

*Stadium***Projekt Budowlany***Branża***Budowlana***Obiekt***Budowa ekranu akustycznego  
w ciągu drogi wojewódzkiej nr 470  
(Aleja Jana Pawła II) w m. Turek***Temat opracowania***Budowa ekranu akustycznego***Inwestor/  
Zamawiający:***Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu**  
ul. Wilczak 51; 61-623 Poznań*Kategoria obiektu  
budowlanego***Kategoria VIII – inne budowle***Lokalizacja*

Województwo:	<b>Wielkopolskie</b>	Powiat: <b>turecki</b>
Jednostka ewidencyjna:	<b>302701_1 Turek - miasto</b>	
Obręb:	<b>0001 Turek A</b>	
Działki nr:	<b>51;</b>	

<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<b>Projektant</b> <i>konstrukcja</i>	mgr inż. Karol Zimny	158/85/PW specj. konstr.-bud. bez ograniczeń	29.01.2016	
<b>Opracował</b>	mgr inż. Kasper Zimny	-----	29.01.2016	
<b>Sprawdzający</b> <i>konstrukcja</i>	mgr inż. Maciej Walawender	83/Pw/92 specj. konstr.-bud. bez ograniczeń	29.01.2016	

*Nr egzemplarza*

Poznań, styczeń 2016r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>STRONA TYTUŁOWA .....</b>	<b>1</b>
<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....</b>	<b>2</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>4</b>
1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	4
2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDOWY EKRANÓW AKUSTYCZNYCH .....	4
<b>OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....</b>	<b>5</b>
<b>UPRAWNIENIA.....</b>	<b>6</b>
<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....</b>	<b>10</b>
1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI .....	10
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	10
3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	11
3.1. <i>Istniejące zagospodarowanie terenu .....</i>	<i>11</i>
3.2. <i>Sytuacja hydrologiczna i hydrauliczna.....</i>	<i>12</i>
3.3. <i>Ukształtowanie wysokościowe i geomorfologia terenu, podłoże gruntowe. ....</i>	<i>12</i>
3.4. <i>Obiekty i urządzenia stałe .....</i>	<i>13</i>
3.5. <i>Sieci uzbrojenia podziemnego występujące w obrębie projektowanych ekranów akustycznych..</i>	<i>13</i>
3.6. <i>Roślinność.....</i>	<i>14</i>
4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	14
4.1. <i>Powierzchnia terenu .....</i>	<i>14</i>
4.2. <i>Układ komunikacyjny .....</i>	<i>14</i>
4.3. <i>Odprowadzenie i odprowadzanie wód deszczowych .....</i>	<i>14</i>
4.4. <i>Oświetlenie.....</i>	<i>14</i>
4.5. <i>Kolizje oraz ich rozwiązanie.....</i>	<i>14</i>
4.6. <i>Projektowana zieleni .....</i>	<i>14</i>
4.7. <i>Kolorystyka obiektu .....</i>	<i>15</i>
5. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI .....	15
6. OCHRONA KONSERWATORSKA .....	15
7. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ .....	15
8. ZAGROŻENIA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO .....	15
8.1. <i>Emisja hałasu.....</i>	<i>15</i>
8.2. <i>Zanieczyszczenia powietrza.....</i>	<i>16</i>
8.3. <i>Wody powierzchniowe i podziemne .....</i>	<i>16</i>
8.4. <i>Powierzchnia terenu .....</i>	<i>16</i>
8.5. <i>Świat roślin .....</i>	<i>16</i>
8.6. <i>Infrastruktura techniczna .....</i>	<i>16</i>
8.7. <i>Zabytki kultury materialnej .....</i>	<i>16</i>
8.8. <i>Gospodarowanie odpadami .....</i>	<i>16</i>
8.9. <i>Życie i zdrowie ludzi.....</i>	<i>17</i>
<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – RYSUNKI .....</b>	<b>18</b>
<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>19</b>

Budowa ekranu akustycznego  
w ciągu drogi wojewódzkiej nr 470 (Aleja Jana Pawła II) w m. Turek  
**PROJEKT BUDOWLANY**

---

1.	ZAKRES ROBÓT .....	19
2.	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	19
3.	ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI .....	19
4.	PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS ROBÓT.....	20
5.	SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW .....	20
6.	TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ŚRODKI ZARADCZE .....	21

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDOWY EKRANÓW AKUSTYCZNYCH – OPIS  
TECHNICZNY .....23**

1.	LOKALIZACJA EKRANÓW .....	23
2.	INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....	23
3.	OPIS ARCHITEKTONICZNY .....	23
4.	KOLORYSTYKA .....	25
5.	NASADZENIA ROŚLINNOŚCI PNĄCEJ .....	25
6.	WARUNKI GRUNTOWE .....	26
7.	OPIS KONSTRUKCYJNY .....	26
7.1.	<i>Założenia i podstawowe wyniki obliczeń.....</i>	27
7.2.	<i>Fundamenty .....</i>	27
7.3.	<i>Słupy stalowe .....</i>	29
7.4.	<i>Zabezpieczenie antykorozyjne .....</i>	29
7.5.	<i>Powłoki malarskie .....</i>	29
8.	PROJEKT PRZEBUDOWY CHODNIKA .....	29
9.	UWAGI KOŃCOWE .....	30

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDOWY EKRANÓW AKUSTYCZNYCH –  
RYSUNKI ..... 31**

## SPIS RYSUNKÓW

### 1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala	Rewizja
01-01	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	00

### 2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDOWY EKRANÓW AKUSTYCZNYCH

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala	Rewizja
02-01	Profile podłużne	1:200	00
03-01	Przekroje normalne	1:50	00
04-01	Ekran akustyczny nieprzezierny – rys. montażowy	1:50	00
04-02	Ekran akustyczny przezierny – rys. montażowy	1:50	00
04-03	Ekran akustyczny w rejonie przejść – rys. montażowy	1:50	00
05-01	Fundamenty słupowe cz.1	1:20	00
05-02	Fundamenty słupowe cz.2	1:20	00
05-03	Podwaliny prefabrykowane żelbetowe	1:20	00
05-04	Słup stalowy S-H6.5/R6	1:20	00
05-05	Słupy stalowe S-6.5/R2.5, S-H6.5/R3.5*	1:20	00
05-06	Słup stalowy S-H6/R6	1:20	00
05-07	Słupy stalowe S-H3.5/R3, S-H3.5/R3/K90	1:20	00
05-08	Rygiel stalowy R1	1:10	00
06-01	Kolorystyka ekranów akustycznych	1:100	00

Poznań, 29.01.2016 r.

## **OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

<u>Umowa:</u>	<u>Zamawiający:</u> <b>Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu</b> <b>ul. Wilczak 51; 61-623 Poznań</b>
<u>Przedmiot umowy:</u>	<b>Budowa ekranu akustycznego</b> <b>w ciągu drogi wojewódzkiej nr 470 (Aleja Jana Pawła II) w m. Turek</b>  <b>Budowa ekranu akustycznego</b> <b>Projekt budowlany</b>
<u>Branża:</u>	<b>Budowlana</b>

### **PROJEKTANT**

Oświadczam, że zgodnie z art. 20, ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami), opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Karol Zimny  
nr upr. 158/85/Pw  
WKP/BO/5912/01

.....  
podpis Projektanta

### **SPRAWDZAJĄCY**

Oświadczam, że zgodnie z art. 20, ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami), opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Maciej Walawender  
nr upr. 83/Pw/92  
WKP/BO/5357/01

.....  
podpis Sprawdzającego

## UPRAWNIENIA

**Projektant:** mgr inż. Karol Zimny uprawnienia nr 158/85/PW, WKP/BO/5912/01



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-RQH-PVT-CSX \***

Pan Karol Zimny o numerze ewidencyjnym WKP/BO/5912/01

adres zamieszkania ul. Bydgoska 6/7 m.7, 61-127 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-17 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* 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.



Budowa ekranu akustycznego  
w ciągu drogi wojewódzkiej nr 470 (Aleja Jana Pawła II) w m. Turek  
**PROJEKT BUDOWLANY**

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Poznaniu  
Biuro Projektów i Obsługi Inwestorskiej  
ul. Św. Józefa 10, 61-800 Poznań, tel. 61 831 11 11  
e-mail: biuro@urzedwoj.poznan.pl

Poznań, dnia 29.05.1985 r.

Nr 158/85/PW

**Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego**

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie

4 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt. 2 lit. - rozporządzenia Ministra Gospodarki, Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (którego) Karol Zimny  
(imię i nazwisko)

magister inżynier budownictwa  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 20 grudnia 1954 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie konstrukcji budowlanych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel (którego) Karol Zimny  
(imię i nazwisko)

jest uprawniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno - budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:

  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami,

- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

Z-ca Stawki Architekta Województwa  
[Podpis]  
(podpis i pieczęć)

URZĄD WOJEWÓDZKI W POZNANIU

PZOKK 6 - 000204 - 3/70

Budowa ekranu akustycznego  
w ciągu drogi wojewódzkiej nr 470 (Aleja Jana Pawła II) w m. Turek  
**PROJEKT BUDOWLANY**

---

**Sprawdzający:** mgr inż. Maciej Walawender uprawnienia nr 83/PW/92, WKP/BO/5357/01



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-9SB-6JR-X9X \***

Pan Maciej Walawender o numerze ewidencyjnym WKP/BO/5357/01

adres zamieszkania os. Tysiąclecia 70/117, 61-255 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-14 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* 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.



[illegible]

## **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI**

**Przedmiotem** planowanej inwestycji jest budowa ekranu akustycznego wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 470 (Aleja Jana Pawła II) w m. Turek.

**Celem** opracowania jest wypełnienie wymagań dotyczących ochrony środowiska w zakresie hałasu w środowisku dla mieszkania przy ul. Spółdzielców 24/18.

**Zakres** niniejszego opracowania obejmuje projekt budowlany ekranów akustycznych zgodnie z opracowaniem akustycznym opracowanym przez firmę LABOTEST Laboratorium Analiz Fizykochemicznych - Marek Kozicki z Torunia na potrzeby tej inwestycji w celu ochrony terenu o charakterze mieszkaniowo-rekreacyjnym. W projekcie przedstawiono rozwiązania konstrukcyjne dot. budowy ekranów akustycznych. Projektowane ekrany mają zapewnić komfort akustyczny w porze dziennej i nocnej.

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa nr 723/23.WD/2015 zawarta z Wielkopolskim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Poznaniu dot. prac projektowych związanych z planowaną budową ekranu akustycznego w m. Turek.
- „Dokumentacja projektowa ekranu akustycznego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 470 (aleja Jana Pawła II) w mieście Turku – Część koncepcyjno-obliczeniowa z wyborem rozwiązania” opracowana przez firmę Labotest – Laboratorium Analiz Fizykochemicznych – Marek Kozicki z Torunia.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych.
- Opinia geotechniczna „dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla projektowanych ekranów akustycznych w Turku przy ul. Aleja Jana Pawła II, pow. turecki, woj. wielkopolskie” opracowana przez firmę Interra Geologia Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne z Poznania.
- Uzgodnienia i ustalenia z Zamawiającym.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj.: Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, tekst jednolity z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj.: Dz.U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (tj.: Dz.U. z 2007r. nr 19, poz. 115)

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tj.: Dz.U. z 2010 r., Nr 193, poz. 1287 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 9.06.2011 Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2011 nr 163 poz. 981) z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2014, poz. 1133, 850, 587, 613; Dz.U. z 2013 poz. 1238, 21) oraz Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1133 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz.690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie wartości progowych poziomów hałasu w środowisku. (Dz. U. z 2007 r. nr 120 poz. 826)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012r., zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
- PN-EN 1794-1 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania poza akustyczne. Część 1 Właściwości mechaniczne i stateczność.
- PN-EN 1794-2 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Wymagania poza akustyczne - Część 2: Ogólne bezpieczeństwo ubezpieczeń i wymagania ekologiczne
- PN-EN 1793-1 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych Część 1: Właściwa charakterystyka pochłaniania dźwięku
- PN-EN 1793-2 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych
- DB Netz 800.2001 Netzinfrasturktur Technik entwerfen; Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken.
- Inne obowiązujące przepisy i normy oraz literatura techniczna.

### **3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

#### **3.1. Istniejące zagospodarowanie terenu**

Istniejące zagospodarowanie terenu stanowi droga wojewódzka nr 470 w m. Turek wraz z elementami towarzyszącymi jak chodniki, przejście dla pieszych, znaki itp.

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego ekranu znajdują się teren o charakterze mieszkaniowym podlegający ochronie akustycznej.

Teren objęty inwestycją nie posiada miejscowego planu zagospodarowania terenu.

### **3.2. Sytuacja hydrologiczna i hydrauliczna**

Nie dotyczy.

### **3.3. Ukształtowanie wysokościowe i geomorfologia terenu, podłoże gruntowe.**

Teren inwestycji wg J. Kondrackiego (2009) znajduje się w obrębie Wysoczyzny Tureckiej, która wyróżnia się zróżnicowanym ukształtowaniem terenu (występują wzgórza o wysokości względnej do 100 m w stosunku do przyległej doliny Warty). Wzgórza te są zbudowane prawie wyłącznie z piasków i żwirów. Wysokość terenu kształtuje się w granicach 117 m n.p.m.

Wśród gruntów nawierconych w podłożu planowanej inwestycji stwierdzono występowanie czwartorzędowych gruntów.

Od powierzchni występuje gleba do głębokości maksymalnej 0,2 m p.p.t. oraz nasypy do głębokości maksymalnej 1,0 m p.p.t.

Pod warstwą gleby oraz nasypów występują grunty sypkie w postaci piasku drobnego oraz piasków pylistych. Grunty sypkie występują w stanie średnio zagęszczonym. Poniżej gruntów sypkich występują grunty spoiste w postaci glin piaszczystych w stanie półzwałnym.

W podłożu gruntowym nawiercono zwierciadło wód podziemnych na poziomie 115,0 m n.p.m.

Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty rodzime ujęto w 2 warstwy geotechniczne, które podzielono na pakiety w zależności od litologii, stopnia zagęszczenia oraz stopnia plastyczności. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej. Generalnie stwierdza się, że podłoże gruntowe charakteryzuje się korzystnymi warunkami gruntowo – wodnymi.

Warstwy geotechniczne:

*Warstwy gruntów sypkich*

Warstwa geotechniczna I A obejmuje piasek drobny, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,57$  (średnio zagęszczony)

Warstwa geotechniczna I B obejmuje piasek pylasty o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,63$  (średnio zagęszczony)

*Warstwy gruntów spoistych:*

Warstwa geotechniczna II A obejmuje glinę piaszczystą o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,05$  (półzwały)

### **3.4. Obiekty i urządzenia stałe**

W pobliżu miejsc przewidzianych do wykonania robót budowlanych znajdują się następujące obiekty i urządzenia stałe:

- konstrukcja drogi wojewódzkiej nr 470 wraz z urządzeniami towarzyszącymi (znaki drogowe, latarnie itp.);
- konstrukcja chodników.

### **3.5. Sieci uzbrojenia podziemnego występujące w obrębie projektowanych ekranów akustycznych**

Na obszarze objętym pracami, w strefie przylegającej do obszaru projektowanych robót występują następujące sieci uzbrojenia podziemnego:

- sieć teleinformacyjna TP S.A.,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacyjna,
- sieć energetyczna.

Sieci uzbrojenia podziemnego nie kolidują swoim układem z projektowanymi fundamentami pod budowę ekranów akustycznych a miejscach zbliżenia zachowana jest min. odległość od sieci niezbędna do realizacji przedmiotowego zadania. O ile zajdzie taka potrzeba na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć istniejące sieci uzbrojenia podziemnego, w sposób niezagrażający pełnionym przez nie funkcją pod nadzorem Zarządcy danej sieci.

### **3.6. Roślinność**

Obecnie na całej długości projektowanego ekranu występuje roślinność trawiasta.

## **4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

### **4.1. Powierzchnia terenu**

Nie zmienia się zagospodarowanie terenu wokół projektowanych ekranów akustycznych.

### **4.2. Układ komunikacyjny**

Nie zmienia się układu komunikacyjnego drogowego. Istniejący układ komunikacyjny drogowy w żaden sposób nie koliduje z projektowanym ekranem akustycznym.

Zmianie ulegnie układ komunikacji pieszej, ze względu na pełnioną przez ekran funkcję ograniczono do minimum ilość i wielkość otworów (przejść w ekranie) co spowodowało odcięcie jednego z chodników osiedlowych od chodnika wzdłuż Alei Jana Pawła II w Turku. W tym celu planuje się wykonać połączenie tego chodnika z innym chodnikiem osiedlowym dla którego przewidziano przejście w ekranie akustycznym.

### **4.3. Odwodnienie i odprowadzanie wód deszczowych**

Budowa ekranów akustycznych nie zmienia układu odwodnienia i odprowadzenia wód deszczowych.

### **4.4. Oświetlenie**

Nie dotyczy.

### **4.5. Kolizje oraz ich rozwiązanie**

Wykonanie ekranów akustycznych nie koliduje z istniejącym układem sieci.

### **4.6. Projektowana zieleni**

Projektuje się wykonanie obsadzeń ekranów roślinnością pnącą, więcej szczegółów zawarto w części projektu „Projekt Architektoniczno-Budowlany”.

#### **4.7. Kolorystyka obiektu**

Kolorystykę elementów projektowanych ekranów akustycznych dobrano w odcieniach zieleni, jako w kolorze najbardziej neutralnym dla ludzkiego oka.

### **5. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI**

Nie wyznacza się powierzchni ekranów akustycznych, jako że jest to budowla liniowa jej powierzchnia jest niewielka i nie wpływa na istniejące zagospodarowanie terenu.

Powierzchnia przebudowy istniejącego systemu komunikacji pieszej w celu do dostosowania go do projektowanych ekranów akustycznych wyniesie ok. 45 m<sup>2</sup>.

### **6. OCHRONA KONSERWATORSKA**

Inwestycja związana z wykonaniem ekranów akustycznych na dz. nr 51 nie jest w żaden sposób związana z zakresem objętym ochroną konserwatorską.

### **7. WPLYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ**

Teren nie znajduje się w obszarze eksploatacji górniczej.

### **8. ZAGROŻENIA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO**

#### **8.1. Emisja hałasu**

W związku z wykonaniem zabezpieczenia przeciwhałasowego po zakończeniu prac w rejonie wbudowanych ekranów akustycznych ulegnie znacznemu zmniejszeniu emisja hałasu do środowiska w stosunku do stanu istniejącego co w konsekwencji poprawi klimat akustyczny w obrębie przedmiotowej inwestycji.

Podczas wykonywania ekranów akustycznych podstawowe źródła emisji hałasu to maszyny napędzane silnikami spalinowymi, np.: koparka, ładowarka, oraz dźwięki od pracy drobnego sprzętu budowlanego, np.: hałas wiertarek, uderzenia młotków itp.

Roboty budowlane zostaną wykonane w krótkim okresie czasu, przy wykorzystaniu małej ilości sprzętu. Przewiduje się realizację robót w porze dziennej na jedną zmianę.

Tak więc hałas będzie krótkotrwały, sporadyczny, podobny do hałasu na typowej budowie.

## **8.2. Zanieczyszczenia powietrza**

Same prace związane z wykonaniem ekranów akustycznych nie wpłyną znacząco ujemnie na zanieczyszczenie powietrza. Jedynym źródłem takiego zanieczyszczenia będą spaliny od maszyn pracujących na budowie.

## **8.3. Wody powierzchniowe i podziemne**

Inwestycja polegająca na wykonaniu ekranu akustycznego nie wywiera większego wpływu na czystość wód powierzchniowych i podziemnych.

## **8.4. Powierzchnia terenu**

Nie przewiduje się żadnej ingerencji w ukształtowanie terenu.

## **8.5. Świat roślin**

Realizacja zadania polegającego na wykonaniu ekranów akustycznych nie powoduje ingerencji w istniejący świat roślinny, ani nie narusza gleby w jego okolicach.

## **8.6. Infrastruktura techniczna**

Wykonanie ekranów akustycznych nie powoduje ingerencji w infrastrukturę techniczną.

## **8.7. Zabytki kultury materialnej**

Planowane przedsięwzięcie związane z wykonaniem zabezpieczenia przeciwhałasowego w postaci ekranów akustycznych nie będzie wychodziło swoim zakresem poza działkę nr 51. Ponieważ w tym miejscu były prowadzone już wcześniej prace modernizacyjne oraz wykopy, nie przewiduje się wpływu na nierozpoznane stanowiska archeologiczne.

## **8.8. Gospodarowanie odpadami**

W czasie użytkowania obiektu w przyszłości nie będą występowały żadne odpady zanieczyszczające środowisko.

Podczas wykonywania prac związanych z budową ekranów akustycznych wystąpią odpady budowlane w postaci:

Kod	Rodzaje odpadów
17 01 01	Odpady z betonu oraz gruz z rozbiórek i remontów – do utylizacji
17 04 05	Żelazo i stal – na złom
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03 – częściowo do ponownego wbudowania, częściowo do zagospodarowania poza terenem budowy

## **8.9. Życie i zdrowie ludzi**

Aby uniknąć zagrożeń życia i zdrowia ludzi podczas wykonania ekranów akustycznych, w czasie ich montażu należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć miejsce pracy. Wszystkie prace należy wykonywać zachowując warunki BHP.

Opracował

mgr inż. Karol Zimny  
upr. nr 158/85/PW

Poznań, styczeń 2016r.

## **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – RYSUNKI**

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Podczas realizacji robót w ramach niniejszego opracowania występują roboty stwarzające szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w rozumieniu: „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. Nr 120, poz. i 1126)”. W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót wg niniejszego projektu, kierownik budowy zobowiązany jest sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „planem bioz”.

### **1. ZAKRES ROBÓT**

Opis projektowanych prac związanych z budową ekranów akustycznych:

- roboty związane z wykonywaniem fundamentów,
- roboty związane z wykonywaniem konstrukcji wsporczej ekranów,
- roboty związane z montażem paneli akustycznych,
- roboty zabezpieczające i towarzyszące,
- roboty wykończeniowe, uporządkowanie terenu,
- odbiory.

### **2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

- konstrukcja drogi wojewódzkiej nr 470 wraz z urządzeniami towarzyszącymi,
- konstrukcja chodnika.

### **3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

Do elementów zagospodarowania mogących stanowić zagrożenia należy zaliczyć:

- podziemna infrastruktura techniczna (kable, sieci przesyłowe).

#### **4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS ROBÓT**

Do robót wyszczególnionych w §6 ustawy, jako roboty stwarzające szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujących w ramach niniejszego opracowania projektowego, zalicza się:

- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m, (ust 1, lit. b),
- roboty prowadzone przy użyciu dźwigów (ust 1, lit f),
- montaż elementów konstrukcyjnych (ust 1, lit h),
- fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach (ust 1, lit. j),
- roboty w pobliżu przewodów elektroenergetycznych (ust 1, lit. k),

#### **5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW**

Pracownicy muszą być przeszkoleni w ogólnych zasadach BHP przy robotach mostowych przez służby BHP.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do robót, pracownicy powinni przejść przeszkolenie stanowiskowe BHP realizowane przez wyznaczone w tym celu osoby lub bezpośrednich przełożonych, szczególnie w zakresie:

- zasad postępowania w przypadku wystąpienia w/w zagrożeń,
- konieczności i zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej,
- zasad bezpiecznego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasad składowania, transportu materiałów zgodnie z instrukcją producenta,
- przeprowadzenie instruktażu przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych,
- stwarzających wysokie ryzyko powstawania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości,
- przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi,
- prowadzonych w pobliżu linii elektroenergetycznych i sieci trakcyjnej lub czynnych linii komunikacyjnych.

## 6. TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ŚRODKI ZARADCZE

Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia, a także sposoby zapobiegania tym zagrożeniom („plan bioz”) opracuje kierownik budowy lub inny podmiot w okresie przygotowania do prac budowlanych.

Należy tam zwrócić szczególną uwagę na:

- ustalenia sprawnej struktury bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi,
- prawidłową organizację budowy z zapewnieniem bezpiecznej i sprawnej komunikacji umożliwiającej szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- prawidłowe oznakowanie terenu budowy, zabezpieczenia wykopów, oświetlenia terenu, wydzielenia i oznakowania stref zagrożenia itp.,
- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego.

Wszystkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, przepisami bhp i p.poż., a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10.02.1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych. Dz. U. Nr 7, poz. 30 z 1977 r.
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz zdrowia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznym dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów z dnia 1 kwietnia 1953 r. (Dz. U. z dnia 23 kwietnia 1953 r.).
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali z dnia 2 listopada 1954 r. (Dz. U. z dnia 16 listopada 1954 r.).
- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych z dnia 28 marca 1972 r. (Dz. U. Nr 13, poz. 93).
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62, poz. 285).
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów bud. i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138).
- BN-88/88-3602 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- BN-87/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne.
- BN73/8984-05 Telekomunikacyjne sieci kablowe. Budowa kanalizacji.
- ZN-96/TPSA-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.

W przypadku stwierdzenia podczas wykonywania robót budowlanych istotnych rozbieżności pomiędzy stanem faktycznym a dokumentacją, należy o tym fakcie poinformować projektanta.

Opracował

mgr inż. Karol Zimny  
upr. nr 158/85/PW

Poznań, styczeń 2016r.

## **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDOWY EKRANÓW AKUSTYCZNYCH – OPIS TECHNICZNY**

### **1. LOKALIZACJA EKRANÓW**

Na załączonym rysunku nr 01-01 „Projekt zagospodarowania terenu” przedstawiono lokalizację ekranu. Na podstawie analizy uzbrojenia podziemnego i zagospodarowania terenu stwierdza się, że część lokalizacji ekranu może być utrudniona ze względu na bliskość istniejącego uzbrojenia terenu, dlatego przed przystąpieniem do robót fundamentowych wymaga się od Wykonawcy wykonania przekopów próbnych w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu.. W tabeli poniżej przedstawiono wielkości charakterystyczne projektowanego ekranu akustycznego.

Tab.1. Zestawienie projektowanych ekranów akustycznych

<b>Nr ekranu</b>	<b>Początek</b>		<b>Koniec</b>		<b>Długość [m]</b>	<b>Wysokość [m]*</b>	<b>Uwagi</b>
	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>			
EA-1.1	6533538,57	5765089,15	6533595,30	5765216,25	139,20	6,00-6,50	
EA-1.2	6533553,58	5765127,14	6533557,26	5765135,35	9,00	3,50	
EA-1.3	6533573,77	5765171,66	6533577,22	5765174,51	6,00	3,50	

\*) wymagana wysokość ekranu akustycznego względem powierzchni terenu wg opracowania akustycznego.

### **2. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Planowany obiekt budowlany będzie pozytywnie oddziaływał na sąsiednie tereny zwłaszcza działkę nr 802/2 po przez ograniczenie emisji hałasu wywołanego użytkowaniem drogi wojewódzkiej nr 470, zasięg oddziaływania ekranu określa się do linii zabudowy działki nr 802/2 na podstawie „Załącznika od Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami)”, „Ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2015r. poz. 460 z późn. zmianami)”, „Rozporządzeniem 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. z 1999r. nr 43 poz. 430 z późn. zmianami)”

### **3. OPIS ARCHITEKTONICZNY**

Ekran powstaje w celu ochrony akustycznej wyznaczonego fragmentu zabudowy o charakterze mieszkaniowym występującej w niedalekiej odległości od drogi

wojewódzkiej nr 470. Projektowane ekrany mają zapewnić komfort akustyczny w porze dziennej i nocnej użytkownikom przyległych terenów.

Na terenie objętym zakresem opracowania planuje się budowę ekranu akustycznego dwóch typów. Wypełnienie ekranów stanowić będą zarówno elementy nieprzezierne jak i przezierne. Wypełnienia nieprzezierne należy wykonać z płyt betonowych zbrojonych lub sprężony z okładziną dźwiękochłonną.

W celu lepszego wkomponowania ekranu w krajobraz zaleca się po wykonaniu przystąpić do obsadzania. Obsadzenia można wykonać gatunkami roślin z rodzaju winobluszczy (*Parthenocissus*) i bluszczy (*Hedera*) polecanych przez szkółkarzy do obsadzania ekranów akustycznych. W celu prawidłowego korzenienia się roślin dopuszcza się zamontowanie odpowiednich trejaży na konstrukcji ekranów akustycznych. Czynność nieobowiązkowa z punktu widzenia projektu. Do ustalenia z Zamawiającym.

Elementy nieprzezierne powinny charakteryzować się następującymi parametrami  $DL_{\alpha} > 8$  dB (klasa pochłaniałości A3 wg PN-EN 1793-1) i  $DL_R \geq 24$  dB (klasa izolacyjności B3 wg PN-EN 1793-2).

Wypełnienia przezierne należy wykonać ze szkła mineralnego bezbarwnego w ramie aluminiowej gr. 12mm (klasa pochłaniałości nie ustala się, klasa izolacyjności B3 wg PN-EN 1793-2).

Dolną część ekranów przewiduje się wykonać z płyt z betonu zbrojonego. Podwalina powinna być zabezpieczona przeciwwilgociowo na styku z gruntem, np. Abizolem 2R+P. Ze względu na to, iż podwaliny ze względów eksploatacyjnych wykonane zostaną z betonu gładkiego nie określa się pochłaniałości gdyż jest minimalna.

Na wszystkich stykach elementów należy zamontować uszczelki neoprenowe lub gumowe. Uszczelki mają na celu zabezpieczenie przed przedostawaniem się fali akustycznej na styku różnych elementów oraz likwidację efektu vibracji powstającego od ruchu powietrza.

Zakłada się, że podstawowy rozstaw modułarny słupów ekranów będzie wynosił 6,00m, dopuszcza się odstępstwa od tego wymiaru.

Uwidocznienie elementów konstrukcyjnych eksponuje i podkreśla inżynierski charakter formy ekranu.

#### 4. KOLORYSTYKA

Ekran od strony drogi i od strony terenów chronionych przed hałasem winien posiadać tą samą kolorystykę.

##### PROJEKTOWANA KOLORYSTYKA EKRANÓW AKUSTYCZNYCH

Rodzaj elementu	Kolor elementu
<b>WYPEŁNIENIA</b>	
Płyty betonowe z okładziną dźwiękochłonną	<b>RAL 6010*</b>
Rama aluminiowa wypełnień przeziernych	<b>RAL 6007*</b>
<b>ELEMENTY KONSTRUKCYJNE</b>	
Słupy stalowe, rygle itp.	<b>RAL 6007*</b>
Podwaliny żelbetowe	<b>naturalny kolor betonu (szary)</b>

\*wg palety kolorów RAL Classic

Elementy przeierne należy uposażyć w nadruki w formie pasów poziomych szerokości 2cm w odstępie osiowym 10cm.

#### 5. NASADZENIA ROŚLINNOŚCI PNĄCEJ

Proponuje się nasadzenia roślin pnących z gatunku Winobluszcz pięciolistkowy (*Parthenocissus quinquefolia*) oraz Bluszcz pospolity (*Hedera helix*) przemiennie w odstępach co 1,50m (około 7szt. na 10m ekranu).

Winobluszcz pięciolistkowy (*Parthenocissus quinquefolia*) z rodziny winoroślowatych (*Vitaceae*) charakteryzuje się całkowitą mrozoodpornością oraz stosunkowo małymi wymaganiami co do wilgotności i rodzaju gleby. Gatunek ten należy do najczęściej stosowanych przy obsadzeniach ekranów akustycznych w Polsce. Winobluszcz rozmnaża się po przez sadzonki pędowe. Nie wymaga dodatkowych podpór. Roczny przyrost około 1-2m.

Bluszcz pospolity (*Hedera helix*) z rodziny araliowatych (*Araliaceae*) jest rośliną o niewielkich wymaganiach glebowych, jednakże młode okazy preferują stanowiska ocienione, zasobne w wodę, w późniejszym okresie dobrze znosi nasłonecznienie. Gatunek ten rozmnaża się po przez sadzonki pędowe. Podobnie jak Winobluszcz nie wymaga dodatkowych podpór. Roczny przyrost wynosi około 1m. Roślina długowieczna.

Nasadzenia należy wykonać na całej długości ekranu (poza częściami ekranów z elementów przeziernych) naprzemiennie raz od strony terenu chronionego przed hałasem raz od strony drogi. Pnącza po osiągnięciu górnej krawędzi ekranu zaczną się przez niego „przewieszać”.

## 6. WARUNKI GRUNTOWE

Warunki gruntowe określono na podstawie sporządzanej dokumentacji „Opinia geotechniczna dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla projektowanych ekranów akustycznych w Turku przy ul. Aleja Jana Pawła II, pow. turecki, woj. wielkopolskie” opracowanej przez firmę Interra Geologia Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne z Poznania

Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty rodzime ujęto w 2 warstwy geotechniczne, które podzielono na pakiety w zależności od litologii, stopnia zagęszczenia oraz stopnia plastyczności. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej. Generalnie stwierdza się, że podłoże gruntowe charakteryzuje się korzystnymi warunkami gruntowo – wodnymi.

Warstwy geotechniczne:

*Warstwy gruntów sypkich*

Warstwa geotechniczna I A obejmuje piasek drobny, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,57$  (średnio zagęszczony)

Warstwa geotechniczna I B obejmuje piasek pylasty o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,63$  (średnio zagęszczony)

*Warstwy gruntów spoistych:*

Warstwa geotechniczna II A obejmuje glinę piaszczystą o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,05$  (półzwały)

Inwestycję zalicza się do I kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowo-wodnych.

## 7. OPIS KONSTRUKCYJNY

Obliczenia statyczne oraz wymiarowanie elementów stalowych i żelbetowych zostały przeprowadzone przy użyciu programu komputerowego RM-WIN firmy CADSIS, KONSTRUKTOR firmy INTERSOFT oraz wykorzystując własne oprogramowanie oparte na ZTV-Lsw88 i wytycznych posadowienia fundamentów pod konstrukcje wsporcze zawarte w opracowaniu prof. Adama Bolta „Modelowanie posadowień fundamentów konstrukcji wsporczych”.

## **7.1. Założenia i podstawowe wyniki obliczeń**

Ekran akustyczny przeliczono na oddziaływanie poziome wiatru zgodnie z:

- PN-EN 1794-1 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania poza akustyczne. Część 1 Właściwości mechaniczne i stateczność.
- PN-EN 1794-2 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania poza akustyczne. Część 2 Ogólne bezpieczeństwo i wymagania ekologiczne.
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenie wiatrem.
- PN-B-02011:1997/Az1:2009 Zmiana do Polskiej Normy Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-EN 1991-2:2007 Oddziaływanie na konstrukcje. Część 2. Obciążenia ruchome mostów.
- DB Netz 800.2001 Netzinfrastruktur Technik entwerfen; Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken.

Obliczenia posadowienia fundamentów słupowych przeprowadzono zgodnie z algorytmem zawartym w ZTV-Lsw 81 Zusätzliche Technische Vorschriften Und Richtlinien die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen.

W wyniku obliczeń otrzymano przekroje słupów ekranowych i zbrojenie fundamentów zgodnie z PN-90/B-03200 i PN-B-03264:1999/2002.

## **7.2. Fundamenty**

Fundamenty zaprojektowano w postaci krótkich żelbetowych fundamentów słupowych wierconych o średnicy 60cm oraz 50cm, głębokość posadowienia przyjęto w zależności od wielkości ekranu akustycznego w przedziale od 3,00-4,50m poniżej poziomu terenu. Beton klasy C 25/30 i stal gatunku A-IIIIN. Oczepy zaprojektowano z betonu klasy C 25/30.

Podczas wykonywania wierceń należy stale kontrolować wyciągany grunt. W przypadku natrafienia na grunty nienośne Wykonawca zobowiązany jest do skonsultowania się z projektantem w celu podjęcia decyzji o ewentualnym przedłużeniu fundamentu zgodnie z przeprowadzoną analizą statyczną dla danego otworu (fundamentu) i zmiany zbrojenia.

W przypadku występowania gruntów spoistych w stanie twardoplastycznym lub gruntów niespoistych zagęszczonych, otwory można wykonać bez zabezpieczenia. W razie występowania gruntów słabych i nawodnionych konieczne jest stosowanie zabezpieczenia otworu rurami osłonowymi wyciąganymi.

Drażenie otworu powinno przebiegać w sposób ciągły, bez zbędnych przerw. Przymusowa przerwa organizacyjna nie powinna przekraczać 12 godzin.

Trzon fundamentu należy wykonywać w sposób ciągły. Przerwę roboczą pomiędzy trzonem a oczepem ułatwiającą prawidłowy montaż słupów ekranu należy wykonać zgodnie z rysunkami poniżej główicy na czas niezbędny do założenia montażu szalunków słupa. W miejscu montażu fundamentu słupowego należy zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie gruntu wokół, które winno wynosić min  $IS = 0,97$ .

Oczepy oraz styk oczepu z trzonem należy przesmarować Abizolem R+P lub Dysperbitem.

Pomiędzy słupami należy zamontować podwaliny prefabrykowane z betonu klasy C 35/45 zbrojonego stalą A IIIN. Podwaliny zawieszone są na głowicach fundamentów pomiędzy półkami słupów ekranu. Przestrzeń pomiędzy podwaliną a terenem należy uzupełnić gruntem.

Prefabrykowane podwaliny zaprojektowano grubości 12cm i podstawowej wysokości 50 cm.

Powierzchnię podwalin stykającą się z gruntem należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne smarowanie Abizolem R+P lub Dysperbitem.

### **UWAGA**

- **Przed przystąpieniem do robót fundamentowych należy geodezyjnie wyznaczyć oś i rzędne góry fundamentu.**
- **Rzędne góry fundamentów należy dopasować do otaczającego terenu, w przypadku wystąpienia dużych różnic w terenie rzędu 10cm pomiędzy poszczególnymi fundamentami należy skonsultować się z projektantem.**
- **Przed przystąpieniem do robót fundamentowych należy zlokalizować w terenie przebieg projektowanego i istniejącego uzbrojenia podziemnego poprzez wykonanie przekopów próbnych.**
- **Roboty w pobliżu uzbrojenia należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.**

- **W trakcie prowadzenia robót fundamentowych 100% fundamentów słupowych musi mieć wykonaną metrykę umożliwiającą bieżącą weryfikację głębokości realizowania.**

### **7.3.Słupy stalowe**

Słupy konstrukcji wsporczej zaprojektowano ze stali gatunku S235JR z dwuteowników gorącowalcowanych. Słupy zaprojektowano w rozstawie modularnym podstawowym wynoszącym 6,00 m. Po wstępnym ustawieniu słupa należy poddać go rektyfikacji pod nadzorem geodety. Przestrzeń wokół słupa w fundamencie wypełnić betonem klasy C 25/30. Dopuszcza się inny sposób montażu ekranu dostosowany do technologii producenta. Kolejną czynnością jest montaż ekranu. Ze względu na stosowanie elementów prefabrykowanych tolerancja ustawienia słupów w pionie i poziomie nie może przekraczać  $\pm 5\text{mm}$ .

### **7.4.Zabezpieczenie antykorozyjne**

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczyć przed korozją poprzez wykonanie cynkowania w wannach cynkowniczych zgodnie normą PN-EN ISO1461:2000. Grubość powłoki winna wynosić 120  $\mu\text{m}$ . Wszystkie otwory i cięcia wykonywane na montażu należy zabezpieczyć poprzez wykonanie warstwy cynkowej natryskiem.

### **7.5.Powłoki malarskie**

Powłoki malarskie wykonać poprzez malowanie farbą gruntową epoksydową – grubość powłoki 50  $\mu\text{m}$ . Warstwę wierzchnią wykonać emalią poliuretanową – grubość powłoki 50  $\mu\text{m}$  stosując kolorystykę zgodnie z projektem. Łączna grubość powłoki malarskiej winna wynosić 100  $\mu\text{m}$ .

## **8. PROJEKT PRZEBUDOWY CHODNIKA**

W celu dopasowania istniejącego systemu komunikacji pieszej w rejonie projektowanych ekranów akustycznych należy wykonać około 45,0 m<sup>2</sup> nowej powierzchni chodników, lokalizacja wg rysunku „Projekt zagospodarowania terenu”.

Konstrukcja nawierzchni:

- 8 cm – kostka brukowa
- 5 cm – podsypka piaskowa
- 10 cm – kruszywo łamane 0 – 31,5 (zagęszczone)

Obrzeża należy wykonać z elementów betonowych o wymiarach 8x30cm dł. 1,00m ułożonych na podsypce piaskowej.

Wszystkie nowobudowane chodniki muszą nawiązywać do już istniejących.

## **9. UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie prace objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi przy ścisłym przestrzeganiu przepisów BHP. W pobliżu istniejącego uzbrojenia prace ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

Opracował

mgr inż. Karol Zimny  
upr. nr 158/85/PW

Poznań, styczeń 2016r.

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY BUDOWY  
EKRANÓW AKUSTYCZNYCH – RYSUNKI**