów (szerokość, skosy, promień skrętu) przyjęto jak w stanie istniejącym. W przypadku gdy istniejące parametry zjazdów nie spełniają warunków technicznych – zastosowano minimalne dopuszczalne parametry. Niwelety zjazdów dostosowano do wymogów Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. z 1999 r. Nr 43 poz. 430 wraz z późn. Zmianami).

- Zjazd indywidualny:

Zjazdy zaprojektowano o szerokości jezdni 4,0 m. Krawędź włączenia zjazdu do drogi powiatowej należy wykonać skosem 1:1. Krawężnik drogowy obniżony na wysokość 4,0 cm. Od krawędzi jezdni do granicy pasadrogowego nawierzchnia zjazdów utwardzona o konstrukcji:

- Nawierzchnia z kostki betonowej kolorowej gr. 8 cm
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 4 cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31 mm gr. 20 cm
- Warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego gr. 10 cm

-----  
**RAZEM: 42 cm**

- Zjazd publiczny:

Zjazdy zaprojektowano o szerokości jezdni od 4,5 m. Krawędź włączenia zjazdu do drogi należy wykonać łukiem o promieniu 5,0 m. Od krawędzi jezdni do granicy pasa drogowego nawierzchnia zjazdów utwardzona o konstrukcji:

- w – wa ścieralna AC 11 S gr. 4 cm
- w – wa wiążąca AC 16 W gr. 4 cm
- w – wa podbudowy z kruszywa łamanego 0-31,5 mm gr. 20 cm
- w – wa wzmacniająca z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem gr. 15 cm
- w – wa odsączająca z piasku gruboziarnistego gr. 10 cm

-----  
**RAZEM: 53 cm**

Zjazdy usytuowano do drogi pod kątem maksymalnie zbliżonym do 90°. Wszelkie prace związane z przebudową zjazdów opisano w tabeli nr 5 „Wykaz robót na zjazdach”. Szczegóły rozwiązania zjazdów pokazano na rys. nr 8 „Zjazd”.

## **2.11. Odwodnienie**

### ***Projektowany rów kryty.***

Wpusty o średnicy Ø 500 mm z osadnikiem szlamu i odciażającymi pierścieniami betonowymi oraz kratą żeliwną typu ciężkiego. Wpusty deszczowe przewiduje się podłączyć przykanalikami Ø 200 mm PVC o spadku 1% do projektowanych studni rewizyjnych. Przewiduje się, iż projektowane studnie wykonane będą jako żelbetowe Ø 1200 mm.

Wody deszczowe z projektowanych studni odprowadzane będą rowem krytym wykonanym z rur z tworzywa sztucznego o wytrzymałości obwodowej min. 8 kN/m<sup>2</sup> o średnicy Ø 400 mm o zróżnicowanym spadku (wg profilu podłużnego). Układanie rur w wykopie należy przeprowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Budowę kanału należy prowadzić od rzędnych niższych do wyższych.

### ***Roboty ziemne.***

Ułożenie projektowanych kanałów należy wykonać w wykopach wąskoprzestrzennych szerokości od 1,2 do 1,5m o ścianach pionowych z deskowaniem pełnym ścian wykopu za pomocą wyprasek stalowych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykonaniem wykopów) należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,6 m. od krawędzi wykopu.

### ***Wpusty uliczne z osadnikiem.***

Podstawą wykonania elementów studzienek ściekowych do wpustów ulicznych Ø 500 mm z osadnikiem oraz kratą żeliwną typu ciężkiego – 40 t jest norma DIN 4052 i Aprobata Techniczna nr AT/2001-04-1194 wydana przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie. „Studzienki przeznaczone do odprowadzania wód powierzchniowych z powierzchni jezdni, parkingów, placów itp. w systemach kanalizacji deszczowej”.

**Elementy składowe:** dno odpływowe, krążki pośrednie, element przyłączeniowy, pierścień wyrównawczy (redukcyjny). Doboru elementów należy dokonać w sposób zapewniający uzyskanie odpowiedniej wysokości wpustu. Wysokość wpustu regulowana jest krążkami pośrednimi, które produkowane są w trzech wysokościach:  $h=195$  mm, 295 mm i 570 mm. W elemencie przyłączeniowym lub dnie odpływowym zamontowane jest fabrycznie przejście szczelne dla rury  $\varnothing 160$  mm PCV. Zwieńczeniem wpustu jest pierścień redukcyjny, na których montuje się kratkę ściekową.

**Montaż:** przed rozpoczęciem montażu z wszystkich elementów należy usunąć zabrudzenia powstałe w czasie transportu i rozładunku. Części połączeniowe należy przed montażem zwilżyć. Do łączenia poszczególnych elementów należy użyć odpowiedniej zaprawy betonowej.

**Wytyczne budowlano-konstrukcyjne:** betonowe studzienki ściekowe należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podłożu betonowym lub fundamencie. Zwieńczenia wpustów ściekowych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 124:2000. Złącza pomiędzy poszczególnymi elementami wpustu ściekowego powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko zaprawą cementową. Połączenie betonowej studzienki ściekowej z przewodem kanalizacyjnym następuje za pomocą elementu podłączeniowego wbudowanego w element przyłączeniowy.

### **Studnie rewizyjne.**

Na projektowanym rowie krytym zaprojektowano studnie rewizyjne z kręgów betonowych  $\varnothing 1200$  mm wg BN – 86/8971– 08. Dno studzienki powinno mieć płytę fundamentową oraz betonowe wypełnienie.

Stopnie złazowe w studziennicy powinny być zamocowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 30 cm i odległości poziomej osi stopni 30 cm – zgodnie z PN – 92/B – 10729 pkt. 3.10. Należy stosować stopnie złazowe wg PN – 64/H – 74086.

Przejście przez ściany należy wykonać przejściami szczelnymi. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nieotynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko. Studzienkę z zewnątrz należy zabezpieczyć dwukrotnie izolacją bitumiczną.

Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Grubość podsypki pod studzienką powinna być taka, jak grubość podsypki pod rurociągiem.

Przed zamontowaniem studzienki należy sprawdzić centryczność króćca przyłączeniowego studzienki i przyłączanego odcinka rury. W razie konieczności dopasować poprzez zmianę grubości warstwy spodniej. Montaż studzienek następuje według zasad montażu rurociągu przy użyciu urządzeń np. wciągarki (podnośnika).

Po posadowieniu studzienki muszą zostać skontrolowane następujące punkty:

- właściwe osadzenie łącznika (sprzęgła) – docelowo sprawdzić szczelność (uszczelka),
- połączenie studzienki i rurociągu – skontrolować wzajemną współpracę rura – studzienka,
- bezpieczeństwo posadowienia.

W trakcie zasypywania wykopu należy wyeliminować jakiekolwiek przemieszczenia studzienki. Z tego względu nie wolno wypełniać wykopu jednostronnie. Obsypywanie i posadowienie przewodów przyłączeniowych i studzienek powinno być wykonane w taki sposób, aby nie dopuścić do różnic w osiadaniu.

### ***Podsypka i obsypka rurociągu.***

Pod projektowanym rowem krytym należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 30 cm. Obsypkę należy wykonać z gruntu mineralnego, sypkiego (piasek lub żwir), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinien przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm. Materiał obsypki nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

Obsypkę wykonać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm.

Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu warstwy ochronnej rurociągu tj. warstwy o grubości 50 cm ponad wierzch rury. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

### ***Zagęszczenie gruntu.***

Podczas wykonywania zagęszczania należy przestrzegać następujących zasad:

- przy ręcznym zagęszczaniu maksymalna grubość obsypki nie powinna przekraczać 10 – 15 cm,
- zaleca się stosowanie sprzętu, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu,
- należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu-podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu. Pierwsze warstwy, aż do osi rury powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie by uniknąć uniesienia rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonane w kierunku do ścian wykopu rurociągu. Mechaniczne zagęszczanie można rozpocząć po wykonaniu 50 cm warstwy ochronnej ponad wierzch rury.

Należy użyć ubijaka wibracyjnego (ciężar 50 – 100 kg).

Przy jednym cyklu zagęszczania uzyskamy 85 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

### ***Zabezpieczenie wykopów.***

Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych.

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP.

Wykonawca ze względu na charakter terenu w jakim prowadzone będą roboty ziemne, powinien w sposób bardzo staranny wykonać zabezpieczenie wykopów. Proponuje się zorganizowanie prac w taki sposób, aby nie pozostawiać głębokich wykopów na noc lub też zapewnić nad nimi ciągły nadzór.

### ***Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.***

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać ręcznie wykopy kontrolne, celem dokładnej lokalizacji istniejących na trasie kanalizacji przewodów uzbrojenia podziemnego. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego

wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

#### **2.12. Roboty ziemne.**

Roboty ziemne związane będą z odpowiednim ukształtowaniem skarp oraz wykonaniem nasypów pod warstwy konstrukcyjne chodnika.

Roboty ziemne przedstawiono na *rys. nr 4 Przekroje poprzeczne* oraz tabelarycznie w *tabelach nr 1 i 2*

#### **2.13. Materiały budowlane.**

Zastosowane materiały muszą być kl. I-szej i powinny posiadać atesty, certyfikaty lub aprobaty techniczne stwierdzające dopuszczenie ich do stosowania w budownictwie.

#### **2.14. Istniejąca zielen.**

W projekcie nie przewiduje się wycinki drzew gdyż trasa chodnika nie kolidują z istniejącymi drzewami.

#### **UWAGA:**

**Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane, zachowując zasadę starannego wykonania robót.**

**Zastosowane materiały muszą posiadać świadectwa i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.**

Opracowanie:  
*inż. Piotr Irzyk*

### **3. Obliczenia - tabele**

- Tabela Nr 1 – Tabela robót ziemnych
- Tabela Nr 2 – Obliczenie ilości robót ziemnych – zdjęcie humusu
- Tabela Nr 3 – Ilość robót przy uzupełnianiu konstrukcji nawierzchni
- Tabela Nr 4 – Tabela powierzchni chodników, długości krawężników  
oraz obrzeży.
- Tabela Nr 5 – Wykaz robót na zjazdach.

#### **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – spis rysunków**

Rys. nr 1 Orientacja	1 : 10000
Rys. nr 2 Plan sytuacyjny	1 : 500
Rys. nr 3 Profil podłużny	1 : 100/500
Rys. nr 4-1 Przekroje poprzeczne	1 : 100
Rys. nr 4-2 Przekroje poprzeczne	1 : 100
Rys. nr 5 Przekrój normalny	1 : 25
Rys. nr 6 Szczegół typowego wpustu ściekowego	1 : 25
Rys. nr 7 Szczegół typowej studni rewizyjnej	b/s
Rys. nr 8 Zjazd	1 : 50
Rys. nr 9 Studzienka osadnikowa Ø 400 mm	1 : 10
Rys. nr 10 Bariera U-11a	1 : 25
Rys. nr 11 Zbrojenie ścianki czołowej przepustu Ø 800	1 : 25