

# PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

Inwestycja:

Budowa układu komunikacyjnego  
na osiedlu Kasprowicza III

Inwestor:

Gmina Miejska Pruszcz Gdański  
Ul. Grunwaldzka 20  
83-000 Pruszcz Gdański

Nadany przez: *[signature]*  
Nr 09.7351 - Jc4/08/15  
08.10.08  
140812008

STAROSTWO POWIATOWE  
w Pruszkach Gdańskich  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pruszcz Gdański

Kopia #

Projekt budowlany drogi, stacji  
kanalizacyjnej i deszczowej  
na osiedlu Kasprowicza III  
III A  
Zatwierdzono dnia 08.10.08  
Z up. STAROSTY  
ALEKSANDRA KŁOSZKA  
NACZELNIK BIURO  
ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

inż. Andrzej Kazmierczak  
upr. bud. do projekt. bez ograni-  
w specj. konstrukcyjno-budowl.  
nr 83/Gd/97  
Projektował: Andrzej Kazmierczak  
upr. bud. nr 83/Gd/97  
Sprawdził: Tadeusz Szymborski  
upr. bud. nr 3684/Gd/88

Pruszcz Gdański, grudzień 2007

mgr inż. Tadeusz Szymborski  
dokł. i  
bez ograni-  
jektów budowl. zatwierdz. w ograniczo-  
nym zakresie

## OŚWIADCZENIE

Autor i sprawdzający projekt oświadczają, że projekt został wykonany zgodnie z treścią art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, w związku z wejściem z dniem 31 maja 2004 r. Ustawy o zmianie Ustawy Prawo Budowlane/Dz. U. nr 98 poz. 888/.

Pruszcz Gdański, dnia 26.09.2008 r.  
inż. Andrzej Kazmierczak  
upr. bud. do projekt. bez ograniczeń  
w specj. konstrukcyjno-budowlanej  
nr 83/Gd/97

inż. Andrzej Kazmierczak  
upr. bud. do projekt. bez ograniczeń  
w specj. konstrukcyjno-budowlanej  
nr 83/Gd/97

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

# Z A Ś W I A D C Z E N I E

STARSZY PRACOWNIK  
w Pracowni Gdańskich  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-600 Pruszcz Gdański

Pan(i) **Kazmierczak Andrzej**  
84-232 Rumia ul. Gdańska 43/41

jest członkiem  
**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
o numerze ewidencyjnym POM/BO/1962/01  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne  
od dnia 2007-01-01 do 2007-12-31

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(3) Tel. (0-58) 824-89-77  
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY  
Krzysztof Kryński

inż. Andrzej Kazmierczak  
upr. bud. do projekt. bez ograniczeń  
w specj. konstrukcyjno-budowlanej  
nr 88/Gd/97  
2a

URZĄD

Wzrost: 1,70 m, Ciężar ciała: 70 kg, Ciężar ciała (płecze)

Nr 2684/08/88

STANOWISKO KOMITOWE  
w Przewodniczącym  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pruszcz Gdański

# DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt 2

rozporządzenia Ministra Gospodarki, Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-  
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46), stwierdza się to:

Obywatel(ka)

Tadeusz Szymborski

(nazwisko i imię)

Małster Inżynier-Budowlany

(tytuł, naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia

24 stycznia 1958 r. w Borowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

inżyniera

(rodzaj funkcji)

konstrukcyjno - budowlano

(rodzaj specjalności technicznej - budowlanej)

w zakresie

(specjalizacja zawodowa)

Za zgodność  
z oryginałem

Inż. Andrzej Kazmierczak  
upr. bud. do projekt. bez ograniczeń  
w specj. konstrukcyjno-budowlanej  
nr 83/Gd/97

## OPIS TECHNICZNY

### 1. ZAKRES DOKUMENTACJI

W zakresie niniejszego opracowania wchodzi projekt budowy układu komunikacyjnego osiedla Kasprowicza III tj. ulic: Rzewuskiego, Horsztyńskiego, części Beniowskiego, części Kirkora, Balladyny, Aliny, Skierki, Kordiana, Chochlika i Salomei – brzoza drogowa wraz z przedmiarami i kosztorysami inwestorskimi.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę wykonania projektu stanowią:

– aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,

– normatywy techniczne projektowania dróg i ulic,

– badania geotechniczne,

– pomiary uzupełniające wykonane w terenie przez zespół opracowujący projekt.

### 3. STAN ISTNIEJĄCY

Projektowane ulice układu komunikacyjnego (oparte na istniejącej koncepcji) osiedla Kasprowicza przebiegać będą w pasach wytyczonych przez linie rozgraniczające o szerokościach od 9 do 12 mb. Na projektowanym terenie nie występuje jeszcze zabudowa mieszkaniowa. Nie występują również drzewa.

### 4. ZAKRES BUDOWY

Wszystkie ulice zostały zaprojektowane jako ulice klasy I, z wyjątkiem ulicy Chochlika – kasy D. Zaprojektowano na wszystkich ulicach przy krawędzi jezdni obustronne chodniki o szerokościach od 1,5 do 2 m. Na ulicy Rzewuskiego zaprojektowany obustronny chodnik o szerokości 2,5 - 3 m można wykorzystać

jako wspólny z jednokierunkową ścieżką rowerową (oddzielić kolorem kostki).  
Ulice: Horsztyńskiego Beniońskiego i Rzewuskiego posiadają miejsca postojowe  
prostopadłe do jezdni. Po prawej stronie ulicy Horsztyńskiego zaprojektowano  
wjazd na parking. Ulica Horsztyńskiego i Rzewuskiego została zaprojektowana w  
nawiazaniu wysokościowym do istniejącego projektu ulicy Kasprowicz. Ze  
względów na nieliczną zabudowę jednorodzinną zaprojektowano wjazd do posesji  
wg KPED 03.90 na dz. bud. 160/4. Długość zjazdu uzależniona jest od odległości  
projektowanego kraężnika do granicy działki.

Ze względu na zaleganie na obszarze pod projektowane drogi gruntów  
organicznych o miąższości dochodzącej nawet do 7 m zaprojektowano niwelety z  
wyniesieniem projektowanych ulic ponad teren istniejący. Zaprojektowano  
spadki od 0,33 – 2,26 %. Przekrój poprzeczny ulic przyjęto jako daszkowy o  
spadkach 2 % (na łukach przechodzący w jednostronny), chodników, parkingów –  
2% w kierunku jezdni.

## 5. PARAMETRY TECHNICZNE

Dane techniczne projektowanych ulic:

### • Rzewuskiego

- klasa techniczna ulicy - klasa L
- prędkość projektowa - 30 km/h
- szerokość jezdni - 6,0 – 6,5 mb
- szerokość chodników - 2,5 – 3,0 mb
- miejsca parkingowe - 2,3 x 5,0 mb
- kategoria ruchu - KR2

### • Horsztyńskiego

- klasa techniczna ulicy - klasa L
- prędkość projektowa - 30 km/h
- szerokość jezdni - 6,0 mb
- szerokość chodników - 1,5 – 2,0 mb
- miejsca parkingowe - 2,3 x 5,0 mb



- kategoria ruchu

- KR2

• **Beniowski**

- klasa techniczna ulicy

- klasa L

- prędkość projektowa

- 30 km/h

- szerokość jezdni

- 6,0 mb

- szerokość chodników

- 2,0 mb

- miejsca parkingowe

- 2,3 x 5,0 mb

- kategoria ruchu

- KR2

- tutek poziomy

- 200 mb

- proste przejściowe

- 15 mb

• **Kirkora**

- klasa techniczna ulicy

- klasa L

- prędkość projektowa

- 30 km/h

- szerokość jezdni

- 6,0 mb

- szerokość chodników

- 2,0 mb

- kategoria ruchu

- KR2

- tutek poziomy

- 500 mb

- proste przejściowe

- 15 mb

• **Aliny**

- klasa techniczna ulicy

- klasa L

- prędkość projektowa

- 30 km/h

- szerokość jezdni

- 6,0 mb

- szerokość chodników

- 2,0 mb

- kategoria ruchu

- KR2

- tutek poziomy

- 151 mb

- proste przejściowe

- 15 mb

• **Balladyny**

- klasa techniczna ulicy

- klasa L

- prędkość projektowa

- 30 km/h

- szerokość jezdni

- 6,0 mb

- szerokość chodników

- 2,0 mb

- kategoria ruchu

- KR2

- tutek poziomy

- 200 mb, 200 mb

- proste przejściowe

- 15 mb

<b>• Kordiana Skierki</b>	
- klasa techniczna ulicy	- klasa L
- prędkość projektowa	- 30 km/h
- szerokość jezdni	- 5,0 – 6,0 mb
- szerokość chodników	- 2,0 mb
- kategoria ruchu	- KR2
- łuk poziomy	- 20 mb, 30 mb
- proste przejściowe	- 15 mb
<b>• Skierki</b>	
- klasa techniczna ulicy	- klasa L
- prędkość projektowa	- 30 km/h
- szerokość jezdni	- 5,0 – 6,0 mb
- szerokość chodników	- 2,0 mb
- kategoria ruchu	- KR2
- łuk poziomy	- 49,4 mb
- proste przejściowe	- 15 mb
<b>• Chochlika</b>	
- klasa techniczna ulicy	- klasa D
- prędkość projektowa	- 30 km/h
- szerokość jezdni	- 5,5 mb
- szerokość chodników	- 1,5 mb
- kategoria ruchu	- KR2
- łuk poziomy	- 20 mb
- proste przejściowe	- 15 mb
<b>• Salomei</b>	
- klasa techniczna ulicy	- klasa L
- prędkość projektowa	- 30 km/h
- szerokość jezdni	- 6,0 mb
- szerokość chodników	- 1,5 – 2,0 mb
- kategoria ruchu	- KR2

Zaprojektowano typową konstrukcję nawierzchni dla wszystkich ulic:

## 6. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI



- 5 cm – warstwa ścierna z betonu asfaltowego
- 7 cm – warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego
- 20 cm – warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Zaprojektowano konstrukcję nawierzchni parkingów:

- 8 cm – kostka betonowa
- 4 cm – podsypka cementowo-piaskowa
- 20 cm – warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Jako wzmocnienie podłoża pod nawierzchnie ulic i parkingów przyjęto:

- geosiatka SS 20
- 30 cm – warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- geosiatka SS 40
- 30 cm – warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- geosiatka SS 40
- geowłókna separacyjno-filtracyjna 4735

Zaprojektowano konstrukcję nawierzchni chodników i ścieżek rowerowych:

- 8 cm – kostka betonowa
- 3 cm – podsypka cementowo-piaskowa
- 10 cm – warstwa gruntu stabilizowanego cementem  $R_m = 1,5 \text{ Mpa}$

Zaprojektowano konstrukcję nawierzchni zjazdu do posesji:

- 8 cm – kostka betonowa
- 3 cm – podsypka cementowo-piaskowa
- 15 cm – warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Zaprojektowano konstrukcję opaski:

- 8 cm – kostka betonowa
- 5 cm – podsypka cementowo-piaskowa

## 7. ODWODNIENIE

Odwodnienie jezdni za pomocą projektowanych wpustów ulicznych (objęte osobnym opracowaniem – branża kanalizacja deszczowa)

## 8. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne polegają na usunięciu warstwy ziemi roślinnej o gr. około 0,4 m w pasie wykonywanych robót. Usuniętą ziemię roślinną należy wykorzystać do pokrycia skarp i zieleńców warstwą grubości 15 cm, nadmiar odwieźć na oddkład. Ze względu na występowanie na terenie gruntów organicznych o dużych miąższościach projekt przewiduje wzmocnienie podłoża gruntowego (opracowanie wzmocnienie podłoża gruntowego). Nasypy przewidziano głównie z gruntu dowożonego ze względu na prawidłowe normatywne ich dogęszczenie. Wielkości wykopów i nasypów określono w kosztorysach. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-72/8932-01 oraz ze względu na wysoki poziom wód gruntowych prace należy prowadzić latem.

**Ze względu na to, iż teren objęty opracowaniem nie był wcześniej poddany działaniu obciążeń należy zwrócić szczególną uwagę przy projektowaniu i posadowieniu budynków.**

## 9. ROBOTY WYKONCZENIOWE

Usuniętą ziemię roślinną (humus) należy wykorzystać do pokrycia skarp i zieleńców i obsiać trawą pomiędzy projektowanym chodnikiem, a ogrodzeniem posesji oraz na wyspach. Szerokość tego obsiania jest zmienna. (objęte osobnym opracowaniem – branża zieleni)

## 10. OZNAKOWANIE

Projekt zawiera organizację ruchu docelową całego osiedla Kasprowicza III. Projekt przewiduje malowanie oznakowania poziomego na jezdni farbą chlorokauczkową oraz ustawienie znaków pionowych na słupkach stalowych średnicy 50 mm, których rodzaj i umiejscowienie przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Niniejsze opracowanie dotyczy tylko branży drogowej. Pozostałe branże zostały objęte osobnym opracowaniem.

10. UWAGI KOŃCOWE

- W miejscach przebiegu uzbrojenia podziemnego należy zachować szczególną ostrożność w trakcie wykonywania robót ziemnych.
- W przypadku napotkania uzbrojenia nie wskazanego na mapie i w dokumentacji należy je zabezpieczyć i powiadomić właściwego użytkownika.
- Prace należy wykonać pod nadzorem uprawnionej osoby, zgodnie ze sztuką budowlaną, polskimi normami oraz uwzględnić uwagi użytkownika.
- Wszystkie użyte materiały muszą posiadać odpowiednie atesty.
- Wszelkie zmiany materiałowo-konstrukcyjne wymagają pisemnej zgody projektanta.

Izabela Gawlik

Elwira Leszmann  
Inż. RYSZARD HAASE  
upr. bud. W-wa 7771, W-wa 11371,  
GD-9071361/2, 5271/GD/92

Ryszard Haase

Inż. Andrzej Kazmierczak  
upr. bud. do projekt. bez ograniczeń  
w specj. konstrukcyjno-budowlanej  
nr 88/Gd/97

# WZMOCNIENIE PODŁOŻA GRUNTOWEGO POD KONSTRUKCJĄ NAWIEZRCHNI DROGOWEJ DLA OSIEDLA PRZY UL. KASPROWICZA W PRUSZCZU GDANSKIM

STAROSTWO POWIATOWE  
w Pruszczu Gdańskim  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pruszcz Gdański

## 1. Istniejące warunki gruntowo-wodne

Na podstawie informacji zawartych w dokumentacji technicznej badania podłoża gruntowego dla niniejszego tematu, stwierdzono zaleganie w podłożu terenu przewidzianego pod budowę drog dojazdowych i osiedlowych warstw gruntów organicznych (torfów i namulów) o łącznej miąższości dochodzącej do ponad 7,0 m. Grunty te z uwagi na swoje niskie parametry wytrzymałościowe, dużą miąższość oraz fakt, że nie zostały wcześniej poddane obciążeniu (brak kompresacji), uważa się za nie nadające się do bezpośredniego posadowienia konstrukcji nawierzchni drogowej. Z uwagi na zmienne miąższości występowania gruntów organicznych na analizowanym obszarze wykonania projektowanej konstrukcji nawierzchni drogowej, po obszernej analizie wykonanych otworów geotechnicznych, do obliczeń wybrano przekrój krytyczny o największych miąższościach gruntów słabych oznaczony na profilu geologicznym jako nr 13. Dla tego otworu układ warstw podłoża jest następujący:

1. Warstwa gleby wraz z gliną próchniczą, o grubości ok. 0,8 m;
2. warstwa III – piasek drobny o miąższości 0,3 m; moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 40 \text{ MPa}$ ;
3. warstwa II – namul pylasty o miąższości 2,2 m;  $M_0 = 3,5 \text{ MPa}$ , wilgotność  $w_n = 46\%$ ;
4. warstwa I – torf o miąższości 2,6 m,  $M_0 = 2,5 \text{ MPa}$ , wilgotność  $w_n = 43\%$ ;
5. warstwa II – namul pylasty o miąższości 2,5 m
6. warstwa III – piasek drobny nawiercony do głębokości 1,6 m poniżej spągu warstwy namulów

Poziom wody gruntowej stabilizuje się wysoko (na poziomie stropu warstwy gruntów organicznych) i wynosi dla otworu nr 13 – 0,9 m.p.p.t. Praktycznie we wszystkich otworach stwierdzono zaleganie całości gruntów organicznych pod wodą.

Z uwagi na to, w miejscach gdzie jest to możliwe zaleca się jedynie zdjęcie górnej przy powierzchniowej warstwy gleby (badz gleby wraz z warstwą gliny próchniczej) i rozpoczęcie prac od rzędnej górny warstwy piasków (warstwa III).

## 2. Szacunkowe określenie możliwych osiadań podłoża gruntowego

Osiadania zostały wyznaczone na podstawie wzoru (1). Osiadanie obliczono w otworze krytycznym nr 13.

Osiadanie:

$$s = \sum h_i \times \sigma_i / E_i$$

(1)

gdzie:

s – osiadanie, m,

h – grubość warstw gruntów ściśliwych, m,

σ – naprężenia dodatkowe w warstwie (naprężenia od konstrukcji nawierzchni wraz z wzmocnieniem + naprężenia od obciążenia użytkowego), kPa,

E<sub>i</sub> – moduł ściśliwości warstwy, kPa.

### naprężenia

- naprężenia od konstrukcji (przy założeniu grubości konstrukcji wraz ze wzmocnieniem ok. 1,0 m powyżej rzędnej terenu) -  $20 \text{ kN/m}^3 \times 1,0 \text{ m} = 20 \text{ kPa}$
- naprężenia użytkowe; przyjęto dla ruchu KR2 – 15 kPa

$$\sigma_{\text{CAŁKOWITE}} = 20 \text{ kN/m}^3 \times 1,0 \text{ m} + 15 \text{ kN/m}^2 = 35 \text{ kPa}$$

### osiadanie

$$s = (35 \text{ kPa}/3500 \text{ kPa}) \times 2,2 \text{ m} + (35 \text{ kPa}/2500 \text{ kPa}) \times 2,6 \text{ m} + (35 \text{ kPa}/3500 \text{ kPa}) \times 2,5 \text{ m} = 0,083 \text{ m}$$

$$s = 8,3 \text{ cm}$$

Na podstawie powyższych szacunków wykazano, że możliwe osiadania od konstrukcji wraz z obciążeniem użytkowym nie powinny przekroczyć 8+10 cm.

### UWAGA

Powyższe obliczenia mają jedynie charakter szacunkowy i zostały wykonane przy założeniu wielkości modułów ściśliwości gruntów organicznych podanych w dokumentacji. Moduły te zostały odczytane z normy. Nie wykonano badań laboratoryjnych określających rzeczywiste wielkości modułów ściśliwości.

Istnieje obawa, że wartości te mogą być w rzeczywistości niższe, w związku z tym i wielkości szacunkowych osiadań mogą być znacznie wyższe. Wykonane szacunkowe obliczenia wykazują, że dla zdecydowanie niższych wartości  $M_0$  (przyjęto dla warstw I:  $M_0 = 500 \text{ kPa}$  oraz dla warstwy II:  $M_0 = 1500 \text{ kPa}$ ) wielkości osiadań mogą być rzędu 25-30 cm.

W związku z tym zaleca się, aby przed przystąpieniem do wykonania robot zlecić wykonanie badań modułów ściśliwości gruntów organicznych w edometrze i w przypadku stwierdzenia różnic z przyjętymi do obliczeń, wykonać ponowną analizę obliczeniową.

### 3. Analizowane technologie wzmocnienia

W celu całkowitego lub częściowego wyeliminowania osiadań oraz zwiększenia nośności podłoża gruntowego zaleca się zastosowanie technologii posadowienia konstrukcji na analizowanym obszarze poprzez:

1. całkowitą wymianę gruntów słabych i zastąpienie ich gruntami piaszczystymi
2. wykonanie wgrzebnego posadowienia w postaci pali lub kolumn

Ze względu na bardzo wysoki koszt oraz długi okres wykonania obu technologii, powyższe rozwiązania mają małą szansę na zastosowanie. Istnieje jednak możliwość wykonania bezpośredniego posadowienia konstrukcji na słabym gruncie.



W celu wyznaczenia modułu zastępczego dla etapu I i II wykonano analizę obliczeniową według teorii wielowarstwowej półprzestrzeni sprężystej, przy wykorzystaniu programu komputerowego ELSYM 5M. Obliczono ugięcia pod kołem 50 kN na istniejącym gruncie (etap I) oraz na konstrukcji wzmocnienia (etap II), a następnie ze wzoru Boussinesq'a obliczono moduł zastępczy na górze przyjętego układu.

Analizę obliczeniową podzielono na dwa etapy:

1. W I-szym etapie wyznaczono moduł zastępczy istniejącego podłoża gruntowego, ( $E_{zast}^I$ ) przy założeniu parametrów warstw zgodnie z tablicą z dokumentacji technicznej badania podłoża gruntowego.
2. W II-gim etapie, dla obliczonego w I-szym etapie zastępczego modułu podłoża, przyjęto układ wzmocnienia konstrukcji, celem osiągnięcia zastępczego modułu bezpośrednio pod konstrukcją ( $E_{zast}^2$ ), równego 100 MPa, zgodnie z wymogiem rozporządzenia (Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej, Dziennik Ustaw nr 43).

## 5. Procedura obliczeń

Na podstawie przekazanych informacji ustalono następujące dane wyjściowe i założenia do obliczeń:

- ♦ projektowana konstrukcja nawierzchni dla ruchu KR2;
- ♦ w związku z tym wymagane jest uzyskanie nośności bezpośrednio pod przyjętą konstrukcją nawierzchni określonej wtórnym modułem odczyszczenia  $E_{z \geq 100}$  MPa;
- ♦ wzmocnienie konstrukcji zostanie wykonane na bazie kruszywa łamanego (moduł sprężystości  $E = 400$  MPa), celem uzyskania możliwie wysokiego modułu zastępczego podłoża w możliwie najcieńszej warstwie;
- ♦ jako zbrojenie warstwy kruszywa zostaną użyte materiały geosyntetyczne o możliwie maksymalnej sztywności, gwarantującej usztywnienie warstwy kruszywa w podstawie i zmobilizowanie maksymalnych parametrów wytrzymałościowych tej warstwy;
- ♦ w dalszych analizach obliczeniowych użyto jako zbrojenia geosiatek o sztywnych węzłach.

## 4. Przyjęte założenia do obliczeń

Proponowana technologia polega na zastosowaniu materiału (zbrojonej poduszki) z kruszywa łamanego wzmocnionego przekładkami z geosiatek o sztywnych węzłach. Nie wyeliminuje i nie zmniejszy ona osiadań, ale spowoduje, że zastosowany materiał o dużej sztywności:

- rozłoży równomiernie naprężenia od ciężaru konstrukcji nawierzchni i obciążeń użytkowych na stały grunt,
- pozwoli na zachowanie równomiernych osiadań gruntów słabonośnych bez powstania nagłych deformacji i spekania nawierzchni,
- zwiększy nośność podłoża pod nawierzchnią.

Moduł zastępczy wzmocnionego podłoża obliczono ze wzoru:

$$E_{zast} = qD(1-\nu^2) / w$$

gdzie:

q - ciśnienie kontaktowe;  $q = 0,65 \text{ MPa}$ ,  
D - średnica śladu zastępczego,  $D = 0,31 \text{ m}$ ,  
w - ugięcie układu, [m],

$\nu$  - współczynnik Poissona, przyjęty jako równy 0,30.

## Etap 1

W wyniku przyjęcia układu warstw podłoża wraz z parametrami, jak dla otworu nr 13 i przeprowadzonych obliczeń, uzyskano moduł zastępczy na istniejącym gruncie podłoża  $E_{zast} = 10 \text{ MPa}$ .

Wyniki obliczeń dla etapu I przedstawiono w załączniku 1.

## Etap II

Przyjęto następujący układ wzmocnienia wraz z parametrami do obliczeń:

- Podłoże gruntowe:  $E_{zast1} = 10 \text{ MPa}$ ,  $\nu = 0,35$ ;
- Geosialtka
- Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie  $h1 = 30 \text{ cm}$ ,  $E = 400 \text{ MPa}$ ,  $\nu = 0,3$ ;
- Geosialtka
- Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie  $h2 = 30 \text{ cm}$ ,  $E = 400 \text{ MPa}$ ,  $\nu = 0,3$ ;

Ze względu na zbrojenie kruszywa geosiatką o sztywnych węzłach grubość warstwy kruszywa na geosiatce w trakcie obliczeń skorygowano, wprowadzając współczynnik zwiększający równy:

- ⇒ 1,50\* dla I-szej warstwy kruszywa łamanego spoczywającej na podłożu o module odkształcenia  $E2 \geq 10 \text{ MPa}$
- ⇒ 1,30\* dla II-giej warstwy kruszywa łamanego

W związku z tym skorygowane grubości warstw kruszywa przyjęte do obliczeń wynoszą:

$$\begin{aligned} \text{KLSM I-sza warstwa } H_{skor}^1 &= 1,50 \times 30 \text{ cm} = 45 \text{ cm} \\ \text{KLSM II-ga warstwa } H_{skor}^2 &= 1,30 \times 30 \text{ cm} = 39 \text{ cm} \end{aligned}$$

W wyniku obliczeń otrzymano wartość ugięcia ( $w = 1,410 \text{ mm}$ ). Na tej podstawie obliczono wymagany moduł zastępczy na górze warstw kruszywa łamanego (bezpośrednio pod konstrukcją):  $E_{zast} = 110,5 \text{ MPa}$  (patrz załączone wyniki obliczeń w załączniku 2).

$$E_{zast}^2 = qD(1-\nu^2) / w = 0,65 \times 0,31 \times (1 - 0,3^2) / 1,410 \times 10^{-3}$$



Ad. 1 Dotyczy to tylko miejsc, w których nad gruntami organicznymi występuje nakład w postaci warstwy piasków (warstwa III). W miejscach, w których brak jest tego

9. warstwy asfaltowe zgodnie z przyjętą konstrukcją;
8. podbudowa zasadnicza konstrukcji;
7. warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości 20 cm – ułożenie III – cień warstwy geosiatki
6. II – ga warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości 30 cm; ułożenie II – cień warstwy geosiatki
5. warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości 30 cm; ułożenie warstwy geosiatki
4. geowłókniny o gramaturze 650 g/m<sup>2</sup>
2. ułożenie warstwy geowłókniny separacyjno-filtracyjnej. Zaleca się zastosowanie gliny próchniczej i rozpoznać pracę na rzędnej stropu warstwy piasków (warstwa III);
1. zdjęcie górnej przypowierzchniowej warstwy gleby (badz gleby wraz z warstwą nawierzchni drogowej wygląda w sposób następujący (analizując od spodu):

## 6. Przyjęta konstrukcja wzmocnienia

Kluczowe znaczenie dla charakteru pracy tej geosiatki ma mechanizm jej zabezpieczenia (interakcji) z kruszywem łamanym na geosiatce. Ziarna kruszywa zostają skrzepowane w oczkach geosiatki, charakteryzujących się małą odkształcalnością. Na efektywność zbrojenia wpływa także sztywność węzła geosiatki i prostokątny przekrój jej żeber. Charakterystyczną cechą pracy geosiatki jest także jej zachowanie już przy niewielkich odkształceniach. Geosiatka przejmuje znaczną część obciążenia już przy powstaniu niewielkich deformacji. Przykładowo: przy odkształceniu 2%, przejmuje już ponad 1/3 maksymalnego obciążenia, czyli siłę 14,0 kN/m.

Jako zbrojenie warstw kruszywa łamanego użyta została w obliczeniach geosiatka o sztywnych węzłach i charakteryzująca się jednakową wytrzymałością w obu kierunkach, równą minimum 40 kN/m.

## 6. Przyjęte zbrojenie. Geosiatka

Wyniki obliczeń dla etapu II przedstawiono w załączniku 2.

Wniosek: Osiągnięto wartość nośności zgodnie z założeniami podanymi w punkcie 4.

$$E_{zast}^2 = 130 \text{ MPa} \times 0.85$$

$$E_{zast}^2 = 110,5 \text{ MPa} \approx 110 \text{ MPa}$$

(0.85 – wsp. zmniejszający)

nadkadu (np. profile oznaczone w dokumentacji jako nr 8, 9, 10, 11, 12) nie zaleca się zdejmowania wierzchniej warstwy podłoża, aby go nie uplastycznić.

STAROSTWO POWIATOWE  
w Prusze Gdańskie  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pruszcz Gdański

Ad 2

Celem oddzielenia drobnych części podłoża od warstwy kruszywa, należy wprowadzić warstwę separacyjną dla gruntu i filtracyjną dla wody. Drobne części mogą być nanoszone wraz ze zmieniającym się poziomem wody gruntowej.

Ze względu na bardzo słabe warunki gruntowo-wodne oraz na fakt budowywania na geowłókninie warstwy kruszywa łamanego, należy zastosować materiał o odporności na przebicie statyczne min 3500 N oraz o gramaturze nie mniejszej niż 350 g/m<sup>2</sup>.

Ad 7

W celu ujednoliconej pracy konstrukcji w warunkach bardzo słabego podłoża gruntowego zaleca się, aby warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego pracowała również w komfortowych warunkach. Dlatego też należy zastosować zbrojenie tej warstwy w jej podstawie geosiatką o wytrzymałości w obu kierunkach min 20 kN/m

Opracował:

*Michał Gólos*

mgr inż. Michał Gólos

Gdańsk, dn. 2002-12-16

ZALĄCZENIE 1

(untitled)

System 1: (untitled) ETAP 1 - WYKONANIE EZAST

Structure

Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio	Loads					Shear Angle (Degrees)
				Load Number	Load (kN)	Vertical Stress (MPa)	Horizontal Load (kN)	Horizontal (Shear) Stress (MPa)	
1	0.300	4.000E+01	0.30	1	5.000E+01	6.500E-01	0.000E+00	0.000E+00	1.565E-01
2	2.200	3.500E+00	0.35						
3	2.600	2.500E+00	0.35						
4	2.500	3.500E+00	0.35						
5		4.000E+01	0.30						

Loads

Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Depth (m)	XX (MPa)	YY (MPa)	ZZ (MPa)	XX (μstrain)	YY (μstrain)	ZZ (μstrain)	UX (μm)	UY (μm)	UZ (μm)
1	1	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	-7.559E-01	-7.559E-01	-6.500E-01	-8.354E+03	-8.354E+03	-4.911E+03	0.000E+00	0.000E+00	1.410E+04

Ezast [MPa]  
13.0  
Ezast [MPa]  
10.4

q [kPa] D [m] w [m] m1 w1

0.65 0.31 1.41 0.3

100

STARSOSTWO POWIATOWE  
w Prusze Górniskie  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Prusze Górniskie

ZALĄCZNIK 3

System 1: (untitled)

ETAP II - WYZNACZENIE EZASZ 2

Structure

Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio	Load Number	Load (kN)	Vertical Stress (MPa)	Horizontal (Shear) Load (kN)	Stress (MPa)	Radius (m)	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Shear Angle (Degrees)
1	0.390	4.000E+02	0.30	1	5.000E+01	6.500E-01	0.000E+00	0.000E+00	1.565E-01	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
2	0.450	4.000E+02	0.30									
3	1.000E+01	1.000E+01	0.35									

Loads

Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Depth (m)	XX (MPa)	YY (MPa)	ZZ (MPa)	XX shear (MPa)	YY shear (MPa)	ZZ shear (MPa)	EX (mm)	EY (mm)	UZ (mm)
1	1	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	-5.735E-01	-5.735E-01	-6.500E-01	-5.162E+02	-5.162E+02	-7.647E+02	0.000E+00	0.000E+00	1.413E+03

kruszywo ŁAMANE:

$H-Ha$  wt 2  $0.3m \times 1.5 = 0.45m$   
 $H-Ha$  wt 1  $0.3m \times 1.3 = 0.39m$  } NALYN ZROJENIA GEOSIATKI

Ezast [MPa]  $q$  [kPa]  $D$  [m]  $w$  [m]  $m$   $w1$   
 130.0 0.65 0.31 1.41 0.3 1 000  
 Ezast\* [MPa] 110.5

STANOWISKO POWATOWE  
 ul. Wojska Polskiego 16  
 83-000 Pruszcz Gdański

**OŚWIADCZENIE DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO  
ULIC OSIEDLA „KASPROWICZA III” WRAZ Z SIECIĄ WODNO-  
KANALIZACYJNĄ ORAZ ELEKTRYCZNĄ**

Oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy uzbrojenia terenu osiedla „Kasprowicza III” w Pruszu Gdańskim, zawierający projekt drogowy wraz z siecią wodno-kanalizacyjną oraz elektryczną sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane tj. Dz.U.z 2003r, poz. 2016 z późn. zmian.

Kierownik pracowni: mgr inż. Tadeusz Szymborski

Branża drogowa: Ryszard Haase

upr nr 113/71

w spec. drogowej

Branża wodno-kanalizacyjna: mgr inż. Wojciech Zwan

upr nr 2726/Gd/86

w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń wodociągowych i

kanalizacyjnych, ciepłych,  
wentylacyjnych i gazowych

Branża elektryczna: mgr inż. Marek Jachimiek

Upr. proj. Nr 66/Gd/2002

W specjalności: instalacje i sieci elektryczne

*Jachimiek*

inż. Andrzej Kazmierczak  
upr. bud. do projekt. i nadzoru  
w specj. konstrukcyjno-budowlanej  
nr 83/Gd/97

*Haase*



## Opinia

z uzgodnienia dokumentacji projektowej

usytuowania urządzeń inżynierskich (podziemnych i nadziemnych)

na obiekcie: m.Pruszcze Gdańskie, obr.9, ul.Kasprówicza

dz.ew. Nr: różne

inwestor: Gm. Miejska Pruszcze Gdańskie, ul.Grunwaldzka 20, 83-000 Pruszcze Gdańskie  
Zespół Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej w Pruszcze Gdańskim po rozpatrzeniu przedłożonej przez: Nord Projekt A.Każmierczak, ul.Gdańska 43/41, 84-232 Rumia na posiedzeniu w dniu 17.06.2008r. uzgodnił i zarejestrował lokalizację następujących urządzeń inżynierskich:

1. Projekt zagospodarowania terenu - układ drogowy
2. - sieć kan. deszczowej
3. - sieć gazowa (przebudowa)

Za zgodność z oryginałem  
mgr. Andrzej Kucharski

Uwagi:

1. Uzgodnienie zachowuje ważność przez okres 3 lat od wydania opinii.
2. Wszystkie trwałe obiekty budowlane podlegają wytyczeniu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.
3. Rozpoczęcie robót budowlano - montażowych należy zgłosić na 5 dni przed terminem wg właściwości do instytucji branżowych - gestorów sieci, oddzielnie dla każdej kolizji.
4. Warunkiem odbioru realizowanych obiektów budowlanych jest wpis jednostki wykonawstwa geodezyjnego w dzienniku budowy o wykonanych pomiarach powykomawczych.
5. Wszystkie trwałe znaki geodezyjne podlegają ochronie

Uzgodniono lokalizację projektowanego układu drogowego, sieci kan. deszczowej, sieci gazowej (przebudowa) z zaleceniem:  
-W odniesieniu do sieci gazowych POSD Sp.zoo - jak w uzgodnieniu Gestora sieci nr 29/G/2008.  
-W odniesieniu do urządzeń teletechnicznych TP SA - jak w uzgodnieniu Gestora sieci.  
-Projekt należy uzgodnić w NETIA SA, ul.Batorego 28/32,81-366 Gdynia.  
-W odniesieniu do sieci energetycznych ENERGA-OPERATOR SA - uwzględnić uwagi podane w uzgodnieniu Gestora nr Pr-166/07.

PRZEWODNICZĄCY  
ZESPÓŁ UZGADNIANIA DOKUMENTACJI

Dr. Barbara Morowska

Pruszcz Gdański 14.06.2008 r.

Załącznik do opinii nr 1-1011/08/14

Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powiększonej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych. W razie niezgodności realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest przedłożyć mapę z wynikami pomiarów powykonawczych własnowemu inwentaryzacji administracji architektoniczno-budowlanej. Uzgodnione usytuowanie sieci uzbrojenia terenu zachowuje ważność przez okres 3 lat od dnia wydania opinii w sprawie uzgadniania usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu. Uzgodnienie traci ważność w przypadku, o którym mowa w § 13 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

Urząd drogowy, stud. harmonizacji, drogowy

Na podstawie art. 28 § 1 ustawy z dnia 17 maja 1993 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2000 r. Nr 110, poz. 1083 i Nr 120, poz. 1268) uzgodniono usytuowanie projektowanych

STAROSTWO POWIATOWE W PRUSZCZU GDAŃSKIM  
ZESPÓŁ UZGADNIANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Pruszcz Gdański, dn. 16.06.2008 r. 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Wzrosty, nr 1-110/07 + 1-256/05

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.

365/0002

17.06.2008

17.06.2008

17.06.2008

17.06.2008

17.06.2008

17.06.2008

17.06.2008

17.06.2008

17.06.2008

17.06.2008

17.06.2008

17.06.2008

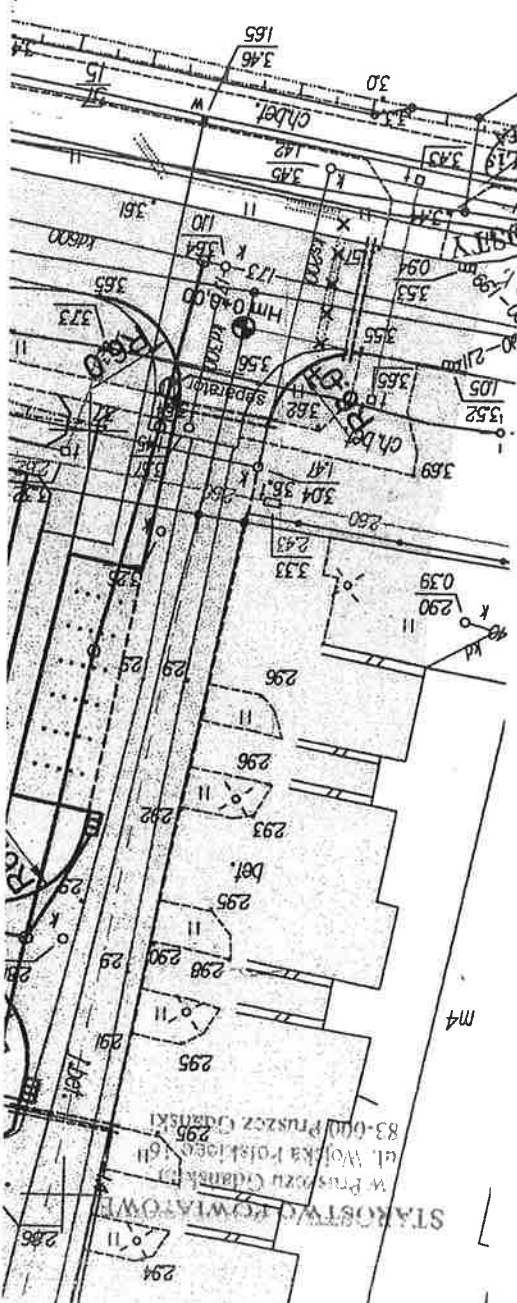
17.06.2008

17.06.2008

17.06.2008

22950 31250

2002





# ŁUKI POZIOME

## ULICA SKIERKI

WIERZCHOŁEK	R	$\alpha$	B	T	L	p	X	Y
	[m]	[stopnie]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
W1	49,4	15,938	0,48	6,92	13,74	1,65	0,06848682	0,00477045

# ŁUKI POZIOME

## ULICA CHOCHLIKA

WIERZCHOŁEK	R	$\alpha$	B	T	L	p	X	Y
	[m]	[stopnie]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
W1	20,0	51,011	2,16	9,54	17,81	0,67	0,08611955	0,01949121

# ŁUKI POZIOME

## ULICA BALLADYNY

WIERZCHOŁEK	R	$\alpha$	B	T	L	p	X	Y
	[m]	[stopnie]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
W1	200,0	26,236	5,36	46,61	91,58	0,00	0,45391456	0,05219057
W2	200,0	13,116	1,32	22,99	45,78	0,00	0,22841788	0,01308650

**ŁUKI POZIOME**  
**ULICA KORDIANA**

WIERZCHOŁEK	R	$\alpha$	B	T	L	p	X	Y
	[m]	[stopnie]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
W1	22,0	52,579	2,54	10,87	20,19	0,73	0,09743952	0,02275513
W2	30,0	37,383	1,67	10,15	19,57	1,00	0,09614174	0,01582265

# ŁUKI POZIOME

## ULICA KIRKORA

WIERZCHOŁEK	R	$\alpha$	B	T	L	p	X	Y
	[m]	[stopnie]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
W1	500,0	1,782	0,06	7,78	15,55	0,00	0,077775128	0,00060456

# ŁUKI POZIOME

## ULICA ALINY

WIERZCHOŁEK	R	$\alpha$	B	T	L	p	X	Y
	[m]	[stopnie]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
W1	151,0	40,425	9,91	55,59	106,54	0,00	0,52170944	0,09298932

# ŁUKI POZIOME

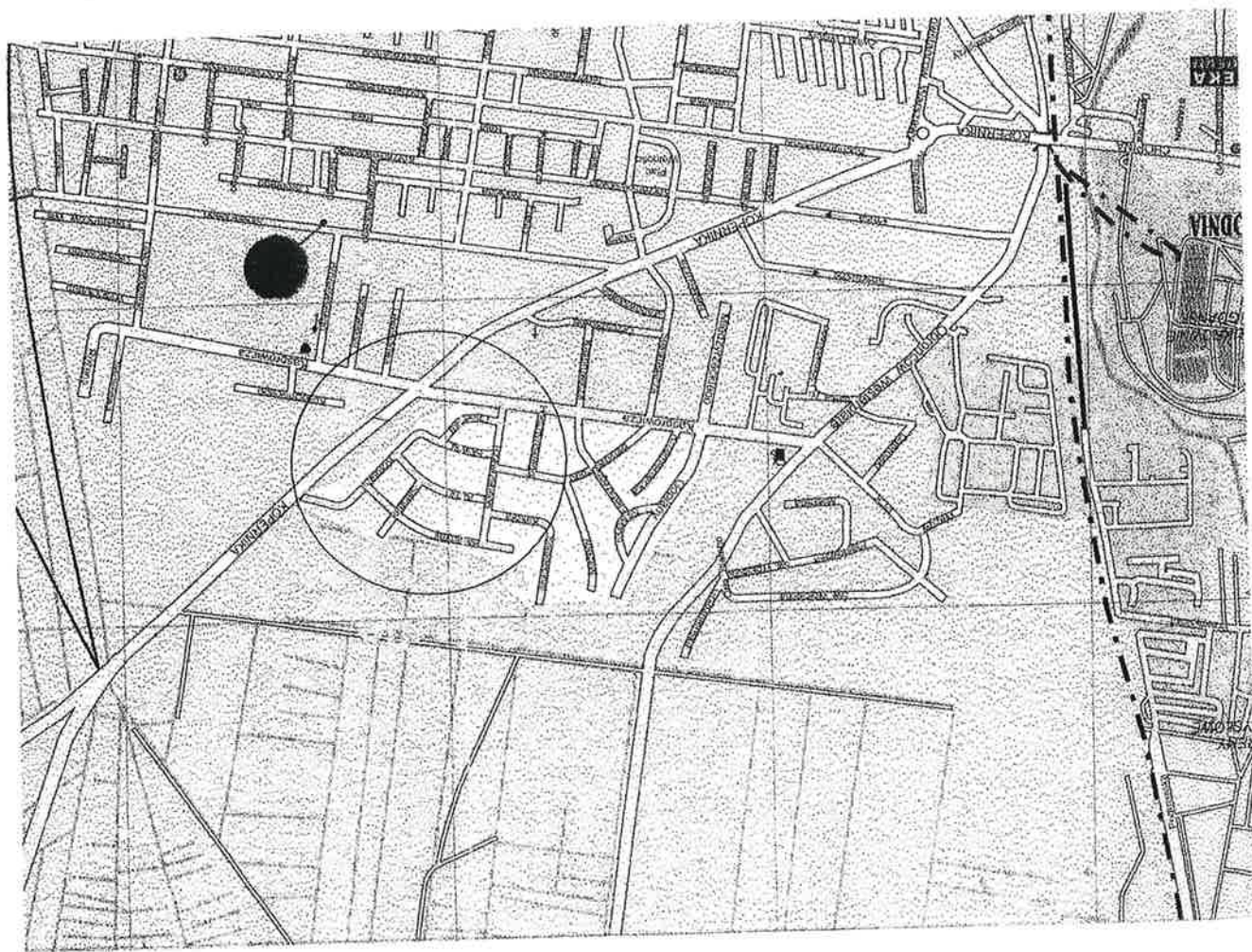
## ULICA BALLADYNY

WIERZCHOŁEK	R	$\alpha$	B	T	L	p	X	Y
	[m]	[stopnie]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
W1	200,0	26,236	5,36	46,61	91,58	0,00	0,45391456	0,05219057
W2	200,0	13,116	1,32	22,99	45,78	0,00	0,22841788	0,01308650



STACJA WÓJCIOWA  
w Pruszcze Gdańskim  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pruszcz Gdański

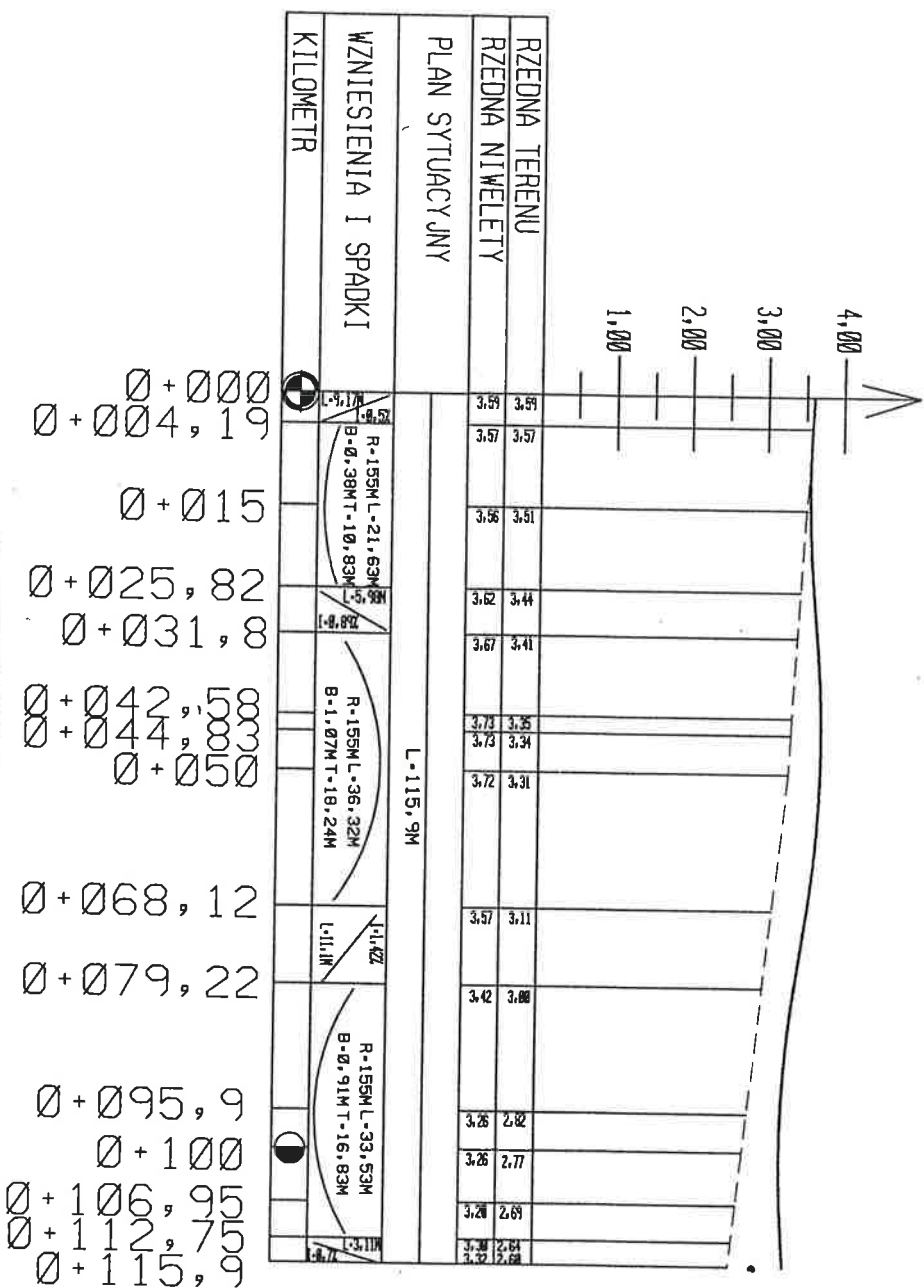
# PRUSZCZ GDAŃSKI



## PLAN ORIENTACYJNY

○ - zakres opracowania

# PROFIL PODŁUŻNY SKALA 1: $\frac{100}{1000}$ UL. HORSZTYNSKIEGO



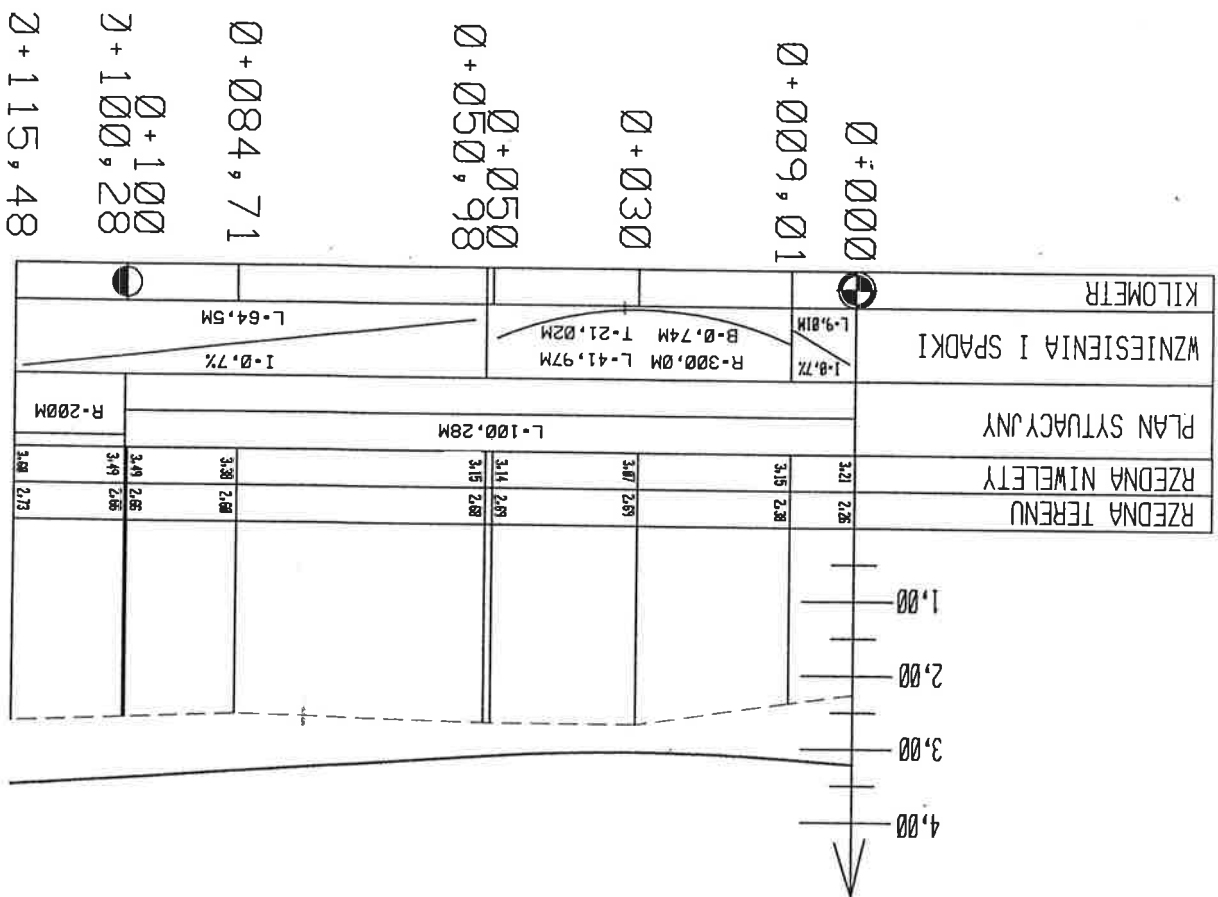
STAROSTWO POWIATOWE  
w Przemyślu Odrzańskim  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Przyszcz Gduński

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

### BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III

Opracował: inż. inż. Ewita Lesznan		12.2002	
Projektował: inż. Ryszard Haase		12.2002	
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY UL. HORSZTYŃSKIEGO		Rys. 3	

PRZEKRÓJ PODŁUŻNY UL. BENIOWSKIEGO		1:100/1000	
Opracował:	mgr inż. Elwira Leszmańska	Projektował:	inż. Ryszard Haase
	mgr inż. Izabela Gawlik		
	12.2002		12.2002
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III			
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
Rys. 3A			

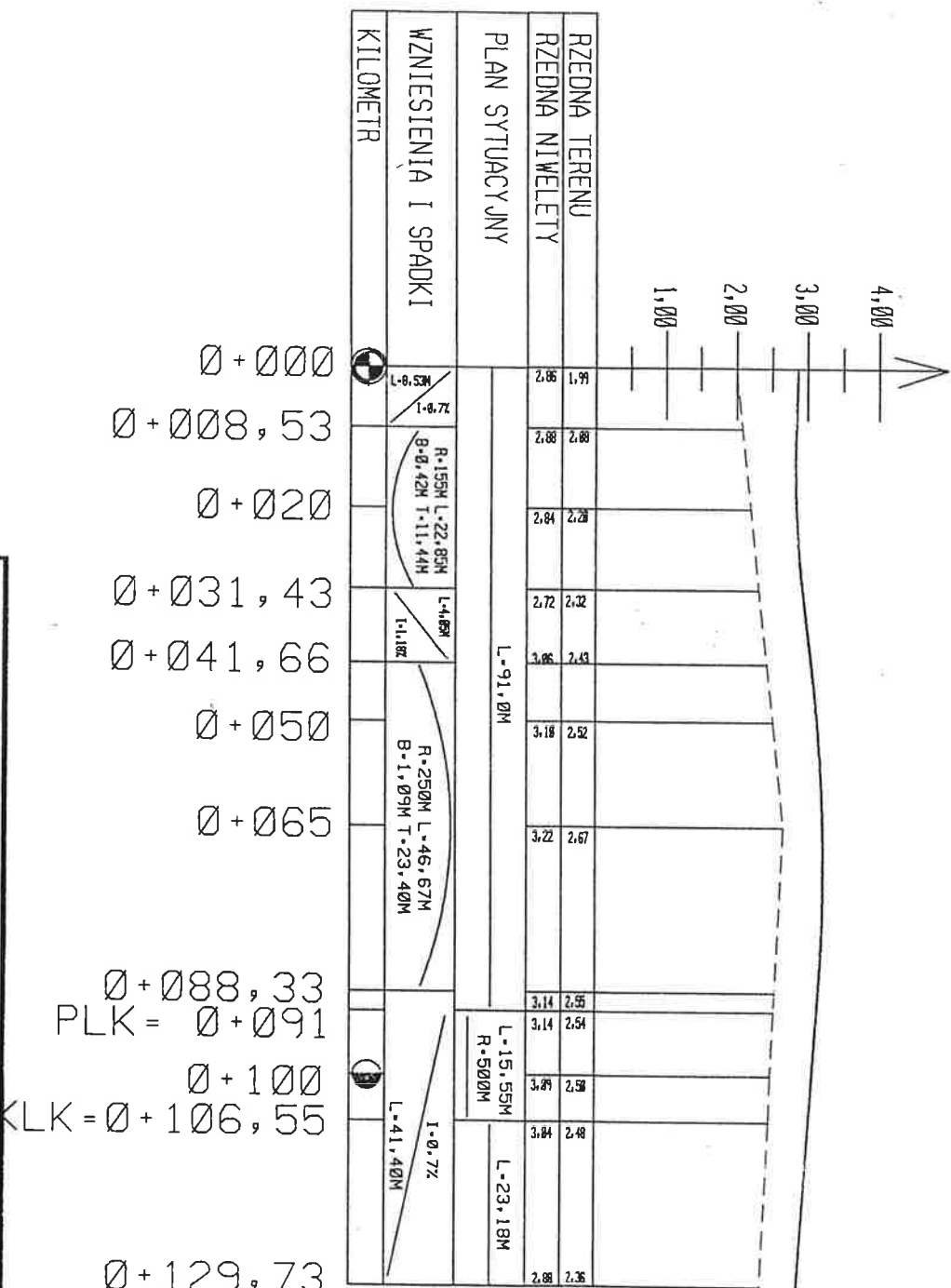


STAROSTWO POWIATOWE  
w Przysze Gdańsku  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Przysz Gdańsk



# PROFIL PODŁUŻNY SKALA $\frac{100}{1000}$

UL. KIRKORA



STANOWISKO PROJEKTOWE  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-600 Prusacz Gdański

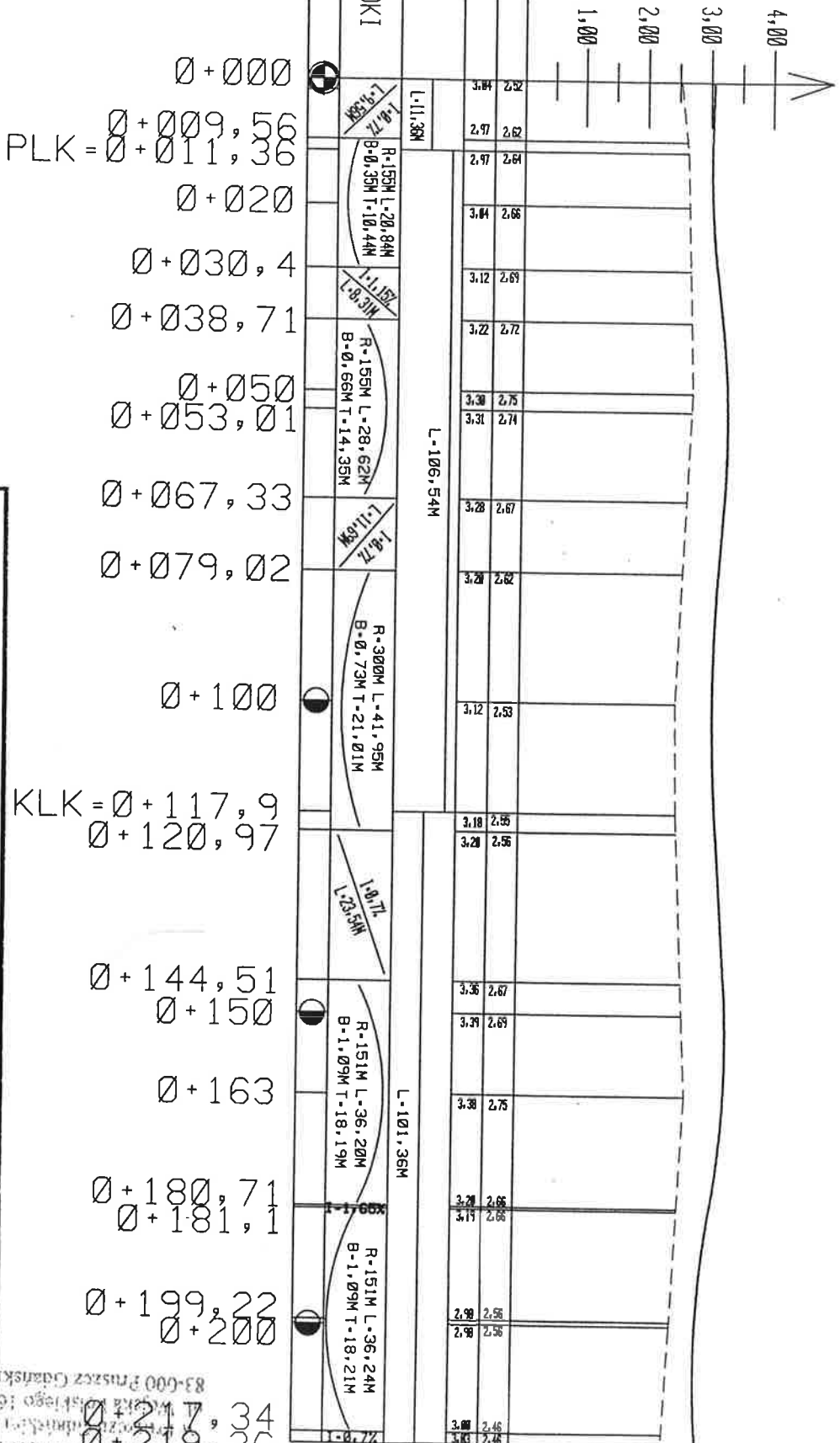
## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III

Opracował:		mgr inż. Ewita Leszman		12.2002	
Projektował:		mgr inż. Izabela Gawlik		12.2002	
1:100/1000		inż. Ryszard Haase		Rys. 4	
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY UL. KIRKORA					

# PROFIL PODŁUŻNY SKALA 1: $\frac{100}{1000}$

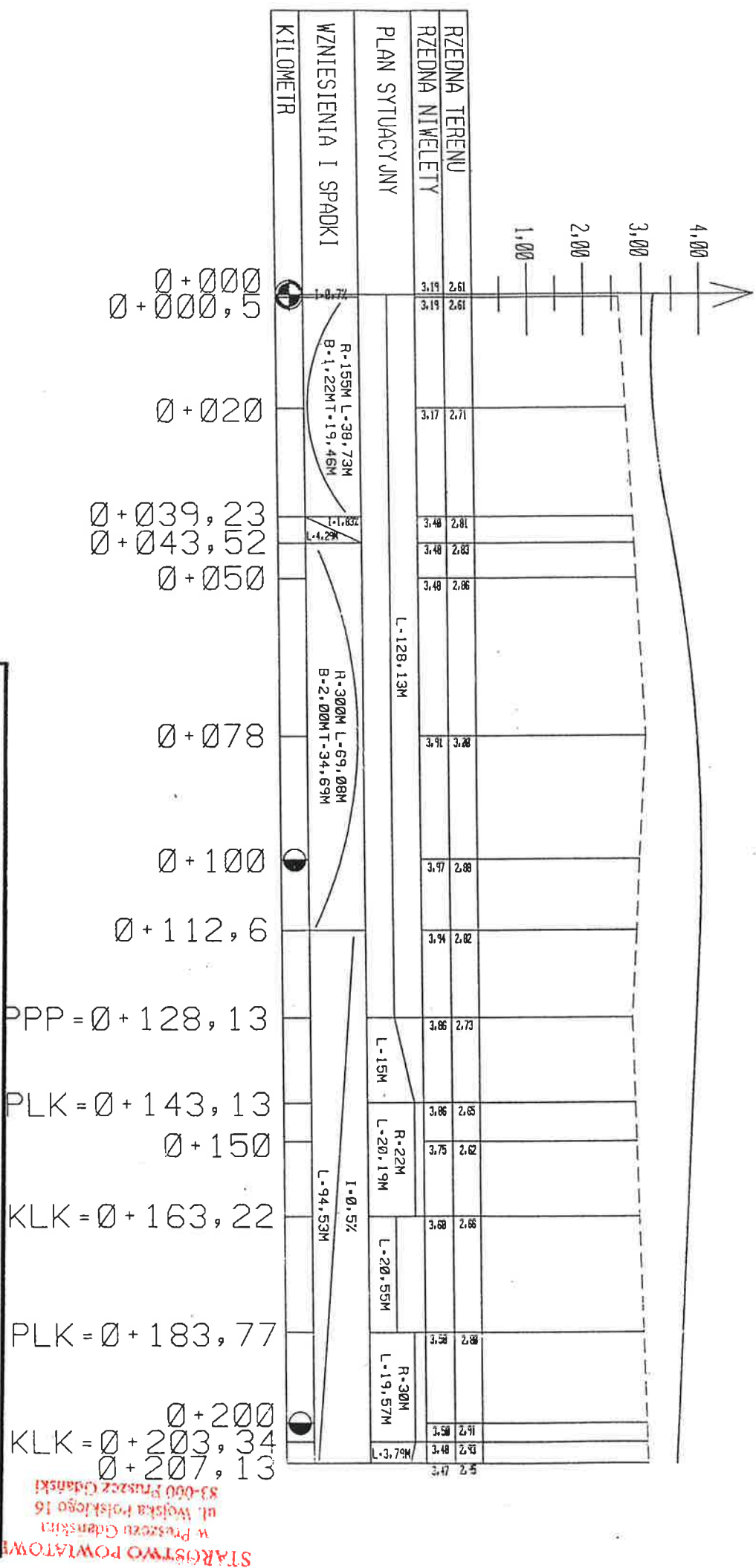
UL. ALINY



<b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>			
<b>BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III</b>			
Opracował:		mgr inż. Elwira Leszmańska	
Projektował:		inż. Ryszard Haase	
1:100/1000		12.2002	
PRZESZKÓŁ PODŁUŻNY UL. ALINY		12.2002	
		Rys. 5	

# PROFIL PODŁUŻNY SKALA 1: $\frac{100}{1000}$

UL. KORDIANA



1:100/1000

Opracował:

mgr inż. Elwira Leszmańska

Projektował:

inż. Ryszard Haase

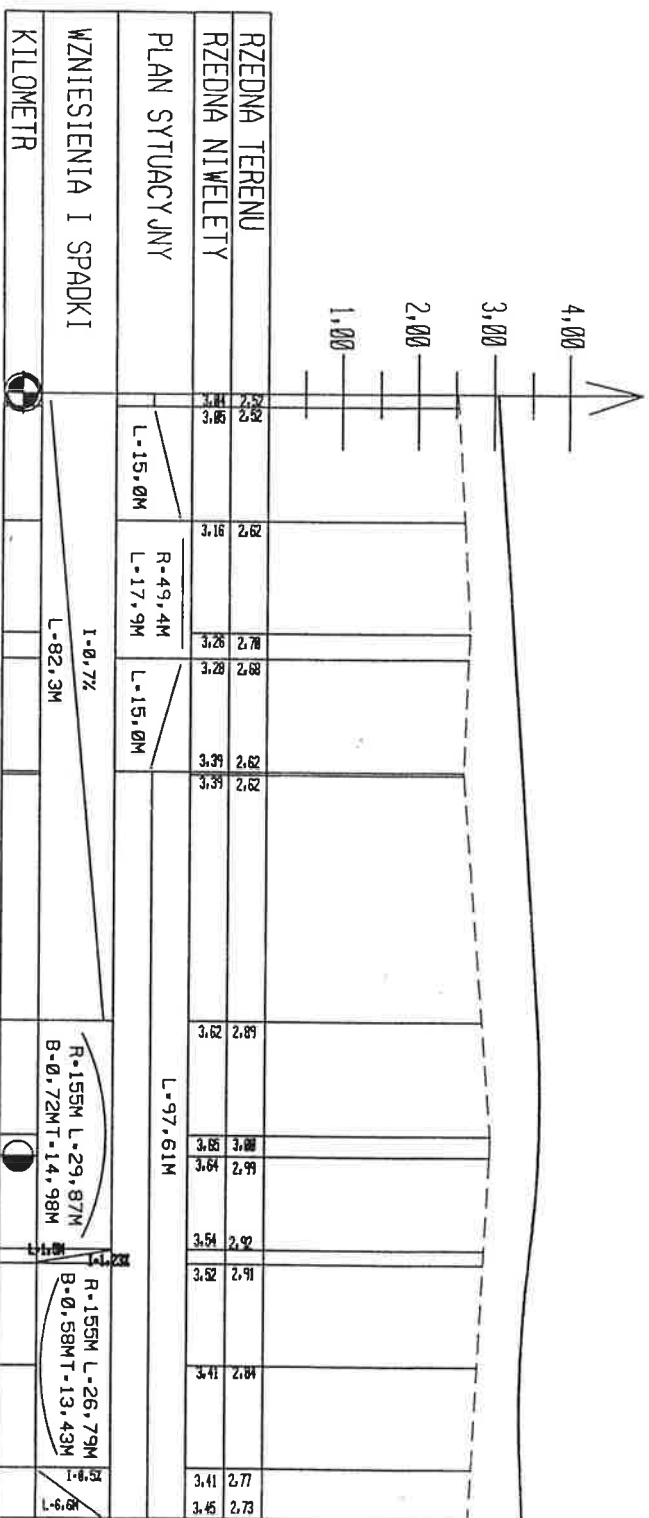
12.2002

12.2002

Rys. 7

# PROFIL PODŁUŻNY SKALA 1: $\frac{100}{1000}$

UL. SKIERKI



$$PPP = 0 + 001,73$$

$$PLK = 0 + 016,73$$

$$PPP = 0 + 031,24$$

$$PPP = 0 + 034,63$$

$$P = 0 + 049,63$$

$$0 + 050$$

$$0 + 082,3$$

$$0 + 097,24$$

$$0 + 100$$

$$0 + 112,17$$

$$0 + 113,67$$

$$0 + 127,24$$

$$0 + 140,64$$

$$0 + 147,24$$

STAROSTWO POWIATOWE  
w Przyszcu Górnym  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-600 Przysz Górnym

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

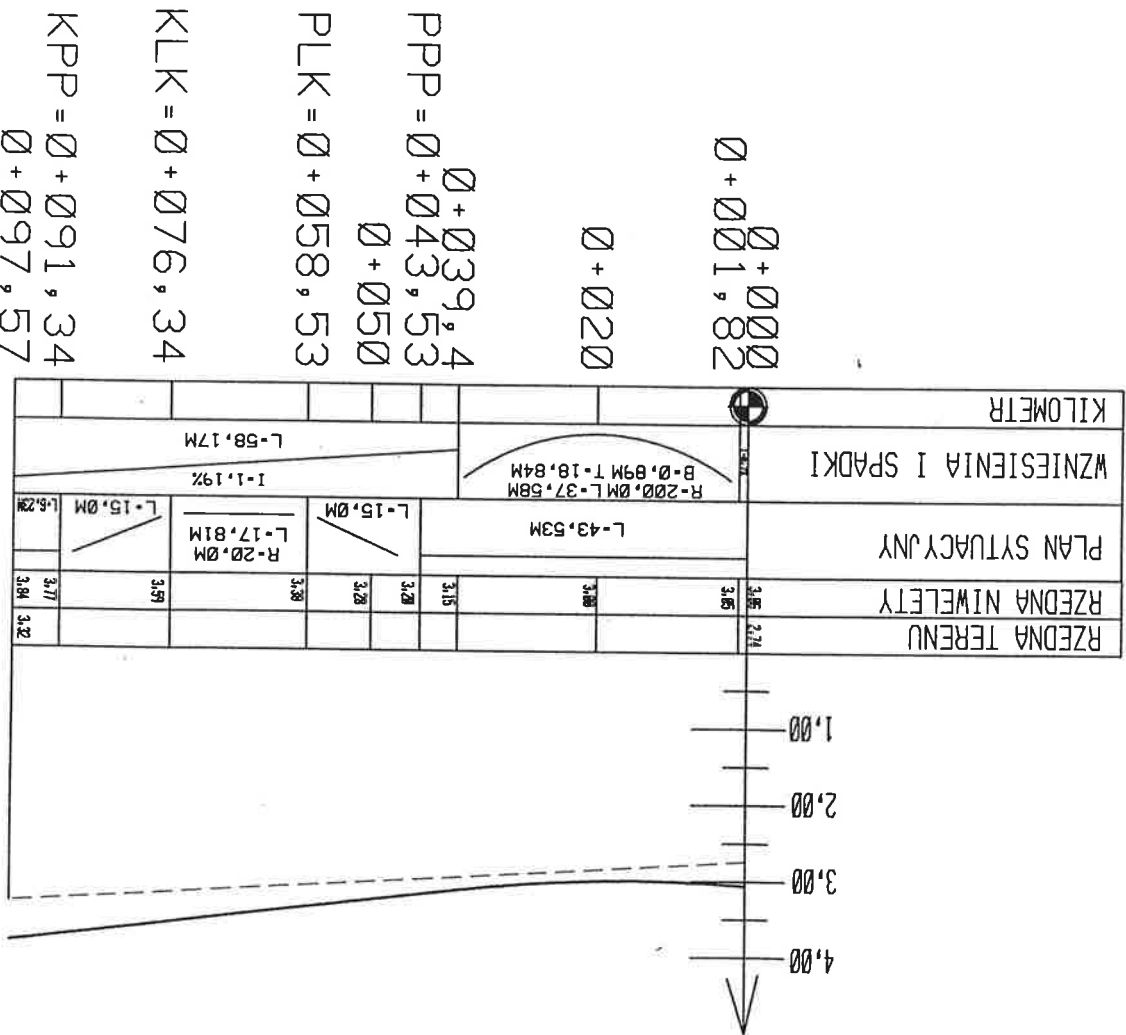
### BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III

Opracował:	mgr inż. Elwira Lesznan	12.2002
Projektował:	inż. Ryszard Haase	12.2002
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY UL. SKIERKI		

Rys. 8

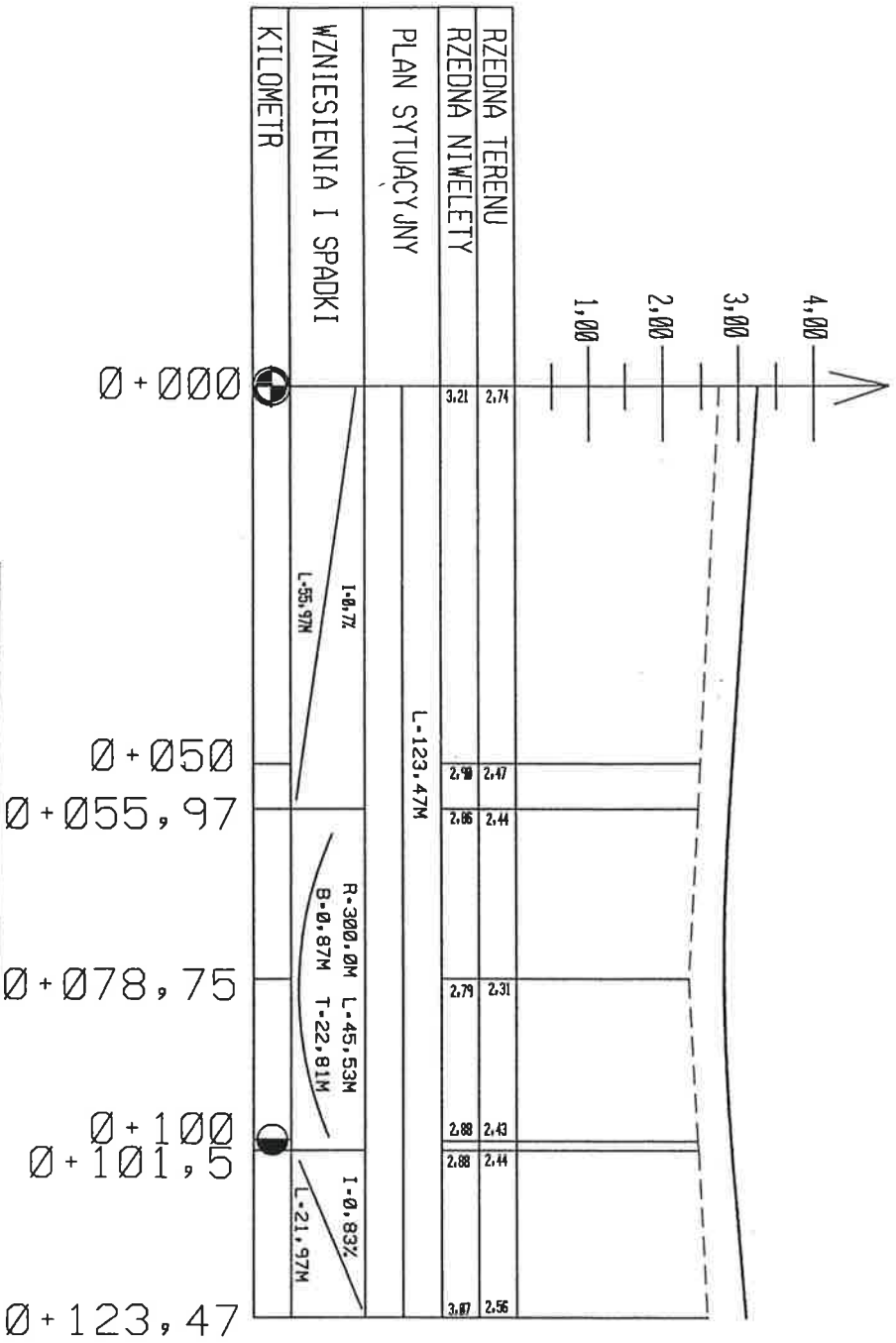


# PROFIL PODŁUŻNY SKALA 1: 100 UL. CHOCHLIKA



PRZEKRÓJ PODŁUŻNY UL. CHOCHLIKA			
1:100/1000	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszmańska	inż. Ryszard Haase
	Projektował:	mgr inż. Izabela Gawlik	inż. Ryszard Haase
		12.2002	12.2002
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III			
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
Rys. 9			

# PROFIL PODŁUŻNY SKALA 1: $\frac{100}{1000}$ UL. SALOMEI



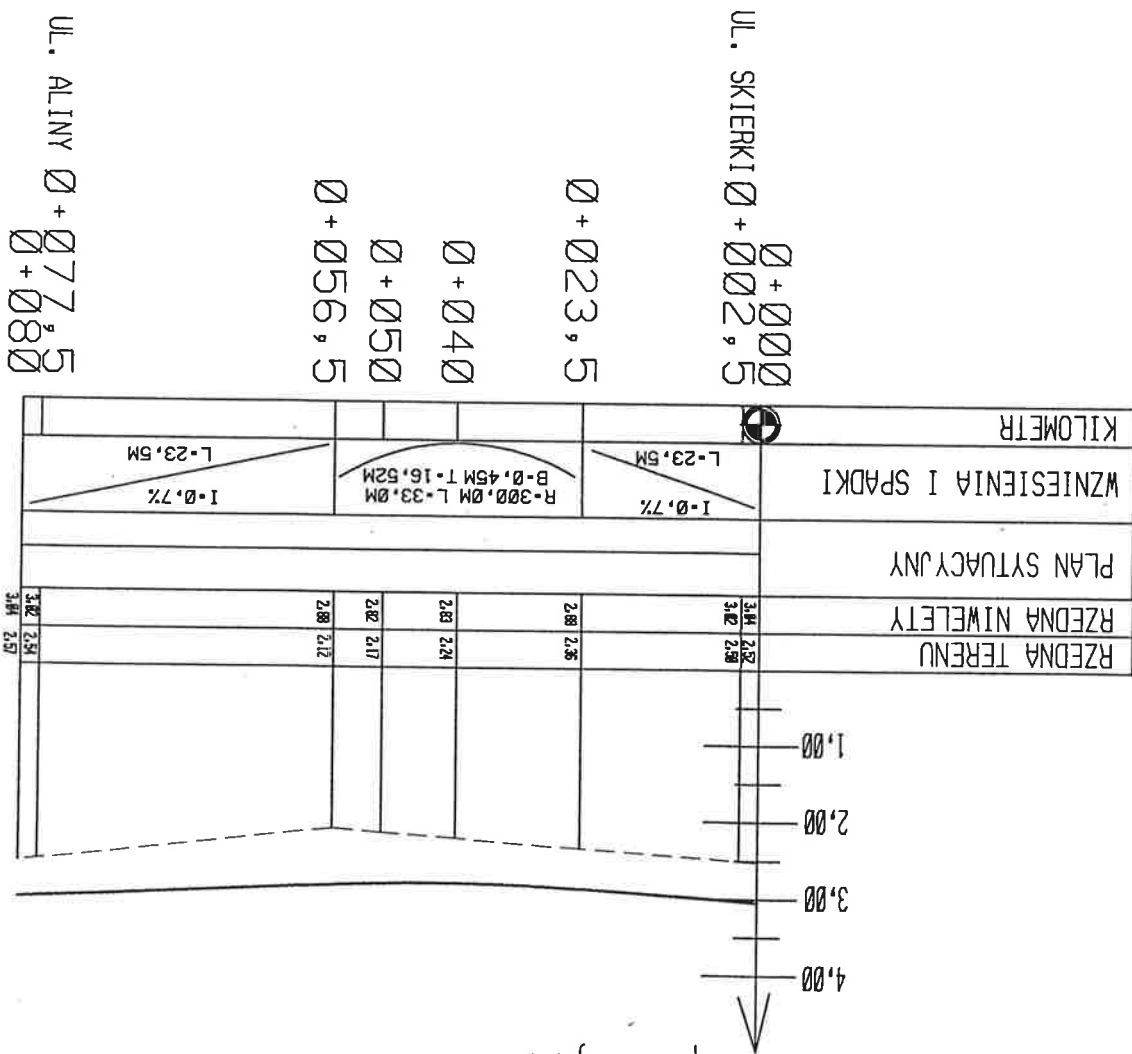
STANOWISKO  
W PRACOWNI  
UL. WOJSKA POLSKIEGO 16  
83-000 PRUSZCZ GDAŃSKI

<b>PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY</b>			
<b>BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III</b>			
Opracował:	mgr inż. Ewka Leszmań	12.2002	Rys. 10
Projektował:	inż. Ryszard Haase	12.2002	
PRZECIĄG PODŁUŻNY UL. SALOMEI			

# PROFIL PODŁUŻNY SKALA 1: 100

SKRZYŻOWANIE ULIC: SKIERKI, ALINY, KORDIANA

przekrój 1-1

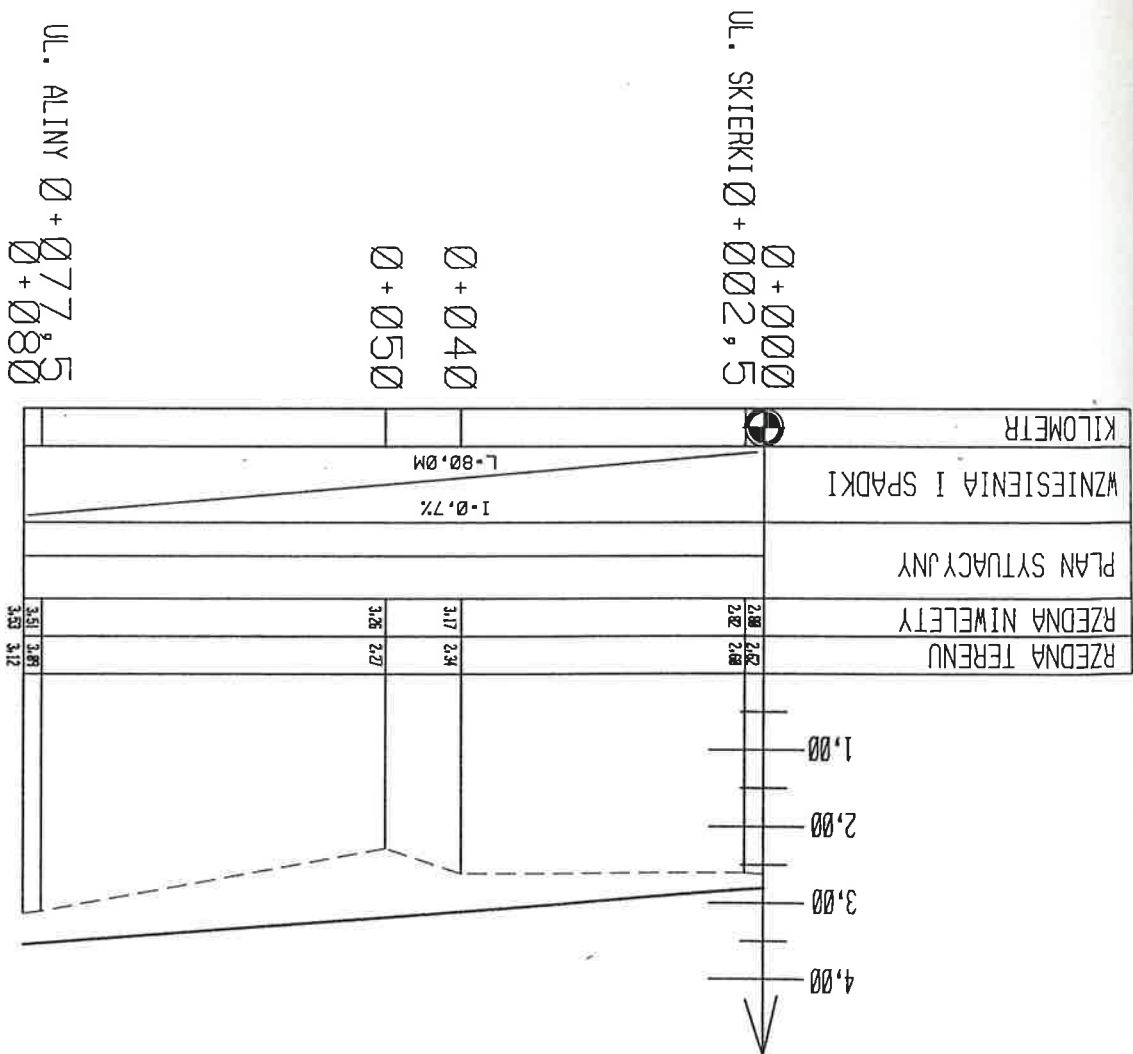


1:100/1000		PRZECIÓJ PODŁUŻNY 1-1 SKRZYŻOWANIA UL. SKIERKI, ALINY I KORDIANA	
Opracował:	mgr inż. Elwira Leszmańska	Projektował:	inż. Ryszard Haase
	12.2002		12.2002

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY  
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III

Rys. 11

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III			
1:100/1000	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszman	KORDIANA
	Projektował:	inż. Ryszard Haase	
		inż. Ryszard Haase	
		12.2002	
Rys. 12		12.2002	PRZEBUDOWA PODŁOŻNY 2-2 SKRZYŻOWANIA UL. SKIERKI, ALINY I
		12.2002	



przekrój 2-2

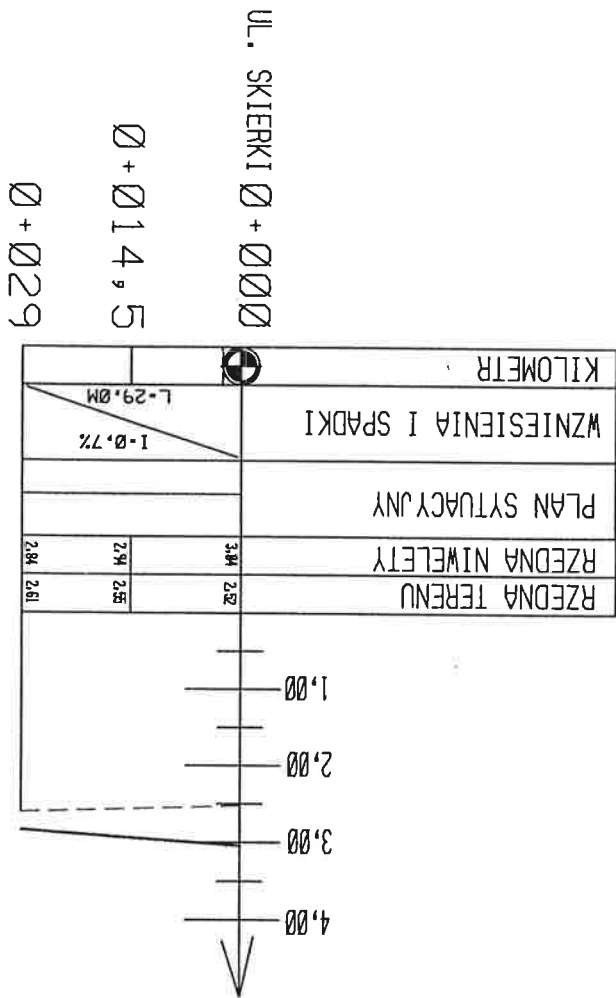
SKRZYŻOWANIE ULIC: SKIERKI, ALINY, KORDIANA

PROFIL PODŁOŻNY SKALA 1:100

STANOWISKO PROJEKTOWE  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pleszew, Gdańsk

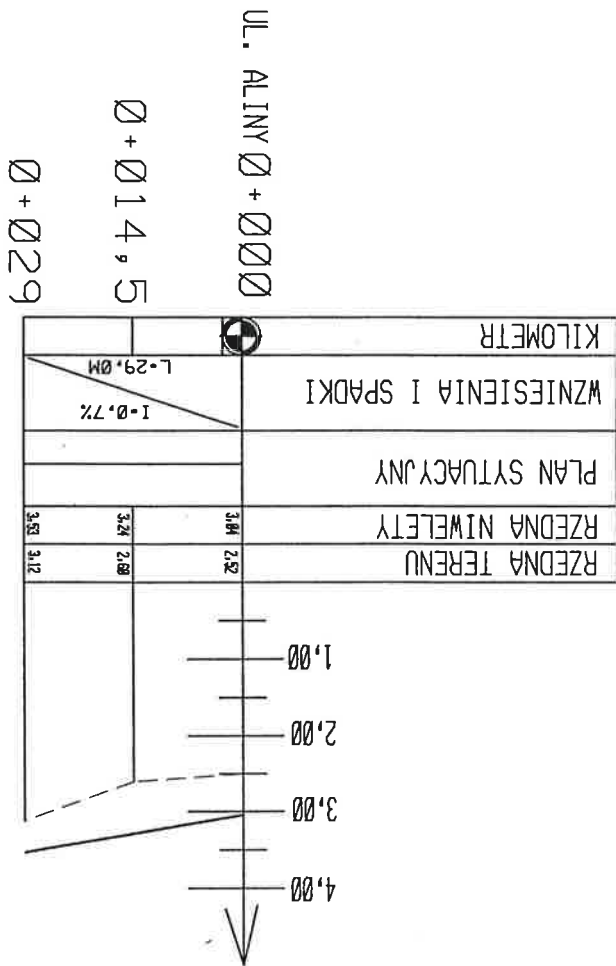
# PROFIL PODŁUŻNY SKALA 1: $\frac{100}{1000}$ SKRZYŻOWANIE ULIC: SKIERKI, ALINY, KORDIANA

przekrój 3-3



PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III			
1:100/1000	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszmańska	
	Projektował:	inż. Ryszard Haase	
	PRZEMOCNIENIE 3-3 SKRZYŻOWANIA UL. SKIERKI, ALINY I KORDIANA		
Rys. 13	12.2002		
	12.2002		

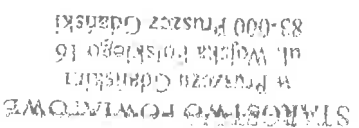
# PROFIL PODLUZNY SKALA 1: $\frac{100}{1000}$ SKRZYZOWANIE ULIC: SKIERKI, ALINY, KORDIANA przekroj 4-4





PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III			
1:100/1000	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszman	
	Projektował:	inż. Ryszard Haase	
Rys. 14	12.2002		
	12.2002		
PRZEBUDOWA PODLUZNY 4-4 SKRZYZOWANIA UL. SKIERKI, ALINY I KORDIANA			



ul. Rzewuskiego  
przekrój H

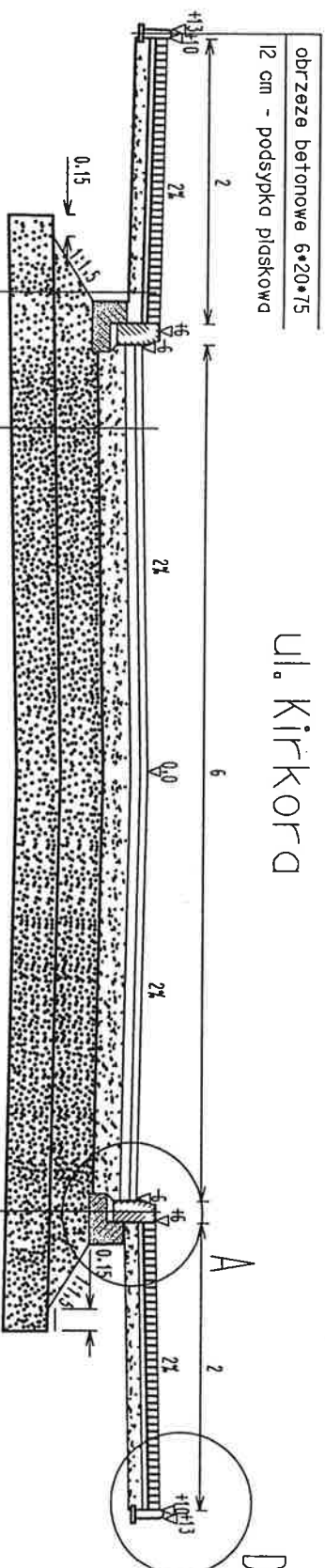


**BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III**

1:50	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszmann mgr inż. Izabella Gawlik		12.2002
	Projektował:	inż. Ryszard Haase		12.2002
PRZEKRÓJ NORMALNY 1-1 UL. RZEWYJSKIEGO				
				Rys. 15

# PRZEKRÓJ NORMALNY

ul. Kirkora



8 cm - kostka betonowa
3 cm - podsyпка cementowo - płaskowa
10 cm - grunt stabilizowany cementem 1,5 MPa

5 cm - warstwa scieralna z betonu asfaltowego
7 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego
20 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
geosiatka
30 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
geosiatka
30 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
geosiatka
geowłóknina

krawężnik betonowy 15*30*100
podsyпка cementowo - płaskowa
lawa betonowa z oporem

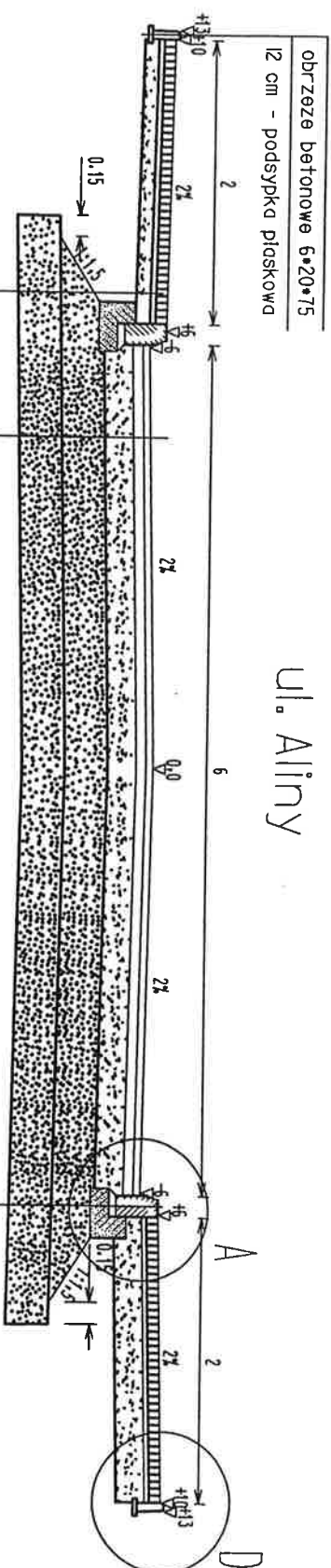
## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

### BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III

1:50	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszman	12.2002	Rys. 18
	Projektował:	inż. Ryszard Haase	12.2002	
	PRZEKRÓJ NORMALNY UL. KIRKORA			

STAROSTWO POWIATOWE  
w Przysze Górnym  
ul. Wojska Polskiego 16  
53-000 Przysz Górnym

## U. Aliny



8 cm - kostka betonowa
3 cm - podsypka cementowo - piaskowa
10 cm - grunt stabilizowany cementem 1,5 MPa

5 cm - warstwa scieralna z betonu asfaltowego
7 cm - warstwa wiązadła z betonu asfaltowego
20 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
geosiatka
30 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
geosiatka
30 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
geosiatka
30 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
geosiatka
geowłóknina

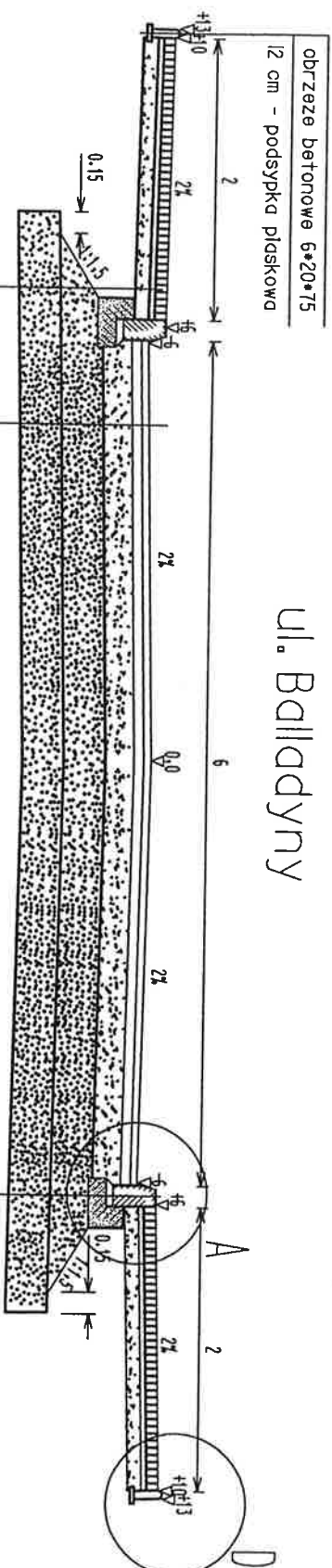
krawężnik betonowy 15*30*100
podsyпка cementowo - płaskowa
ławka betonowa z oporami

**BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III**

1:50	Opracował:	mgr inż. Elwira Lesznan mgr inż. Izabela Gawlik		12.2002
	Projektował:	inż. Ryszard Haase		12.2002
PRZEKRÓJ NORMALNY UL. ALINY				

Rys. 19

Ul. Balladyny





8 cm - kostka betonowa
3 cm - podsypka cementowo - piaskowa
10 cm - grunt stabilizowany cementem 1,5 MPa

5 cm - warstwa scieralna z betonu asfaltowego
7 cm - warstwa wiazaca z betonu asfaltowego
20 cm - podbudowa z kruszywa lamanego stoblikizowanego mechanicznie
geosiatka
30 cm - podbudowa z kruszywa lamanego stoblikizowanego mechanicznie
geosiatka
30 cm - podbudowa z kruszywa lamanego stoblikizowanego mechanicznie
geosiatka
30 cm - podbudowa z kruszywa lamanego stoblikizowanego mechanicznie
geosiatka
geowloknina

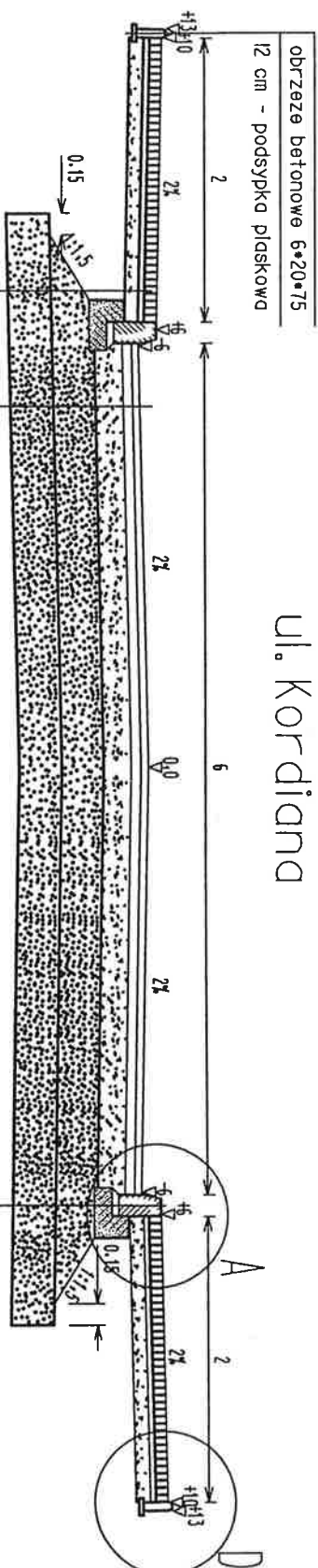
krzewnik betonowy 15*30*100
podsyпка cementowo - plaskowa
lawka betonowa z oporem

STAROSTWO POWATOWE  
w Przemyśle Gdanskim  
ul. Wojciecha Polskiego 16  
83-000 Przemyśl Gdanski

**BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III**

1:50	Opracował:	mgr inż. Elwira Lesznan mgr inż. Izabela Gawlik		12.2002	Rys. 20
	Projektował:	inż. Ryszard Haase		12.2002	
PRZEKRÓJ NORMALNY UL. BALLADYNY					

## Ul. Kordiana



**5 cm - warstwa szczerbna z betonu asfaltowego**

geositka

20 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

geositka

30 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

geosjatk

30 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

geosiatka

geowloknina

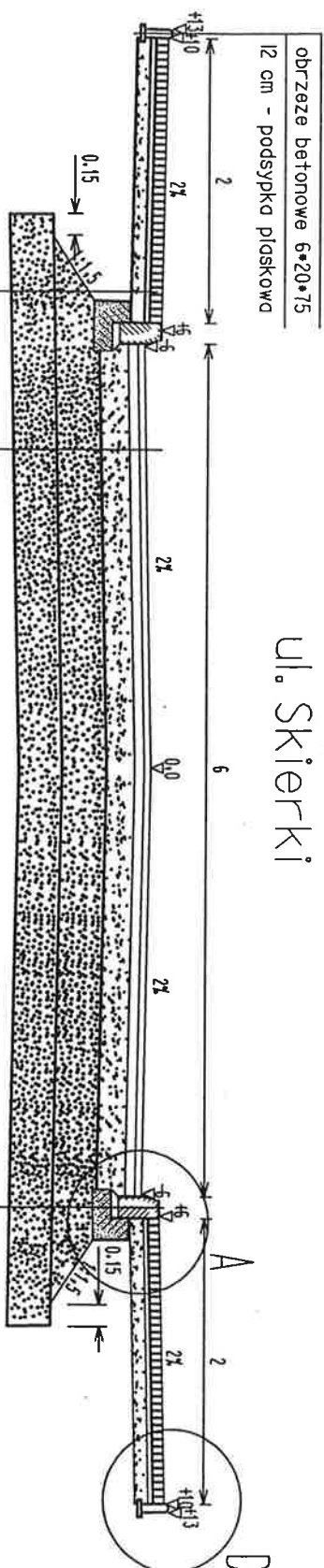
krzewnik betonowy 15•30•100
podsyпка cementowo - piaskowa
lawa betonowa z oporem

STANOWISKO POWIAŁOWE  
w Pruszech Gdańskich  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pruszcz Gdański

**BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA IIII**

Opracował:	mgr inż. Elwira Leszmann mgr inż. Izabela Gawlik		12.2002
Projektował:	inż. Ryszard Haase		12.2002

## Ul. Skierki





5 cm - warstwa ścierna z betonu asfaltowego
7 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego

krzewnik betonowy 15*30*100
podsyпка cementowo - piaskowa
lawka betonowa z oporem

20 cm - podbudowa z kruszywa lamdanego stabilizowanego mechanicznie  
geosiatka - geomat dyfuzyjny o wytrzymałości 20 kN/m  
30 cm - podbudowa z kruszywa lamdanego stabilizowanego mechanicznie  
geosiatka - geomat dyfuzyjny o wytrzymałości 40 kN/m  
30 cm - podbudowa z kruszywa lamdanego stabilizowanego mechanicznie  
geosiatka - geomat dyfuzyjny o wytrzymałości 40 kN/m  
geowłókna

**BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III**

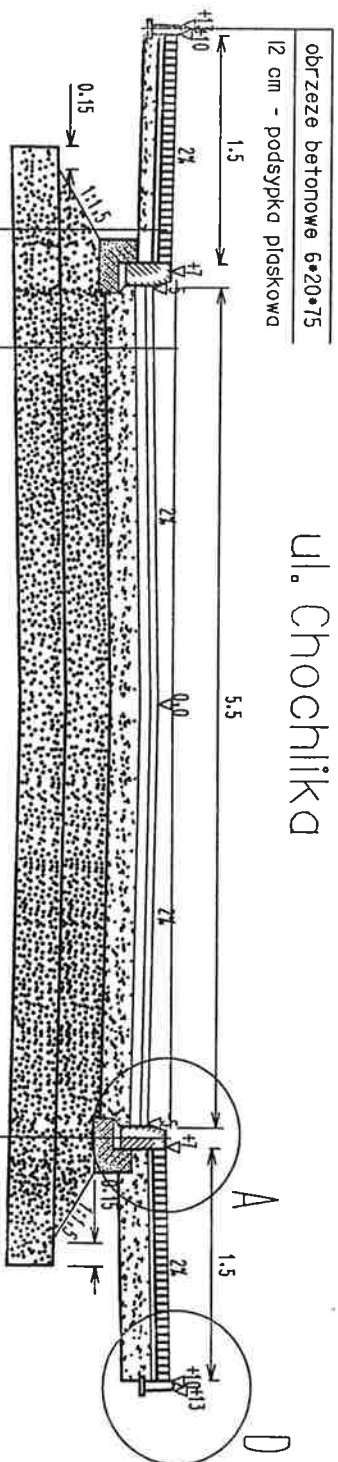
1:50	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszman mgr inż. Izabela Gawlik		12.2002
	Projektował:	inż. Ryszard Haase		12.2002
PRZEKRÓJ NORMALNY UL. SKIERKI				
				Rys. 22

STANISŁAWO POKŁADOWE  
w przeczce Gdanskim  
ul. Wolska Polakiego 16  
83-000 Puzoszcz Gdansk



# PRZEKRÓJ NORMALNY

ul. Chochlika



8 cm - kostka betonowa  
3 cm - podsyпка cementowa - płaskowa  
10 cm - grunt stabilizowany cementem 1,5 MPa

5 cm - warstwa scieralna z betonu asfaltowego  
7 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego  
20 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie  
geosiatka - geowłókna o wytrzymałości 20 kN/m  
30 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie  
geosiatka - geowłókna o wytrzymałości 40 kN/m  
30 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie  
geosiatka - geowłókna o wytrzymałości 10 kN/m  
geowłókna

krawężnik betonowy 15\*30\*100  
podsyпка cementowa - płaskowa  
ława betonowa z oporem

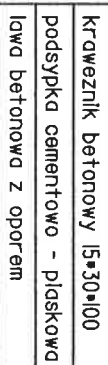
## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III

1:50	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszmańska mgr inż. Izabela Gawlik	12.2002	Rys. 23
	Projektował:	inż. Ryszard Haase	12.2002	
	PRZEKRÓJ NORMALNY UL. CHOCHLIKA			

STAROSTWO POWIATOWE  
w Przemyślu Odrzańskim  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Przemyślu Odrzański

## U. Salomei



5 cm - warstwa scierdlna z betonu asfaltowego
7 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego
20 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
geosiatka
30 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
geosiatka
30 cm - podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
geosiatka
geowłóknina

**BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III**

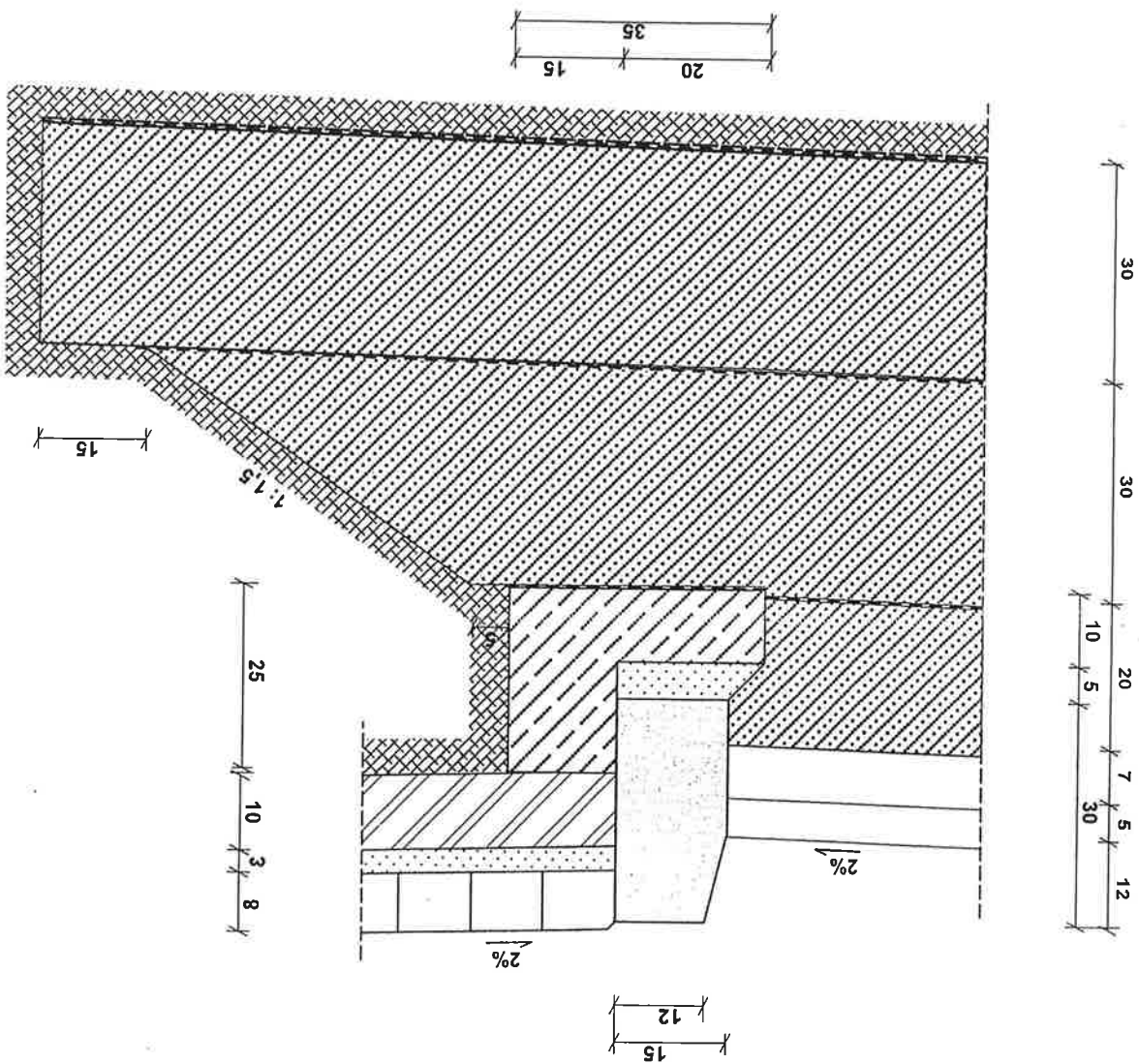
12.2002

12.2002	<i>12.2002</i>
---------	----------------

Rys. 24

STAROSTWO POWIATU  
w Przemyślu Odamskim  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Przyszcz Odamski

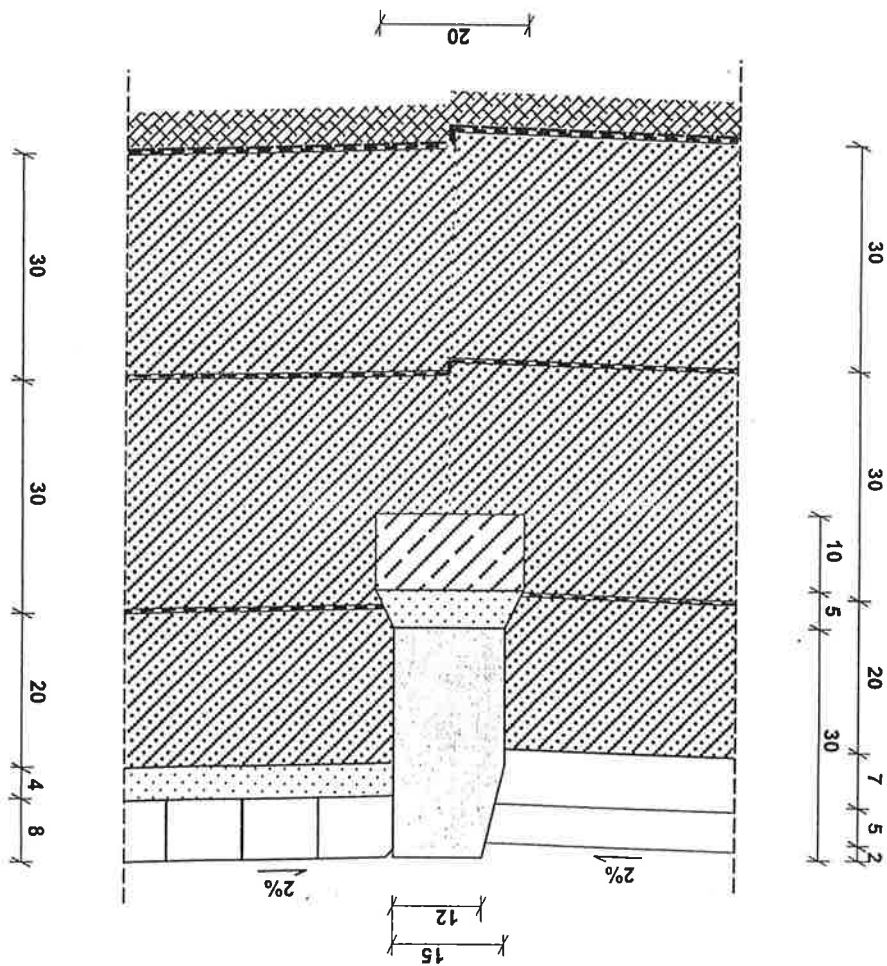
# PRZEKRÓJ A-A



PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III			
1:10	SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE		
	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszmań	
	Projektował:	inż. Ryszard Haase	
Rys. 26	12.2002		
	12.2002		

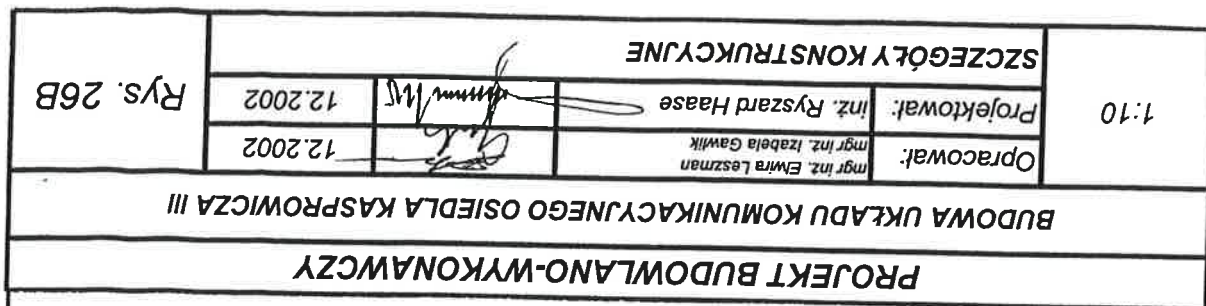


# PRZEMKROJ B-B

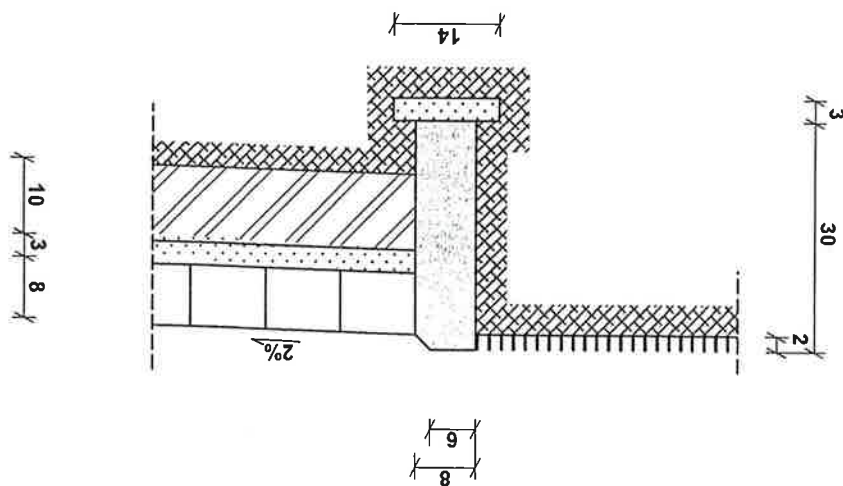


PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III			
1:10	SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE		
	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszman	12.2002
	Projektował:	inż. Ryszard Haase	12.2002
Rys. 26A			

STANISŁAW KOWALOWE  
w Pruszczu Gdańskim  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pruszcz Gdański



# PRZEMKROJ D-D



PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY  
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III

SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE

1:10

Projektował: inż. Ryszard Haase

mgr inż. Elwira Leszma

mgr inż. Izabela Gawlik

12.2002

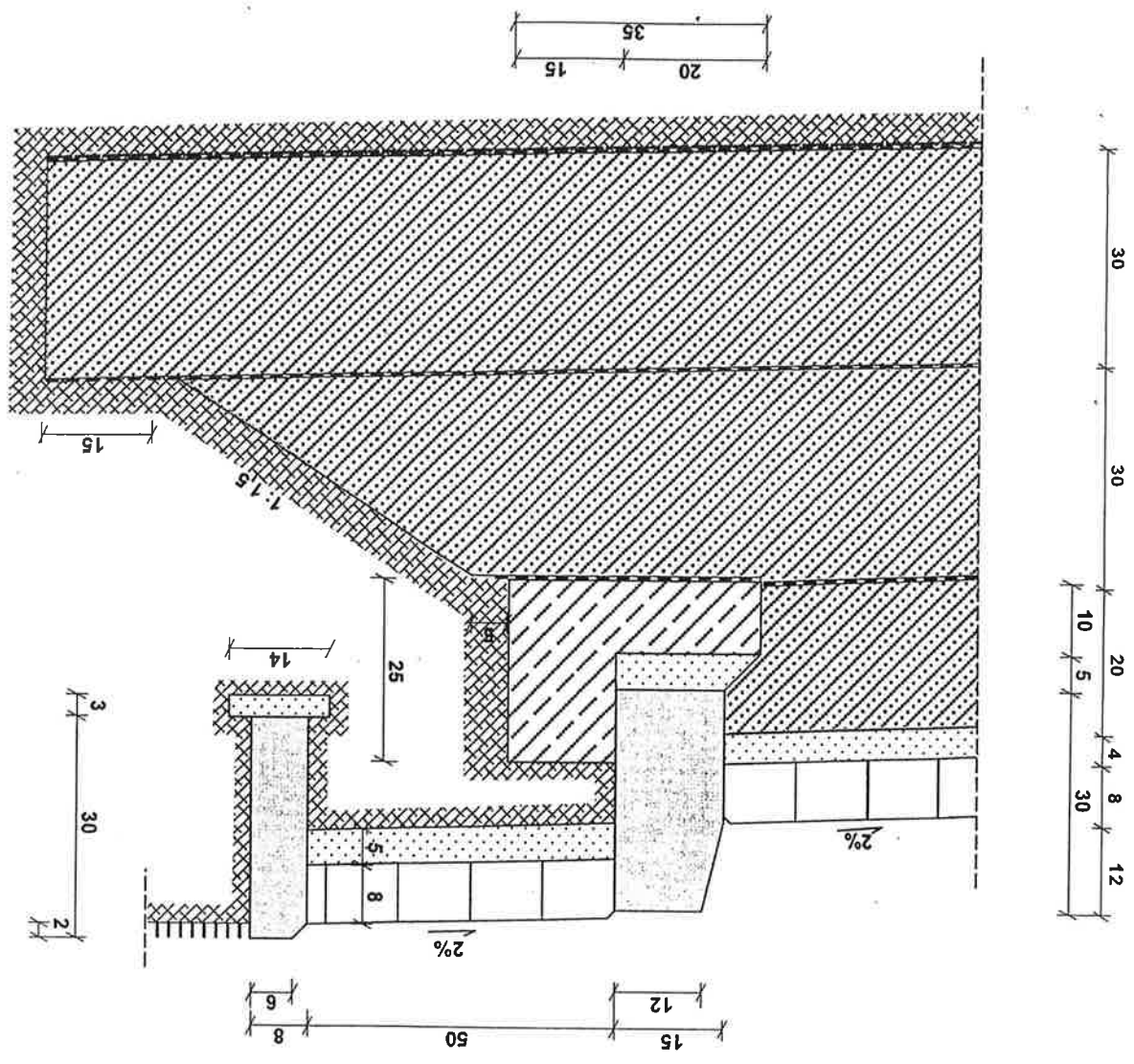
12.2002

Rys. 26C



# PRZESKROJ E-E

STAROSTWO POWIATOWE  
w Przemyślu Gdańskim  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Przemyśl Gdański

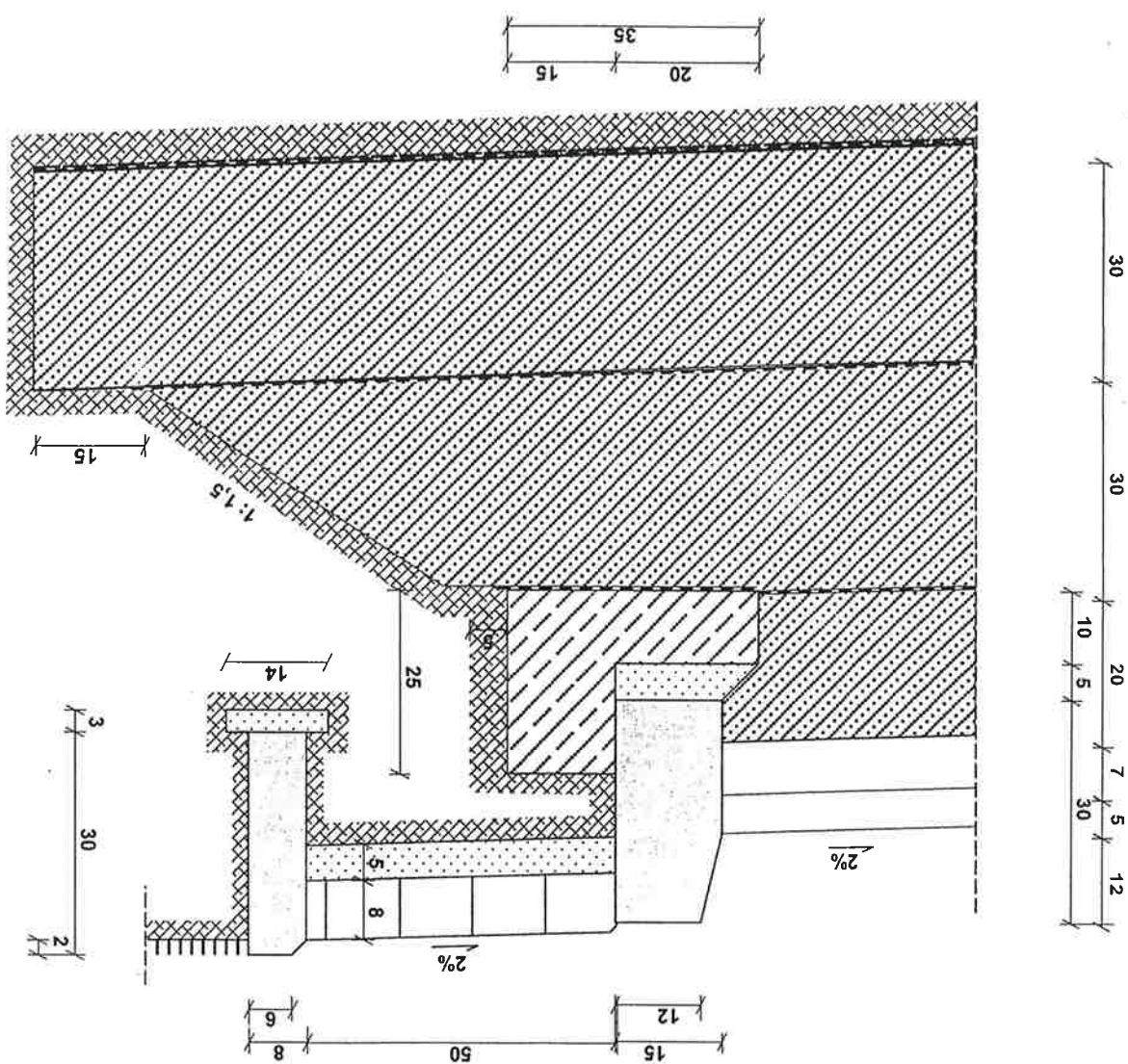


## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III

Rys. 26D	SZCZEGÓŁY KONSTRUKCYJNE			
	Opracował:	mgr inż. Elwira Lesznan		
	Projektował:	inż. Ryszard Haase		
		12.2002	12.2002	

# PRZEKRÓJ F-F



## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III

1:10	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszmańska	Szczegóły konstrukcyjne
	Projektował:	inż. Ryszard Haase	
		12.2002	
		12.2002	

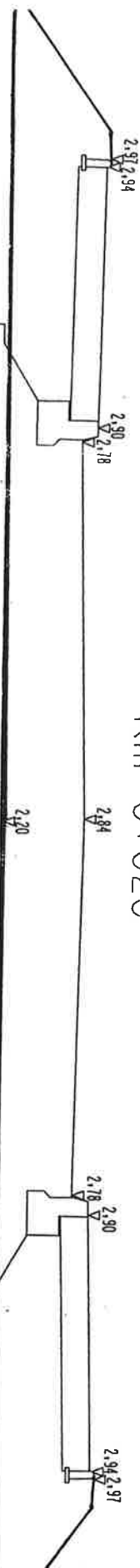
Rys. 26E



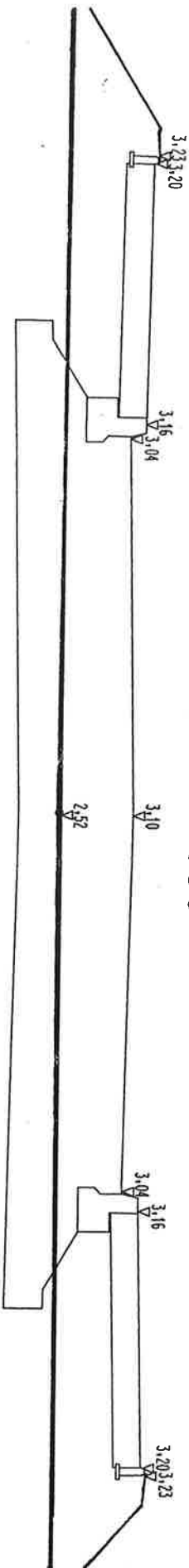
# PRZEMOCZNE POPRZECZNIKI

ul. Kirkora

km 0+020



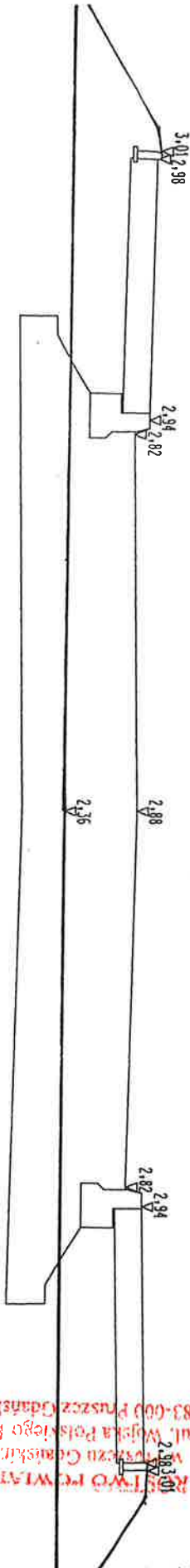
km 0+050



km 0+100



km 0+129,73



STAROSTWO POWIATOWE  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-600 Puszcz Odrzański

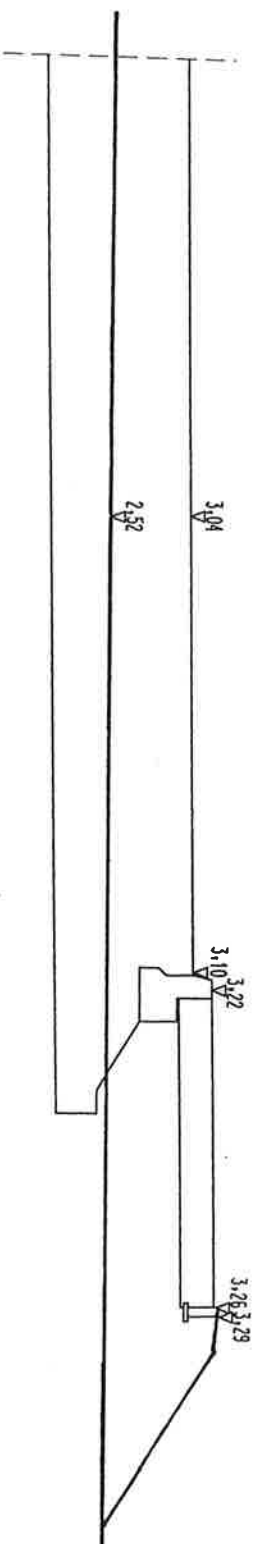
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY			
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III			
1:50	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszmańska	12.2002
	Projektował:	inż. Ryszard Haase	12.2002
PRZEMOCZNE POPRZECZNIKI UL. KIRKORA			
Rys. 29			



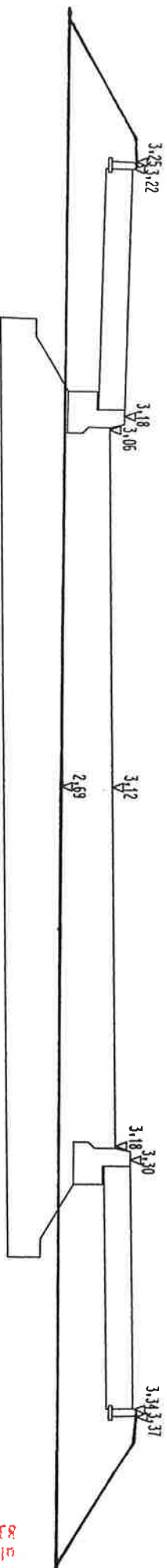
# PRZEKROJE POPRZECZNE

ul. Aliny

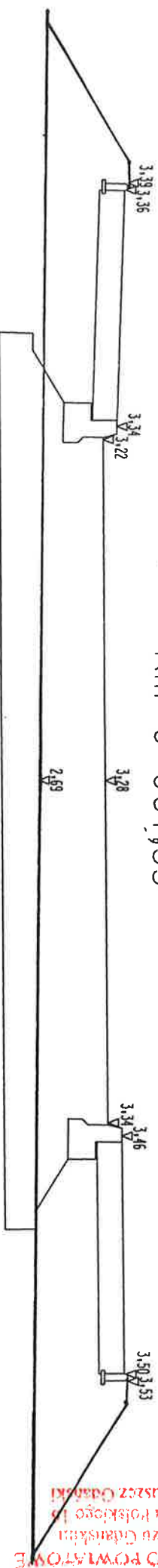
km 0+000



km 0+030,4





km 0+067,33



STAROSTWO POWIATOWE  
w Przyszezu Gdańskim  
ul. Wojska Polskiego 13  
83-000 Przyszcz Gdański

## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

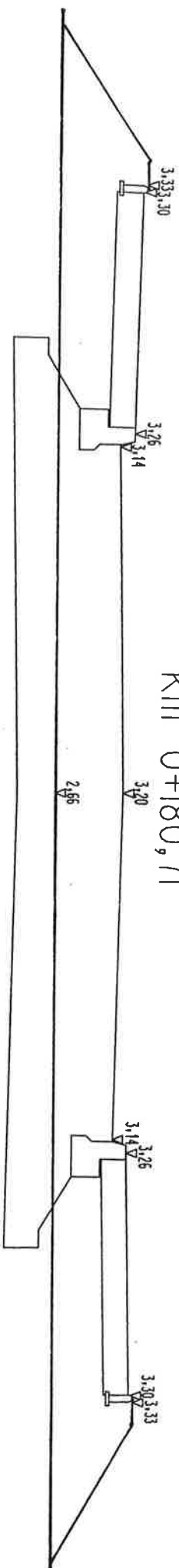
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III

Opracował:		mgr inż. Elwira Leszmań mgr inż. Izabela Gawlik		12.2002
Projektował:		inż. Ryszard Haase		12.2002
1:50		PRZEKROJE POPRZECZNE UL. ALINY		
		Rys. 30		

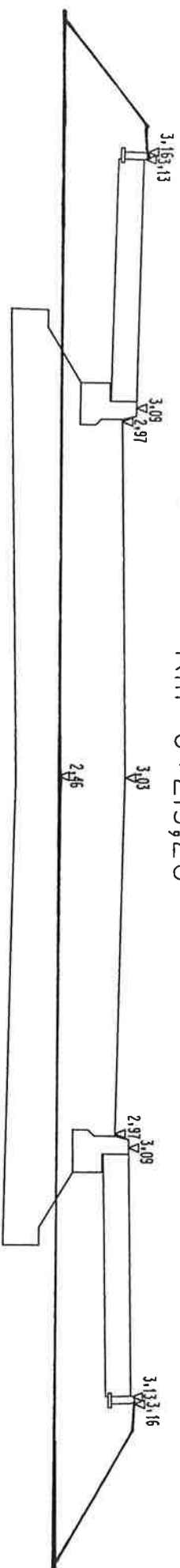
# PRZEKROJE POPRZECZNE

ul. Aliny

km 0+180,71



km 0+219,26



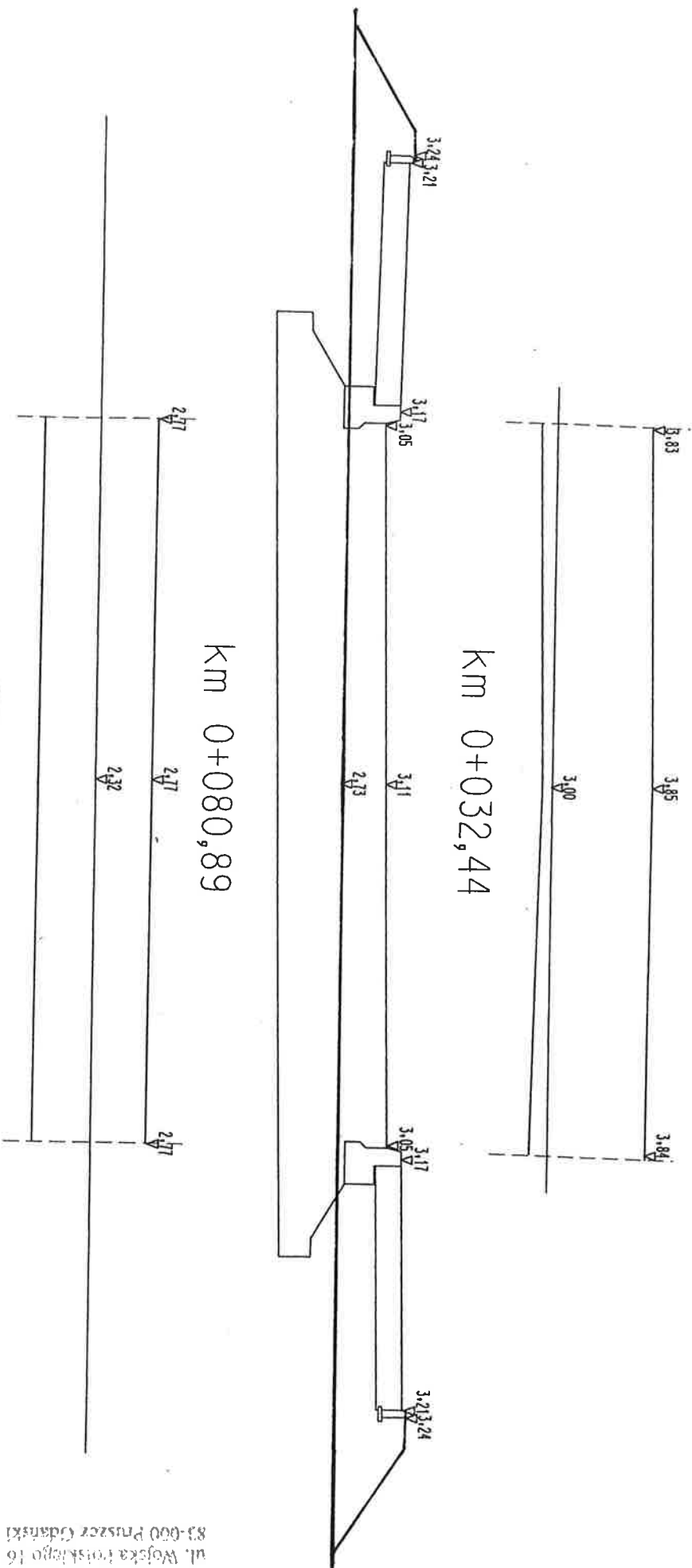


# PRZEKROJE POPRZECZNE ul. Balladyny

km 0+000



km 0+032,44

km 0+080,89



## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

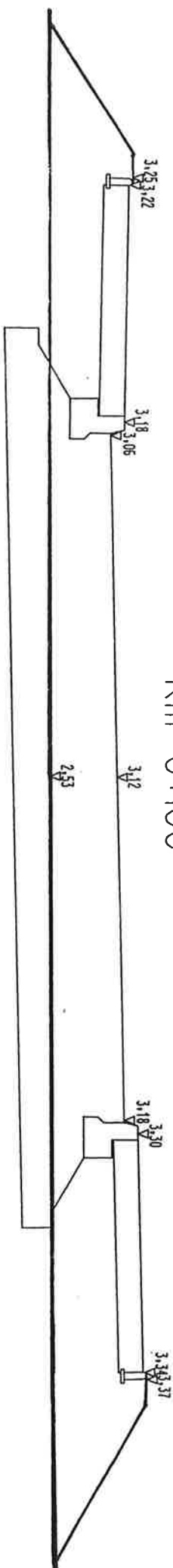
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III

1:50	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszmań mgr inż. Izabela Gawlik		12.2002
	Projektował:	inż. Ryszard Haase		12.2002
PRZEKROJE POPRZECZNE UL. BALLADYNY				
Rys. 31				

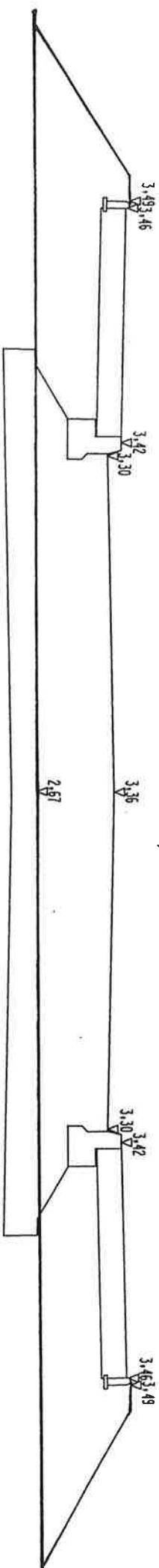
# PRZEKROJE POPRZECZNE

ul. Aliny

km 0+100



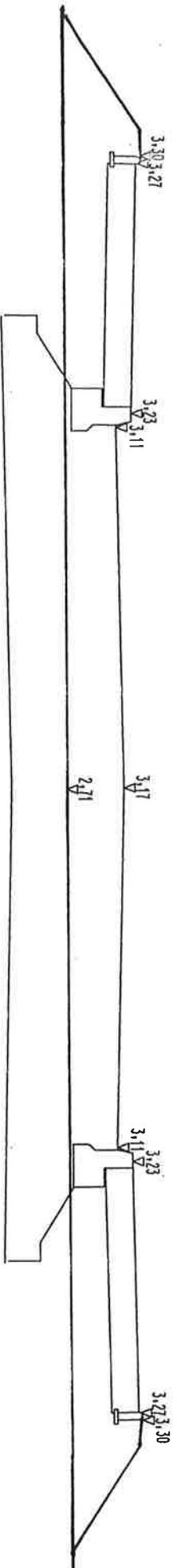
km 0+144,51



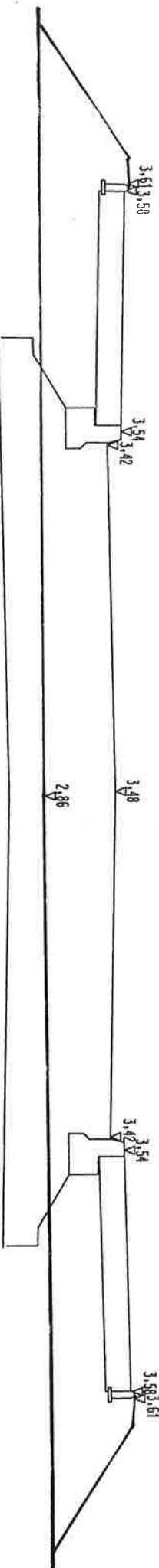
# PRZEKROJE POPRZECZNE

ul. Kordiana

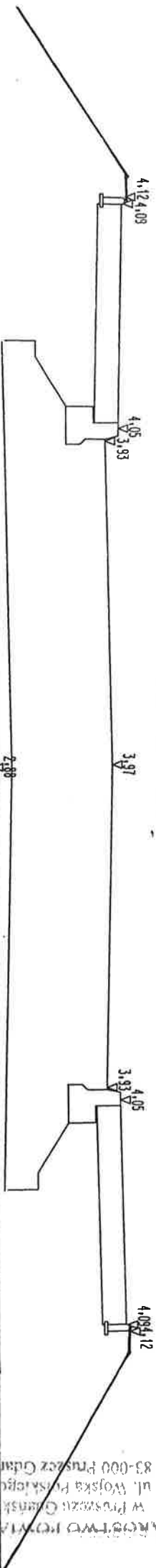
km 0+020



km 0+050



km 0+100



## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III

Opracował:	mgr inż. Elwira Lesznan	12.2002
Projektował:	inż. Ryszard Haase	12.2002

1:50

Rys. 32

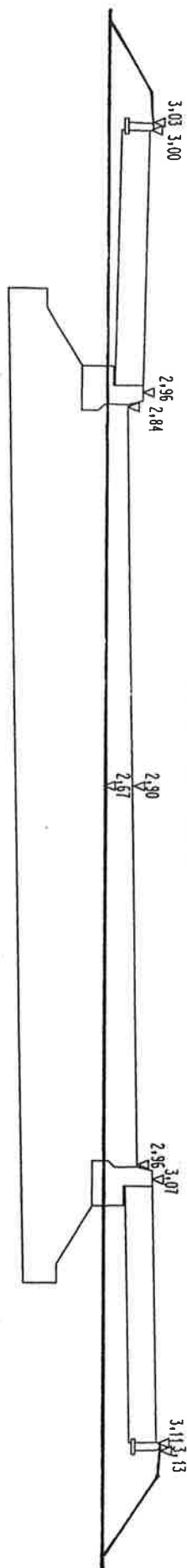
DOTYCZĄCE DODATKOWE III KORNIANA

STANOWISKO PROJEKTOWE  
ul. Wojska Polskiego 6  
83-000 Przyszeć Gdański

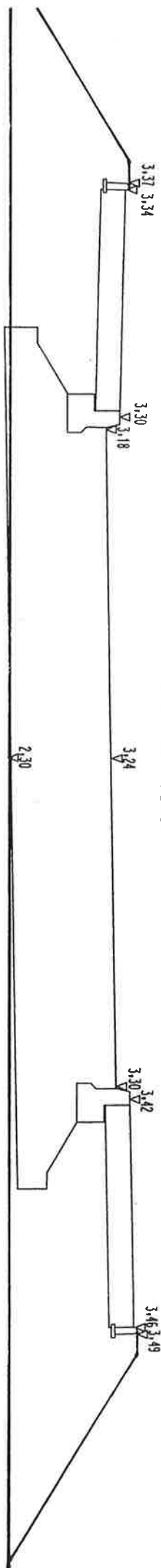
# PRZEKROJE POPRZECZNE

## ul. Balladyny

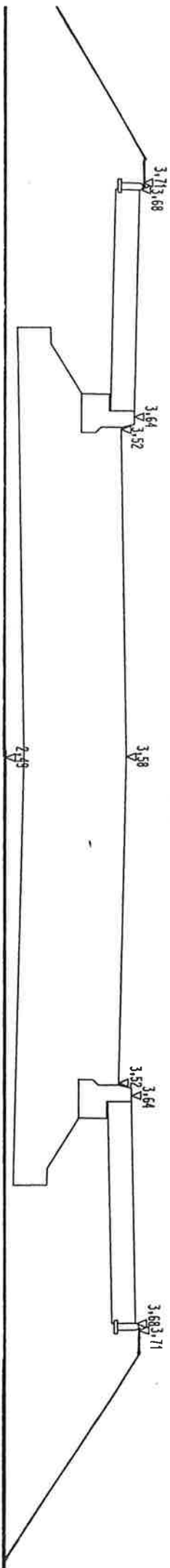
km 0+100



km 0+150



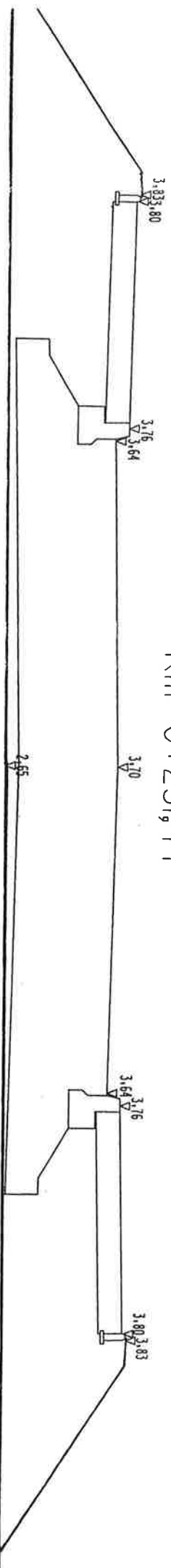
km 0+200



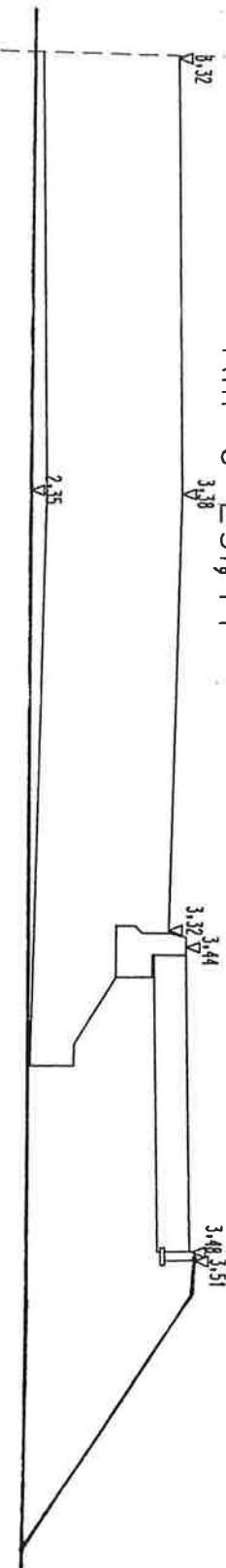
# PRZEMOCY PRZECZNE

ul. Balladyny

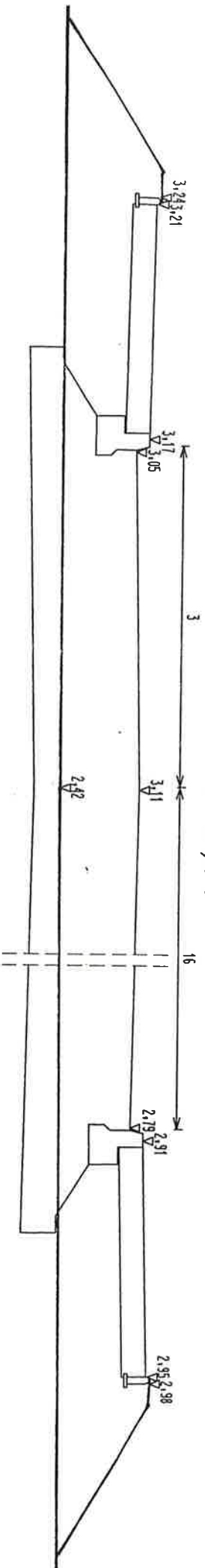
km 0+231,44



km 0+291,44



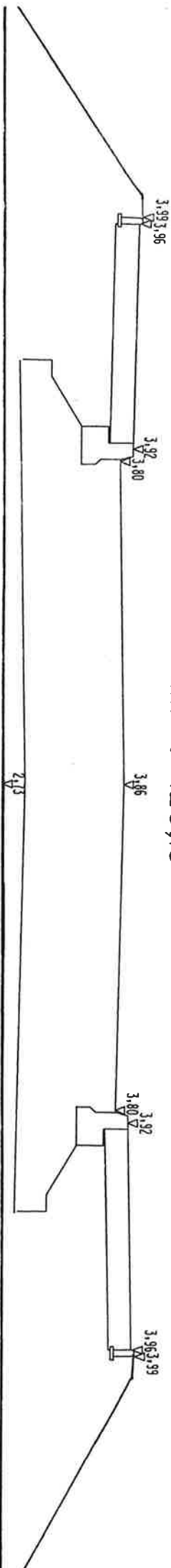
km 0+329,66



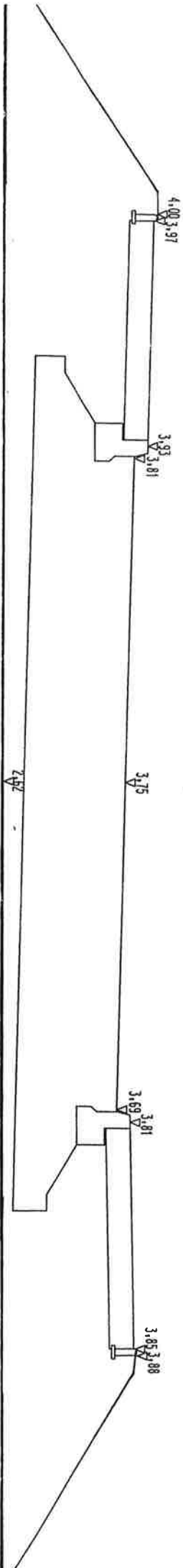
# PRZEKROJE POPRZECZNE

ul. Kordiana

km 0+128,13



km 0+150

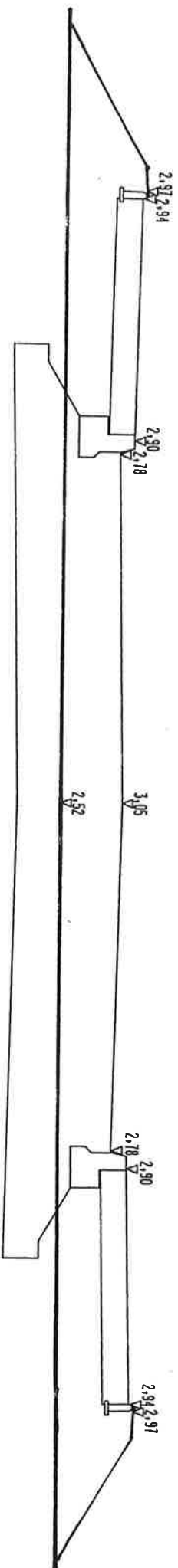




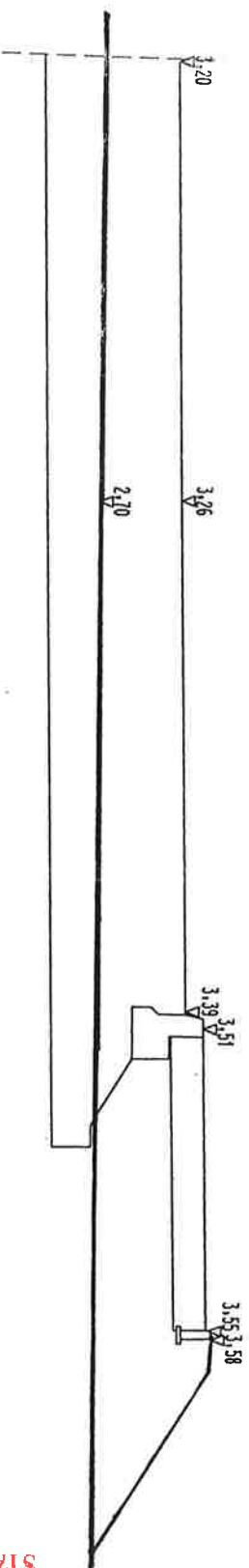
# PRZEKROJE POPRZECZNE

ul. Skierki

km 0+001,73



km 0+031,24



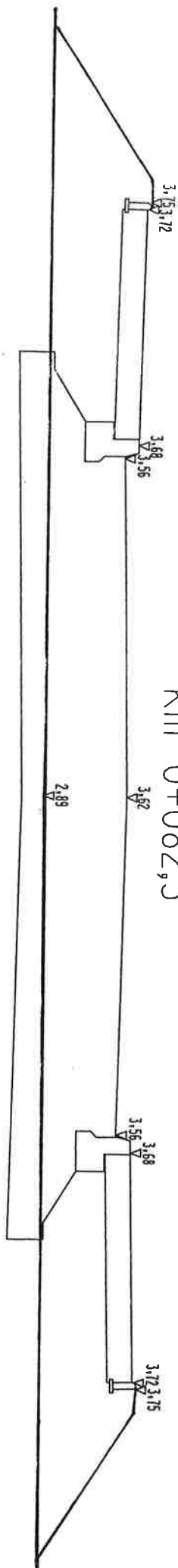
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY				
BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III				
1:50	Opracował:	mgr inż. Elwira Leszmann mgr inż. Izabela Gawlik		12.2002
	Projektował:	inż. Ryszard Haase		12.2002
	PRZEKROJE POPRZECZNE UL. SKIERKI			
Rys. 33				

STACJA WODOWNICZA  
w Pruszkach  
ul. Wojska Polskiego 16  
83-000 Pruszków

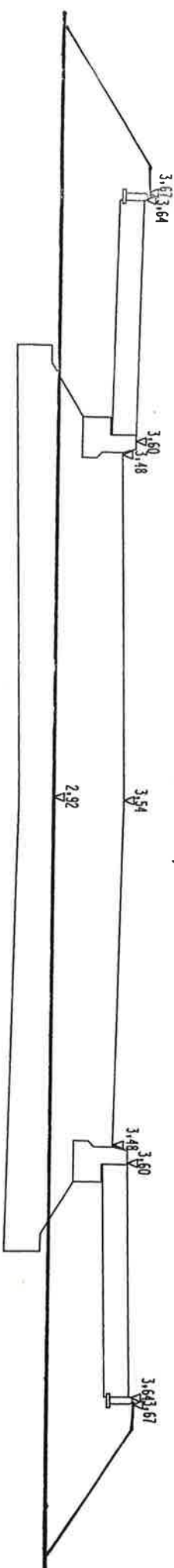
# PRZEKROJE POPRZECZNE

ul. Skierki

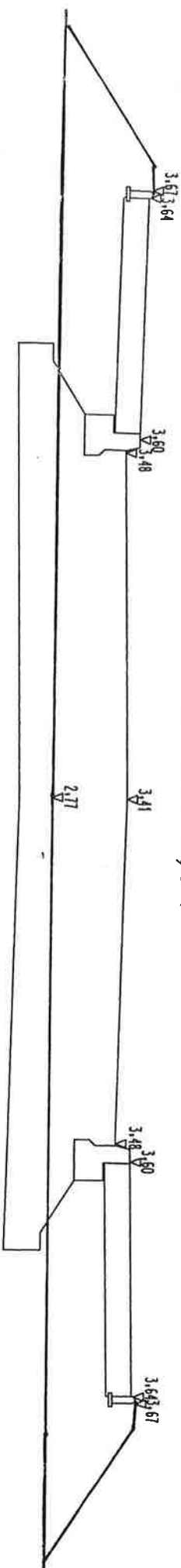
km 0+082,3



km 0+112,17



km 0+140,64

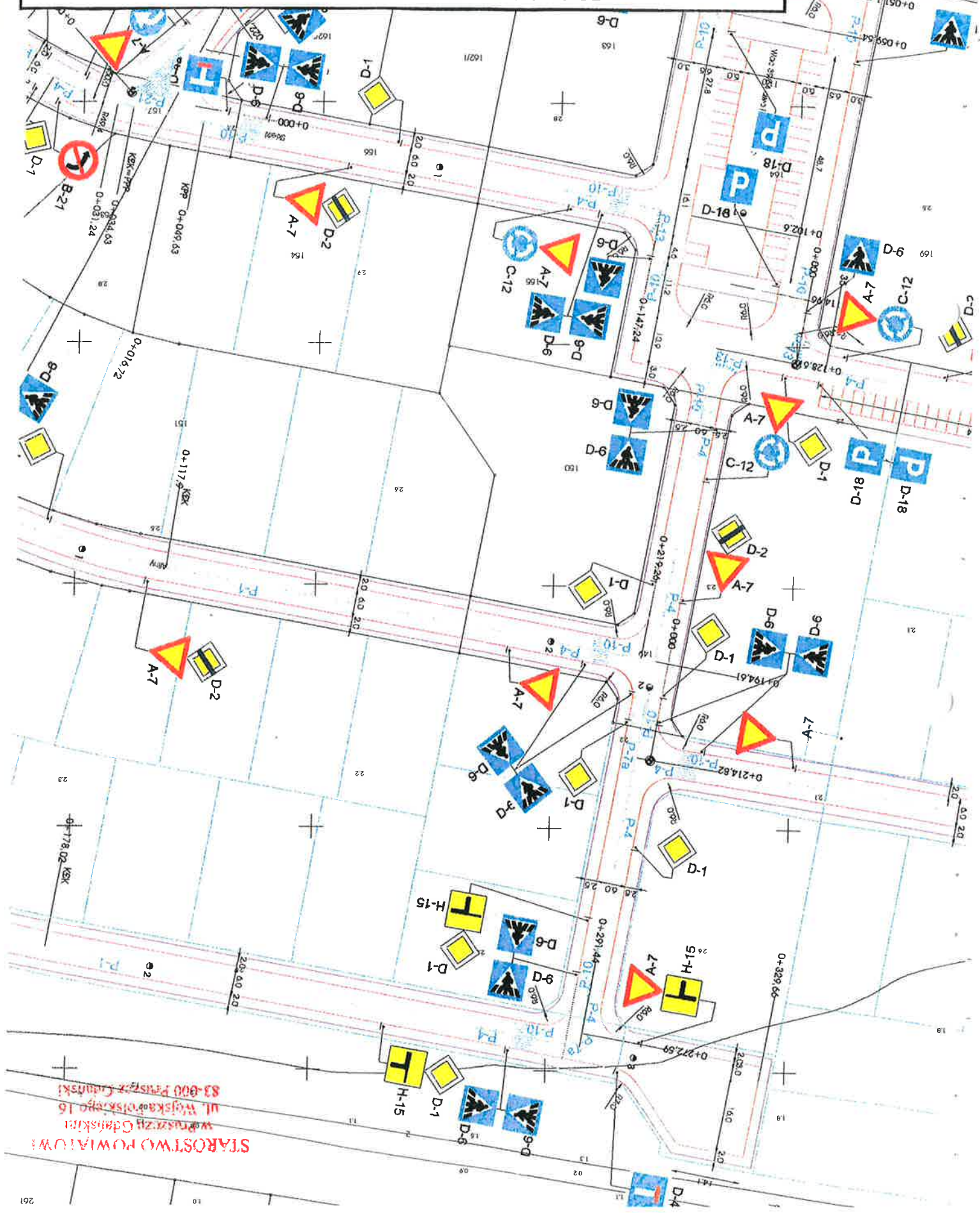






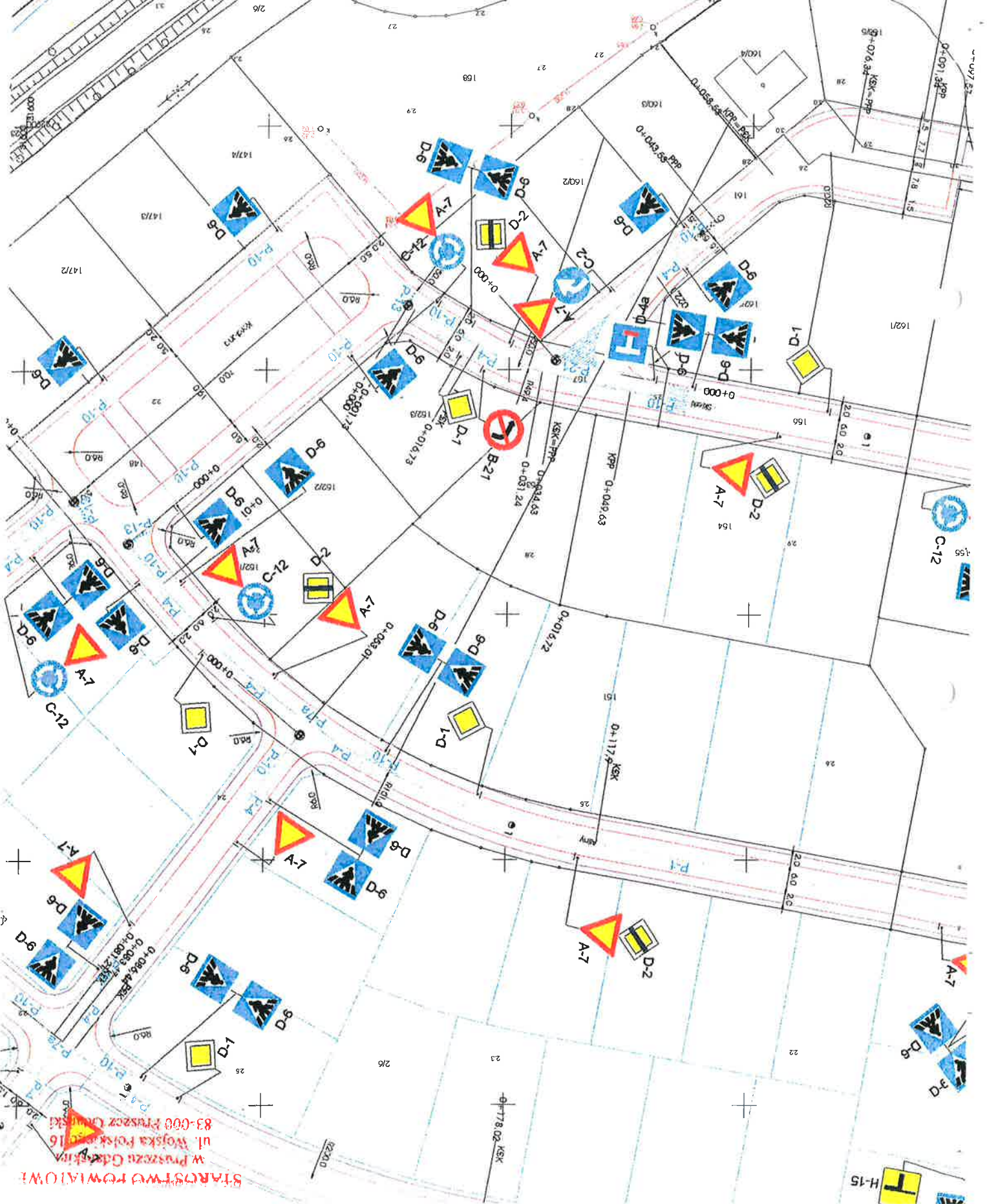
**BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III**

Rys. 38





PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		BUDOWA UKŁADU KOMUNIKACYJNEGO OSIEDLA KASPROWICZA III		<table><tr><td colspan="2">Opracował:</td><td colspan="2">mgr inż. Elwira Leszmańska</td><td colspan="2">12.2002</td></tr><tr><td colspan="2">Projektował:</td><td colspan="2">inż. Ryszard Haase</td><td colspan="2">12.2002</td></tr></table>		Opracował:		mgr inż. Elwira Leszmańska		12.2002		Projektował:		inż. Ryszard Haase		12.2002	
Opracował:		mgr inż. Elwira Leszmańska		12.2002													
Projektował:		inż. Ryszard Haase		12.2002													
Rys. 39		OZNAKOWANIE PIONOWE I POZIOME															



Starostwo Powiatowe  
ul. Wojska Polskiego 16  
w Przemyślu  
83-600 Przemyśl



