

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Nr kompletu:	
Investor	<i>Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział we Wrocławiu ul. Powstańców Śląskich 186 53-139 Wrocław</i>
Biuro projektowe	<i>ZAKŁAD PROJEKTOWO-EKSPERTYZOWY „PONT” Ul. Księgarska 9 51-180 Wrocław</i>
Zadanie	<i>BUDOWA EKRAŃÓW PRZECIWOLŚNIENIOWYCH NA WYBRANYCH OBIEKTACH AUTOSTRADOWEJ OBWODNICY WROCŁAWIA A-8</i>
Nazwa opracowania	<i>Projekt ekranów przeciwolśnieniowych</i>
Rodzaj projektu	<i>PB+PW</i>
Branża	<i>Mostowa</i>
Spis treści	<i>Str. 2</i>
Załączniki	<i>Str. 10</i>

<i>Funkcja</i>	<i>Tytuł, Imię i Nazwisko</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant</i>	<i>dr inż. Mieczysław Węgrzyniak</i>	<i>mostowa</i>	<i>357/76/Wwm</i>	<i>10.2013</i>	
<i>Projektant</i>	<i>mgr inż. Witold Suwalski</i>	<i>mostowa</i>	<i>292/DOŚ/10</i>	<i>10.2013</i>	
<i>Sprawdzający</i>	<i>mgr inż. Maciej Mołęda</i>	<i>mostowa</i>	<i>103/DOŚ/12</i>	<i>10.2013</i>	

SPIS TREŚCI:**Część opisowa**

1. Wstęp	5
1.1. Przedmiot i cel opracowania	5
1.2. Podstawy opracowania	5
1.2.1. Formalne podstawy opracowania	5
1.2.2. Prawne podstawy opracowania	5
1.2.3. Materiały wyjściowe	5
1.3. Oświadczenie	5
2. Podstawowe dane wyjściowe	6
2.1. Opis stanu istniejącego	6
2.2. Charakterystyka rozwiązania projektowego	6
3. Opis stanu projektowego	6
3.1. Założenia wyjściowe do projektu	6
3.2. Posadowienie	6
3.2.1. Odcinki ekranów poza obiektami inżynierskimi	6
3.2.1. Odcinki ekranów na obiektach inżynierskich	6
3.3. Słupy ekranów przeciwolśnieniowych	7
3.4. Belki podwalinowe	7
3.5. Wypełnienia drewniane ekranów przeciwolśnieniowych	7
3.6. Wypełnienie istniejącego ekranu akustycznego na obiekcie MA-8	7
3.7. Kolorystyka	8
4. Projektowany zakres robót	8
5. Wyciąg z obliczeń	8
5.1. Zamocowanie słupów ekranów akustycznych do kap chodnikowych	8
5.2. Zamocowanie kap chodnikowych do ustroju nośnego	8
6. Ochrona środowiska	9
7. Wytyczne do realizacji	9
8. Zakres opracowań roboczych	9

Część rysunkowa

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
01.01	Plan sytuacyjny ekranu przy obiekcie WA-3	1:500
01.02	Plan sytuacyjny ekranu przy obiekcie MA-8	1:500
01.03	Plan sytuacyjny ekranu przy obiekcie MA-26	1:500
01.04	Plan sytuacyjny ekranu przy obiekcie WA-28	1:500
02.01	Obiekt WA-3. Rozwinięcie ekranu. Strona lewa.	1:200
02.02	Obiekt WA-3. Rozwinięcie ekranu . Strona prawa.	1:200
02.03	Obiekt MA-8. Rozwinięcie ekranu . Strona prawa.	1:200
02.04	Obiekt MA-26. Rozwinięcie ekranu. Strona lewa.	1:200
02.05	Obiekt MA-26. Rozwinięcie ekranu . Strona prawa.	1:200
02.06	Obiekt WA-28. Rozwinięcie ekranu. Strona lewa.	1:200
02.07	Obiekt WA-28. Rozwinięcie ekranu . Strona prawa.	1:200
03.01	Obiekt WA-3. Rysunek zestawczy słupów i paneli.	1:5; 1:20
03.02	Obiekt MA-8. Rysunek zestawczy słupów i paneli.	1:5; 1:20
03.03	Obiekt MA-26. Rysunek zestawczy słupów i paneli.	1:5; 1:20
03.04	Obiekt WA-28. Rysunek zestawczy słupów i paneli.	1:5; 1:20
04.01	Podwalina „P1”. Zbrojenie.	1:20
04.02	Podwalina „P2”. Zbrojenie.	1:20
04.03	Podwalina „P3”. Zbrojenie.	1:20
04.04	Podwalina „P4”. Zbrojenie.	1:20
05	Pal fi630, L=4.50m. Zbrojenie.	1:20

Załączniki

Nr załącznika	Treść
1	Zaświadczenia

PB+PW

- CZĘŚĆ OPISOWA -

1. Wstęp

1.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy ekranów przeciwoślńieniowych zlokalizowanych przy obiektach mostowych w ramach zadania: „Budowa ekranów przeciwoślńieniowych na wybranych obiektach Autostradowej Obwodnicy Wrocławia A-8”.

1.2. Podstawy opracowania

1.2.1. Formalne podstawy opracowania

Formalną podstawę opracowania jest umowa nr GDDKiA O/WR I-2/BU/U/I-4/2013 z dn. 23.08.2013 r.

Niniejszą dokumentację opracowano zgodnie z obowiązującymi przepisami technicznymi, normami, otrzymanymi wytycznymi i uzgodnieniami..

1.2.2. Prawne podstawy opracowania

Prawną podstawę opracowania stanowi:

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
- [2] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 115 z 2007 r. z późniejszymi zmianami)
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z 2004 r. z późniejszymi zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- [4] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z 1999 r. z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000r.)
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463 z 2012 r.).
- [7] Polskie Normy przytoczone w przepisach techniczno-budowlanych
- [8] Polskie Normy zharmonizowane
- [9] Pozostałe wytyczne w tym Zarządzenie Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23.04.2010r. w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych zgodnymi z wymogami normy PN-EN 1317 pt.: „Systemy ograniczające drogę”

1.2.3. Materiały wyjściowe

Materiałem wyjściowym opracowania była dokumentacja powykonawcza Autostradowej Obwodnicy Wrocławia przekazana przez Inwestora.

W projekcie uwzględniono wytyczne Inwestora przekazane w trakcie procesu projektowania. Podstawową zmianą w stosunku do pierwotnych założeń projektu jest odstępianie od zaprojektowania ekranów przeciwoślńieniowych wysokości 1,2m w oknie doświetleniowym między obiektami na wewnętrznych kapach chodnikowych.

1.3. Oświadczenie

Projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Projekt został sprawdzony.

2. Podstawowe dane wyjściowe

2.1. Opis stanu istniejącego

Projektowane ekrany przeciwoślńieniowe zlokalizowane są bezpośrednio przy 4 obiektach mostowych, które zostały wykonane w ramach budowy Autostradowej Obwodnicy Wrocławia A-8, a mianowicie:

WA-3 w km 3+ 567,68

MA-8 w km 8+005,48

MA-26 w km 23+338,24

WA-28 w km 27+530,56

Podana powyżej lokalizacja określona jest za pomocą kilometraża przed jego zmianą!

Wszystkie obiekty znajdują się w ciągu trasy A-8

Na obiekcie MA-8, na jego zewnętrznej krawędzi, po lewej stronie (określenie zgodnie z rosnącym kilometrażem) znajduje się istniejący ekran akustyczny.

Na obiekcie WA-28 znajdują się ekrany przeciwoślńieniowe wykonane podczas jego budowy.

Na obiektach WA-3, MA-26 oraz WA-28 znajdują się balustrady stalowe w miejscu nowoprojektowanych ekranów przeciwoślńieniowych.

Na obiektach mostowych oraz w bezpośrednim ich sąsiedztwie znajdują się urządzenia infrastruktury, w tym sieci teletechniczne, elektryczne, odwodnieniowe.

2.2. Charakterystyka rozwiązania projektowego

Projektowane ekrany przeciwoślńieniowe mają za zadanie ograniczyć emisję świetlną związaną z ruchem pojazdów na AOW.

3. Opis stanu projektowego

3.1. Założenia wyjściowe do projektu

Opracowanie dotyczy ekranów przeciwoślńieniowych przy 4 obiektach inżynierskich. Ekrany zlokalizowano przy zewnętrznych krawędziach trasy. Podstawowa, minimalna wysokość dla wszystkich ekranów jest stała i wynosi 2,5m. Ze względu na lokalne obniżenia terenu na niektórych odcinkach szlakowych wysokość ekranu wzrasta do 3,0m. Podstawowy rozstaw słupów ekranów wynosi odpowiednio 3,0m poza obiektami i 2,0m na obiektach inżynierskich.

3.2. Posadowienie

3.2.1. Odcinki ekranów poza obiektami inżynierskimi

Na odcinkach poza obiektami inżynierskimi zastosowano posadowienie na palach żelbetowych średnicy 630mm o długości 4,50m. Zastosowano pale żelbetowe z betonu B30 (C25/30) zbrojone stalą klasy AIII-N. Zamocowanie w palach słupów ekranów odbywa się na zasadzie ich wtopienia na wysokości 70cm na etapie betonowania głowic pali.

3.2.1. Odcinki ekranów na obiektach inżynierskich

Na obiektach inżynierskich zaprojektowano zamocowanie słupów ekranów przeciwoślńieniowych w kapach chodnikowych za pomocą kotew wklejanych M16. Dla zamocowania jednego słupa zaprojektowano zestaw 4 kotew. Dopuszczalne jest zastosowanie innego typu kotew pod warunkiem przeniesienia następujących obciążeń przypadających na jeden zestaw zamocowań:

- moment zginający : $M=10,0$ kNm

- siła ścinająca : $T=8,0$ kN

Wszystkie zamocowania słupów ekranów na obiektach inżynierskich zaprojektowano z zastosowaniem blach czołowych.

UWAGA: Lokalizacja w przekroju poprzecznym nowoprojektowanych ekranów przeciwoślńieniowych na obiektach mostowych pokrywa się z lokalizacją istniejących

balustrad. Obydwa elementy umiejscowione są 30 cm od zewnętrznego lica kapy chodnikowej. W związku z tym przed przystąpieniem do montażu ekranów przeciwolśnieniowych należy zdemontować istniejące balustrady.

3.3. Słupy ekranów przeciwolśnieniowych

Słupy dla zamocowania paneli ekranów przeciwolśnieniowych zaprojektowane zostały z kształtowników stalowych typu HEB 100 dla ekranów montowanych na obiektach oraz HEB 160 dla ekranów poza obiektami. Sposób mocowania słupów ekranów wg pkt. 2.1. Dla odcinków ekranów zlokalizowanych nad szczelinami dylatacyjnymi obiektów inżynierskich zaprojektowano słupy umożliwiające wzajemne przesuw elementom konstrukcyjnym ekranów.

Słupy ekranów przeciwolśnieniowych oraz wszystkie pozostałe elementy konstrukcyjne stalowe należy wykonać z gatunku stali min. S355.

Szczegóły konstrukcyjne słupów, dylatacji i elementów mocujących pokazano w części rysunkowej opracowania.

Słupy ekranów przeciwolśnieniowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe 120µm i pokrycie powłokami malarskimi.

3.4. Belki podwalinowe

Belki podwalinowe ekranów należy wykonać z betonu klasy B35 (C30/37) zbrojonego stalą A-IIIIN.

Na rysunkach-rozwinięciach poszczególnych ekranów przeciwolśnieniowych oznaczono dla każdego przęsła typy poszczególnych belek podwalinowych (np. P1, P2 itd.). Belki podwalinowe należy zamontować w pozycji poziomej. Po zamontowaniu podwaliny należy zastabilizować. Ewentualne szczeliny pomiędzy głowicami pali i podwalinami należy uszczelnić. Niedopuszczalne są również szczeliny pomiędzy belkami podwalinowymi i panelami drewnianymi oraz między spodem podwalin i gruntem.

3.5. Wypełnienia drewniane ekranów przeciwolśnieniowych

Wypełnienia w ekranach zaprojektowano z paneli drewnianych wykonanych z desek ułożonych w poziomie, połączonych ze sobą „na pióro-wpust”. Elementy poziome będą usztywnione pionowymi kantówkami drewnianymi. Montaż gotowych paneli drewnianych do słupów stalowych będzie odbywał się za pomocą śrub oraz wkrętów do drewna poprzez przygotowane wcześniej w słupach otwory.

Uwaga: Panele należy montować w taki sposób, aby lico ekranu z desek zawsze znajdowało się od strony jezdni.

Drewno na wypełnienia należy zabezpieczyć poprzez impregnację oraz malowanie.

Styki na połączeniu paneli drewnianych z podwalinami żelbetowymi należy uszczelnić np. paskiem papy termozgrzewalnej.

Szczegóły konstrukcyjne paneli drewnianych oraz sposób ich mocowania pokazano w części rysunkowej opracowania.

W ekranach przeciwolśnieniowych zaprojektowano wyjścia ewakuacyjne w postaci drzwi z ramą z kształtowników drewnianych wzmocnionych kątownikami stalowymi. Drzwi należy wyposażyć w samozamykacz. Wypełnienie drzwi jest takie samo jak reszty paneli. Szczegóły konstrukcyjne pokazano na rysunkach.

3.6. Wypełnienie istniejącego ekranu akustycznego na obiekcie MA-8

Na obiekcie MA-8, na jego zewnętrznej krawędzi, po lewej stronie (określenie zgodnie z rosnącym kilometrażem) zaprojektowano częściowe zasłonięcie istniejącego ekranu akustycznego za pomocą nieprzeźroczystej folii samoprzylepnej do wysokości ok 2,9m – jest to wysokość dla pierwszego stężenia poprzecznego ekranu licząc od podstawy ekranu. W dolnej części ekranu znajduje się podwalina żelbetowa o wysokości 90cm. Łączna powierzchnia zakrycia to ok. 92m².

3.7. Kolorystyka

- Słupy stalowe ocynkowane i malowane na kolor jasnoszary RAL 7035
- Podwalina żelbetowa niemalowana
- Wypełnienie drewniane zaimpregnowane oraz pomalowane na kolor zielony RAL 6002
- Nieprzeźroczysta folia samoprzylepna w kolorze RAL 7035

4. Projektowany zakres robót

- przygotowanie placu budowy,
- wytyczenie projektowanych ekranów,
- wykonanie pali pod słupy stalowe,
- demontaż balustrad stalowych na obiektach mostowych
- montaż konstrukcji wsporczej (słupów stalowych),
- montaż belek podwalinowych,
- montaż paneli,
- montaż nieprzeźroczystej folii na ekranie akustycznym obiektu MA-8 po uprzednim przygotowaniu podłoża
- uporządkowanie i rekultywacja terenu budowy,
- ewentualne obsypanie powstałych szczelin z tyłu ekranów związanych z nierównościami skarpy i terenu.

5. Wyciąg z obliczeń

5.1. Zamocowanie słupów ekranów akustycznych do kap chodnikowych

Dla zamocowania pojedynczego słupa ekranu akustycznego zastosowano cztery kotwy średnicy 16mm (przekrój roboczy pojedynczej kotwy $A=201\text{mm}^2$) ze stali klasy AIIIIN w rozstawie 110mm.

- siła P działająca na kotew jako zamienna wartość momentu od obciążenia wiatrem

$$P = \frac{M_{\max}}{2 \cdot a} = \frac{10\text{kNm}}{0,11\text{m}} = 91\text{kN}$$

- naprężenia w kotwach

$$\sigma = \frac{P}{A_c} = \frac{91\text{kN}}{2 \cdot 0,0002\text{m}^2} = \frac{91\text{kN}}{0,0004\text{m}^2} = 226,38\text{MPa} < 315\text{MPa} = R_{e\min}$$

Warunek spełniony!

5.2. Zamocowanie kap chodnikowych do ustroju nośnego

Dla zamocowania kap chodnikowych do ustrojów nośnych zastosowano pręty zbrojeniowe w postaci pętlic oraz kotew talerzowych. Dla pojedynczego słupa ekranu akustycznego przyjęto zamocowanie kapy na długości 2m równej rozstawowi słupów ekranu na obiekcie.

Do dalszych obliczeń przyjęto konstrukcję zamocowania kapy obiektu MA-8 jako najbardziej niekorzystną – pręty średnicy 10mm w rozstawie 150mm ze stali klasy AIIIIN. Na długości 2m przyjęto 13 prętów średnicy 10mm (przekrój roboczy 13 prętów $A=1020\text{mm}^2$). Rozstaw ramion pętlicy wynosi 165mm ($2a$). W obliczeniach pominięto kotwy talerzowe.

- siła P działająca na kotew jako zamienna wartość momentu od obciążenia wiatrem

$$P = \frac{M_{\max}}{2 \cdot a} = \frac{13kNm}{0,165m} = 79kN$$

- naprężenia w kotwach

$$\sigma = \frac{P}{A_c} = \frac{79kN}{0,001m^2} = 79,00MPa < 315MPa = R_{e \min}$$

Warunek spełniony!

6. Ochrona środowiska

Podczas realizacji inwestycji powstawać będą odpady o charakterze odpadów budowlanych należące do grupy katalogowej 17 podgrupa 17 01 [Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, stal, płyty, ceramika). Źródłem odpadów będzie wykonanie elementów ekranów przeciwoślnościowych.

Odpady betonu oraz elementy betonowe przewiduje się poddać recyklingowi w wyspecjalizowanym zakładzie. Pozostałe odpady nie nadające się do odzysku przewiduje się składować na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne.

7. Wytyczne do realizacji

Z uwagi na występujące w rejonie projektowanej inwestycji (na obiektach mostowych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie) licznych urządzeń obcych oraz sieci uzbrojenia terenu, przed przystąpieniem do prac takich jak wykonywanie pali fundamentowych czy montaż słupów ekranów akustycznych za pomocą kotew wierconych należy dokonać inwentaryzacji istniejących urządzeń obcych oraz dokonać przekopów kontrolnych.

8. Zakres opracowań roboczych

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania we własnym zakresie następujących opracowań roboczych oraz przedstawieniu ich do akceptacji Projektanta:

- wykonanie projektu technologicznego demontażu balustrad
- opracowanie technologii spawania
- opracowanie technologii wykonania pokryć antykorozyjnych elementów stalowych
- opracowanie technologii zabezpieczenia antykorozyjnego elementów drewnianych

Opracował
Witold Suwalski
październik, 2013 r.

PB+PW

- ZAŁĄCZNIKI -

PB+PW

- CZĘŚĆ RYSUNKOWA -