

## 0. SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>STAN ISTNIEJĄCY.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE UTWARDZENIA .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>OPIS PROJEKTOWANEJ NAWIERZCHNI .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI .....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE I SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
	<i>Wymagania ogólne .....</i>	<i>6</i>
	<i>Roboty przygotowawcze .....</i>	<i>7</i>
	<i>Układanie i zasypywanie geosyntetyków .....</i>	<i>7</i>
	<i>Kolejność układanych materiałów .....</i>	<i>8</i>
<b>9</b>	<b>CZĘŚĆ OBLICZENIOWA.....</b>	<b>9</b>
	<i>Parametry techniczne podłoża gruntowego .....</i>	<i>10</i>
	<i>Parametry techniczne pozostałych warstw .....</i>	<i>11</i>
	<b>ETAP I - STAN GRANICZNY NOŚNOŚCI .....</b>	<b>11</b>
	<i>Warunek na wyparcie podłoża .....</i>	<i>11</i>
	<i>Warunek na głębokości warstw konstrukcyjnych nawierzchni .....</i>	<i>11</i>
	<i>Warunek na głębokości <math>H_{wym}</math> .....</i>	<i>12</i>
	<i>Wzmocnienie podłoża geosyntetykiem.....</i>	<i>12</i>
	<i>Warunek na głębokości wzmocnienia .....</i>	<i>13</i>
	<b>ETAP II - STAN GRANICZNY UŻYTKOWALNOŚCI .....</b>	<b>14</b>
	<i>Obliczanie osiadań w odwiercie nr 14 .....</i>	<i>14</i>
	<i>Obliczanie osiadań w odwiercie nr 15 .....</i>	<i>15</i>
<b>10</b>	<b>WPUSTY ORAZ ODWODNIENIA LINIOWE .....</b>	<b>15</b>
<b>11</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE .....</b>	<b>17</b>

<b>12 UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>18</b>
<b>13 INFORMACJA BIOZ .....</b>	<b>19</b>
<b>14 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>21</b>

#### **SPIS RYSUNKÓW**

Rys. D1	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
Rys. D2	Przekrój A – A	1:25
Rys. D3	Przekrój B – B	1:25
Rys. D4	Przekrój C – C	1:25
Rys. D5	Przekrój D – D	1:25
Rys. D6	Przekrój E – E	1:25
Rys. D7	Przekrój F – F	1:25
Rys. D8	Przekrój G – G	1:25
Rys. D9	Przekrój H – H	1:25
Rys. D10	Przekrój I – I	1:25
Rys. D11	Przekrój J – J	1:25
Rys. D12	Przekrój K – K	1:25

## **O P I S   T E C H N I C Z N Y**

### **do projektu wykonawczego - Kraina Bez Barrier w Poddębicach – rewitalizacja kompleksu geotermalnego w Poddębicach – branża drogowa, działki ewidencyjne nr 5/4, 6, 8/1,8/2**

#### **1   Materiały wyjściowe**

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- mapa sytuacyjno – wysokościowa,
- obowiązujące normy i przepisy,
- katalogi urządzeń,

#### **2   Przedmiot i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie projektu budowlanego - Kraina Bez Barrier w Poddębicach – rewitalizacja kompleksu geotermalnego w Poddębicach – branża drogowa

#### **3   Stan istniejący**

Na przedmiotowym terenie znajdują się zabudowania, boisko, istniejące utwardzenia (drogi i chodniki) istniejące budynki.

#### **4   Rozwiązania projektowe utwardzenia**

Projekt parkingu, drogi dojazdowej, drogi przeciwpożarowej, zjazdu z drogi powiatowej i przebudowy węzła komunikacyjnego z ulicą Mickiewicza opracowano na planie sytuacyjno – wysokościowym w skali 1:500.

Projekt przebudowy węzła na ulicy gminnej oraz budowy zjazdu z drogi powiatowej zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Parkingi, drogi wewnętrzne oraz drogę przeciwpożarową należy wykonać w obrębie działek nr 5/4, 6, 8/1 i 8/2 w Poddębicach.

## 5 Opis projektowanej nawierzchni

Głównym czynnikiem zachowania stabilności konstrukcji utwardzenia terenu będzie spełnienie warunku mrozoodporności, czyli krótko mówiąc zapewnienie takiego przykrycia by w porach zimowych nie doszło do przemarzania poniżej spodu projektowanej konstrukcji utwardzenia terenu. W innym przypadku grunt rodzimy ulegnie procesowi wysadzenia i tym samym doprowadzi do załamów i degradacji utwardzenia w czasie jego użytkowania.

Projektowana nawierzchnia parkingu oraz dróg na terenie kompleksu z kostki betonowej wibroprasowanej o grubości 8 cm na podsypce piaskowo-cementowej.

Parking jak i drogi dojazdowe oraz drogę przeciwpożarową należy oddzielić od terenu zielonego krawężnikami wibroprasowanymi o wymiarach 15x30 cm, ustawionymi na 3 centymetrowej podsypce piaskowo-cementowej i ławie z betonu C 12/15 oraz obrzeżem betonowym 8x30 cm ustawionymi na 3 centymetrowej podsypce piaskowo-cementowej i ławie z betonu C12/15.

Proponowana nawierzchnia utwardzenia chodników z kostki betonowej wibroprasowanej o grubości 6 cm na podsypce piaskowo-cementowej. Nawierzchnia zjazdu z drogi powiatowej oraz węzła komunikacyjnego z drogi gminnej ul. Mickiewicza zgodnie z odrębnymi opracowaniami.

Chodniki należy oddzielić od terenu zielonego obrzeżem betonowym 8x30 cm ustawionymi na 3 centymetrowej podsypce piaskowo-cementowej i ławie z betonu C 12/15. Utwardzenie nawierzchni przy basenach betonem uszlachetnionym grubości 6-8cm. Szczegóły ułożenia nawierzchni w obrębie basenów zgodnie z branżą architektoniczną.

## 6 Ogólna charakterystyka inwestycji

Podstawowe parametry techniczne:

- prędkość projektowa  $V_p = 30 \text{ km/h}$
- kategoria ruchu - KR 1
- nawierzchnia parkingów:
  - nawierzchnia z betonowej kostki brukowej gr. 8.0cm,
  - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3.0cm,
  - kruszywo łamane 0/31.5mm stabilizowane mechanicznie gr. 20.0cm,
  - kruszywo łamane 0/63mm stabilizowane mechanicznie gr. 20.0cm

Sprawdzenie warunku mrozoodporności: dla KR1 i G4:

$$H_{wym}=0,60 \times 1,00 \text{cm}=60 \text{cm} \geq 51 \text{cm}=H_{proj.}$$

## 7 Konstrukcja nawierzchni

Dla projektowanej inwestycji przyjęto:

- kategorie ruchu KR1,
- warunki gruntowe – nasyp niebudowlany - G4 gdzie wtórny moduł odkształcenia  $E2 = 25\text{MPa}$  zgodnie z załącznikiem do zarządzenia nr 31 GDDKiA z dnia 16-06-2014r. Jeżeli założenia na etapie realizacji okażą się inne należy przeliczyć ponownie cały projekt znając już moduł  $nN$  lub spróbować zageścić  $nN$  do wymaganego modułu

Zaprojektowano wzmocnienie podłoża pod konstrukcją nawierzchni w postaci geomateraca z kruszywa łamanego zbrojonego geosiatką o sztywnych węzłach.

Konstrukcja wzmocnienia :

- podłoże
- geotkanina/geowłóknina separacyjna
- geosiatka o sztywnych węzłach (min. wytrzymałości na rozciąganie  $40\text{kN/m}$  przy wydłużeniu max. 12.5%)
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/63, gr. 35 cm
- zasadnicza konstrukcja nawierzchni.

Sprawdzenie warunku mrozoodporności: dla KR1 i G4 zgodnie z załącznikiem do zarządzenia nr 31 GDDKiA z dnia 16-06-2014r:

$$H_{wym}=0,60 \times 1,00\text{m}=60\text{cm} \leq 86\text{cm}=H_{proj}.$$

Powyższa konstrukcja nawierzchni dotyczy dróg, parkingów oraz nawierzchni przybasenowych.

Konstrukcja nawierzchni dla chodników.

- (6 cm) kostka betonowa wibroprasowana
- (6 cm) podsypka cementowo-piaskowa
- (15cm) warstwa wzmacniająca z piasku stabilizowanego cementem o  $R_m=1,5\text{ MPa}$  (z betoniarki)

## 8 Wymagania ogólne i szczegółowe wykonania robót

### Wymagania ogólne

Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami określonymi w decyzji o pozwoleniu na budowę i wymaganiami Prawa Budowlanego:

- roboty należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym,
- roboty muszą być prowadzone zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy,
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska naturalnego,
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, bhp, ochrony interesów osób trzecich a w szczególności zapewnić, w miarę możliwości dojazd do posesji
- w czasie prowadzenia robót należy przestrzegać wszystkie przepisy związane z wykonywanymi robotami.

### Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują usunięcia przeszkód, przygotowania podłoża oraz usunięcia górnej warstwy podłoża humusu.

Przygotowanie podłoża wymaga usunięcia:

- drzew,
- krzewów,
- korzeni,
- warstwy humusu o ile projekt nie uwzględnia innego rozwiązania.

Konstrukcja i sposób wykonania wzmocnienia geosyntetykiem podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

### Układanie i zasypywanie geosyntetyków

Geosyntetyki należy układać na podstawie planu, określającego wymiary pasm, kierunek postępu robót, kolejność układania pasm, szerokość zakładów, sposób łączenia, mocowania tymczasowego itp. Wskazany jest kierunek układania „pod górę”.

Geosyntetyki należy tak układać, by pasma leżały poprzecznie do kierunku zasypywania.

**Tabela 6.1** Wielkość zakładów sąsiednich pasm

CBR [%]	Wielkość zakładu [m]
> 3	0,50

Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr, pasma należy przymocować (np. wbiętymi w grunt prętami w kształcie U).

Wskazane jest stosowanie pasm jak najszerszych (około 4.0m), gdyż mniej jest zakładów i połączeń.

Jeżeli szerokość wyrobu nie jest dostosowana do wymiarów konstrukcji, to rolki materiału można ciąć na potrzebny wymiar za pomocą odpowiednich urządzeń, np. piły mechanicznej. Nie należy przy tym dopuszczać do miejscowego topienia materiału, aby nie spowodować sklejanego warstw rolki.

Zasypywanie powinno następować od czoła pasma na ułożony materiał, po czym zasypka jest rozkładana na całej powierzchni odpowiednim urządzeniem, najczęściej spycharką, a tylko wyjątkowo ręcznie. Duże kamienie nie powinny być zrzucane z większej wysokości, by nie niszczyć geosyntetyku. W takim przypadku celowe jest układanie najpierw bezpośrednio na materiale warstwy bez kamieni.

Pasma należy układać „dachówkowo”, aby przesuwanie zasypki nie powodowało podrywania materiału.

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów gąsienicowych, walców okołkowanych i innych ciężkich maszyn bezpośrednio po ułożonym materiale geotekstylnym. Wymagana jest warstwa zasypki, co najmniej 15cm. Za zgodą Inżyniera można dopuścić ruch ciężkich pojazdów kołowych po materiale z prędkością nie większą niż 5km/h. Nie dopuszcza się gwałtownych hamowań i ruszań po geosiatce. Jeśli po przejeździe sprzętu powstaną koleiny należy wybrać luzy i napiąć geomateriał. Koleiny następnie wypełnia się zasypką. Zasypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1.00$  wg Proctora.

Wymagany wskaźnik różnoziarnistości  $C_u$  (wg PN-86/B-02480) winien być nie mniejszy niż 5. Wymagany wskaźnik krzywizny  $C_c$  winien zawierać się w przedziale  $1 \div 3$  (wg PN-86/B-02480).

### Kolejność układanych materiałów

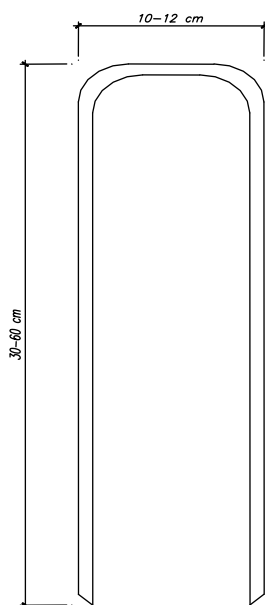
Przed przystąpieniem do układania geosyntetyków należy wykonać badanie płyta VSS w celu potwierdzenia założeń tj wtórny moduł odkształcenia  $\geq 25\text{MPa}$ . A następnie:

- 1) na przygotowane podłoże należy ułożyć geotkaninę/geowłókninę;
- 2) następnie na nią układamy geosiatkę
- 3) następnie warstwę zasypki, której grubość po zagęszczeniu nie powinna być mniejsza niż 35.0cm;

Na tak wzmocnionym podłożu należy osiągnąć wtórny moduł odkształcenia  $E_2 \geq 80\text{MPa}$  i wskaźnika odkształcenia  $I_0 \leq 2.2$ .

**Tablica 6.2** Wymagania dla szpilek mocujących

Typowe wymiary szpilek		
Rodzaj gruntu	Długość L [mm]	Średnica D [mm]
grunt niespoisty	500	8



**Rysunek 6.1** Wymiary szpilek dwuramiennych

## 9 CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

Przeprowadzono analizę w płaskim stanie naprężeń. W analizie uwzględniono następujące etapy:

Etap I - Stan graniczny nośności, w którym należy uwzględnić: wyparcie podstawy konstrukcji,

Etap II - Stan graniczny użytkowości, w które należy uwzględnić osiadania podłoża.

### **Założenia przyjęte do obliczeń**

warstwa z betonowej kostki brukowej	8cm
warstwa podsypki cementowo-piaskowej	3cm
podbudowa zasadnicza: kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5mm	20cm
podbudowa pomocnicza: kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/63mm	20cm

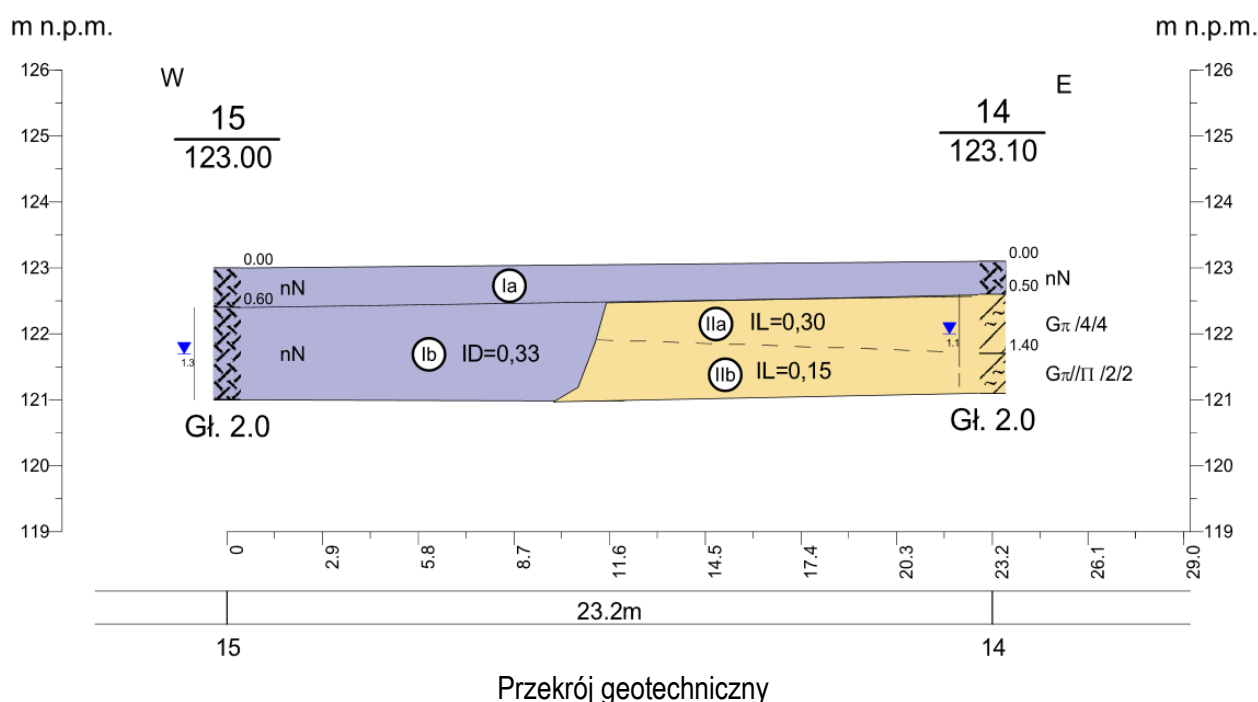
Według normy PN-81/B-03020 głębokość przemarzania w rejonie Poddębice wynosi 1,0m.

Sprawdzenie warunku mrozoodporności: dla KR1 i G4,  $H_{wym}=0,60 \times 1,00m=0,60m$



### Parametry techniczne podłoża gruntowego

Warunki geologiczne pod konstrukcją nawierzchni przyjęto z Opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektowanej rozbudowy zakładu produkcyjnego PGI „TOPAZ” Sz. MIELCAREK. W stropowej warstwie podłoża znajdują się partie utworów czwartorzędowych nasypu niebudowlanego o miąższości 0,5m. Pod nimi zalegają grunty spoiste –gliny pylaste w stanie plastycznym i twardoplastycznym oraz niespoiste – piaski drobne i piaski średnie w stanie średni średniozagęszczonym. W wyniku badań stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej na głębokościach 1,0-3,7m ppt.



Parametry techniczne poszczególnych warstw gruntu przyjęte do obliczeń:

Nazwa gruntu	Symbol	Numer	Ciężar objętościowy	spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotny odkształcenia	Edometryczny moduł ścisłości
			[kN/m <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
Nasyp niebudowlany	nN	Ia	19.5	5	6	9 430	6 590
Gлина pylasta	Gπ	IIa	20.0	13	13	23 000	16 000
Gлина pylasta/pył	Gπ/π	IIb	21.0	19	15	32 000	23 000

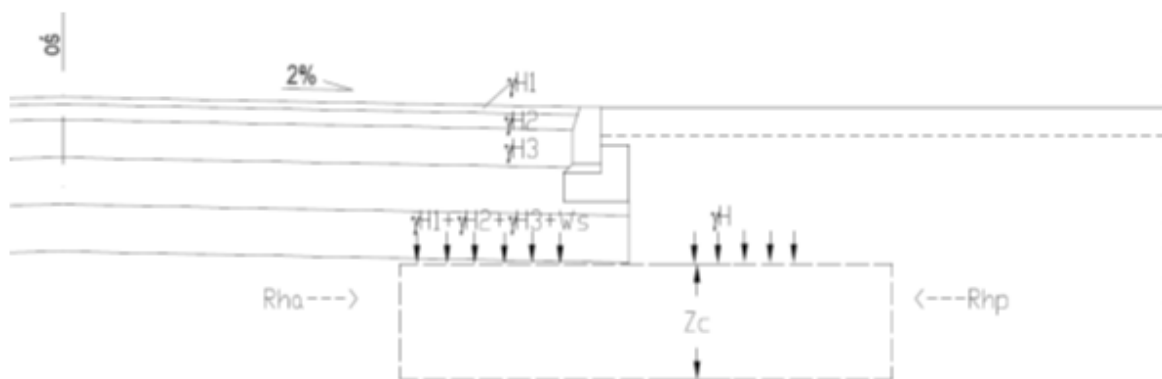
Parametry techniczne pozostałych warstw

Parametry techniczne przyjęte do obliczeń:

Nazwa gruntu	Ciężar objętościowy	Spójność/ Wytrzymałość na ściskanie	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł sprężystości	Współczynnik Poissona
	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]
Kostka betonowa	25.00	50	50	800 000	0.30
KŁSM 0/31,5	26.00	5.0	50	200 000	0.30
KŁSM 0/63	26.00	5.0	50	200 000	0.30

## Etap I - Stan graniczny nośności

Warunek na wyparcie podłoża



Schemat wyjściowy

$$Rha \leq Rhp$$

gdzie:

$$Rha = \sum \sigma_z \cdot Ka - 2 \cdot c \cdot \sqrt{Ka}$$

$$Ka = \tan^2 \left( 45^\circ - \frac{\phi}{2} \right) = 0.811;$$

$$Rhp = \sum \sigma_z \cdot Kp + 2 \cdot c \cdot \sqrt{Kp}$$

$$Kp = \tan^2 \left( 45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) = 1.233;$$

Warunek na głębokości warstw konstrukcyjnych nawierzchni

$$Rha = (f_{fs} \cdot \gamma_1 \cdot H_1 + f_{fs} \cdot \gamma_2 \cdot H_2 + f_{fs} \cdot \gamma_3 \cdot H_3 + f_q \cdot Ws) \cdot Ka - \frac{2 \cdot c_p}{f_{ms}} \cdot \sqrt{Ka} = 25.565 \text{ kPa}$$

$$Rhp = (f_{fs} \cdot \gamma \cdot H) \cdot Kp + \frac{2 \cdot c_p}{f_{ms}} \cdot \sqrt{Kp} = 20.551 \text{ Pa}$$

Warunek nie spełniony

Warunek na głębokości  $H_{wym}$

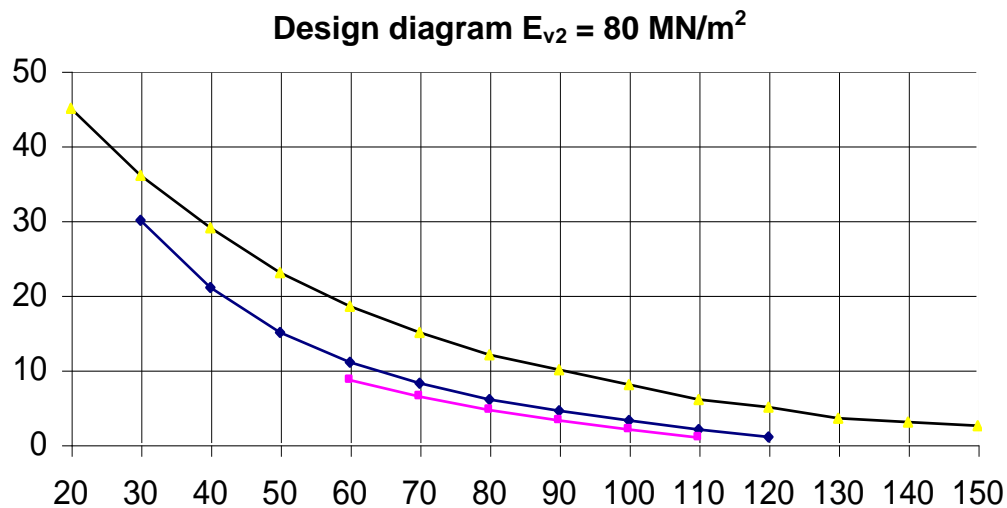
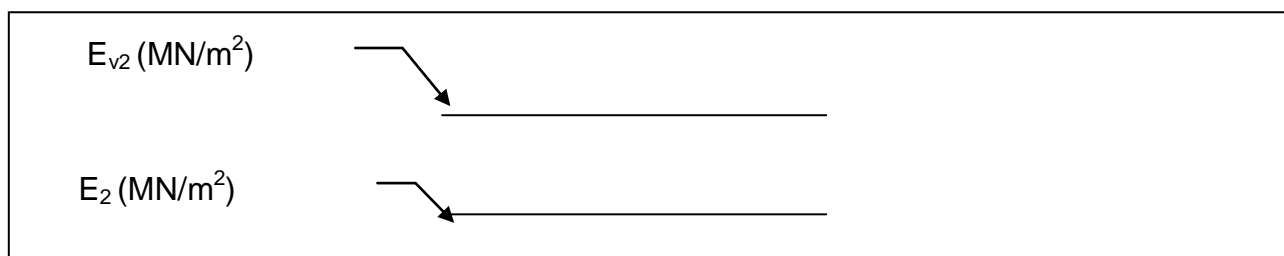
$$Rha = (f_{fs} \cdot \gamma_1 \cdot H_1 + f_{fs} \cdot \gamma_2 \cdot H_2 + f_{fs} \cdot \gamma_3 \cdot H_3 + f_q \cdot Ws) \cdot Ka - \frac{2 \cdot c}{f_{ms}} \cdot \sqrt{Ka} = 31.046 kPa$$

$$Rhp = (f_{fs} \cdot \gamma \cdot H) \cdot Kp + \frac{2 \cdot c}{f_{ms}} \cdot \sqrt{Kp} = 26.644 kPa$$

Warunek nie spełniony

Wzmocnienie podłoża geosyntetykiem

Do obliczenia grubości zasypki wykorzystano badań i wzorów empirycznych.



gdzie:

- bez wzmocnienia
- ze wzmocnieniem 1 warstwy
- ze wzmocnieniem 2 warstw

Aby na kruszywie łamanym i wzmocnieniu uzyskać moduł wtórny odkształcenia  $E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$  potrzebna jest warstwa podbudowy pomocniczej min.  $Z_c = 0.35 \text{ m}$ .

$$Rha \leq Rhp \rightarrow T_{rf} \geq Rha \cdot Zc$$

$$Rha = (f_{fs} \cdot \gamma_1 \cdot H_1 + f_{fs} \cdot \gamma_2 \cdot H_2 + f_{fs} \cdot \gamma_3 \cdot H_3 + f_q \cdot Ws) \cdot Ka - \frac{2 \cdot c}{f_{ms}} \cdot \sqrt{Ka} = 40.637 kPa$$

$$Rhp = (f_{fs} \cdot \gamma \cdot H) \cdot Kp + \frac{2 \cdot c}{f_{ms}} \cdot \sqrt{Kp} = 37.307 kPa$$

$$T_{rf} = 26.242 kPa$$

Warunek na głębokości wzmocnienia

$$Rha \leq Rhp + Trf$$

$$40.637 kPa \leq 63.549 kPa$$

Warunek spełniony

Przyjmujemy jako wzmocnienie podłoża geosiatkę o sztywnych węzłach o wytrzymałości na rozciąganie 33kN/m przy 5% wydłużeniu i sztywności 660kN/m.

Parametry techniczne przyjętej geosiatek dwukierunkowa o sztywnych:

Geosiatka powinna posiadać oczka 65x65mm ( $\pm 12$ mm).

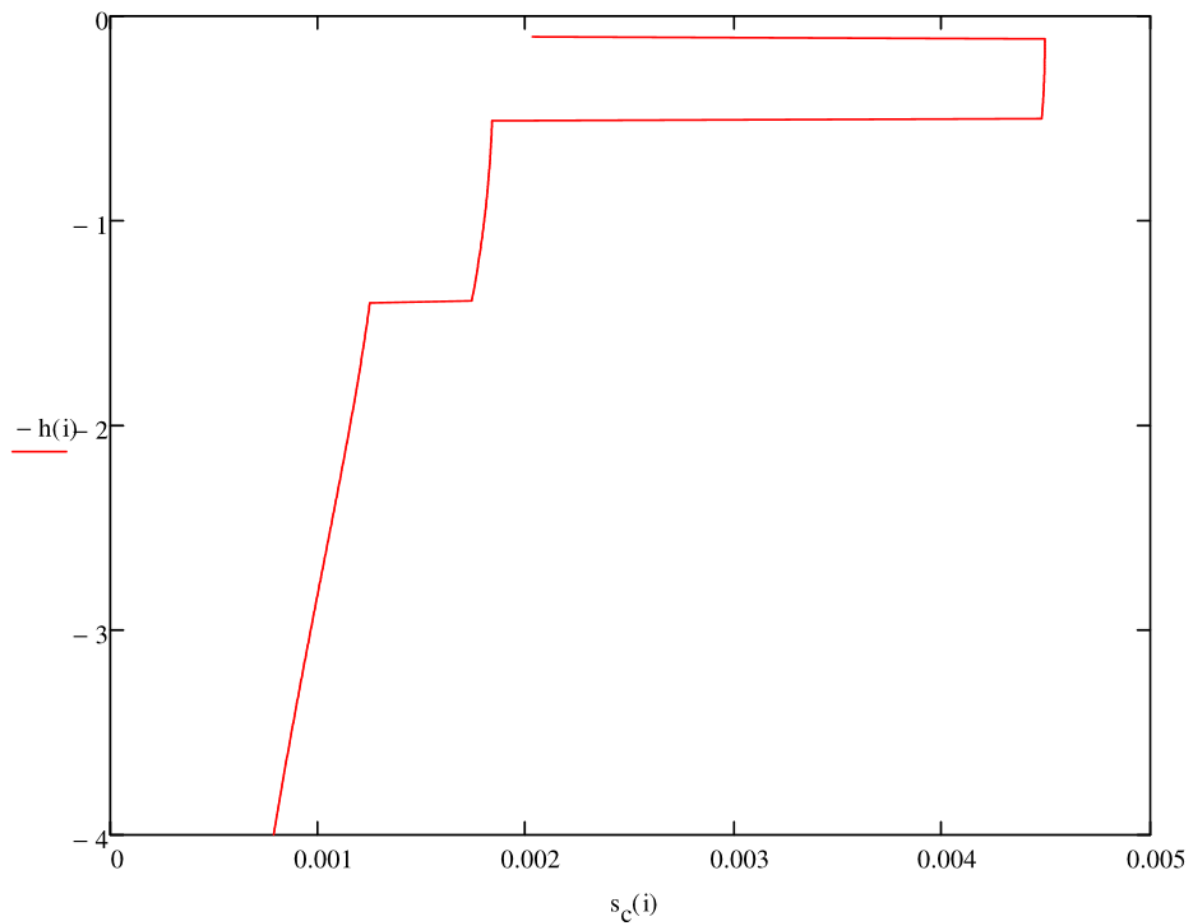
Jako warstwę separacyjną należy przyjąć geotkaninę lub geowłókninę polipropylenową o następujących parametrach:

Parametry techniczne	Wartość	Tolerancja
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma MD	15,0 kN/m	- 2,0 kN/m
Wytrzymałość na rozciąganie wszerz pasma CD	15,0 kN/m	- 2,0 kN/m
Wydłużenie względne wzdłuż pasma % MD	45 %	$\pm 10,4$ %
Wydłużenie względne wszerz pasma % CD	50 %	$\pm 11,5$ %
Siła przebicia statycznego – CBR	2,50 kN	- 0,50 kN
Dynamiczny zrzut stożka	20,0 mm	+5,0 mm
Wytrzymałość	Przewidziana wytrzymałość dla min. 25 lat w warunkach przy pH gruntu $4 < pH < 9$ i temperaturze gruntu $< 25^\circ C$	

Geowłóknina/geotkanina powinna posiadać certyfikat CE.

## Etap II - Stan graniczny użyteczności

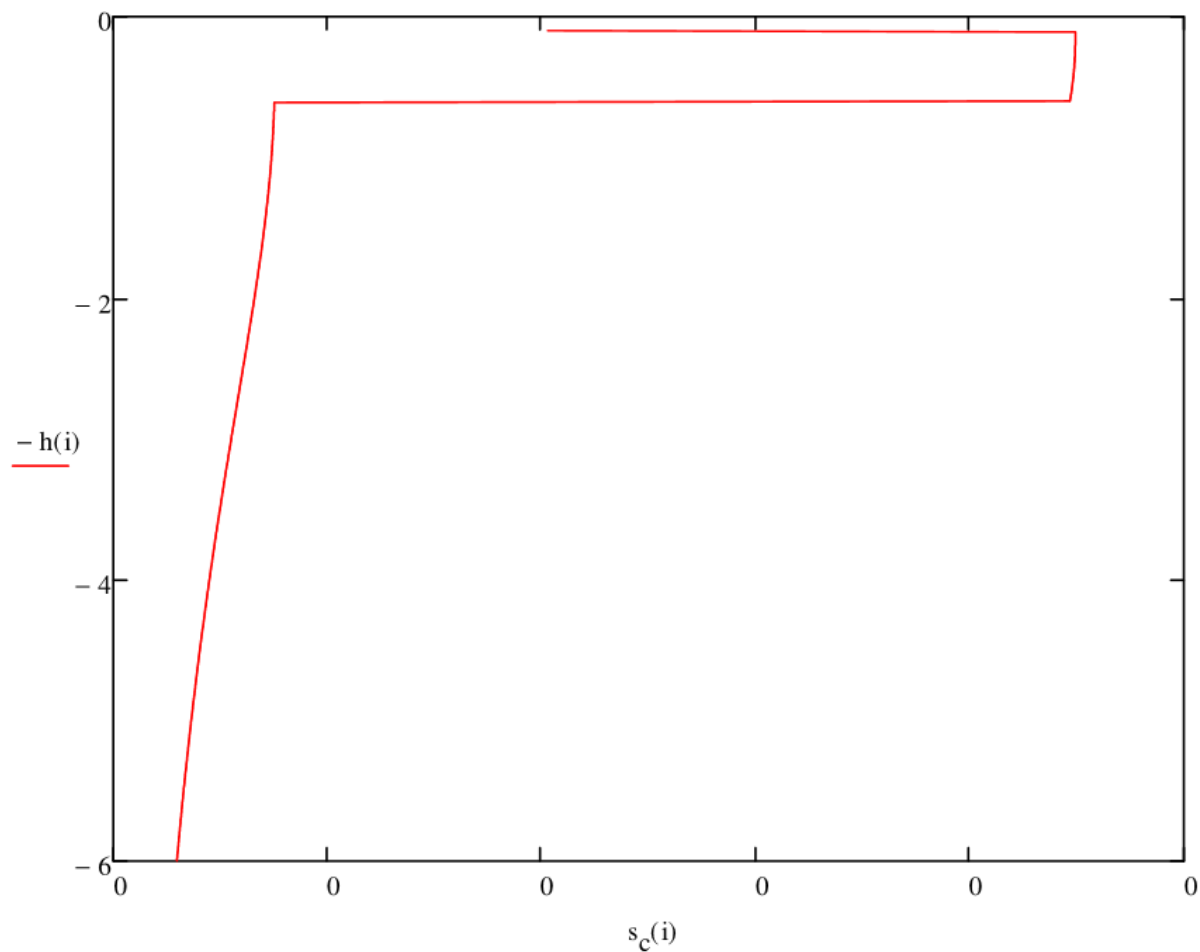
Obliczanie osiadań w odwiercie nr 14



Wykres osiadań pod konstrukcją nawierzchni

Osiadania całkowite		$S_c = 0,626 \text{ cm}$
Osiadania w trakcie budowy		$S_b = 0,321 \text{ cm}$
Osiadania w trakcie eksploatacji		$S_e = 0,305 \text{ cm}$
Osiadania dopuszczalne		$S_d = 10 \text{ cm}$
Warunek	$S_d \geq S_c$	Warunek spełniony

## Obliczanie osiadań w odwiercie nr 15



Wykres osiadań pod konstrukcją nawierzchni

Osiadania całkowite		$S_c = 0.528 \text{ cm}$
Osiadania w trakcie budowy		$S_b = 0.416 \text{ cm}$
Osiadania w trakcie eksploatacji		$S_e = 0.112 \text{ cm}$
Osiadania dopuszczalne		$S_d = 10 \text{ cm}$
Warunek	$S_d \geq S_c$	Warunek spełniony

## 10 Wpusty oraz odwodnienia liniowe

### Odwodnienia liniowe

Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych muszą posiadać dokumenty stwierdzające ich zgodność z normą europejską dotyczącą odwodnień liniowych tj. PN EN 1433.

Korpus koryta wykonany z tworzywa PE-PP o parametrach minimalnych ujętych w poniższej w tabeli. Krawędzie koryt wyposażone w owalne otwory pod trzpienie z rusztów w ilości 8 szt. Krawędzie koryt wyposażone w 4 poziome gniazda pod blokady ANTY WANDAL na każdy metr bieżący odwodnienia. Dno oraz boczne ścianki koryta uźebrowane, zapewniające trwałe połączenie z opaską betonową. Konstrukcja dna koryta wyposażona w dodatkowy stabilizujący szkielet oraz wyprofilowanie umożliwiające wykonanie odpływu dolnego. W ścianach bocznych koryta wytłoczenia umożliwiające połączenie koryt w kształcie litery T. Minimalna wytrzymałość na temperaturę stałą 80 st. C. Minimalna wytrzymałość na temperaturę chwilową 95 st. C. Znakowanie zgodnie z EN 1433. Ruszty o parametrach minimalnych zgodnych z poniższą tabelą. Mocowanie rusztów - blokada poprzeczna w ilości 2 szt. na każdy metr bieżący odwodnienia. Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz blokady i śruby do wybranych rusztów. Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów. Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą. W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązania, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

100 typ 01 szczelinowe		
Długość	1000	mm
Szerokość całkowita	150	mm
Szerokość hydrauliczna	100	mm
Wysokość całkowita	134	mm
Wysokość szczeliny	100	mm
Powierzchnia wlotowa rusztu	161	cm <sup>2</sup>
Masa koryta z rusztem	4	kg

## Wpusty uliczne

### STUDNIE TWORZYWOWE DESZCZOWE Ø425

#### CECHY OGÓLNE

- studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe) fabrycznie zaślepione dno,

- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty technicznej IBDiM,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.
- Rura teleskopowa do rury karbowanej z uszczelką
- Wpust żeliwny z żeliwa szarego D400
- W strefie przybasenowej oraz na chodnikach wpust żeliwny B125

## 11 Roboty ziemne

Podłoże gruntowe przed ułożeniem nawierzchni powinno być zagęszczone do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1$  i być zgodne z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205/98 i „Drogi samochodowe. Roboty ziemne”

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Wykopy (korytowanie pod utwardzenie) będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,1 m mniejszej niż projektowane. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy  $\pm 3$  cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.

W czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić z udziałem kierownika budowy, czy rodzaj gruntu odpowiada określone w dokumentacji geotechnicznej dostarczonej Wykonawcy.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.



Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

## 12 Uwagi końcowe

Podczas wykonywania robót związanych z budową należy przestrzegać norm krajowych, wymagań technicznych i ustawowych dotyczących bezpieczeństwa pracy. Wykonawca musi zapewnić uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy z uwzględnieniem specyfiki przyjętej technologii i użytych maszyn. Za bezpieczeństwo i ochronę zdrowia w trakcie budowy odpowiada Kierownik Budowy, który musi spełnić wymagania prawa budowlanego.

Wszelkie odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z Projektantem. Wszelkie rozbieżności w poszczególnych elementach dokumentacji lub braki muszą zostać wyjaśnione. Każde odstępstwo nie uzgodnione z Projektantem zwalnia go od odpowiedzialności za niniejszy projekt.

Bieżącą kontrolę geodezyjną należy prowadzić po każdym etapie robót. Nadzór inwestorski powinien ściśle egzekwować wykonanie robót zgodnie z niniejszym Projektem. **Należy zapoznać się szczegółowo z uzgodnieniami branżowymi oraz bezwzględnie zastosować się do wszystkich zawartych w nich zapisów (montaż rur ochronnych, nadzory nad robotami itp.)**

Po zakończeniu robót należy uporządkować teren.

Projektował:

## 13 Informacja Bioz

### ▪ ZAKRES ROBÓT

- a) Przygotowanie placu budowy
- b) Roboty ziemne – wykopy do głębokości 1.5m poniżej poziomu terenu
- c) Rozbiórka istniejących nawierzchni
- d) Wycinka drzew i krzewów
- e) Rozbiórka murka oporowego
- f) Korytowanie pod utwardzenie
- g) Dostawa kruszywa na podbudowy
- h) Stabilizacja mechaniczna
- i) Montaż krawężników
- j) Montaż kostki wibroprasowanej

### ▪ ISTNIEJĄCE OBIEKTY

Budynki, boisko, istniejące baseny, istniejące utwardzenia.

### ▪ ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE LUDZI.

- a) miejsca składowania materiałów budowlanych;
- b) miejsca prowadzenia robót budowlanych;

### ▪ ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH; ICH SKALA, RODZAJ ORAZ CZAS WYSTĘPOWANIA:

L.p.	Rodzaj zagrożenia	Czas występowania
1.	Wpadnięcie do wykopu	w okresie wykonywania prac ziemnych i fundamentowych budynku i sieci
2.	Zasypanie ziemią w wykopie	Wykonywanie wykopów
3.	Potknięcie się na tym samym poziomie	Przez cały okres budowy
4.	Poślizgnięcie się na tym samym poziomie	
5.	Kontakt z przedmiotem będącym w ruchu	
6.	Rozerwanie się części narzędzi ręcznych	
7.	Najeżanie przez środki transportu drogowego	

8.	Uderzenie przez części ruchome i wirujące	
9.	Uderzenie o nieruchome przedmioty	
10.	Porażenie prądem	Przez cały okres budowy
11.	Spadające przedmioty, drobne detale	jak wyżej

▪ SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU ROBOTNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT:

- a) Przed dopuszczeniem do pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych należy ich przeszkolić w zakresie szkolenia wstępnego na stanowisku pracy.

Szkolenie powinien przeprowadzić kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona. Odbycie szkolenia winno być potwierdzone odpowiednim zaświadczeniem oraz odnotowane w dzienniku szkoleń.

- b) Przed rozpoczęciem robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona przeprowadzają dodatkowy instruktaż bezpiecznego wykonywania tego rodzaju robót oraz określają zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska. Fakt odbycia instruktażu należy odnotować w dzienniku szkoleń.

▪ ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM:

- a) Środki ochrony osobistej

Pracownicy zatrudnieni przy robotach, przy których może nastąpić uderzenie przez ruchome lub nieruchome przedmioty zobowiązani są do używania kasków ochronnych.

Konieczność używania innych ochron indywidualnych określa bezpośredni przełożony pracownika przed skierowaniem go do konkretnej pracy.

- b) Zabezpieczenie wykonawstwa robót.

Wykopy zabezpieczyć taśmą z PE.

Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia prowadzić pod nadzorem właściciela danego uzbrojenia.

## Oświadczenie projektanta

Ja, niżej podpisany **MARCIN WOJTKOWIAK**

.....  
( imię i nazwisko projektanta)

posiadający uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno –  
budowlanej nr **WKP/0219/POOK/04**,

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane ( DZ. U. z 2016r poz. 290) zgodnie z art. 20 ust 4 tej ustawy oświadczam, że projekt  
dotyczący:

**do projektu budowlanego - Przebudowa i rozbudowa istniejących  
budynków i niecek basenowych w ramach inwestycji pn. „Przeciw  
wykluczeniu – kraina bez barier w Poddębicach – rewitalizacja  
kompleksu geotermalnego”**

**– branża drogowa**

działki ewidencyjne 8/1, 8/2, 5/4, 6 obręb 6; dz. nr 1/1, 129 – obręb 7 jedn. ewidencyjna:  
101103\_4 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami  
wiedzy technicznej.

## Oświadczenie sprawdzającego

Ja, niżej podpisany **ANDRZEJ LEKI**

.....  
( imię i nazwisko projektanta)

posiadający uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w zakresie dróg i nawierzchni lotniskowych nr **UAN. 7342-172/94,**

**po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane ( DZ. U. z 2016r poz. 290) zgodnie z art. 20 ust 4 tej ustawy oświadczam, że projekt dotyczący:**

**do projektu budowlanego - Przebudowa i rozbudowa istniejących budynków i niecek basenowych w ramach inwestycji pn. „Przeciw wykluczeniu – kraina bez barier w Poddębicach – rewitalizacja kompleksu geotermalnego”**

**– branża drogowa**

działki ewidencyjne 8/1, 8/2, 5/4, 6 obręb 6; dz. nr 1/1, 129 – obręb 7 jedn. ewidencyjna: 101103\_4 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.