

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie stanowi projekt architektoniczno - budowlany branży drogowej dla zadania pn.:

**„Rozbudowa ul. Łagiewnickiej w Krakowie”.**

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA I MATERIAŁY WYJŚCIOWE

- Formalną podstawą opracowania jest umowa nr 767/ZDMK/2021 z dnia 06.07.2021r. zawarta pomiędzy Gminą Miejską Kraków, a firmą DROPROJEKT Sp. z o.o. ul. Zabłocie 26/41, 30-701 Kraków.
- Projekt został opracowany w oparciu o obowiązujące przepisy techniczno-budowlane, współczesną wiedzę techniczną, zapisy Umowy, pozyskane opinie oraz ustalenia z Inwestorem.
- Planowane przedsięwzięcie jest realizowane zgodnie z Dz. U. Nr 193 z 2008r poz. 1194 art.11b ust.1 – o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych – z późniejszymi zmianami .
- Projekt został sporządzony na aktualnej mapie do celów projektowych.

### 3. CEL OPRACOWANIA

Projekt architektoniczno-budowlany branży drogowej wraz z innymi projektami branżowymi oraz Projektem Zagospodarowania Terenu stanowią załącznik do wniosku o zezwolenie na realizację inwestycji drogowej dla przedmiotowego zadania.

### 4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

Niniejszy projekt został opracowany w oparciu o:

- Zakres rzeczowy przedmiotu zamówienia,
- Warunki techniczne dla przebudowy drogi,
- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych,
- Warunki techniczne gestorów sieci,
- Mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500,
- Wstępne uzgodnienia dokonane z Inwestorem oraz odpowiednimi jednostkami opiniującymi,
- Opinię geotechniczną,
- Inwentaryzację drogi wykonaną przez biuro projektowe.

### 5. PODSTAWOWE PRZEPISY I NORMATYWY

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018r. poz. 1202)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.).

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 14.09.1998r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 poz. 839 z dnia 24 września 1998r.).
- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDKiA 2014.
- Polskie Normy, normy branżowe, bezpośrednie uzgodnienia branżowe.

Niniejszy projekt wykonany jest z obowiązującymi przepisami oraz wiedzą Inżynierską.

## 6. ZAKRES RZECZOWY PROJEKTU

Prace projektowe w zakresie układu drogowego obejmują swym zakresem wykonanie następujących robót:

- Rozbudowę ul. Łagiewnickiej na odcinku od skrzyżowania z ul. Bonarka do końca zakresu odcinka ul. Łagiewnickiej zakończonego placem do zwracania w rejonie siedziby Tauron,
- Przebudowę zjazdów indywidualnych i publicznych,
- Przebudowę skrzyżowań,
- Przebudowę chodników dla pieszych,
- Przebudowę systemu kanalizacji deszczowej,
- Przebudowę sieci energetycznej oświetlenia ulicznego,
- Przebudowę lub zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia terenu,
- Wycinkę zieleni kolidującej z inwestycją lub będącej w złym stanie fitosanitarnym.
- Rozbiórkę ogrodzeń posesji przylegających do drogi i kolidujących z projektowanym układem.

## 7. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa małopolskiego na terenie powiatu krakowskiego w mieście Kraków.

Teren planowanej inwestycji znajduje się w obszarze miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego tj.: Uchwała nr CVIII/1457/10 Rady Miasta Krakowa z dnia 8 września 2010r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wadowicka – Tishnera”.

Przedmiotowa inwestycja swoim zakresem obejmuje odcinek ulicy Łagiewnickiej zlokalizowany między skrzyżowaniem z ulicą Bonarka, a placem do zawracania w rejonie biura obsługi abonenta Tauron – jest to odcinek o długości około 505 m.

Na odcinku objętym opracowaniem ul. Łagiewnicka jest drogą klasy L, o szerokości jezdni około 7,0 m i posiada nawierzchnię bitumiczną oraz częściowo nawierzchnię z kostki kamiennej (od skrzyżowania z ul. Biskupa Franciszka Hodura) wraz z obustronnymi chodnikami o nieregularnej szerokości. Chodniki są oddzielone zieleńcami odcinkowo w rejonie wlotu ul. Grzybki.

Ulica przebiega przez obszar zabudowy zakładowej, magazynowej, usługowej oraz mieszkaniowej, z tego względu wzdłuż drogi zlokalizowane są liczne zjazdy indywidualne i publiczne. Okoliczne działki w większości przypadków mają solidne ogrodzenia murowane, betonowe oraz z wypełnieniem z elementów drewnianych i kutych.

Wody opadowe i roztopowe z jezdni odprowadzane są poprzez wpusty do kanalizacji deszczowej.

Ulica jest oświetlona, a w pasie drogowym przebiegają liczne sieci uzbrojenia podziemnego. Zinventaryzowano sieć wodociągową, sieć gazową, sieć kanalizacyjną, sieć teletechniczną, sieć ciepowniczą oraz sieć elektroenergetyczną.

## 8. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

### 8.1. Podstawowe parametry techniczne ul. Łagiewnicka

- Klasa techniczna – L
- Kategoria drogi – gminna
- Prędkość projektowa – 40 km/h
- Kategoria ruchu – KR3
- Grupa nośności podłoża – G3, G4
- Przekrój jezdni – 1x2
- Szerokość jezdni – pas ruchu – 2x3,5 m
- Szerokość chodnika – 2,0m (bez krawężnika obramowującego)

### 8.2. Rozwiązanie sytuacyjne

Początek zakresu robót drogowych zlokalizowano w rejonie skrzyżowania ulicy Łagiewnickiej z ulicą Bonarka, a kończy się placem do zawracania w rejonie biura obsługi abonenta Tauron – jest to odcinek o długości około 505 m.

Jezdnia ulicy Łagiewnickiej będzie posiadała szerokość wynoszącą 7,00 m, a w razie konieczności będzie poszerzana na łukach poziomych zgodnie z Dz.U nr 43. Krawędzie jezdni zostaną obramowane przez krawężniki kamienne o wymiarach 20x30 cm, posadowione na ławie betonowej z oporem. Dodatkowo na całej długości drogi zaprojektowano ściek z dwóch rzędów kostki brukowej betonowej.

W ramach inwestycji projektuje się budowę obustronnego chodnika na całej długości przebudowywanej drogi o zmiennej szerokości wynoszącej od 2,00m do 2,30m. Chodniki zostaną wykonane z bezfazowej kostki betonowej i obramowane obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30 cm. Licznie występujące zjazdy powodują konieczność dowiązania wysokościowego istniejącego zagospodarowania terenu do projektowanej niwelety jezdni. Zjazdy indywidualne wykonane przez chodnik będą wytyczone za pomocą skosów o proporcji 1:1, natomiast zjazdy publiczne zostaną wyokrąglone łukiem kołowym o promieniu  $R=5,00m$ . Krawężniki standardowo będą wyniesione na wysokość +12 cm, na zjazdach na wysokość +4cm natomiast na przejściach dla pieszych na wysokość +2cm. Połączenie ulicy Łagiewnickiej z ulicą Bonarka wykonane zostało jako kontynuacja drogi w łuku. Skrzyżowanie ulicy Łagiewnickiej z ulicą Biskupa Franciszka Hodura oraz z ulicą Grzybki wyokrąglone zostaną łukami o promieniu 6,00 m.

W ciągu ulicy Łagiewnickiej zaprojektowano miejsca postojowe do parkowania równoległego w postaci zatoki postojowej umiejscowionej w ok 0+302 km, w ciągu której znajduje się 8 miejsc postojowych o wymiarach 6,00x2,50m oraz jedno miejsce postojowe dla osób niepełnosprawnych o wymiarach 6,00x3,60m. W km 0+011 zlokalizowana została zatoka postojowa do parkowania prostopadłego, w ciągu której znajduje się 5 miejsc postojowych o wymiarach 5,00x2,50m.

W rejonie biura obsługi abonenta Tauron zaprojektowany został plac do zawracania o wymiarach 12,50x12,50m i obramowany za pomocą krawężników kamiennych o wymiarach 20x30 cm, posadowionych na ławie betonowej z oporem. Docelowo koniec inwestycji zostanie dostosowany do

realizowanego przez odrębne biuro projektowe projektu pn.: „*Budowa drogi gminnej - łącznika drogowego pomiędzy ul. Łagiewnicką i ul. Tischnera w Krakowie wraz z budową ciągu pieszo-rowerowego, przechodzącego bezkolizyjnie nad ul. Tischnera w postaci kładki pieszo-rowerowej przy stacji kolejowej Kraków Bonarka (II etap budowy) oraz infrastrukturą techniczną (zadanie 3 i 2a)*”.

Wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą powierzchniowo przez ukształtowanie spadków poprzecznych i podłużnych jezdni oraz chodnika do projektowanego ścieku z dwóch rzędów kostki, a następnie odprowadzane przez projektowane wpusty deszczowe do systemu kanalizacji deszczowej.

Ze względu na konieczność zapewnienia odpowiednich warunków bezpieczeństwa, wprowadzono elementy uspokajania ruchu w postaci zastosowania wyniesionych tarcz na skrzyżowaniach ulicy Łagiewnickiej z ulicami Biskupa Franciszka Hodura oraz z ulicą Grzybki.

Ze względu na występujący miejscowo wąski przekrój drogi jak i wąski pas drogowy w stanie istniejącym, konieczne będzie poszerzenie pasa drogowego. Wiąże się to z rozbiórką części ogrodzeń wzdłuż ulicy Łagiewnickiej. Dodatkowo konieczna będzie wycinka wszystkich drzew kolidujących z projektowaną inwestycją.

### **8.3. Rozwiązanie wysokościowe**

Niweleta ulicy Łagiewnickiej dopasowana została do terenu istniejącego i zaprojektowana została z uwzględnieniem terenów przyległych do drogi. Ukształtowanie niwelety zapewni prawidłowy spływ wód opadowych do projektowanych wpustów deszczowych. Jezdnia zostanie obramowana krawężnikami betonowymi wyniesionymi na +12cm z wyjątkiem zjazdów, gdzie krawężnik wyniesiony będzie na +4cm oraz przejść dla pieszych, gdzie krawężnik wyniesiony będzie na +2cm. Chodnik od strony prywatnych posesji będzie obramowany za pomocą obrzeża betonowego wyniesionego na +5cm z wyjątkiem zjazdów, gdzie będzie obniżony na 0cm. Jezdnię ul. Łagiewnickiej zaprojektowano o pochyleniu poprzecznym daszkowym równym 2%. Na początku i końcu zakresu robót niweleta jezdni zostanie dopasowana do istniejącego zagospodarowania.

### **8.4. Projektowana konstrukcja nawierzchni**

Na projektowanym odcinku elementy infrastruktury drogowej wymagają zastosowania rodzajów nawierzchni adekwatnych do spełnianych przez nie funkcji. Nawierzchnie te zostały zaprojektowane z uwzględnieniem grupy nośności gruntu oraz przewidzianych obciążeń.

Nawierzchnia jezdni głównej, oznaczona jako N1 zaprojektowana została dla KR3 i grupy nośności gruntu G1.

#### KONSTRUKCJA N1

Zakres stosowania: **jezdnia**

- **4 cm** Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S
- **6 cm** Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W
- **10 cm** Podbudowa zasadnicza betonu asfaltowego AC22P
- **20 cm** Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 ( $E_2 \geq 100\text{MPa}$ )
- **15 cm** Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym ( $E_2 \geq 80\text{MPa}$ )

**RAZEM 55 cm**

Nawierzchnia chodnika, oznaczona jako N2, posiadać będzie następującą konstrukcję:

#### KONSTRUKCJA N2

Zakres stosowania: **chodnik**

- **8 cm** Warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej bezfazowej
- **3 cm** Podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- **30 cm** Podbudowa zasadnicza z kruszywa kamiennego łamanego stab. mech. 0/31.5mm ( $E_2 \geq 50\text{MPa}$ )

**RAZEM 41 cm**

Nawierzchnia zjazdów indywidualnych, zjazdów publicznych oraz powierzchni wyniesionej, oznaczona jako N3, posiadać będzie następującą konstrukcję:

#### KONSTRUKCJA N3

Zakres stosowania: **zjazd indywidualny, zjazd publiczny**

- **8 cm** Warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej bezfazowej
- **3 cm** Podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- **30 cm** Podbudowa zasadnicza z kruszywa kamiennego stab. mech. 0/31.5mm ( $E_2 \geq 80\text{MPa}$ )

**RAZEM 41 cm**

#### UWAGA:

**W przypadku stwierdzenia pod konstrukcją nawierzchni gruntów, dla których nie da się osiągnąć należytych parametrów warstwy wzmacniającej ( $E_2 \geq 100\text{MPa}$ ), należy wykonać dodatkowe wzmocnienie bądź wymianę gruntu po uprzednim uzgodnieniu z Inżynierem.**

### 8.5. Projektowana kanalizacja deszczowa

W związku z planowaną inwestycją zaprojektowano odwodnienie projektowanej drogi. Wody opadowe z całej długości projektowanej ulicy zostaną ujęte w zamknięty system kanalizacji deszczowej wykonanej z rur nowej generacji, o sztywnościach obwodowych dostosowanych do planowanego obciążenia ruchem oraz warunków gruntowo wodnych panujących na obszarze objętym inwestycją. Wszystkie projektowane kanały deszczowe odprowadzać będą wody opadowe w systemie grawitacyjnym, poprzez ukształtowanie spadków podłużnych i poprzecznych, zgodnie z kierunkiem spływu.

Wody opadowe z powierzchni dróg i chodników o przekroju ulicznym odbierane będą przez uliczne wpusty deszczowe z osadnikami, w których zatrzymywane będą piasek, liście i inne frakcje zawieszonych przez wody opadowe. Wpusty uliczne deszczowe wyposażone będą w ruszty żeliwne typu ciężkiego klasy min. D400, pierścienie odciążające oraz osadniki głębokości 0,8 m.

## 8.6. Oświetlenie

W związku z planowaną inwestycją zaprojektowano oświetlenie uliczne wzdłuż rozbudowywanej ulicy. Dla potrzeb oświetlenia ulicznego zaprojektowano montaż stalowych, ocynkowanych, słupów oświetleniowych, wraz z oprawami typu LED. Całość instalacji oświetlenia będzie połączona ze sobą kablem oświetleniowym, prowadzonym w ziemi, w rurze osłonowej. Zasilanie odbywać się będzie zgodnie z warunkami technicznymi ZDMK.

## 8.7. Kolizje z sieciami uzbrojenia terenu

Projektowane rozwiązanie drogowe znajduje się w obszarze, gdzie występuje typowo miejskie uzbrojenie terenu. Na przedmiotowym obszarze znajdują się następujące sieci uzbrojenia terenu: elektroenergetyczna, oświetlenia ulicznego, teletechniczna, gazowa, wodociągowa, kanalizacyjna oraz ciepłownicza. Wszystkie kolidujące sieci zostaną przebudowane lub zabezpieczone zgodnie z uzyskanymi warunkami.

## 9. WARUNKI GEOTECHNICZNE WYNIKAJĄCE Z OPINII GEOTECHNICZNEJ

### *Wnioski i zalecenia*

Wykonana opinia geotechniczna wykazała występowanie gruntów nasypowych. Występujące warstwy zakwalifikowano do grup nośności podłoża G3 oraz G4. Planowaną inwestycję zaliczono do II kategorii geotechnicznej a warunki gruntowo-wodne przyjmuje się jako proste. Normowa głębokość przemarzania gruntu dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

## 10. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA W TRAKCIE PROWADZENIA ROBÓT

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów powinna zostać określona przez Wykonawcę robót. Generalnie w pierwszej kolejności należy dokonać wycinki drzew, rozbiórki elementów kolidujących z przedmiotową inwestycją. Kolejno przystąpić do przebudowy, zabezpieczenia i budowy elementów infrastruktury podziemnej. Następnie zrealizować budowę jezdni. Ostatnim etapem będzie uporządkowanie terenu wraz z zazielenieniem terenu bezpośrednio przyległego do inwestycji.

Elementem zagospodarowania terenu, który może stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi jest ruch drogowy na projektowanym odcinku.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych są typowymi zagrożeniami występującymi podczas realizacji wielobranżowych inwestycji. Są to m. in. zagrożenia wynikające z prowadzenia robót ziemnych, robót montażowych, robót z użyciem sprzętu zmechanizowanego. Skala tych zagrożeń ograniczona do placu budowy (zagrożenia lokalne). Zagrożenia te występują każdorazowo w trakcie i w miejscu wykonywania robót.

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż pracowników. Powinien być on zgodny z zasadami BHP przy wykonywaniu robót budowlanych oraz powinien określać zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz zasad nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy przy realizacji robót budowlanych należy opracować zasady oraz kierunki ewakuacji w razie pożaru lub katastrofy budowlanej. Wszelkie prace powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami. Należy zapewnić zorganizowanie punktów pierwszej pomocy. Wszelkie roboty przy sieciach elektroenergetycznych i gazowych należy wykonywać po ich wcześniejszym odłączeniu.

Wykonawca robót zobowiązany zostanie do:

- umieszczenia na tablicy informacyjnej stosownych zapisów,
- opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres wykonywania robót budowlanych.

Przy prowadzeniu robót zgodnie z zasadami BHP nie powinny wystąpić sytuacje niebezpieczne. Pracowników należy wyposażyć w odpowiednią odzież ochronną. Pracownicy wykonujący prace powinni być przeszkoleni, oraz roboty powinny być prowadzone pod nadzorem. Miejsce prowadzenia robót powinno być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z odpowiednimi przepisami.

## **11. WARUNKI GÓRNICZE**

Obszar projektowanej inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

## **12. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA DROGI**

Rozbudowa układu drogowego ze względu na swój charakter nie przyczyni się do dodatkowego zanieczyszczenia ziemi i gleby. Inwestycja nie koliduje z obszarami objętymi prawną ochroną przyrody, cennymi zespołami roślinnymi i ostojami dzikich zwierząt. Nie wpłynie także na podział ekosystemów czy przerwanie naturalnie istniejących szlaków wędrówek zwierząt.

Teren budowy zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego po zakończeniu realizacji budowy.

## **13. WYCINKA DRZEW**

Ze względu na zakres prac objętych niniejszym opracowaniem, konieczna będzie wycinka drzew kolidujących z inwestycją zlokalizowanych w nowoprojektowanym pasie drogowym ul. Łagiewnickiej.

## **14. ODPADY W TRAKCIE REALIZACJI INWESTYCJI**

Gospodarka odpadami w fazie zarówno realizacji, jak i eksploatacji przedsięwzięcia będzie odbywać się zgodnie z procedurami określonymi w ustawie z dnia 27 kwietnia (Dz.U. nr 62, poz. 628 ze zm.). Wszystkie wytwarzane odpady będą ewidencjonowane przez ich wytwórców (firmę wykonującą roboty budowlane na etapie realizacji oraz firmy świadczące usługi - na etapie eksploatacji).

Na obszarze projektowanej inwestycji w trakcie budowy będą występowały następujące odpady:

- odpady betonu, asfaltu oraz gruz betonowy z rozbiórki istniejących elementów,
- odpady związane z konstrukcją podbudów,

- odpady związane z budową wykopu.

Materiały z rozbiórek zostaną odtransportowane na miejsca składowania, spełniające wymagania odnośnie warunków ochrony środowiska, wskazane przez Wykonawcę przyszłych robót i zaakceptowane przez Inwestora. Wszystkie wyżej wspomniane odpady kwalifikują się do wtórnego wykorzystania. Nie stanowią one zagrożenia dla środowiska naturalnego w przypadku właściwej utylizacji lub składowania. Powstające w czasie budowy odpady niebezpieczne, takie jak: zużyte oleje, akumulatory, części maszyn należy składować w kontenerach (wymagana jest zbiórka selektywna). Najlepszym sposobem utylizacji odpadów organicznych jest ich kompostowanie. Przewidywany zakres prac nie spowoduje pogorszenia walorów krajobrazowych.

## 15. OCHRONA ZABYTKÓW I DÓBR KULTURY

Na podstawie opinii wydanej przez Biuro Miejskiego Konserwatora Zabytków z dnia 28.09.2021r., pismo znak:KZ-03.4120.6.788.2021.NK, w pobliżu inwestycji, lecz poza obszarem objętym inwestycją, znajdują się obiekty ujęte w gminnej ewidencji zabytków i objęte ochroną konserwatorską w zapisach miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Wadowicka - Tischnera”. Należą do nich:

- dom z 1937 r. przy ul. Łagiewnickiej 48,
- dom z 1928 r. przy ul. Łagiewnickiej 54,
- blok mieszkalny z lat 50 XX wieku przy ul. Łagiewnickiej 37,
- dom z 1924 r. przy ul. Biskupa Franciszka Hodura 2.

## 16. INFORMACJA O ZAGROŻENIACH DLA ŚRODOWISKA

Planowane przedsięwzięcie nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

## 17. INFORMACJA DOTYCZĄCA TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Planowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływało transgranicznie, nie zalicza się więc do przedsięwzięć, dla których należałoby przeprowadzić postępowanie dotyczące transgranicznego oddziaływania na środowisko.

## 18. UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi oraz z uwzględnieniem wszelkich uwag i warunków uzyskanych w uzgodnieniach, opiniach, decyzjach.

Kraków, listopad 2021r.

Opracował

mgr inż. Łukasz Jordanek



## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

rys. nr 1	Plan orientacyjny
rys. nr 2	Plan sytuacyjny
rys. nr 3.1 – 3.2	Przekroje normalne