

Zarząd Dróg Miasta Krakowa
ul. Centralna 53, 31-586 Kraków

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Program budowy ekranów akustycznych. Modernizacja paneli akustycznych w ciągu ekranów
akustycznych wzdłuż:

Część A: al. 29 Listopada (dz. nr 60/8 obr. S-23),
Część B: ul. Wielickiej (dz. nr 395/7 obr. P-55)
w Krakowie

Kraków, sierpień 2021 rok

Główny Specjalista

Tomasz Ciupak

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru modernizacji ciągu ekranów akustycznych w związku z zadaniem pt.: „Program budowy ekranów akustycznych. Modernizacja paneli akustycznych w ciągu ekranów akustycznych wzdłuż: al. 29 Listopada (dz. nr 60/8 obr. S-23) i ul. Wielickiej (dz. nr 395/7 obr. P-55) w Krakowie”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy wszystkich robót mających na celu wykonanie zadania określonego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z modernizacją ekranów akustycznych.

Zakres robót obejmuje:

- część A (al. 29 Listopada: odcinek od wjazdu na teren Uniwersytetu Rolniczego Wydział Leśny do przystanku autobusowego „al. 29 Listopada”; powierzchnia paneli „zielona ściana” ok. 301 m², wysokość paneli 3,00m, powierzchnia belek podwalinowych ok. 51m², długość odcinka ok. 101 mb):
 - demontaż istniejących paneli dźwiękochłonnych (tzw. „zielona ściana”),
 - demontaż żelbetonowych belek podwalinowych,
 - wywiezienie zdemontowanych elementów (paneli, belek podwalinowych) do utylizacji i ich zutylizowanie,
 - odtworzenie zabezpieczenia antykorozyjnego słupów i mocowań słupów do fundamentu wraz z uzupełnieniem i uszczelnieniem styku słupów z fundamentami słupów,
 - zamontowanie i ustabilizowanie nowych, żelbetonowych belek podwalinowych pomiędzy słupami,
 - zamontowanie i ustabilizowanie nowych paneli dźwiękochłonnych („zielona ściana”) o parametrach akustycznych odpowiadających Specyfikacji;
- część B (ul. Wielicka: odcinek od ul. E.Jerzmanowskiego - przystanek autobusowy „Jerzmanowskiego” w kierunku Centrum; powierzchnia paneli „stalowych” ok. 278 m², wysokość paneli stalowych 3,00m, powierzchnia paneli przezroczystych ze szkła akrylowego ok. 31m², wysokość paneli przezroczystych ze szkła akrylowego zmienna: 3,00m – 2 szt., 1,50m – 1 szt., żelbetonowych belek podwalinowych 11m²):
 - wykonanie indywidualnych pomiarów niezbędnych do zamontowania belek podwalinowych, paneli dźwiękochłonnych (stalowych i przezroczystych) - inwentaryzacja stanu istniejącego,
 - demontaż istniejących paneli dźwiękochłonnych (stalowych i przezroczystych - we wskazanej ilości),
 - demontaż żelbetonowych belek podwalinowych (we wskazanej ilości),
 - wywiezienie zdemontowanych elementów (paneli, belek podwalinowych) do utylizacji i ich zutylizowanie,
 - odtworzenie zabezpieczenia antykorozyjnego słupów i mocowań słupów do fundamentu wraz z uzupełnieniem i uszczelnieniem styku słupów z fundamentami słupów na odcinku zdemontowanych ekranów,
 - zamontowanie i ustabilizowanie nowych, żelbetonowych belek podwalinowych pomiędzy słupami we wskazanej ilości,
 - zamontowanie i ustabilizowanie nowych paneli dźwiękochłonnych („aluminiowych” i przezroczystych ze szkła akrylowego) o parametrach akustycznych odpowiadających Specyfikacji;

Dla części A i części B wspólnie:

- wykonanie tymczasowej organizacji ruchu, jej utrzymanie i demontaż po zakończeniu robót,
- dostarczenie personelu i sprzętu niezbędnych do wykonania robót,
- zakup i dostarczenie materiałów do wykonania ekranów na miejsce montażu,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu wraz z wywiezieniem i utylizacją materiałów pozyskanych z rozbiórki.
- wykonanie indywidualnych pomiarów niezbędnych do zamontowania belek podwalinowych i paneli dźwiękochłonnych (inwentaryzacja stanu istniejącego),
- opracowanie dokumentacji powykonawczej, która zawierać powinna: szkice pomiarów indywidualnych niezbędnych do zamontowania belek podwalinowych, paneli dźwiękochłonnych (stalowych, „zielona ściana”, przezroczystych) w rozwinięciu i rzucie poziomym poszczególnych elementów konstrukcyjnych ekranu (słupy, panele, belki podwalinowe: długość, wysokość grubość, rodzaj materiału z którego jest wykonany); rysunki technologiczne zamontowanych paneli w rozwinięciu i rzucie poziomym poszczególnych elementów konstrukcyjnych ekranu (słupy, panele, belki podwalinowe: długość, wysokość grubość, rodzaj materiału z którego jest wykonany) i elementów powtarzalnych; deklaracje, certyfikaty, aprobaty techniczne zamontowanych paneli, belek podwalinowych.

1.4. Określenia podstawowe:

Ekran akustyczny - naturalna lub sztuczna przegroda na drodze rozprzestrzeniania się dźwięku od źródła do odbiorcy, powodująca zmniejszenie jego poziomu. W szczególności, ekrany akustyczne w formie parkanów, murów i tym podobnych, specjalnie zaprojektowanych konstrukcji stosowane są do ochrony ludzi i obiektów przed nadmiernym hałasem.

Ekran akustyczny dźwiękochłonny – ekran, którego powierzchnia zwrócona w kierunku źródła hałasu ma właściwości dźwiękochłonne.

Panel dźwiękochłonny – segment w formie kasetonu z materiału sztywnego (beton, blacha, tworzywo) porowatego, perforowanego lub bez perforacji, pokrytego lub wypełnionego materiałem mające właściwości dźwiękochłonne.

Kaseta – segment dźwiękochłonny, w którym materiały akustyczne (wełna mineralna) są obudowane elementami stalowymi, aluminiowymi, bądź z PVC.

Belka podwalinowa (podwalina) – element żelbetowy stanowiący dolną część ekranu, oparty na głowicy pała fundamentowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze Specyfikacją oraz z zaleceniami Zamawiającego. Roboty powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami Specyfikacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania powinny być zgodne z obowiązującymi normami, przepisami i rozporządzeniami.

Ekran akustyczny powinien spełniać warunki normy europejskiej: PN-EN 14388. Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Specyfikacje

2.2. Ogólna charakterystyka

Materiały zastosowane do wykonania ekranów akustycznych muszą posiadać aktualne deklaracje właściwości użytkowych (oznaczenie znakiem „CE” na wyrobach budowlanych) i/lub aktualne krajowe deklaracje właściwości użytkowych (oznaczenie znakiem „B” na wyrobach budowlanych), potwierdzające wymagania niniejszej Specyfikacji.

Ekran akustyczny musi spełniać poniższe wymagania ogólne:

Wytrzymałościowo ekrany muszą być zdolne do przenoszenia obciążenia:

- od parcia wiatru zgodnie z normą PN-EN 1991-1-4,
- dynamicznego oddziaływania przy odśnieżaniu zgodnie z PN-EN 1794-1,
- ciężaru własnego w stanie suchym i mokrym wg PN-EN 1794-1.

Panele akustyczne zostaną zakupione jako gotowe wyroby budowlane i powinny być zgodne z rzeczywistym rozstawem słupów.

2.2.1. Część A (al. 29 Listopada: odcinek od wjazdu na teren Uniwersytetu Rolniczego Wydział Leśny do przystanku autobusowego „al. 29 Listopada”

Ekran akustyczny z wypełnieniem pomiędzy słupami panelami „zielona ściana” w ilości: 26 szt. przęseł x 2 szt. paneli w przęśle = 56 elementów

W Tabeli 1 zestawiono wymiary, na Fotografii 1 pokazano fragment ekranu, na Rysunku 1 pokazano lokalizację ekranu wzdłuż Alei 29 Listopada.

Tabela 1. Zestawienie elementów do modernizacji. Część A. Aleja 29 Listopada.

EKRAN AKUSTYCZNY. ALEJA 29 LISTOPADA						
Numer przęsła	PANELE „ZIELONA ŚCIANA”			BELKI PODWALINOWE		
	Wysokość [m]	Szerokość [m]	Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Szerokość [m]	Powierzchnia [m ²]
1	3	2,91	8,73	0,5	2,91	1,46
2 - 4	3	3,45	31,05	0,5	3,45	5,18
5 - 26	3	3,95	260,70	0,5	3,95	43,45

Fotografia 1. Fragment ekranu akustycznego „zielona ściana”. Część A. Aleja 29 Listopada.



Rysunek 1. Lokalizacja ekranu. Część A. Aleja 29 Listopada



2.2.2. Część B (ul. Wielicka: odcinek od ul. E.Jerzmanowskiego, przystanek autobusowy „Jerzmanowskiego” w kierunku Centrum).

Ekran akustyczny jest ekranem składającym się z:

- paneli kaset stalowych,
- żelbetowych belek podwalinowych,
- paneli ze szkła akrylowego

W Tabeli 2 i Tabeli 2.1 zestawiono wymiary, na Fotografii 2 i Fotografii 2.1 pokazano fragment ekranu, na Rysunku 2 pokazano lokalizację ekranu wzdłuż ul. Wielickiej.

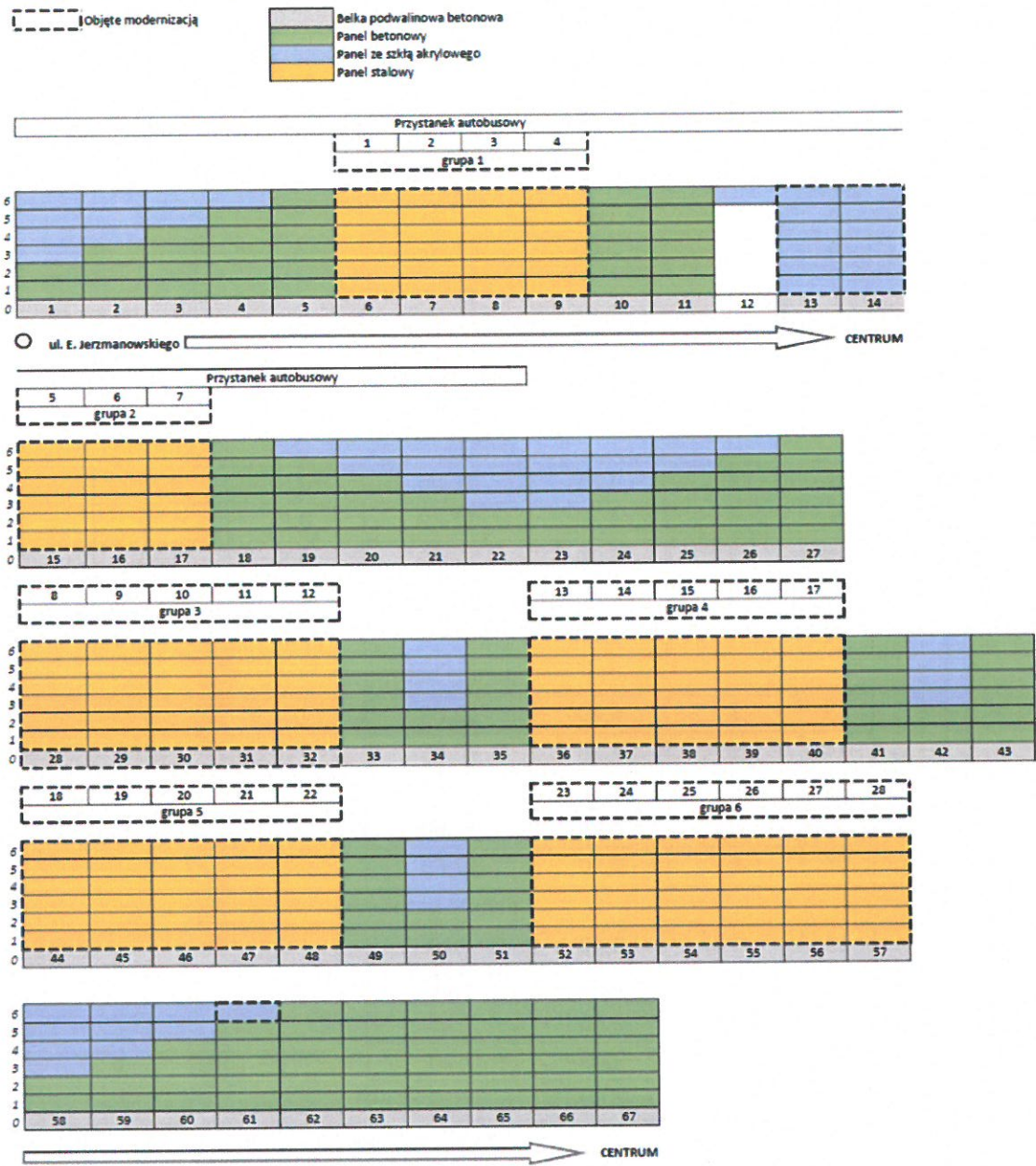
Tabela 2.1 Zestawienie elementów do modernizacji. Część B. Ulica Wielicka.

EKRANY AKUSTYCZNE. UL. WIELICKA							
	PANELE STALOWE				BĒLKI PODWALINOWE		
	Prześto	Wysokość [m]	Szerokość [m]	Powierzchnia [m ²]	Wysokość [m]	Szerokość [m]	Powierzchnia [m ²]
grupa 1	1	3	2,40	7,20			
	2	3	2,40	7,20			
	3	3	2,40	7,20			
	4	3	2,40	7,20			
panele betonowe							
grupa 2	5	3	2,40	7,20			
	6	3	2,40	7,20			
	7	3	2,40	7,20			
panele betonowe							
grupa 3	8	3	4,20	12,60	0,5	4,20	2,1
	9	3	4,20	12,60	0,5	4,20	2,1
	10	3	4,20	12,60	0,5	4,20	2,1
	11	3	4,20	12,60	0,5	4,20	2,1
	12	3	4,20	12,60	0,5	4,20	2,1
panele betonowe							
grupa 4	13	3	4,20	12,60			
	14	3	4,20	12,60			
	15	3	4,20	12,60			
	16	3	4,20	12,60			
	17	3	4,20	12,60			
panele betonowe							
grupa 5	18	3	2,40	7,20			
	19	3	2,40	7,20			
	20	3	2,40	7,20			
	21	3	2,40	7,20			
	22	3	2,40	7,20			
panele betonowe							
grupa 6	23	3	4,20	12,60			
	24	3	4,20	12,60			
	25	3	2,70	8,10			
	26	3	2,20	6,60			
	27	3	4,20	12,60			
	28	3	4,23	12,69			
panele betonowe							

Tabela 2.2 Zestawienie elementów do modernizacji. Część B. Ulica Wielicka.

EKRANY AKUSTYCZNE. UL. WIELICKA			
PANELE PRZEZROCZYSTE			
Lokalizacja	Wysokość [m]	Szerokość [m]	Powierzchnia [m ²]
Przystanek autobusowy	3	4,00	12,00
Przystanek autobusowy	3	4,00	12,00
Ostatni odcinek ekranu betonowego ze szkłem akr.	1,5	4,20	6,30

Rysunek 2.1. Schemat rozmieszczenia paneli ekranu akustycznego - ul. Wielicka (ciąg ekranów od ul. E. Jerzmanowskiego w kierunku do Centrum)



Fotografia 2. Fragment ekranu akustycznego „stalowego”. Część B. Ulica Wielicka.



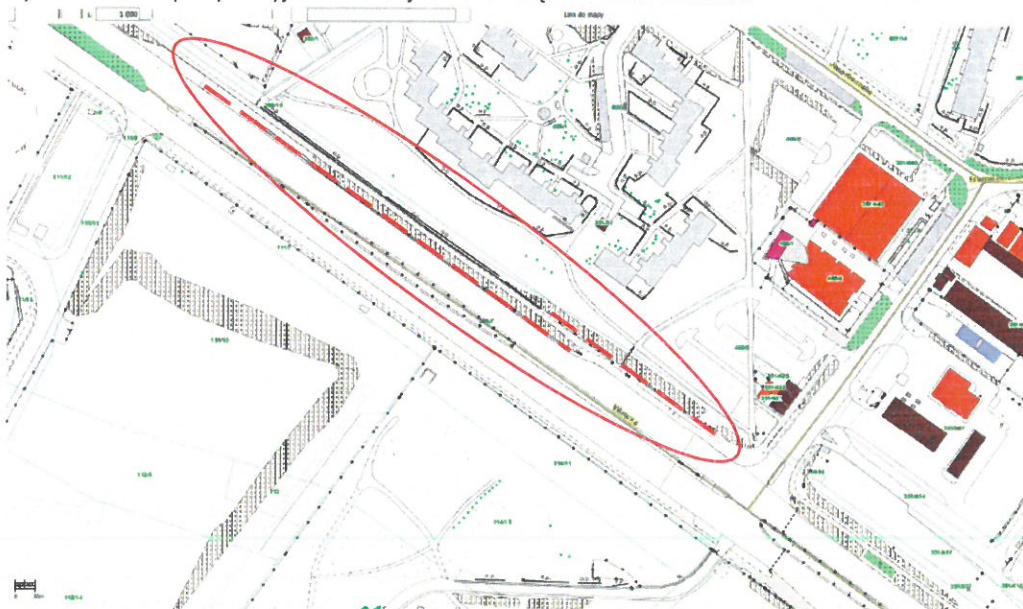
Fotografia 2.1 Fragment ekranu akustycznego przezroczystego ze szkła akrylowego. Część B. Ulica Wielicka.



Fotografia 2.2 Fragment ekranu betonowego ze szkłem akrylowym. Część B. Ulica Wielicka.



Rysunek 2.2 Mapa sytuacyjna lokalizacji ekranu. Część B. Ulica Wielicka.



2.3. Materiały używane do wykonania dźwiękochłonnych elementów nieprzeźroczystych

Panele „zielona ściana” (kasety akustyczne wypełnione warstwami z wełny mineralnej o gęstości min. 100kg/m³ stanowiącej element izolujący i pochłaniający falę dźwiękową. Elementem konstrukcyjnym panelu jest odporna na korozję ocynkowana (PN-EN ISO 1461, PN-EN ISO 14713) rama z profili, usztywniona ocynkowaną siatką stalową zbudowaną z prętów ułożonych prostopadłe tworzących „oczka” (maksymalne wymiary oczek o boku kwadratu: 0,15 x 0,15 m). Powierzchnia wełny mineralnej osłonięta podwójną warstwą zielonych (kolor RAL 6000) siatek z tworzywa sztucznego (polietylen PEHD odporny na promieniowanie UV) grubości 2.5mm o oczkach rombówych o boku: siatka zewnętrzna - nie większym niż 7mm, siatka wewnętrzna – nie większym niż 4mm, która ma zapewnić estetykę oraz zabezpieczyć wypełnienie ekranu akustycznego. Wymagania dla siatki polietylenowej (wg metody badań: PN-EN ISO 12236): odporność na statyczne przebicie: - siła przebicia kN $\geq 0,57$; wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż $\geq 6,0$ kN/m, w poprzek $\geq 3,4$ kN/m

Materiały stosowane do wykonania elementów ekranów muszą charakteryzować się następującymi własnościami:

- posiadać jednolite wskaźnik oceny izolacyjności od dźwięków powietrznych
- DLR > 26 dB, klasa B3,
- posiadać współczynnik pochłaniania min. $DL\alpha = 14$ dB,
- estetyczny wygląd,
- muszą posiadać aktualne deklaracje właściwości użytkowych (oznaczenie znakiem „CE” na wyrobach budowlanych) i/lub aktualne krajowe deklaracje właściwości użytkowych (oznaczenie znakiem „B” na wyrobach budowlanych),
- do montażu elementów ekranu należy stosować elementy złączne (śruby, nakrętki, podkładki) ze stali nierdzewnej,
- dla elementów cynkowanych ram, grubość powłoki cynku minimum 110 μ m dla klasyfikacji środowiska C3 (wg PN-EN ISO 9223), klasie trwałości wysokiej (H) – 10-20 lat (wg PN-EN ISO 1461:2011).

Panele aluminiowe (kasety akustyczne) wypełnione warstwą wełny mineralnej obudowanej blachą z aluminium niestopowego gatunku AW-1050A (bardzo dobra odporność na korozję). Aluminiowa blacha przednia – (profilowana, płaska) – perforowana grubości 1,0-1,3mm. Aluminiowa blacha tylna (profilowana, płaska) – pełna grubości 1,0-1,3mm, wypełnienie panelu - wełna mineralna o gęstości 80-100 kg/m³ w otulinie welonem (szklany, wełny mineralnej, syntetycznej) mineralny). System łączenia paneli na zamek (np. „pióro-wpust”) zapewniający wysoką szczelność akustyczną, odpowiadającą co najmniej charakterystyce akustycznej paneli.

2.4. Materiały używane do wykonania ścian ekranów przeźroczystych

Dla ścian ekranów przeźroczystych stosuje się wypełnienie w ramach aluminiowych z płyt poliwęglanowych lub akrylowych przeźroczystych, bezbarwnych posiadających aktualne deklaracje właściwości użytkowych (oznaczenie znakiem „CE” na wyrobach budowlanych) i/lub aktualne krajowe deklaracje właściwości użytkowych (oznaczenie znakiem „B” na wyrobach budowlanych).

Wymagane parametry techniczne:

- wytrzymałość na zginanie wg DIN 53452 - 98MPa,
- moduł sprężystości wg DIN 53457 – 3.000MPa,
- wytrzymałość udarowościowa wg DIN 53453 - 12 kJ/m²,
- przepuszczalność światła - 92%,
- ważony wskaźnik izolacyjności $R_w \geq 30$ dB
- wskaźnik izolacyjności od dźwięków powietrznych $DL_r \geq 29$ dB.

Panele przeźroczyste ze szkła akrylowego - w ramach aluminiowych (wg stanu istniejącego) grubości min 20mm. Wypełnienie w profilu aluminiowym uszczelnione uszczelką. Profil obudowy wypełnienia z aluminium niestopowego (gatunek AW-1050A) o bardzo dobrej odporności na korozję. Uszczelki odporne na temperaturę (-30 st. Celsjusza - +50 st. Celsjusza) i promieniowanie UV. Połączenie z panelami nieprzeźroczystymi na zamek (np. „pióro-wpust”). Ramy paneli przeźroczystych w kolorze RAL 9006 - srebrny aluminiowy.

Dla ochrony ptaków przed kolizjami z przeźroczystymi ekranami akustycznymi należy: (a) zastosować szkło akrylowe zbrojone drutem lub (b) na powierzchni nakleić/nadrukować czarne linie: szerokość 2 mm, odległość pomiędzy poszczególnymi liniami 28 mm lub (c) nakleić/nadrukować, po zewnętrznej stronie jezdni, pionowe, czarne lub białe kontrastujące z tłem paski taśmy, o szerokości min. 2 cm w odległości nie większej niż 10 cm od siebie.

Tabela 3. Zestawienie tabelaryczne paneli i belek podwalinowych dla Część A i Część B (stan istniejący)

Numer przęsła	Razem [szt.]	Wysokość [m]	Szerokość [m]	Razem [szt.]	Wysokość [m]	Szerokość [m]
Część A. EKRAN AKUSTYCZNY. ALEJA 29 LISTOPADA						
PANELE „ZIELONA ŚCIANA”				BELKI PODWALINOWE (gr. 0,12 m)		

1	1	3	2,91	1	0,5	2,91
2 - 4	3	3	3,45	3	0,5	3,45
5 - 26	22	3	3,95	22	0,5	3,95
Część B. EKRANY AKUSTYCZNE. UL. WIELICKA						
PANELE STALOWE				BELKI PODWALINOWE (gr. 0,12 m)		
1 - 7, 18 - 22	12	3	2,4			
8 - 17, 23 - 24, 27	13	3	4,2	5	0,5	4,2
25	1	3	2,7			
26	1	3	2,2			
28	1	3	4,23			
PANELE PRZEZROCZYSTE						
1 - 2	2	3	4			
3	1	1,5	4,2			

2.5. Materiał użyty do wykonania belek podwalinowych

Belki podwalinowe powinny być dostarczone jako prefabrykaty żelbetowe: grubość 0,12 m, wysokość 0,50 m, długości dopasowanej do długości przęsła w którym ma być zabudowana i posiadać parametry zgodnie z pkt. 2.3. Zbrojenie belek stalą klasy A-IIIIN z betonu klasy B30 (C25/30).

Betonowe podwaliny należy zabezpieczyć powłoką malarską dla środowisk średnioagresywnych w kolorze naturalnego betonu. Część podwaliny w gruncie należy zabezpieczyć dwuwarstwową powłoką bitumiczną do wysokości 10 cm ponad przyległy teren.

Parametry techniczno-użytkowe dla betonu belek podwalinowych:

- klasa betonu C25/30,
- klasa ekspozycji XC4+XF2,
- nasiąkliwość $\leq 5\%$,
- mrozoodporność F150.

2.6. Materiały z rozbiórki

Materiały z rozbiórki Wykonawca ma obowiązek zutilizować zgodnie z obowiązującymi obecnie w tym zakresie przepisami prawnymi i przedłożyć Zamawiającemu dokument potwierdzający ich uutilizację.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu powinny być zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i rozporządzeniami (sprzęt musi być dostosowany do zakresu i rodzaju robót).

3.2. Sprzęt do wykonania ekranów

- żuraw samochodowy 5 ton lub HDS,
- szlifierka ręczna,
- kołowe środki transportu.

Wypełnienia ekranu – panele oraz podwaliny należy mocować przy pomocy zawiesi producenta lub ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu powinny być zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i rozporządzeniami.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów transport poszczególnych elementów ekranów dźwiękochłonnych na miejsce wbudowania powinien odbywać się środkami odpowiednimi do przewożonych materiałów, według zaleceń producenta,

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Oznakowanie danego odcinka robót

Wykonawca wykona, uzgodni i uzyska zatwierdzenie projektu tymczasowej organizacji ruchu dla przeprowadzenia robót w pasie drogowym.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinków dróg, na których są prowadzone roboty od chwili przekazania terenu robót aż do odbioru robót odpowiada Wykonawca.

Wykonawca w czasie prowadzenia robót jest zobowiązany do każdorazowego zabezpieczania odcinków robót w okresie trwania realizacji przedmiotu umowy, aż do zakończenia i odbioru robót.

Przystępując do robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe niezbędne urządzenia zabezpieczające ruch drogowy takie jak zapory, światła ostrzegawcze, sygnały – zgodne z poszczególnymi schematami zatwierdzonego projektu tymczasowej organizacji ruchu oraz wszelkie inne środki konieczne do ochrony robót i zachowania bezpieczeństwa.

Organizację ruchu w okresie prowadzenia robót w pasie drogowym lub czynności wymagających zajęcia pasa drogowego wprowadza Wykonawca robót, na podstawie zatwierdzonego projektu tymczasowej organizacji ruchu oraz po dokonaniu sprawdzenia oznakowania w terenie przez odpowiednią Jednostkę.

5.2. Montaż podwalin betonowych oraz paneli dźwiękochłonnych

Szczegóły dotyczące sposobu montażu paneli oraz podwalin żelbetowych należy uzgodnić z producentami poszczególnych elementów.

Schemat montażu (układu) powinien odpowiadać schematowi ekranów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca montażu.

Mocowanie paneli do konstrukcji nośnej – słupów powinno być wykonane w sposób elastyczny – tak aby uniknąć naprężeń wewnętrznych, dlatego konieczne jest zastosowanie specjalnych systemowych profili gumowych mocowanych pomiędzy konstrukcją nośną a płytami wypełniającymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania kontroli jakości robót powinny być zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i rozporządzeniami.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania ekranów

W czasie montażu należy zadbać o poprawność zabezpieczeń antykorozyjnych oraz szczelność mocowania paneli i belek podwalinowych pomiędzy słupami stalowymi. Panele uszkodzone powinny być przed montażem eliminowane. Każdą partię elementów dźwiękochłonnych Wykonawca zbada wrywkowo w zakresie cech zewnętrznych tzn. skontroluje prawidłowość kształtu, przekrój w najcieńszym i najgrubszym miejscu. Powierzchnie elementów powinny być równe, bez rys, spękań i wykruszeń.

6.3. Kontrola jakości przy wykonywaniu elementów stalowych

Należy sprawdzić zgodność zastosowanych materiałów z warunkami podanymi w p. 2.3 i 2.4. Specyfikacji.

Wymiary wykonanych konstrukcji oraz rzędne spodu i góry ekranu nie mogą różnić się w stosunku do Specyfikacji o więcej niż 10 mm (muszą być dostosowane do elementów istniejącego ekranu).

Sprawdzeniu podlegają wizualna jakość powłoki antykorozyjnej oraz jej grubość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Obmiar robót określi faktyczny zakres robót oraz ustali rzeczywiste ilości wbudowanych materiałów.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest ryczałt za wykonanie przedmiotu Umowy.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca przed złożeniem oferty dokonał wizji lokalnej w terenie w celu rzetelnej wyceny koniecznych do wykonania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Specyfikacją i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywny.

W przypadku stwierdzenia usterek, Zamawiający ustali zakres wykonania robót poprawkowych dla usunięcia tych wad, a Wykonawca wykona je na własny koszt w terminie ustalonym z Zamawiającym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena wykonania naprawy ekranów

Cena wykonania zamówienia obejmuje:

- wykonanie prac pomiarowych i robót przygotowawczych,
- wykonanie Projektu Czasowej Organizacji Ruchu,
- oznakowanie robót,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu robót,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,

- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku lub/i zużytych materiałów poza teren robót i zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
- wykonanie robót zgodnie z technologią robót opisaną w punkcie 5 Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej specyfikacji pomiarów lub/i badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu robót,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obligatoryjnymi,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1794-1 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania poza akustyczne.

PN-EN ISO 12944 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.

PN-EN ISO 8504-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów.

PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.

PN-EN ISO 4624:2016-05 Farby i lakiery – Próba odrywania do oceny przyczepności.

PN-EN 206+A1:2016-12 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN-197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 991:1999 Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze.

PN-ISO 2859-1:2003 Procedury kontroli wrywkowej metodą alternatywną- Część 1: Schematy kontroli indeksowane na podstawie granicy akceptowanej jakości (AQL) stosowane do kontroli partii za partią

PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych

PN-EN 1991-2:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje

PN-C-89034. Tworzywa sztuczne - Oznaczenie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu

PN-EN ISO 178. Tworzywa sztuczne - Oznaczanie właściwości przy zginaniu

PN-EN ISO 604. Tworzywa sztuczne - Oznaczanie właściwości przy ściskaniu

PN-EN ISO 9223:2012 - Korozja metali i stopów - Korozyjność atmosfer - Klasyfikacja, określanie i ocena.

PN-EN ISO 1461:2011 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową. Wymagania i metody badań

PN-EN ISO 14713-1:2010 Powłoki cynkowe. Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza. Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej

PN-EN ISO 14713-2:2010 Powłoki cynkowe. Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza. Część 2: Cynkowanie zanurzeniowe

