

**BUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 631 W CIĄGU ULIC MARSZA-ŻOŁNIERSKA  
NA ODCINKU: WĘZEL MARSZA – GRANICA MIASTA (KM 0+000 – KM 4+820,93)  
ETAP I**

**odcinek: od ul. Naddnieprzańskiej do skrzyżowania ulic Marsza-Rekrucka/Żołnierska**

**PROJEKT WYKONAWCZY – Zawartość**

**01.00 ROBOTY DROGOWE**

**02.00 OBIEKTY INŻYNIERSKIE**

**03.00 ZIELEŃ**

**04.00 BUDOWA I PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ I URZĄDZEŃ  
OCZYSZCZAJĄCYCH**

**05.00 PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

**06.00 PRZEBUDOWA GAZOCIĄGÓW**

**07.00 ENERGETYKA**

**08.00 PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH**

**09.00 PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE KANALIZACJI SANITARNEJ**

**10.00 PRZEBUDOWA INFRASTRUKTURY KOLEJOWEJ**

**11.00 OCHRONA AKUSTYCZNA**

**11.01 Część opisowo-obliczeniowa**

**11.02 Część rysunkowa**

**12.00 ZBIORCZA PLANSZA UZBROJENIA**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **TOM 11 EKRANY AKUSTYCZNE**

- 11.01 CZĘŚĆ OPISOWO - OBLICZENIOWA
- 11.02 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

## SPIS TREŚCI

**11.01 CZĘŚĆ OPISOWO-OBLICZENIOWA**

<b>1. WSTĘP</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Przedmiot opracowania</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Przedmiot inwestycji</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Lokalizacja inwestycji</b>	<b>6</b>
<b>1.4. Inwestor</b>	<b>6</b>
<b>1.5. Zakres opracowania</b>	<b>6</b>
<b>1.6. Podstawa opracowania</b>	<b>6</b>
<b>1.6.1. Umowa</b>	<b>6</b>
<b>1.6.2. Decyzje administracyjne z poprzednich etapów przygotowywania inwestycji</b>	<b>6</b>
<b>1.6.3. Podstawy prawne</b>	<b>6</b>
<b>1.7. Cel opracowania</b>	<b>8</b>
<b>2. WYTYCZNE DO PROJEKTU EKRAŃÓW AKUSTYCZNYCH</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Lokalizacja i wysokość ekranów akustycznych</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Dobór materiałów</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1. Ekran akustyczny</b>	<b>10</b>
<b>2.3. Uzgodnienia</b>	<b>12</b>
<b>3. PRZEDMIAR ROBÓT</b>	<b>154</b>

**11.02 CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

## 11.01 CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego projektu wykonawczego są wytyczne do projektu technologicznego budowy ekranów akustycznych zlokalizowanych na gruncie dla budowy drogi wojewódzkiej Nr 631 w ciągu ulic Marsa – Żołnierska na odcinku: Węzeł Marsa – granica miasta (km 0+000 – km 4+820,93), Etap I: odcinek: od ul. Naddnieprzańskiej do skrzyżowania ulic Marsa-Rekrucka/Żołnierska.

Celem opracowania jest określenie zakresu robót związanych z wykonaniem ekranów akustycznych na przedmiotowym odcinku.

W zakresie niniejszej dokumentacji wykorzystane zostały elementy będące przedmiotem projektu budowlanego „Budowy drogi wojewódzkiej nr 631 w ciągu ulic Marsa-Żołnierska”.

#### 1.2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest modernizacja drogi wojewódzkiej nr 631 (ciągu ulic Marsa - Żołnierska) na odcinku od węzła Marsa (ul. Naddnieprzańska) do granicy miasta Warszawy do parametrów drogi głównej ruchu przyspieszonego (Gp). Długość odcinka budowy – 0,93 km. Kompleksowy zakres inwestycji wymaga, oprócz powyższego, przebudowy sieci lokalnego układu drogowego, istniejącej infrastruktury kolidującej z projektowaną drogą oraz wykonanie urządzeń ograniczających negatywny wpływ ruchu drogowego na środowisko. Modernizacja przedmiotowego odcinka drogi, stanowi kontynuację prowadzonej budowy Trasy Siekierkowskiej – odcinek: węzeł Marsa. Koniec odcinka sąsiaduje z przygotowywaną przez Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie inwestycją przebudowy drogi 631 na odcinku od granicy Warszawy do rejonu „Węzła Zielonka” w ciągu drogi ekspresowej nr S-17.

### **1.3. Lokalizacja inwestycji**

Projektowany odcinek modernizowanej drogi położony jest w województwie mazowieckim na terenie powiatu warszawskiego, miasta stołecznego Warszawy. Przebiega przez tereny 3 dzielnic: Praga-Południe, Wawer i Rembertów.

### **1.4. Inwestor**

Inwestorem całego przedsięwzięcia jest Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych, 00-801 Warszawa, ulica Chmielna 30.

### **1.5. Zakres opracowania**

Podstawowe elementy inwestycji objęte zakresem opracowania w Tomie 11. „Ochrona akustyczna” to lokalizacja, wysokość, podstawowe parametry akustyczne i pozaakustyczne stanowiące wytyczne do opracowania projektu technologicznego ekranów akustycznych posadowionych na gruncie.

### **1.6. Podstawa opracowania**

#### ***1.6.1. Umowa***

Podstawą opracowania niniejszego projektu jest umowa zawarta pomiędzy Inwestorem – Zarządem Miejskich Inwestycji Drogowych w Warszawie a Biurem Projektowo-Badawczym Dróg i Mostów „Transprojekt - Warszawa” Sp. z o.o.

Opracowanie to sporządzono w oparciu o obowiązujące akty prawne, wymienione w rozdziale 1.6.3.

#### ***1.6.2. Decyzje administracyjne z poprzednich etapów przygotowywania inwestycji***

- Decyzja Nr 238/OŚ/2008 (znak: OŚ-II-WE-DŚ-JF/76242/671/2273/06/08) wydana przez Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy w dniu 25.02.2008 r. o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

#### ***1.6.3. Podstawy prawne***

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. Nr 80 z 2003 r., poz. 721 z późn. zmianami, tekst jednolity Dz.U. Nr 193 z 2008 r., poz. 1194 z późn. zmianami);

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz. 2016 z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. O drogach publicznych (tekst jednolity - Dz. U. Nr 204 z 2004 r., poz. 2086 z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199 z 2008 r., poz. 1227);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz. U. Nr 25 z 2008 r., poz. 150 z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. Nr 100 z 2001 r., poz. 1085);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. O ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 z 2004 r., poz. 880 z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. Nr 239 z 2005 r., poz. 2019 wraz z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity - Dz. U. Nr 228 z 2005 r., poz. 1947 z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity - Dz. U. Nr 121 z 2004 r., poz. 1266 z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. Nr 39 z 2007 r., poz. 251);
- 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),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 z 2000 r., poz. 735),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112 z 2001 r., poz. 1206),
- „Komentarz do warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 2001,

- "Katalog drogowych urządzeń ochrony środowiska" – załącznik do Zarządzenia Nr 58 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 kwietnia 2002 r. w sprawie stosowania "Katalogu drogowych urządzeń ochrony środowiska", Warszawa 2002,

### **1.7. Cel opracowania**

Celem opracowania jest określenie wytycznych do sporządzenia projektu technologicznego, który opracuje Wykonawca. Wytyczne te obejmują wskazanie przede wszystkim:

- lokalizacji ekranów na długości budowy odcinka modernizowanej drogi wojewódzkiej nr 631,
- wysokości ekranów akustycznych,
- rodzaju zastosowanych materiałów,
- parametrów akustycznych,

oraz zakresu robót związanych z wykonaniem nowych ekranów akustycznych.

## **2. WYTYCZNE DO PROJEKTU EKRAŃÓW AKUSTYCZNYCH**

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wymagania dotyczące wykonania ekranów akustycznych posadowionych na terenie (gruncie) dla modernizacji drogi wojewódzkiej nr 631 (ciąg ulic Marsa - Żołnierska) na odcinku etapu I: odcinek: od ul. Naddnieprzańskiej do skrzyżowania ulic Marsa-Rekrucka/Żołnierska.

Projekt ekranów akustycznych uwzględnia wymagane przepisami, a w przypadku braku przepisów zalecane w literaturze, odległości od istniejących i projektowanych elementów zagospodarowania terenu – dróg, ciągów pieszo – rowerowych, ogrodzeń, rowów, uzbrojenia podziemnego, obiektów budowlanych itp. (według Rozporządzenia Ministra Transportu Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie i "Katalogu drogowych urządzeń ochrony środowiska").

Podstawowe parametry projektowanych ekranów akustycznych zostały przedstawione w tabeli 1, natomiast lokalizacja ekranów została przedstawiona na planie sytuacyjnym w części rysunkowej Tomu 11 na rys. 1.

Lokalizacja i wysokość ekranów akustycznych zostały ustalone w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr 238/OŚ/2008 (znak: OŚ-II-WE-DŚ-JF/76242/671/2273/06/08) wydanej przez Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy w dniu 25.02.2008 r.

## 2.1. Lokalizacja i wysokość ekranów akustycznych

Tabela 1. Lokalizacja i wysokość ekranów posadowionych na gruncie

Lp.	oznaczenie ekranu na planie sytuacyjnym	Lokalizacja ekranów				długość	typ	właściwości
		od km	do km	jezdnia	strona jezdni			
1	1L	0+006	0+025	ul. Nadnieprzańska/ jezdnia lokalna lewa	lewa	28	„zielona ściana”	prawostronnie pochłaniający
		0+055	0+061	jezdnia lokalna lewa	lewa	6	metalowy perforowany	prawostronnie pochłaniający
		0+270	0+413	jezdnia lokalna lewa	lewa	143	metalowy perforowany	prawostronnie pochłaniający
2	2L	0+511	0+556	jezdnia lokalna lewa	lewa	45	metalowy perforowany	prawostronnie pochłaniający
		0+556	0+581	jezdnia lokalna lewa	lewa	26	„zielona ściana”	prawostronnie pochłaniający
		0+581	0+593	jezdnia lokalna lewa	lewa	13	metalowy perforowany	prawostronnie pochłaniający
		0+593	0+597	jezdnia lokalna lewa	lewa	7	„zielona ściana”	prawostronnie pochłaniający
3	3L	0+637	0+684	jezdnia lokalna lewa	lewa	56	„zielona ściana”	prawostronnie pochłaniający
		0+684	0+701	jezdnia lokalna lewa	lewa	17	metalowy perforowany	prawostronnie pochłaniający
		0+694	0+811	jezdnia lokalna lewa	lewa	116	metalowy perforowany	prawostronnie pochłaniający
		0+811	0+867	jezdnia lokalna lewa	lewa	54	metalowy perforowany	prawostronnie pochłaniający
		0+867	0+878	jezdnia lokalna lewa/ zjazd z ul. Żołnierskiej	lewa	13	„zielona ściana”	prawostronnie pochłaniający



Lp.	oznaczenie ekranu na planie sytuacyjnym	Lokalizacja ekranów				długość	typ	właściwości
		od km	do km	jezdnia	strona jezdni			
4	1P	0+028	0+019	ul. Nadnieprzańska/ jezdnia lokalna prawa	prawa	24	„zielona ściana”	lewostronnie pochłaniający
		0+015	0+033	jezdnia lokalna prawa	prawa	16	metalowy perforowany	lewostronnie pochłaniający
		0+022	0+060	jezdnia lokalna prawa	prawa	38	metalowy perforowany	lewostronnie pochłaniający
		0+265	0+562	jezdnia lokalna prawa	prawa	297	metalowy perforowany	lewostronnie pochłaniający

**Uwaga:** Wysokość ekranu, to wysokość liczona od rzędnej krawędzi nawierzchni po stronie jezdni przy, której usytuowany jest ekran akustyczny.

Łączna długość odcinków zaprojektowanych ekranów akustycznych na gruncie to 899 m.

## 2.2. Dobór materiałów

### 2.2.1. Ekran akustyczny

Projektuje się wykonanie kilku rodzajów ekranów akustycznych o różnej konstrukcji i wypełnieniu akustycznym. Parametry akustyczne i pozaakustyczne projektowanych paneli akustycznych określono w specyfikacji technicznej D-07.08.01.

#### Ekran akustyczny

- *Ekran akustyczny pochłaniający – panele metalowe*

Część naziemną stanowią ekrany akustyczne pochłaniające, których panele pochłaniające będą wykonane z elementów metalowych perforowanych, ustawionych na belce podwalinowej i zamocowanych pomiędzy słupami stalowymi dwuteowymi szerokostopowymi, które zapewniają odpowiednią wytrzymałość i stabilność konstrukcji ekranu. Dla projektowanych odcinków ekranów pochłaniających należy zastosować słupy stalowe standardowo w rozstawie 4 m.

Ekran należy posadzić na fundamentach palowych żelbetowych o średnicy zgodnej z projektem technologicznym przedstawionym przez Wykonawcę. Wyjątkowo ekrany mogą być posadowione na zwieńczającej belce fundamentowej (oczepie) również wykonanej wg projektu konstrukcji. W tym celu przed wykonaniem pali wierconych

fundamentowych należy wykonać inwentaryzację istniejących podziemnych urządzeń infrastruktury technicznej. Słupy należy kotwić w fundamencie lub zwieńczającej belce fundamentowej.

Panele należy ustawiać na podwalinie betonowej o wysokości 0,5 lub 1 m. Podwalina 1 m może być stosowana w przypadku znacznego uskoku (do 0,5 m) projektowanego terenu gdzie będzie częściowo zagłębiona w ziemi.

Zastosowane panele dźwiękochłonne jednostronnie pochłaniające wykonane z paneli metalowych perforowanych powinny charakteryzować się następującymi właściwościami akustycznymi:

- klasę pochłaniania A3, jednolicebowy wskaźnik oceny pochłaniania  $DL_{\alpha} \geq 9$  dB, zgodnie z PN-EN 1793-1:2001.

- klasą izolacyjności B3, jednolicebowy wskaźnik  $DL_R \geq 25$  dB, zgodnie z PN-EN 1793-2:2001,

- *Ekrany akustyczne pochłaniające – panele typu „zielona ściana”*

Część naziemną stanowią ekrany akustyczne pochłaniające, których panele pochłaniające będą wykonane z elementów typu „zielona ściana”, ustawionych na belce podwalinowej i zamocowanych pomiędzy słupami stalowymi dwuteowymi szerokostopowymi, które zapewniają odpowiednią wytrzymałość i stabilność konstrukcji ekranu. Dla projektowanych odcinków ekranów pochłaniających zastosowano słupy stalowe standardowo w rozstawie 4 m.

Ekrany należy posadzić na fundamentach palowych żelbetowych o średnicy zgodnej z projektem konstrukcji przedstawionym przez Wykonawcę. Wyjątkowo ekrany mogą być posadzone na zwieńczającej belce fundamentowej (oczepie) również wykonanej wg projektu konstrukcji. W tym celu przed wykonaniem pali wierconych fundamentowych należy wykonać inwentaryzację istniejących podziemnych urządzeń infrastruktury technicznej. Słupy należy kotwić w fundamencie lub zwieńczającej belce fundamentowej.

Panele należy ustawiać na podwalinie betonowej o wysokości 0,5 lub 1 m. Podwalina 1 m może być stosowana w przypadku znacznego uskoku (do 0,5 m) projektowanego terenu gdzie będzie częściowo zagłębiona w ziemi.

Zastosowane panele dźwiękochłonne jednostronnie pochłaniające wykonane z paneli typu „zielona ściana” powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- klasą pochłaniania A4, jednoczłobowy wskaźnik oceny pochłaniania  $DL_{\alpha} \geq 14$  dB, zgodnie z PN-EN 1793-1:2001.
- klasą izolacyjności B3, jednoczłobowy wskaźnik  $DL_R \geq 25$  dB, zgodnie z PN-EN 1793-2:2001,

**Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne wszystkich ekranów będą przedmiotem dokumentacji projektowej - projekt konstrukcyjny przedstawiony przez Wykonawcę.**

Kolorystykę ekranów akustycznych, zaprezentowaną na rysunku 2 w części rysunkowej Tomu 11 uzgodniono w Biurze Architektury i Planowania Przestrzennego w Wydziale Estetyki i Planowania Przestrzennego Urzędu Miasta Stołecznoego Warszawa – pismo zamieszczono w pkt. 2.3. Uzgodnienia.

Ponadto materiały stosowane jako elementy konstrukcyjne i wypełnienia ekranów powinny być odporne na środki używane do zwalczania śliskości zimowej oraz wilgoć. Na ekranach należy zastosować powłoki tzw. antygraffiti, powierzchnie ekranów muszą umożliwiać ich łatwe czyszczenie z zanieczyszczeń powstałych na skutek aktów wandalizmu.

**Szczegółowe wskazania dotyczące materiałów do wykonania ekranów akustycznych zawarto w specyfikacji technicznej: D.07.08.01 „Ekranry akustyczne”.**

### **2.3. Uzgodnienia**

- Pismo znak: AM-WEPP-PKL-731-605018-2-09 Wydziału Estetyki i Planowania Przestrzennego Urzędu Miasta Stołecznoego Warszawa - Biuro Architektury i Planowania Przestrzennego z dn. 21.08.2009.

### 3. PRZEDMIAR ROBÓT

Przedmiar robót obejmuje **wytyczne dotyczące rodzajów i parametrów stosowanych materiałów do wypełnień ekranów akustycznych**. Wytyczne te są do zastosowania w projekcie technologicznym (Wykonawca) obejmującym wykonanie ekranów akustycznych posadowionych na gruncie.

#### A. Tabela przedmiaru robót

Tabela 2. Przedmiar robót

Lp.	Numer ST	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostka	
			Nazwa	Ilość
1.	2.	3.	4.	5.
—	<b>D-07.08.01</b>	<b>Ekran akustyczny</b>	—	—
—		● ekran jednostronnie pochłaniający - panele metalowe:	—	—
1		- o wysokości 5,0 m	m	745
—		● ekran jednostronnie pochłaniający - panele typu „zielona ściana”:	—	—
3		- o wysokości 5,0 m	m	154

## **11.02 CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys 1. Plan sytuacyjny – lokalizacja ekranów akustycznych, skala 1:500

Rys. 2. Kolorystyka ekranów akustycznych, skala 1:100



# Rozwinięcie paneli pochłaniających

- kolorystykę zastosować na zewnętrznych jak i wewnętrznych stronach ekranów
- rozstaw słupów zależnie od lokalizacji: od 3m do 5m;
- ekrany pochłaniające z paneli metalowych perforowanych malowanych w kolorze wg palety RAL, wysokość paneli h=500mm
- słupy ze stali ocynkowanej - ocynk jako wykończenie powierzchni

ekrany H=5m - 8 paneli - belka podwalinowa H=1m (lub 9 paneli - belka podwalinowa H=0,5m)

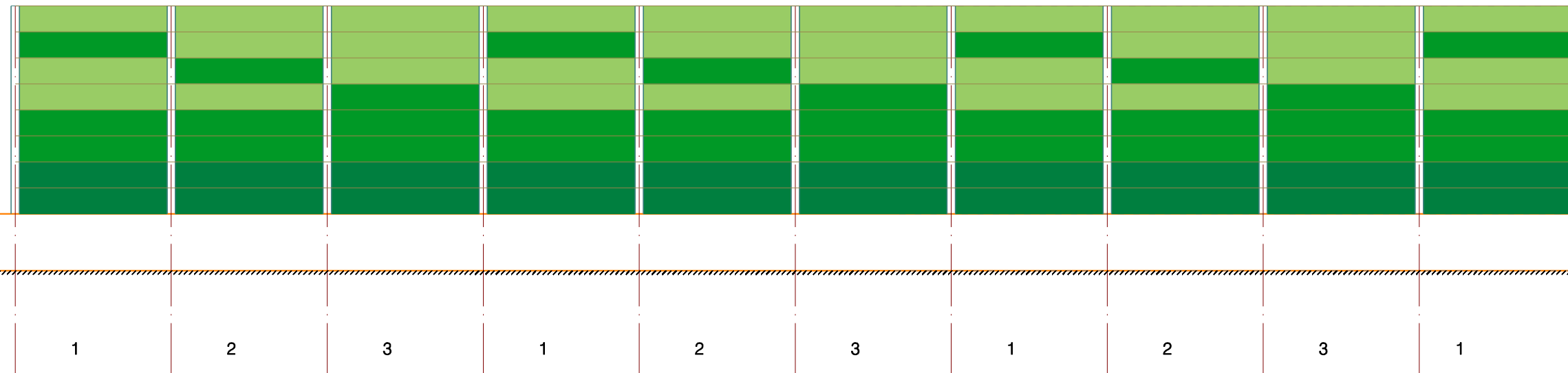
RAL 6019

RAL 6018/ RAL 6019

RAL 6018

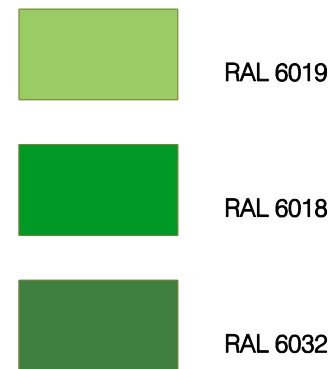
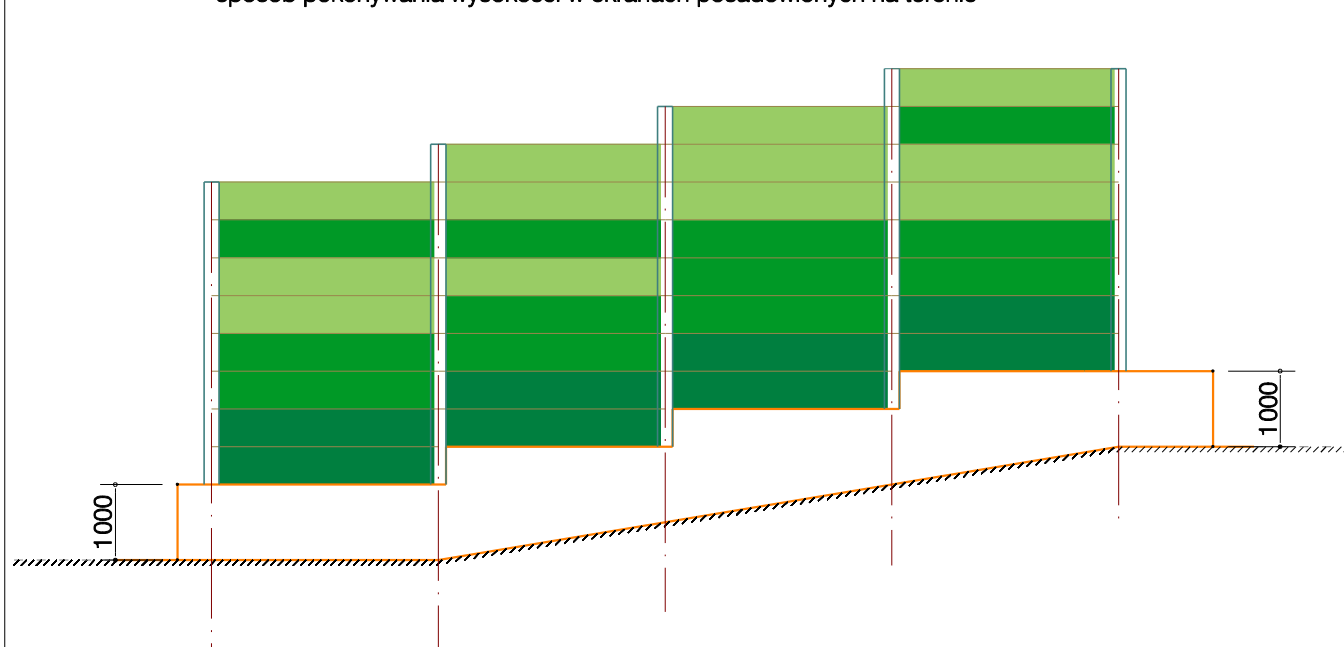
RAL 6032

betonowa belka podwalinowa maksymalnie do H=1m wyk. beton architektoniczny



początek rozkładania wzoru - trzy segmenty tworzą powtarzalny element

\* sposób pokonywania wysokości w ekranach posadowionych na terenie



## Arkusz 1

 <b>Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o.</b>		Inwestor: Zarząd Miejskich Inwestycji Drogowych UL. CHMIELNA 120, 00-801 WARSZAWA	
Nazwa obiektu	BUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 631 W CIĄGU ULIC MARSA-ŻOŁNIERSKA na odcinku: Węzeł Marsa - granica miasta (km 0+000 - km 4+820,93) Etap I odcinek: od ul. Naddnieprzańskiej do skrzyżowania ulic Marsa-Rekrucka / Żołnierska		
Stadium	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża	OCHRONA AKUSTYCZNA	Nr projektu	PD-399
	11. 02. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	Skala	1: 100
Tytuł rysunku	Kolorystyka ekranów akustycznych	Data	Nr rys.
		02.2010r.	2
Stanowisko	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień
Projektant	mgr inż. Artur Szymański	inż. środ.	
Sprawdzający	mgr inż. Jerzy Mastalerczuk	drogi	WZDP W-wa 22/75
			Podpis
			
			