



JEDNOSTKA SPORZĄDZAJĄCA:	
 <b>PROWED</b> USŁUGI W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA DRÓG I ULIC	Prowed Biuro Projektów Drogowych Wiesław Siemiątkowski ul. Legionów 5, 82-300 Elbląg NIP 578-188-91-74 REGON 170244061
NAZWA I ADRES INWESTORA:	
 Gmina <b>ELBLĄG</b>	Gmina Elbląg, ul. Browarna 85, 82-300 Elbląg e-mail: sekretariat@gminaelblag.pl, tel. 055 234 18 84, NIP 578-10-11-218, REGON 000531625
STADIUM PROJEKTU:	<b>PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY BRANŻA DROGOWA</b>
ZAMIERZENIE BUDOWLANE OBIEKT BUDOWLANY:	PRZEBUDOWA DRÓG DOJAZDOWYCH GMINNYCH, WEWNĘTRZNYCH W M. KOMOROWO ŻUŁAWSKIE GM. ELBLĄG
ADRES, OBRĘBY IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	Inwestycja znajduje się na terenie: Gminy Elbląg w m. Komorowo Żuławskie Numer ewidencyjny działek: <b>290, 282, 261/2, 253, 242, 223, 215/1, 215/7</b> Jednostka ewidencyjna: <b>280401_2</b> Obręb ewidencyjny: <b>280401_2.0014 Komorowo Żuławskie</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<b>Kategoria XXV</b>
TOM	<b>TOM I</b>

ZESPÓŁ PROJEKTOWY				
Funkcja:	Branża:	Imię i nazwisko:	Nr Uprawnień	Podpis:
Projektant	Drogowa	mgr inż. Wiesław Siemiątkowski	1192/EL/87 WAM/BD/0295/03	
Asystent	Drogowa	tech. Sabina Drużkowska		
Sprawdzający	Drogowa	inż. Zbigniew Tchórzewski	336/Gd/2002/ POM/BO/0243/03	

DATA OPRACOWANIA:	10. 2022
-------------------	----------

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU		
PRZEBUDOWA DRÓG DOJAZDOWYCH GMINNYCH, WEWNĘTRZNYCH W M. KOMOROWO ŻUŁAWSKIE GM. ELBLĄG		
Tom	Nr Części	Tytuł Tomu
<b>TOM I</b>		<b>PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY – BRANŻA DRODOWA</b>
	1.0	CZĘŚĆ OPISOWA
	2.0	OŚWIADCZENIA, UPRAWNIENIA, ZAŚWIADCZENIA
	3.0	ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU
	4.0	CZEŚĆ RYSUNKOWA

<b>TOM I. PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY .....</b>	<b>4</b>
<b>– BRANŻA DROGOWA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.0. CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>4</b>
1.1. Zamawiający i Użytkownik .....	4
1.2. Podstawa opracowania.....	4
1.3. Przedmiot i zakres opracowania.....	4
1.3.1 Przedmiot opracowania .....	4
1.3.2 Zakres opracowania.....	4
1.4. Istniejące zagospodarowanie działki .....	4
1.5. Opinia geologiczna oraz informacja o posadowieniu obiektu. ....	6
1.6. Istniejące uwarunkowania realizacyjne .....	7
1.7. Projektowane zagospodarowanie terenu .....	7
1.7.1 Podstawowe parametry techniczne .....	7
1.7.2 Projektowane konstrukcje nawierzchni .....	8
1.7.3 Odwodnienie.....	10
1.7.4 Skrzyżowania.....	10
1.7.5 Zjazdy .....	10
1.7.6 Schody.....	10
1.7.7 Armatura drogowa .....	10
1.8 Roboty ziemne.....	11
1.9 Roboty rozbiórkowe.....	11
1.10 Uwagi końcowe .....	11
1.11 Zestawienie zasadniczych danych .....	12
1.12 Obliczenia dotyczące wzmocnienia podłoża gruntowego .....	13
1.13 Normy i przepisy związane z projektowaniem .....	15
<b>2.0. OŚWIADCZENIA , UPRAWNIENIA , ZAŚWIADCZENIA.....</b>	<b>16</b>
<b>3.0. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU.....</b>	<b>22</b>
3.1 Tabele robót ziemnych .....	22
3.2 Raport z obliczeń ugięć w programie BISAR 3.0 .....	27
3.3 Przykładowa faktura nawierzchni chodników .....	31
3.4 Zabudowa stopni blokowych i elementów uzupełniających .....	32
<b>4.0. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>34</b>

# **TOM I. PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY – BRANŻA DROGOWA**

## **1.0. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1.1. Zamawiający i Użytkownik**

Gmina Elbląg

### **1.2. Podstawa opracowania**

- [1] Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych
- [2] Uzgodnienia z Zamawiającym
- [3] Obowiązujące akty prawne i przepisy techniczne oraz inne normy i przepisy branżowe
- [4] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki orskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 43 poz.430/
- [5] Dokumentacja badań podłoża gruntowego- opinia geotechniczna dla potrzeb prac projektowych dla zamierzenia inwestycyjnego pn. „Przebudowa dróg dojazdowych gminnych, wewnętrznych w m. Komorowo Żuławskie opracowana przez Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski we wrześniu 2022r.
- [6] Inwentaryzacja zieleni wraz z gospodarką istniejącym drzewostanem
- [7] Warunki techniczne i uzgodnienia
- [8] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych
- [9] Inwentaryzacja stanu istniejącego do celów projektowych
- [10] Wizja lokalna

### **1.3. Przedmiot i zakres opracowania**

#### **1.3.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu technicznego i wykonawczego branży drogowej dla zamierzenia inwestycyjnego pn „**Przebudowa dróg dojazdowych gminnych, wewnętrznych w m. Komorowo Żuławskie gm. Elbląg**”.

#### **1.3.2 Zakres opracowania**

Planowane roboty budowlane zawarte są w pasach drogowych.

Zakres opracowania obejmuje modernizację infrastruktury drogowej , a mianowicie:

- przebudowę układu drogowego

- przebudowę konstrukcji nawierzchni drogowych

Rozwiązania projektowe są zgodne ze specyfikacją Zamawiającego wraz z późniejszymi ustaleniami.

Projekt spełnia wszelkie ustalenia z Inwestorem i nie narusza interesów osób trzecich.

### **1.4. Istniejące zagospodarowanie działki**

#### **Lokalizacja i opis otoczenia**

Teren pod planowaną inwestycję usytuowany jest na terenach gminy Elbląg w m. Komorowo Żuławskie w granicach w/w działek.(strona tytułowa)

To sieć dróg o łącznej długości 996,08 m składający się z 5 odcinków

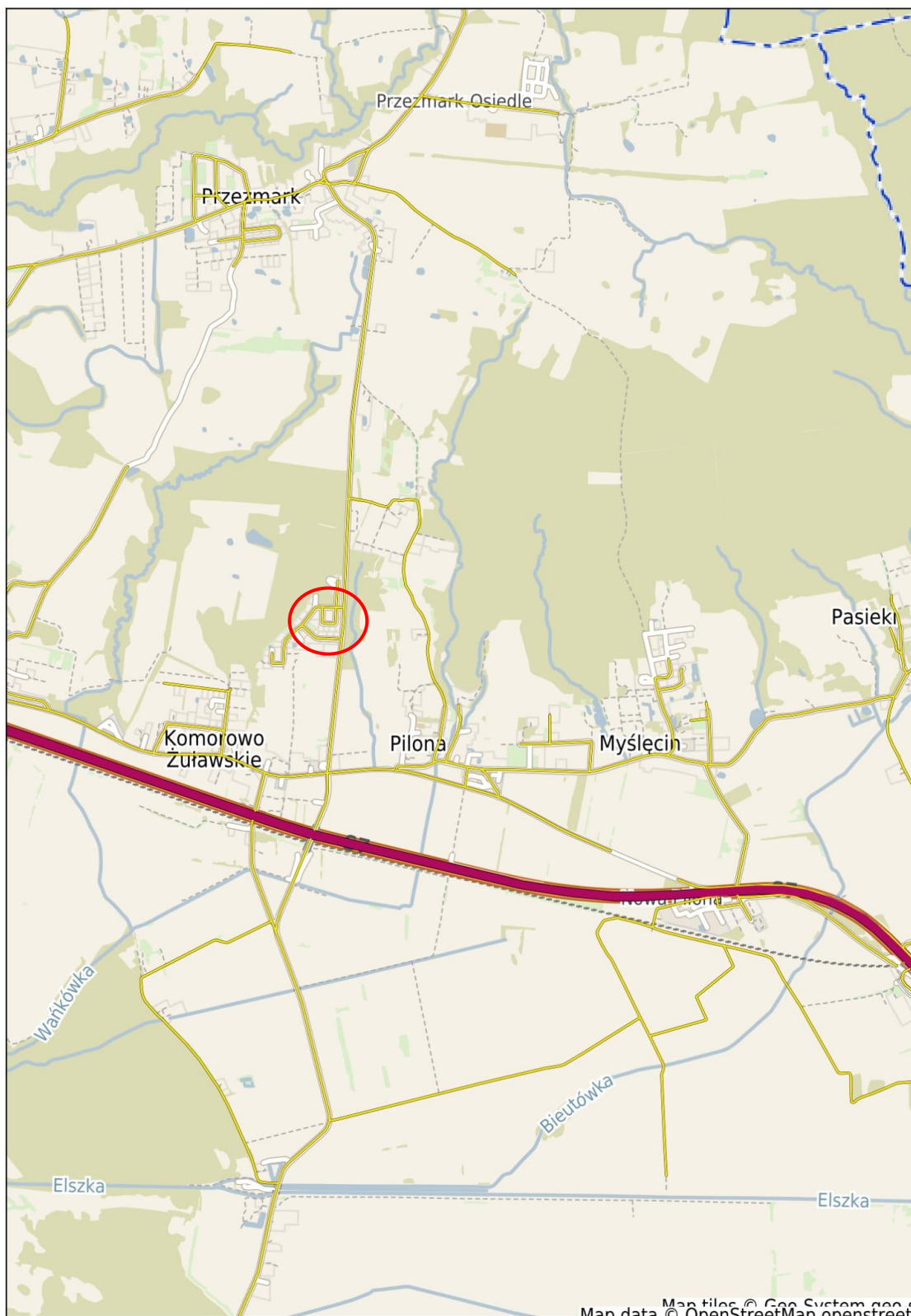
Wzdłuż dróg występuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna po obu stronach jezdni.

Układ komunikacyjny dróg wewnętrznych powiązany jest z drogą powiatową nr 1140N



## Elbląg - System Informacji Przestrzennej

skala 1 : 25000



Niniejszy wydruk nie stanowi dokumentu w rozumieniu przepisów prawa.  
Wydrukowano w serwisie elblag.e-mapa.net dnia 2022-10-10 14:42:20

strona 1

Mapa poglądowa

### **Ukształtowanie terenu**

Powierzchnia terenu jest stosunkowo płaska o nachyleniu w kierunku południowo-zachodnim. Rzędne wysokościowe wahają się od 52,50 m n.p.m. do 35,50 m n.p.m.

### **Uzbrojenie terenu**

Na terenie inwestycji głównie w pasie drogowym dróg znajdują się następujące obiekty infrastruktury technicznej:

- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć wodociągowa
- sieci teletechniczne
- sieci elektroenergetyczne oraz oświetleniowe

### **Istniejące nawierzchnie w granicach opracowania**

Zgodnie z wykonaną inwentaryzacją w granicach opracowania występują następujące rodzaje nawierzchni:

- nawierzchnia gruntowa,
- nawierzchnia z betonowych płyt drogowych o powierzchni ok. **2500 m<sup>2</sup>**,

Z uwagi na stan techniczny oraz projektowane zagospodarowanie pasa drogowego istniejące nawierzchnie przeznacza się w całości do rozebrania i wywiezienia poza teren budowy.

## **1.5. Opinia geologiczna oraz informacja o posadowieniu obiektu.**

Zgodnie z dokumentacją geologiczną wykonaną na potrzeby przebudowy dróg gminnych oraz na podstawie rozpoznania gruntów dla potrzeb projektowanych elementów drogowych w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430) istniejące podłoże gruntowe pod przedmiotową inwestycję zakwalifikowano do grupy nośności podłoża jako **G-4 i G2**

Szczegółowe informacje zawarte są w dokumentacji geologicznej wymienionej w pkt. 1.2 niniejszego opisu

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowania wody gruntowej.

Swobodne zwierciadło wody gruntowej zaobserwowano w otworze nr 10 na poziomie 1,70 m ppt.

W otworach nr 3,7,9 występuje sączenie wody na głębokości 1,2 do 3,00 m ppt.

Budowa geologiczna prosta. Projektowane obiekty będące przedmiotem opinii zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Wierzchnią warstwę stanowi piasek próchniczny, piasek gliniasty próchniczny oraz nasypy budowlane z piasków drobnych i średnich.

Grunty nośne stanowią:

- średnio zagęszczone piaski drobne (warstwa nr II a i II b)
- gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste w stanie plastycznym (warstwa nr III b)
- gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym (warstwa nr III c)
- nasypy budowlane (warstwa nr I b)

Grunty słabonośne to grunty próchnicze (warstwa Ia). Zaleca się ich wymianę

Prace ziemne należy wykonywać starannie zgodnie z wymogami normy PN, przestrzegając następujących zasad:

- wykopy powinny być wykonane w taki sposób, aby nie naruszać naturalnej struktury gruntu,
- wykopy powinny być chronione przed napływem do nich wód opadowych i przed przemarzaniem gruntu

Podłoże pod konstrukcję przyszłej drogi powinno spełniać wymagania normy PN-S-02205-1998r.

Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Na podstawie parametrów geotechnicznych podanych w tabeli zał. 5 opinii geologicznej do projektowania przyjęto grupę nośności podłoża gruntowego charakteryzującą się wartością wtórnego modułu odkształcenia na poziomie **E2=25 MPa dla dróg A - F, C - B, B - K**  
**i 50 MPa dla dróg G - E i H - D**



## Zalecenia

- Projektowane obiekty można posadzić na badanym obszarze w sposób bezpośredni, w obrębie warstw nośnych gruntów. W przypadku występowania poniżej posadowienia gruntów słabonośnych, grunty te należy wybrać a w ich miejsce wykonać nasyp budowlany.
- Nad przygotowaniem podłoża gruntowego pod posadowienie projektowanych obiektów należy ustanowić nadzór geologiczny.
- Grunty spoiste w dnie wykopu mogą ulec uplastycznieniu. Należy je wówczas wybrać, a w ich miejsce ułożyć np. chudy beton.
- Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z=1,00$  m p.p.t.

## 1.6. Istniejące uwarunkowania realizacyjne

Prace projektowe związane z przedmiotową inwestycją skoordynowane zostały z dokumentacją projektową pn : „**Przebudowa kanalizacji deszczowej w m. Komorowo Żuławskie**” opracowywaną równolegle przez Biuro Usług Inżynierskich SAN-PRO Tomasz Sobiecki ul. Leszczyńskiego 2/8 , 82-300 Elbląg.

## 1.7. Projektowane zagospodarowanie terenu

### 1.7.1 Podstawowe parametry techniczne

Droga A –B -C-D –E -F,

Droga wewnętrzna dwukierunkowa

Nawierzchnia jezdni - bitumiczna

Droga długości 343,72 m

Obciążenie ruchem KR2

Jezdnia szerokości - 5,0 m

Chodniki na odcinku A –B -C o zmiennej szerokości 1,5-2,0 m

Obramowanie jezdni krawężnikami betonowymi ze skosem 15x30

Droga H-D,

Droga wewnętrzna dwukierunkowa

Nawierzchnia jezdni - bitumiczna

Droga długości 210,94 m

Obciążenie ruchem KR2

Jezdnia szerokości - 5,0 m

Bez chodników

Obramowanie jezdni krawężnikami betonowymi ze skosem 15x30

Droga B - K,

Droga wewnętrzna dwukierunkowa

Nawierzchnia jezdni - bitumiczna

Droga długości 168,87 m

Obciążenie ruchem KR1

Jezdnia szerokości – 3,5-5,0 m zakończona placem do zawracania

Chodniki po lewej stronie jezdni o szerokości 1,50 do 2,00 m

Obramowanie jezdni krawężnikami betonowymi ze skosem 15x30

Droga C - B,

Droga wewnętrzna jednokierunkowa

Nawierzchnia jezdni – z koski betonowej

Droga długości 213,41 m

Obciążenie ruchem KR1

Jezdnia szerokości – 3,5 m z placem manewrowym

Chodniki po lewej stronie jezdni o szerokości 1,50 po prawej szerokości 2,00 m

Obramowanie jezdni krawężnikami betonowymi ze skosem 15x30

## Droga G - E.

Droga wewnętrzna dwukierunkowa bez przejazdu

Nawierzchnia jezdni – z koski betonowej

Droga długości 61,64 m

Obciążenie ruchem KR1

Jezdnia szerokości – 5,0 m zakończona placem do zawracania

Bez chodników

Obramowanie jezdni krawężnikami betonowymi ze skosem 15x30

### **1.7.2 Projektowane konstrukcje nawierzchni**

#### DROGA A-F

##### Konstrukcja jezdni :

warstwa ścieralna: beton asfaltowy AC 11S

- grub. 4 cm

warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC)

- grub. 8 cm

warstwa podbudowy zasadniczej:

mieszanka niezwiązana C<sub>90/3</sub> (0/31,5 mm)

- grub. 20 cm

wzmocnione podłoże typ I, E2=> 80 MPa

##### Konstrukcja zjazdów :

warstwa ścieralna: kostka betonowa *kolor szary*

- grub. 8 cm

podsyпка cementowo piaskowa 1:4

- grub. 4 cm

warstwa podbudowy zasadniczej:

mieszanka niezwiązana C<sub>90/3</sub> (0/31,5 mm)

- grub. 20 cm

wzmocnione podłoże typ I, E2=> 80 MPa

##### Nawierzchnia z kostki kamiennej :

warstwa ścieralna: kostka granitowa 6x4 cm

- grub. 6 cm

podsyпка cementowo piaskowa 1:4

- grub. 4 cm

warstwa podbudowy zasadniczej:

mieszanka niezwiązana C<sub>90/3</sub> (0/31,5 mm)

- grub. 20 cm

wzmocnione podłoże typ I, E2=> 80 MPa

##### Konstrukcja chodników :

nawierzchnia z kostki betonowej płukanej (kolor piaskowy)

- grub. 8 cm

podsyпка cementowo-piaskowa 1:4

- grub. 4 cm

podbudowa mieszanka niezwiązana C<sub>90/3</sub> (0/31,5 mm)

- grub. 10 cm

wzmocnione podłoże typ II, E2=> 55 MPa

#### DROGA H-D

##### Konstrukcja jezdni :

warstwa ścieralna: beton asfaltowy AC 11S

- grub. 4 cm

warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC)

- grub. 8 cm

warstwa podbudowy zasadniczej:

mieszanka niezwiązana C<sub>90/3</sub> (0/31,5 mm)

- grub. 20 cm

wzmocnione podłoże typ III, E2=> 80 MPa

##### Konstrukcja zjazdów :

warstwa ścieralna: kostka betonowa *kolor szary*

- grub. 8 cm

podsyпка cementowo piaskowa 1:4

- grub. 4 cm

warstwa podbudowy zasadniczej:

mieszanka niezwiązana C<sub>90/3</sub> (0/31,5 mm)

- grub. 20 cm

wzmocnione podłoże typ III, E2=> 80 MPa

##### Konstrukcja chodników :

nawierzchnia z kostki betonowej płukanej (kolor piaskowy)

- grub. 8 cm

podsyпка cementowo-piaskowa 1:4

- grub. 4 cm

podbudowa mieszanka niezwiązana C<sub>90/3</sub> (0/31,5 mm)

- grub. 10 cm

wzmocnione podłoże typ IV, E2=> 55 MPa



## DROGA B-K

### Konstrukcja jezdni :

warstwa ścieralna: beton asfaltowy AC 11S  
warstwa wiążąca: beton asfaltowy (AC)  
warstwa podbudowy zasadniczej:  
mieszanka niezwiązana  $C_{90/3}$  (0/31,5 mm)  
wzmocnione podłoże typ I,  $E2 \Rightarrow 80$  MPa

- grub. 4 cm
- grub. 5 cm
- grub. 20 cm

### Konstrukcja zjazdów :

warstwa ścieralna: kostka betonowa *kolor szary*  
podsypka cementowo-piaskowa 1:4  
warstwa podbudowy zasadniczej:  
mieszanka niezwiązana  $C_{90/3}$  (0/31,5 mm)  
wzmocnione podłoże typ I,  $E2 \Rightarrow 80$  MPa

- grub. 8 cm
- grub. 4 cm
- grub. 20 cm

### Konstrukcja chodników :

nawierzchnia z kostki betonowej płukanej (kolor piaskowy)  
podsypka cementowo-piaskowa 1:4  
podbudowa mieszanka niezwiązana  $C_{90/3}$  (0/31,5 mm)  
wzmocnione podłoże typ II,  $E2 \Rightarrow 55$  MPa

- grub. 8 cm
- grub. 4 cm
- grub. 10 cm

## DROGA C - B

### Konstrukcja jezdni :

warstwa ścieralna: kostka betonowa kolor grafitowy  
podsypka cementowo-piaskowa 1:4  
warstwa podbudowy zasadniczej:  
mieszanka niezwiązana  $C_{90/3}$  (0/31,5 mm)  
wzmocnione podłoże typ I,  $E2 \Rightarrow 80$  MPa

- grub. 8 cm
- grub. 4 cm
- grub. 20 cm

### Konstrukcja zjazdów :

warstwa ścieralna: kostka betonowa *kolor szary*  
podsypka cementowo-piaskowa 1:4  
warstwa podbudowy zasadniczej:  
mieszanka niezwiązana  $C_{90/3}$  (0/31,5 mm)  
wzmocnione podłoże typ I,  $E2 \Rightarrow 80$  MPa

- grub. 8 cm
- grub. 4 cm
- grub. 20 cm

### Konstrukcja chodników :

nawierzchnia z kostki betonowej płukanej (kolor piaskowy)  
podsypka cementowo-piaskowa 1:4  
podbudowa mieszanka niezwiązana  $C_{90/3}$  (0/31,5 mm)  
wzmocnione podłoże typ II,  $E2 \Rightarrow 55$  MPa

- grub. 8 cm
- grub. 4 cm
- grub. 10 cm

## DROGA G-E

### Konstrukcja jezdni :

warstwa ścieralna: kostka betonowa kolor grafitowy  
podsypka cementowo-piaskowa 1:4  
warstwa podbudowy zasadniczej:  
mieszanka niezwiązana  $C_{90/3}$  (0/31,5 mm)  
wzmocnione podłoże typ III,  $E2 \Rightarrow 80$  MPa

- grub. 8 cm
- grub. 4 cm
- grub. 20 cm

### Konstrukcja zjazdów :

warstwa ścieralna: kostka betonowa *kolor szary*  
podsypka cementowo-piaskowa 1:4  
warstwa podbudowy zasadniczej:  
mieszanka niezwiązana  $C_{90/3}$  (0/31,5 mm)  
wzmocnione podłoże typ III,  $E2 \Rightarrow 80$  MPa

- grub. 8 cm
- grub. 4 cm
- grub. 20 cm

### Konstrukcja chodników :

nawierzchnia z kostki betonowej płukanej (kolor piaskowy)

- grub. 8 cm

podsyпка cementowo-piaskowa 1:4  
podbudowa mieszanka niezwiązana C<sub>90/3</sub> (0/31,5 mm)  
wzmocnione podłoże typ IV, E<sub>2</sub>=> 55 MPa

- grub. 4 cm  
- grub. 10 cm

### 1.7.3 Odwodnienie

Wody opadowe z projektowanych nawierzchni będą infiltrowane do gruntu poprzez zaprojektowane przepuszczające wody opadowe podbudowy oraz nawierzchnie przepuszczalne, zaś ewentualny nadmiar wody po deszczach nawalnych będzie odprowadzany powierzchniowo przez odpowiednio wyprofilowane spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni poprzez wpusty deszczowe i odwodnienie liniowe do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Szczegóły rozwiązań technicznych dotyczące kanalizacji deszczowej nie stanowią przedmiotu niniejszego opracowania. Są one zawarte w opracowaniu wymienionym w pkt 1.6 niniejszego opisu.

### 1.7.4 Skrzyżowania

Układ komunikacyjny składa się z 5 odcinków dróg i 4 skrzyżowań zwykłych a mianowicie:

- skrzyżowanie czterowłotowe drogi A - F z drogą C - B w pkt. B
- skrzyżowanie drogi A - F z drogą C - B w pkt. C
- skrzyżowanie trójwłotowe drogi A - F z drogą H - D w pkt. D
- skrzyżowanie trójwłotowe drogi A - F z drogą G - E w pkt. E

Cały układ powiązany jest z drogą powiatową nr w pkt. A i H

### 1.7.5 Zjazdy

Zaprojektowano zjazdy o szerokości jezdni 3,5-4,50 m i skosach 1:1

### 1.7.6 Schody

Niniejsze opracowanie przewiduje budowę schodów terenowych:

- przy drodze G - E w km 0+046,93 przy wejściu na posesję nr 44 z koski betonowej i obrzeży
- przy drodze H - D w km 0+1503,81 przy zejściu na chodnik z prefabrykatów betonowych
- przy drodze B - K w km 0+105,94 przy zjeździe na posesję nr 84B z prefabrykatów betonowych
- przy drodze B - K w km 0+130,00 przy wejściu na posesję nr 83 z koski betonowej i obrzeży

Patrz załączniki do projektu.

Wysokość stopnia  $h=0,15$  m, Szerokość stopnia  $s=0,33$  m, Szerokość biegu  $l=1,50$  m

Zaprojektowano schody terenowe ze stopni blokowych ciągach: **ilość stopni x h x s x l**

- 4x0,15x0,33x2,00

- 8x0,15x0,33x2,00

Dno wykopu pod schody należy wyprofilować zgodnie z planowanym biegiem schodów. Pod pierwszy stopień wykonać fundament betonowy posadowiony na głębokości min. 1,00 m. Wykonać warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o grubości 25 cm i zagęścić mechanicznie. Stopnie blokowe układać na warstwie półsuchego betonu C12/15 o grubości 10-5 cm. Kolejne bloki należy układać tak, aby na siebie zachodziły co najmniej 2 cm i posiadały spadek 1%. Spoiny poziome i pionowe o szerokości 2-5 mm wypełniać uszczelniaczem poliuretanowym lub fugą żywiczną.

Bloki układać na pasach zaprawy klejowej grubości 1 cm (pełny podkład betonowy – Wariant II, Powierzchnie boczne schodów obudować palisadami Brul-Bet, murkami z bloczków Gradenit lub cegły Uni-Split.

W przypadku murów bez zadaszenia, spoiny pionowe w ostatniej warstwie należy wypełnić uszczelniaczem Bruk-Bet FILER

### 1.7.7 Armatura drogowa

Obramowanie jezdni, placów krawężnikami betonowymi wystającymi ze skosem 15x30 cm, krawężnikami najazdowymi 15x22 cm ułożonymi na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 o wym. 30x25 cm (0,056 m<sup>2</sup>).

Obramowanie chodników i placówk obrzeżami betonowymi 8x30 cm, na ławie betonowej z oporem C12/15 z oporem o wym. 20x25 cm (0,038 m<sup>2</sup>).

Obramowanie zjazdów krawężnikami betonowymi wtopionymi bez skosu 12x25 cm, Światło krawężników wystających 12 cm, najazdowych 1-4 cm, obrzeży 0-5 cm

## 1.8 Roboty ziemne

Gross robót ziemnych stanowi korytowanie pod projektowane nowe konstrukcje nawierzchni

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN –S-S-02205 „Roboty ziemne” .

Roboty ziemne należy wykonywać w suchej porze roku, tak aby nie dopuścić do nawodnienia gruntu na którym ma być budowany nasyp lub konstrukcja nawierzchni.

Wielkość robót ziemnych obliczono metodą przekrojów poprzecznych przy wspomaganie programu komputerowego AUTOCAD CIVIL 3D. W tym celu wyznaczono przekroje poprzeczne dla poszczególnych odcinków dróg , a wyniki obliczeń zestawiono w tabelach robót ziemnych ( patrz załączniki do projektu).

### Zestawienie robót ziemnych

Wykopy (wg załączonych tabel)	-	862
392,76+152,07+42,95+186,76+87,63=862,17		
Korytowanie ( pkt. 1.11 opisu)	-	4237
Zmniejszenie wykopów z tytułu rozebrania istniejącej nawierzchni	-	585
		-----
Wykopy ogółem	-	4514 m3
Nasypy (wg załączonych tabel)	-	1269 m3
642,19+219,33+249,29+30,01+128,36=1269,18		

Nadmiar gruntu w ilości  $4514-1269= 3245 \text{ m}^3$  przeznacza się do wywiezienia poza teren budowy.

## 1.9 Roboty rozbiórkowe

- nawierzchnia z drogowych płyt betonowych	-	3900 m2
--	---	---------

## 1.10 Uwagi końcowe

Wszelkie prace związane z realizacją inwestycji wymagają zastosowania się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i użytkownikami uzbrojenia terenu.

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do realizacji inwestycji muszą posiadać wymagane atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Roboty wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi polskimi normami, przepisami ogólnymi i zasadami BHP.

Zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym, przed rozpoczęciem robót Inwestor na podstawie wykonanej inwentaryzacji (pkt. 1.2 opisu) własnym staraniem uzyska zgodę na usunięcie kolidujących drzew z projektowanym układem drogowym .

### 1.11 Zestawienie zasadniczych danych

Nawierzchnia bitumiczna (KR-2) <i>Jezdnia</i>	- 2853 m <sup>2</sup>
Nawierzchnia bitumiczna (KR-1) <i>Jezdnia</i>	- 858 m <sup>2</sup>
Nawierzchnia z koski betonowej (KR1) (kolor grafitowy) <i>Jezdnia</i>	- 1403 m <sup>2</sup>
Nawierzchnia z kostki betonowej gr. 8 cm (kolor szary) <i>zjazdu</i>	- 1025 m <sup>2</sup>
Nawierzchnia z kostki kamiennej 6x4 cm	- 15 m <sup>2</sup>
Nawierzchnia z kostki betonowej płukanej gr. 8 cm (kolor piaskowy) <i>chodniki</i>	- 1130 m <sup>2</sup>
Krawężniki betonowe ze skosem wystające 15x30 cm	- 1706 m
Krawężniki betonowe bez skosu 15x30 cm	- 678 m
Krawężniki najazdowe 15x22 cm	- 337 m
Obrzeża betonowe 8x30 cm	- 960 m
Krawężniki kamienne bez skosu 15x30 cm	- 58 m
Rury ochronne HDPE 110 mm	- 348 m
Regulacja studni telekomunikacyjnych	- 2 szt.
Schody z prefabrykatów betonowych - 4x0,15x0,33x2,00 - 8x0,15x0,33x2,00	
Schody terenowe z kostki betonowej i obrzeży - 3x0,10x1,50x2,00 - 2x0,10x0,33x2,00	
Zieleń	- 5756 m <sup>2</sup>
Korytowanie	- 4237 m <sup>3</sup>
A-F 1835x0,67=1229,45	
C-B 1006x0,67=674,02	
B-K 858x0,64=549,12	
H-D 1018x0,47=478,46	
G-E 397x0,47=186,59	
Chodniki 1070x0,42+60x0,37=471,60	
Zjazdy 191x0,47+834x0,67= 648,55	

## 1.12 Obliczenia dotyczące wzmocnienia podłoża gruntowego

### Założenia:

Obliczenia ugięcia wzmocnienia podłoża gruntowego wykonano za pomocą programu komputerowego **BISAR 3.0**

Wzmocnienie istniejącego podłoża bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni jezdni powinno kształtować się na poziomie: **80 MPa**.

Przyjęto, że po wykonaniu korytowania moduł odkształcenia podłoża gruntowego mierzony płytą VSS kształtuje się na poziomie 25 MPa i 50 MPa

Przyjęto następujące materiały do wzmocnienia:

### **PODŁOŻE GRUNTOWE 25 MPa:**

#### **TYP I (E2=>80 MPa)**

mieszanka niezwiązana C<sub>50/30</sub> (0/31,5mm)

- grub. 15 cm

georuszt trójosiowy TX 160

mieszanka niezwiązana C<sub>NR</sub> (0/16mm)

- grub. 20 cm

georuszt trójosiowy TX 130

geotkanina separacyjno – wzmacniająca

#### **TYP II (E2=>55 MPa)**

mieszanka niezwiązana C<sub>NR</sub> (0/16mm)

- grub. 20 cm

georuszt trójosiowy TX 130

geotkanina separacyjno – wzmacniająca

### **PODŁOŻE GRUNTOWE 50 MPa:**

#### **TYP III (E2=>80 MPa)**

mieszanka niezwiązana C<sub>NR</sub> (0/16mm)

- grub. 15 cm

georuszt trójosiowy TX 130

geotkanina separacyjno – wzmacniająca

#### **TYP IV (E2=>55 MPa)**

mieszanka niezwiązana C<sub>NR</sub> (0/16mm)

- grub. 15 cm

geotkanina separacyjno – wzmacniająca

### **TYP I**

Moduł zastępczy wzmocnionego podłoża gruntowego obliczono ze wzoru

$$E_z = q \cdot D \cdot (1 - \nu^2) / w$$

gdzie:

q – ciśnienia kontaktowe (MPa)

D – średnica śladu zastępczego (m)

ν – współczynnik Poissona

w – ugięcie po wzmocnieniu podłoża (m)

#### **Obliczenia:**

Ugięcie na powierzchni wzmocnionego podłoża w=1,857mm (patrz załączniki do projektu)

Moduł zastępczy:

$$E_z = 101,93 \text{ [MPa]}$$

Moduł zastępczy po uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa f=0,85

$$E_z = 0,85 \cdot 101,93 = 86,64$$

$E_z = 87 > E_{wymagany} = 80 \text{ MPa}$  – **wzmocnienie zaprojektowano prawidłowo**

## **TYP II**

Moduł zastępczy wzmocnionego podłoża gruntowego obliczono ze wzoru j.w.

### **Obliczenia:**

Ugięcie na powierzchni wzmocnionego podłoża  $w=2,770\text{mm}$  (patrz załączniki do projektu)

Moduł zastępczy:

$$E_z = 68,33 \text{ [MPa]}$$

Moduł zastępczy po uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa  $f=0,85$

$$E_z = 0,85 \cdot 68,33 = 58,08$$

$E_z = 58 > E_{\text{wymagany}} = 55 \text{ MPa}$  – **wzmocnienie zaprojektowano prawidłowo**

## **TYP III**

Moduł zastępczy wzmocnionego podłoża gruntowego obliczono ze wzoru j.w.

### **Obliczenia:**

Ugięcie na powierzchni wzmocnionego podłoża  $w=1,944\text{mm}$  (patrz załączniki do projektu)

Moduł zastępczy:

$$E_z = 94,92 \text{ [MPa]}$$

Moduł zastępczy po uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa  $f=0,85$

$$E_z = 0,85 \cdot 94,92 = 80,68$$

$E_z = 81 > E_{\text{wymagany}} = 80 \text{ MPa}$  – **wzmocnienie zaprojektowano prawidłowo**

## **TYP IV**

Moduł zastępczy wzmocnionego podłoża gruntowego obliczono ze wzoru j.w.

### **Obliczenia:**

Ugięcie na powierzchni wzmocnionego podłoża  $w=2,783\text{mm}$  (patrz załączniki do projektu)

Moduł zastępczy:

$$E_z = 68,01 \text{ [MPa]}$$

Moduł zastępczy po uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa  $f=0,85$

$$E_z = 0,85 \cdot 68,01 = 57,81$$

$E_z = 58 > E_{\text{wymagany}} = 55 \text{ MPa}$  – **wzmocnienie zaprojektowano prawidłowo**

**UWAGA** – Przed przystąpieniem do wykonania wzmocnienia należy sprawdzić wtórny moduł odkształcenia podłoża gruntowego mierzony płytą VSS. Jeżeli sprawdzany moduł będzie mniejszy niż 25, 50 MPa, konieczne jest ponowne zaprojektowanie wzmocnienia. Natomiast jeżeli sprawdzany moduł dla sprawdzanego obszaru będzie większy niż 25, 50 MPa, wówczas po przeprowadzeniu ponownych obliczeń dopuszcza się wprowadzenie zmiany w warstwach wzmocnienia np. zmniejszenie grubości kruszywa w porozumieniu z Projektantem i Inżynierem.

### **1.12.1. Sprawdzenie odporności nawierzchni na wysadzinę**

#### **Dla KR2 i G4**

$$H_{\text{min}} = 0,65 \times H_z = 0,65 \times 1,0 = 65 \text{ cm}$$

Grubość wszystkich warstw

$$H_{\text{obl}} = 4 + 8 + 20 + 15 + 20 = 67 \text{ cm}$$

$$H_{\text{obl}} > H_{\text{min}}$$

Warunek spełniony

#### **Dla KR1 i G4**

$$H_{\text{min}} = 0,60 \times H_z = 0,60 \times 1,0 = 60 \text{ cm}$$

Grubość wszystkich warstw

$$H_{\text{obl}} = 4 + 5 + 20 + 15 + 20 = 64 \text{ cm}$$

$$H_{\text{obl}} > H_{\text{min}}$$

Warunek spełniony



### 1.13 Normy i przepisy związane z projektowaniem

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r. , poz. 430).
- Wytyczne projektowania ulic – Warszawa 1997
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
- PN-S- 96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe nawierzchnie asfaltowe- wymagania
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych
- PN-84/S-96023 Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
- PN-S-96012 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
- PN-S-06102 Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- PN-S-02205 Roboty ziemne Wymagania i badania
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- PN-B-11111;1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-B-11112;1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- PN-B-11113;1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- PN-B-11100 Materiały kamienne : Kostka drogowa
- PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg i ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- PN-S-96013 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
- Zarys geotechniki podręcznik akademicki Zenona Wiłuna Wydawnictwo Komunikacji i Łączności sp. z o.o. Warszawa 2003 r.

mgr inż. Wiesław Siemiątkowski

## **2.0. OŚWIADCZENIA , UPRAWNIENIA , ZAŚWIADCZENIA**

1. Oświadczenie o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.
2. Uprawnienia projektowe Projektanta
3. Uprawnienia projektowe Sprawdzającego.
4. Zaświadczenie o przynależności Projektanta do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
5. Zaświadczenie o przynależności Sprawdzającego do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

1.

**OŚWIADCZENIE O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ  
ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

**OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane  
(Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm.).

OŚWIADCZAMY,

że projekt techniczny i wykonawczy branży drogowej  
dla zadania:

PRZEBUDOWA DRÓG DOJAZDOWYCH GMINNYCH, WEWNĘTRZNYCH W M. KOMOROWO  
ŻUŁAWSKIE GM. ELBLĄG

Inwestycja znajduje się na terenie:  
Gminy Elbląg w m. Komorowo Żuławskie

Numer ewidencyjny działek: **290, 282, 261/2, 253, 242, 223, 215/1, 215/7**

Jednostka ewidencyjna: **280401\_2**

Obręb ewidencyjny: **280401\_2.0014 Komorowo Żuławskie**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.  
Dokumentacja jest kompletna w rozumieniu celu, któremu ma służyć.

Funkcja:	Branża:	Imię i nazwisko:	Nr Uprawnień	Podpis:
<b>Projektant</b>	Drogowa	mgr inż. Wiesław Siemiątkowski	1192/EL/87 WAM/BD/0295/03	
<b>Sprawdzający</b>	Drogowa	inż. Zbigniew Tchórzewski	336/Gd/2002/ POM/BO/0243/03	

DATA OPRACOWANIA: **PAŹDZIERNIK 2022**

2. Uprawnienia projektowe Projektanta branży drogowej.

Urząd Wojewódzki  
82-300 w Elblągu  
Wydział Planowania Przestrzennego, Urbanistyki,  
Architektury i Nadzoru Budowlanego  
ul. Piemońska 28  
2

Elbląg, dnia 1987.10.28

Nr 1192/El/87

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA  
ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH  
FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE  
=====

Na podstawie § 2.1.1. § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust.1 pkt 3 lit.b  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicz-  
nych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz. 46/ s t w i e r d z a się,  
że :

Obywatel Wiesław SIEMIĄTKOWSKI - magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 20 sierpnia 1957 roku w Malborku woj. elbląskie  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania  
samodzielnej funkcji

- P R O J E K T A N T A -

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie dróg,  
lotniskowych dróg startowych oraz manipulacyjnych.

Obywatel Wiesław SIEMIĄTKOWSKI - jest upoważniony do :

1. sporządzania projektów budowli dróg, lotniskowych dróg star-  
towych i manipulacyjnych oraz typowych mostów i przepustów,
2. w zakresie budowli nie będących budynkami w budownictwie osób  
fizycznych - do kierowania, nadzoru i kontrolowania budo-  
wy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych ele-  
mentów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego  
budowli.

Główny Architekt Wojewódzki

mgr inż. arch. Julia Wróbel

3. Uprawnienia projektowe Sprawdzającego branży drogowej.



WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7131/149/02

Gdańsk, dnia 2002 - 12 - 23

**DECYZJA NR 336 /Gd/2002**

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 2, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i § 9 ust. 1 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r. zm. Dz. U. Nr 134 poz. 1130 z 2002 r.)

**n a d a j ę :**

Panu: Zbigniewowi Tchórzewskiemu

**inżynierowi budownictwa**

urodzony w dniu 3 listopada 1969 r. w Sztumie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

w specjalności : **konstrukcyjno - budowlanej**

w zakresie: **projektowania bez ograniczeń.**

Na niniejszą decyzję służy stronie prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody Pomorskiego, w terminie 14 dni od dnia otrzymania niniejszej decyzji.

**Otrzymuje :**

1. Pan Zbigniew Tchórzewski  
ul. Michałowskiego 10a/6  
82-200 Malbork
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego w Warszawie



**z up. WOJEWODY**

*mgr inż. arch. Kazimierz Normant*  
**mgr inż. arch. Kazimierz Normant**  
**mgr inż. arch. Kazimierz Normant**

4. Zaświadczenie o przynależności Projektanta do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa branży drogowej



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**WAM-AZ2-CUY-QCD \***

Pan Wiesław Siemiątkowski o numerze ewidencyjnym WAM/BD/0295/03  
adres zamieszkania ul. Legionów 5, 82-300 Elbląg  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-04-29 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



5. Zaświadczenie o przynależności Sprawdzającego do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa branży drogowej



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**POM-NQK-D3S-PGV \***

Pan Zbigniew Tchórzewski o numerze ewidencyjnym POM/BO/0243/03  
adres zamieszkania ul. Sienkiewicza 57a/13, 82-200 Malbork  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-04-19 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

### 3.0. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU

#### 3.1 Tabele robót ziemnych

TABELA ROBÓT ZIEMNYCH - ODCINEK A-F

Hektometr	Powierzchnia przekrojów		Średnia powierzchnia przekrojów		Odległość	Objętość robót ziemnych poszczególnych odcinków		Roboty poprzeczne	Nadmiar objętości robót ziemnych	
	Wykop m2	Nasyp m2	Wykop m2	Nasyp m2		Wykop m3	Nasyp m3		Wykop m3	Nasyp m3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6,12	0,30	0,00	0,38	0,13	3,88	1,47	0,49	0,49	0,99	0,00
10,00	0,46	0,25	0,37	0,44	20,00	7,30	8,70	7,30	0,00	1,40
30,00	0,27	0,62	0,61	0,33	30,00	18,30	9,90	9,90	8,40	0,00
60,00	0,95	0,04	1,90	0,02	30,00	57,00	0,60	0,60	56,40	0,00
90,00	2,85	0,00	1,43	0,32	30,00	42,90	9,45	9,45	33,45	0,00
120,00	0,01	0,63	0,25	0,55	30,00	7,50	16,35	7,50	0,00	8,85
150,00	0,49	0,46	2,16	0,60	30,00	64,65	17,85	17,85	46,80	0,00
180,00	3,82	0,73	3,17	0,37	30,00	95,10	11,10	11,10	84,00	0,00
210,00	2,52	0,01	1,26	0,92	30,00	37,80	27,45	27,45	10,35	0,00
240,00	0,00	1,82	0,00	7,54	40,00	0,00	301,60	0,00	0,00	301,60
280,00	0,00	13,26	0,21	7,20	30,00	6,15	216,00	6,15	0,00	209,85
310,00	0,41	1,14	1,37	0,57	39,84	54,58	22,71	22,71	31,87	0,00
349,84	2,33	0,00								
						392,76	642,19	120,49	272,26	521,70

TABELA ROBÓT ZIEMNYCH - ODCINEK H-D

Hektometr	Powierzchnia przekrojów		Średnia powierzchnia przekrojów		Odległość	Objętość robót ziemnych poszczególnych odcinków		Roboty poprzeczne	Nadmiar objętości robót ziemnych	
	Wykop m2	Nasyp m2	Wykop m2	Nasyp m2		Wykop m3	Nasyp m3		Wykop m3	Nasyp m3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>6,10</b>	0,00	0,00	0,34	0,53	3,90	1,31	2,07	1,31	0,00	0,76
<b>10,00</b>	0,67	1,06	0,36	0,94	26,68	9,47	25,08	9,47	0,00	15,61
<b>36,68</b>	0,04	0,82	0,58	0,50	33,32	19,33	16,49	16,49	2,83	0,00
<b>70,00</b>	1,12	0,17	1,12	0,22	20,00	22,30	4,40	4,40	17,90	0,00
<b>90,00</b>	1,11	0,27	1,57	0,17	20,00	31,40	3,40	3,40	28,00	0,00
<b>110,00</b>	2,03	0,07	1,06	1,10	20,00	21,10	22,00	21,10	0,00	0,90
<b>130,00</b>	0,08	2,13	0,38	1,71	20,00	7,60	34,20	7,60	0,00	26,60
<b>150,00</b>	0,68	1,29	0,89	1,45	20,00	17,80	29,00	17,80	0,00	11,20
<b>170,00</b>	1,10	1,61	0,72	1,05	27,22	19,60	28,44	19,60	0,00	8,85
<b>197,22</b>	0,34	0,48	0,17	2,61	12,78	2,17	33,29	2,17	0,00	31,12
<b>210,00</b>	0,00	4,73	0,00	4,62	4,54	0,00	20,95	0,00	0,00	20,95
<b>214,54</b>	0,00	4,50								
						<b>152,07</b>	<b>219,33</b>	<b>103,34</b>	<b>48,73</b>	<b>115,99</b>

TABELA ROBÓT ZIEMNYCH - ODCINEK G-E

Hektometr	Powierzchnia przekrojów		Średnia powierzchnia przekrojów		Odległość	Objętość robót ziemnych poszczególnych odcinków		Roboty poprzeczne	Nadmiar objętości robót ziemnych	
	Wykop m2	Nasyp m2	Wykop m2	Nasyp m2		Wykop m3	Nasyp m3		Wykop m3	Nasyp m3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,00	3,00	0,00	3,07	0,02	6,47	19,86	0,13	0,13	19,73	0,00
6,47	3,14	0,04	1,63	0,45	13,53	21,99	6,02	6,02	15,97	0,00
20,00	0,11	0,85	0,06	3,63	20,00	1,10	72,60	1,10	0,00	71,50
40,00	0,00	6,41	0,00	7,62	16,71	0,00	127,33	0,00	0,00	127,33
56,71	0,00	8,83	0,00	8,77	4,93	0,00	43,21	0,00	0,00	43,21
61,64	0,00	8,70								
						42,95	249,29	7,25	35,70	242,04

TABELA ROBÓT ZIEMNYCH - ODCINEK C-B


Hektometr	Powierzchnia przekrojów		Średnia powierzchnia przekrojów		Odległość	Objętość robót ziemnych poszczególnych odcinków		Roboty poprzeczne	Nadmiar objętości robót ziemnych	
	Wykop m2	Nasyp m2	Wykop m2	Nasyp m2		Wykop m3	Nasyp m3		Wykop m3	Nasyp m3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2,50	0,30	0,20	0,29	0,21	7,50	2,18	1,58	1,58	0,60	0,00
10,00	0,28	0,22	0,16	0,33	20,00	3,20	6,60	3,20	0,00	3,40
30,00	0,04	0,44	0,27	0,23	20,00	5,40	4,50	4,50	0,90	0,00
50,00	0,50	0,01	0,56	0,01	10,00	5,60	0,05	0,05	5,55	0,00
60,00	0,62	0,00	0,94	0,24	11,29	10,56	2,65	2,65	7,90	0,00
71,29	1,25	0,47	0,92	0,34	6,43	5,88	2,15	2,15	3,73	0,00
77,72	0,58	0,20	0,78	0,12	12,28	9,58	1,41	1,41	8,17	0,00
90,00	0,98	0,03	1,83	0,02	20,00	36,50	0,30	0,30	36,20	0,00
110,00	2,67	0,00	1,89	0,00	20,00	37,70	0,00	0,00	37,70	0,00
130,00	1,10	0,00	1,12	0,00	20,00	22,40	0,00	0,00	22,40	0,00
150,00	1,14	0,00	1,07	0,10	20,00	21,30	2,00	2,00	19,30	0,00
170,00	0,99	0,20	0,87	0,13	20,00	17,30	2,60	2,60	14,70	0,00
190,00	0,74	0,06	0,43	0,21	20,00	8,51	4,10	4,10	4,41	0,00
210,00	0,11	0,35	0,11	0,35	5,91	0,65	2,07	0,65	0,00	1,42
215,91	0,11	0,35								
						186,76	30,01	25,20	161,56	4,82

TABELA ROBÓT ZIEMNYCH - ODCINEK B-K

Hektometr	Powierzchnia przekrojów		Średnia powierzchnia przekrojów		Odległość	Objętość robót ziemnych poszczególnych odcinków		Roboty poprzeczne	Nadmiar objętości robót ziemnych	
	Wykop m2	Nasyp m2	Wykop m2	Nasyp m2		Wykop m3	Nasyp m3		Wykop m3	Nasyp m3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2,50	0,46	0,10	0,46	0,12	7,50	3,45	0,90	0,90	2,55	0,00
10,00	0,46	0,14	0,82	0,07	20,00	16,40	1,40	1,40	15,00	0,00
30,00	1,18	0,00	1,29	0,03	20,00	25,70	0,60	0,60	25,10	0,00
50,00	1,39	0,06	0,85	0,34	30,00	25,35	10,20	10,20	15,15	0,00
80,00	0,30	0,62	0,17	0,68	16,37	2,70	11,13	2,70	0,00	8,43
96,37	0,03	0,74	0,15	0,72	23,63	3,54	17,01	3,54	0,00	13,47
120,00	0,27	0,70	0,28	0,75	20,00	5,60	15,00	5,60	0,00	9,40
140,00	0,29	0,80	0,19	1,90	20,00	3,80	38,00	3,80	0,00	34,20
160,00	0,09	3,00	0,10	3,00	11,37	1,08	34,11	1,08	0,00	33,03
171,37	0,10	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						87,63	128,36	29,83	57,80	98,53



3.2 Raport z obliczeń ugięć w programie BISAR 3.0

		BISAR 3.0 - Block Report	
wzmocnienie podłoża 25 MPa Komorowo Zulauskie jezdnia		System 1: (untitled)	
Structure		Loads	
Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio
1	0,150	3,000E+02	0,30
2	0,200	2,500E+02	0,30
3		2,500E+01	0,35
		Load Number	Load (kN)
		1	5,000E+01
		Vertical Stress (MPa)	Horizontal (Shear) Load (kN)
		6,500E-01	0,000E+00
		Radius (m)	X-Coord (m)
		1,565E-01	0,000E+00
		Y-Coord (m)	Shear Angle (Degrees)
		0,000E+00	0,000E+00
Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)
1	1	0,000E+00	0,000E+00
		Depth (m)	Stresses XX (MPa)
		0,000E+00	-7,314E-01
		YY (MPa)	-7,314E-01
		ZZ (MPa)	-6,500E-01
		Strains XX (strain)	-1,057E+03
		YY (strain)	-1,057E+03
		ZZ (strain)	-7,038E+02
		Displacements UX (um)	0,000E+00
		UY (um)	0,000E+00
		UZ (um)	1,857E+03



BISAR 3.0 - Block Report

wzmocnienie podłoża 25 MPa Komorowo Zulauskie chodniki

System 1:(untitled)

Structure

Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio	Load Number	Load (kN)	Vertical Stress (MPa)	Horizontal Load (kN)	Horizontal Stress (MPa)	Radius (m)	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Shear Angle (Degrees)
1	0,200	2,500E+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		2,500E+01	0,35									

Loads

Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Depth (m)	XX (MPa)	YY (MPa)	ZZ (MPa)	XX strain	YY strain	ZZ strain	UX (µm)	UY (µm)	UZ (µm)
1	1	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	-9,555E-01	-9,555E-01	-6,500E-01	-1,895E+03	-1,895E+03	-3,068E+02	0,000E+00	0,000E+00	2,770E+03



## BISAR 3.0 - Block Report

wzmocnienie podłoża 50 MPa Komorowo Zulauskie jezdnia

System 1: (untitled)

### Structure

Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio	Load Number	Load (kN)	Vertical Stress (MPa)	Horizontal (Shear) Load (kN)	Horizontal (Shear) Stress (MPa)	Radius (m)	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Shear Angle (Degrees)
1	0,150	3,000E+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		5,000E+01	0,35									

### Loads

Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Depth (m)	XX (MPa)	YY (MPa)	ZZ (MPa)	XX poisson	YY poisson	ZZ poisson	UX (µm)	UY (µm)	UZ (µm)
1	1	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	-9,878E-01	-9,878E-01	-6,500E-01	-1,655E+03	-1,655E+03	-1,911E+02	0,000E+00	0,000E+00	1,944E+03



## BISAR 3.0 - Block Report

### wzmocnienie podłoża 50 MPa Komorowo Zulawskie chodniki

System 1: (untitled)

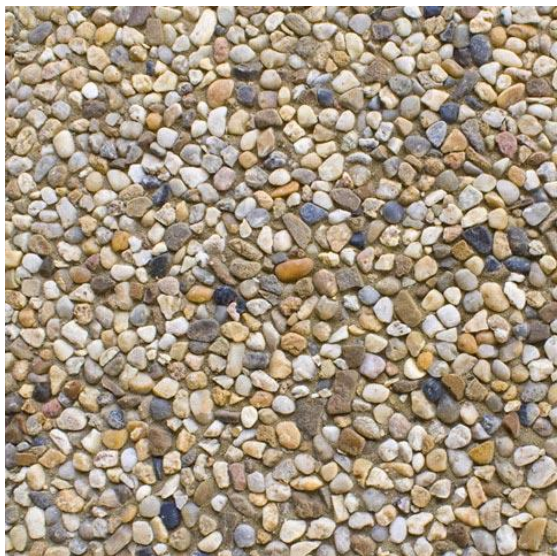
#### Structure

Layer Number	Thickness (m)	Modulus of Elasticity (MPa)	Poisson's Ratio	Load Number	Load (kN)	Vertical Stress (MPa)	Horizontal (Shear) Load (kN)	Horizontal (Shear) Stress (MPa)	Radius (m)	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Shear Angle (Degrees)
1	0,150	1,000E+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		5,000E+01	0,35									

#### Loads

Position Number	Layer Number	X-Coord (m)	Y-Coord (m)	Depth (m)	XX (MPa)	YY (MPa)	ZZ (MPa)	XX poisson	YY poisson	ZZ poisson	UX (µm)	UY (µm)	UZ (µm)
1	1	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00	-6,573E-01	-6,573E-01	-6,500E-01	-2,655E+03	-2,655E+03	-2,553E+03	0,000E+00	0,000E+00	2,783E+03

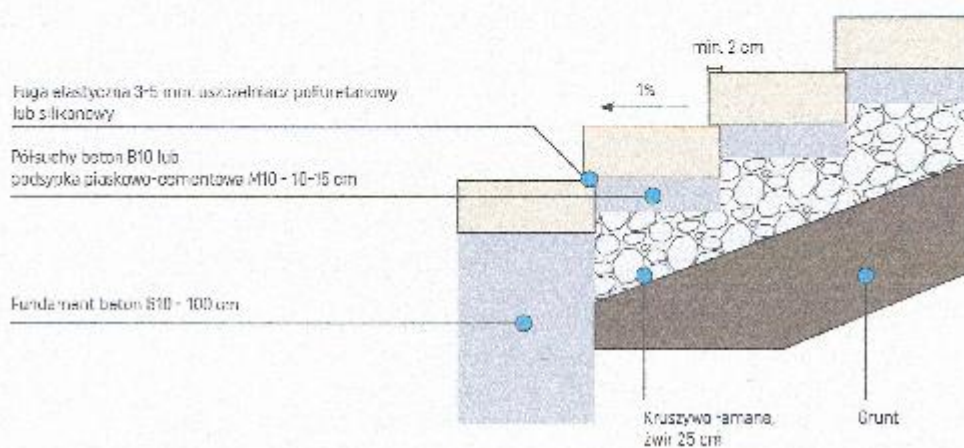
### 3.3 Przykładowa faktura nawierzchni chodników



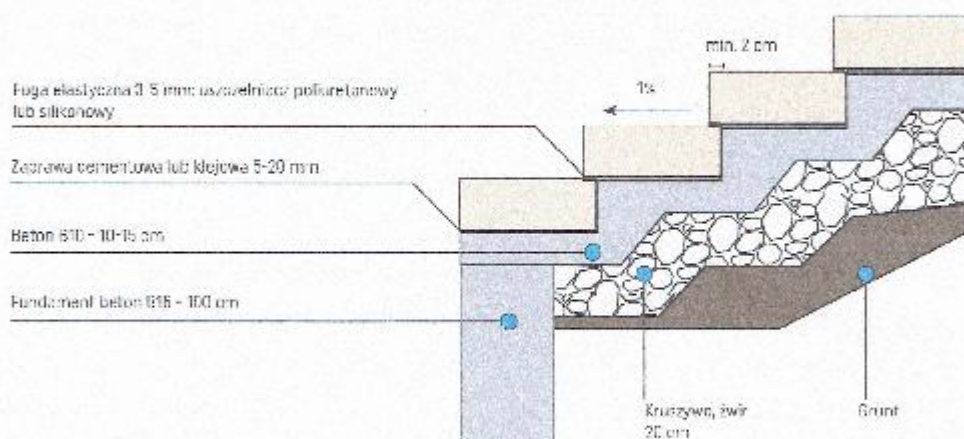
### 3.4 Zabudowa stopni blokowych i elementów uzupełniających

## ZABUDOWA STOPNI BLOKOWYCH

### STOPNIE BLOKOWE - WARIANT I



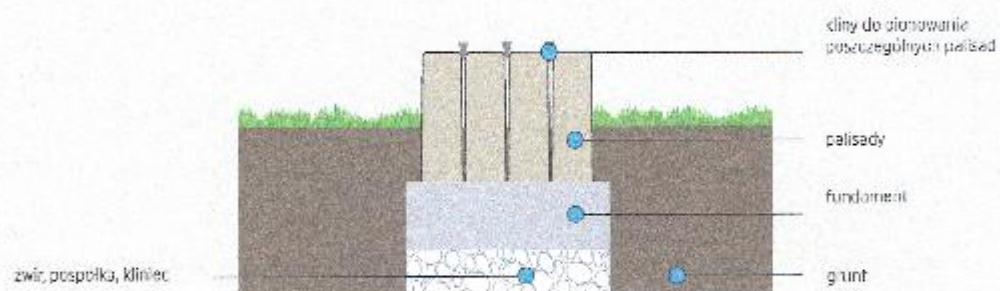
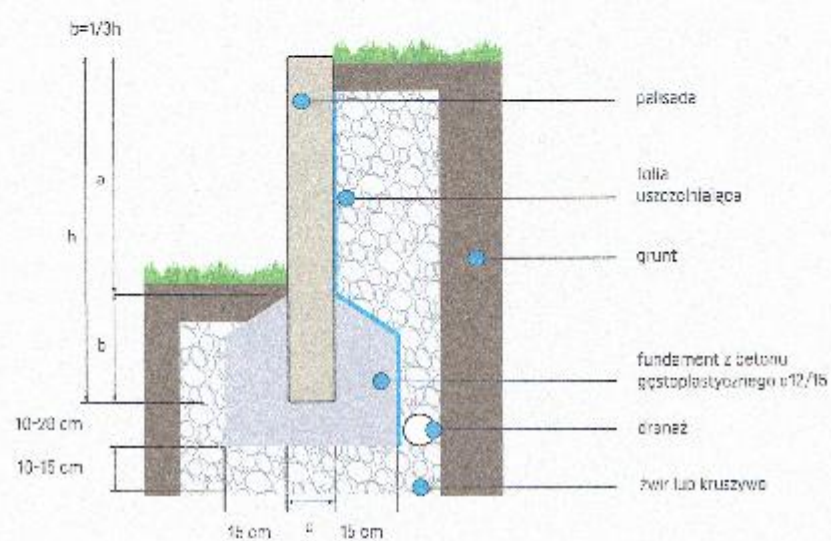
### STOPNIE BLOKOWE - WARIANT II





## ZABUDOWA ELEMENTÓW UZUPEŁNIAJĄCYCH

### PALISADY



#### 4.0. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

WYKAZ RYSUNKÓW			
L. p.	NUMER RYSUNKU:	SKALA	TYTUŁ RYSUNKU:
1	RYS. 1	1:500	Plan sytuacyjny
2	RYS. 1a	1:500	Plan sytuacyjny
3	RYS. 2 ARK. 1	1:50/1:500	Profil podłużny A- F
4	RYS. 2 ARK. 2	1:50/1:500	Profil podłużny H- D
5	RYS. 2 ARK. 3	1:50/1:500	Profil podłużny G- E
6	RYS. 2 ARK. 4	1:50/1:500	Profil podłużny C- B
7	RYS. 2 ARK. 5	1:50/1:500	Profil podłużny B- K
8	RYS. 3 ARK. 1	1:50	Przekroje charakterystyczne z elementami konstrukcyjnymi
9	RYS. 3 ARK. 2	1:50	Przekroje charakterystyczne z elementami konstrukcyjnymi
10	RYS. 4	1:20	Przekroje konstrukcyjne nawierzchni oraz armatura drogowa
11	RYS. 5	1:20	Przekroje konstrukcyjne - wzmocnienia podłoża gruntowego
12	RYS. 6 ARK. 1	1:100	Przekroje poprzeczne drogi A - F
13	RYS. 6 ARK. 2	1:100	Przekroje poprzeczne drogi A - F
14	RYS. 6 ARK. 3	1:100	Przekroje poprzeczne drogi H - D
15	RYS. 6 ARK. 4	1:100	Przekroje poprzeczne drogi H - D
16	RYS. 6 ARK. 5	1:100	Przekroje poprzeczne drogi G - E
17	RYS. 6 ARK. 6	1:100	Przekroje poprzeczne drogi C - B
18	RYS. 6 ARK. 7	1:100	Przekroje poprzeczne drogi C - B
19	RYS. 6 ARK. 8	1:100	Przekroje poprzeczne drogi C - B
20	RYS. 6 ARK. 9	1:100	Przekroje poprzeczne drogi B - K
21	RYS. 6 ARK. 10	1:100	Przekroje poprzeczne drogi B - K