

M.20.01.11. Ekran akustyczny pochłaniający**1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „**Budowa obwodnicy m. Myślina o długości około 3,5 km w ciągu drogi krajowej nr 46 Kłodzko-Opole-Szczekociny**”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako Dokument dla potrzeb realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB mają zastosowanie przy wykonaniu robót związanych z budową ekranów akustycznych pochłaniających z paneli aluminiowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami zawartymi w pkt. 10 niniejszej STWiORB oraz z określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.4.1. Ekran akustyczny - naturalna lub sztuczna przeszkoda na drodze rozprzestrzeniania się dźwięku od źródła do odbiorcy, powodująca zmniejszenie jego poziomu.

W szczególności, ekrany akustyczne w formie parkanów, murów i tym podobnych konstrukcji stosowane są do ochrony ludzi i obiektów przed nadmiernym hałasem.

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

1.4.3. Elementy dźwiękochłonne - płyty (np. z wełny mineralnej) zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych lub ściany (np. z pustaków), przymocowane do ściany betonowej od strony źródła hałasu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.1. Materiały do wykonania ekranów

Ekran akustyczny powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13501, PN-EN 1794-1, PN-EN 1794-2 oraz PN-EN 1793-2.

Materiały stosowane jako ekran akustyczny powinny mieć Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM lub Deklarację Zgodności.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inżyniera, jeżeli wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

Wymiary ekranów (długość i wysokość) oraz lokalizacja powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

2.2. Panele dźwiękochłonne aluminiowe

Panele dźwiękochłonne mogą zostać zakupione jako wyroby gotowe i powinny być zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB lub ofertą producenta zaakceptowaną przez Inżyniera.

Ekrany na słupach z panelami dźwiękochłonnymi należy wykonać zgodnie z projektem warsztatowym i montażowym. Panele muszą mieć możliwość łączenia z innymi typami. Panele powinny posiadać własne zamki (np. pióro-wpust) oraz usztywniające aluminiowe pokrywy boczne wraz z uszczelkami montażowymi. Muszą być pokryte powłoką lakierniczą wg palet RAL lub równoważne.

Kolorystyka wszystkich elementów podlega akceptacji Zamawiającego.

Należy zamontować panele jednostronnie pochłaniające z profilowanej blachy aluminiowej o grubości 1,2-1,5mm (blacha przednia perforowana) wypełniona materiałem pochłaniającym w postaci np. płyt z wełny mineralnej o grubości 50 mm i gęstości 100-120 kg/m³, zabezpieczona od perforowanej strony kasety welonem szklanym lub innym materiałem o podobnych właściwościach. Płyty z wełny mineralnej powinny być zamocowane przy ścianie perforowanej kasety.

Ekrany akustyczne powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1794-1, PN-EN 1794-2, PN-EN 1793-1 oraz PN-EN 1793-2.

Izolacyjność przeciwdźwiękowa ekranu nie powinna być mniejsza niż - $R_w = 24$ dB.

2.3. Stal kształtowa

Na konstrukcję słupów należy stosować elementy stalowe ze stali gatunku St3S wg PN-H-84020. Dopuszcza się stosowanie materiałów ze stali innych gatunków, pod warunkiem, że mają takie same właściwości i parametry oraz spełniają wymagania niniejszej STWiORB.

Należy zastosować:

- Dwuteowniki HEB wg PN-H-93452.
- Kątowniki wg PN-H-93402.
- Blachy wg PN-H-92120.
- Pręty okrągłe wg PN-H-93000.
- Płaskowniki wg PN-H-93202.
- Rury ze stali R35 wg PN-H-74220.
- Śruby wg PN-M-82101.
- Podkładki wg PN-M-82005.
- Nakrętki wg PN-M-82144 (z osłonami z tworzywa sztucznego).

Konstrukcja słupów musi być zdolna do przenoszenia obciążenia parciem wiatru zgodne z normą PN-77/B-02011 oraz powinny być odporne na uderzenia.

Konstrukcja stalowa ekranów powinna zostać zabezpieczona antykorozyjnie zestawem malarskim posiadającym Aprobaty Techniczne zatwierdzonym przez Inżyniera.

2.4. Żelbetowa belka podwalinowa (belki cokołowe)

2.4.1. Beton

Prefabrykowane belki podwalinowe z betonu klasy C 20/25 wg PN-EN 206 i powinien odpowiadać wymaganiom wg STWiORB M 13.01.00.

2.4.2. Stal zbrojeniowa

Zbrojenie stalą klasą A-IIIN.

Pręty okrągłe, żebrowane ze stali klasy AIIIN posiadające Deklarację Zgodności producenta o następujących parametrach:

- | | |
|--|------------------------------|
| – średnica pręta w mm | 6 ÷ 10, |
| – granica plastyczności R_e (min) w MPa | 500, |
| – wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa | 550, |
| – wytrzymałość charakterystyczna w MPa | 490, |
| – wytrzymałość obliczeniowa w MPa | 375. |
| – wydłużenie względne (min) w % | 10, |
| – odporność na odginanie o kąt 20° po zginaniu o kąt 90° | brak pęknięć i rys w złączu. |

Pozostałe właściwości i wymagania dla stali wg M.12.01.02.

2.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Oczyszczenie powierzchni przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego do stopnia Sa2½ wg PN-ISO 8501-1.

Elementy stalowe należy wykonać w wytwórni konstrukcji stalowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej należy wykonać jako ocynkowanie ogniowe o minimalnej grubości:

- dla konstrukcji stalowej słupów- min.100µm,
- dla elementów paneli dźwiękochłonnych-wg aprobaty technicznej producenta.

Dodatkowo słupy należy zabezpieczyć zestawem malarskim o grubości powłoki min.100µm.

2.6. Fundamenty palowe

Wykonanie fundamentów palowych z betonu klasy C 20/25 zbrojonego stalą klasy A-I i A-IIIN wg STWiORB M.11.03.02.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Wykonawca przystępujący do wykonania ściany dźwiękochłonnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych,
- ładowarek,
- żurawi samochodowych,
- sprzętu spawalniczego,
- innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Elementy dźwiękochłonne można przewozić dowolnym środkiem transportu. Panele powinny być przewożone i przechowywane wyłącznie w pozycji pionowej. Elementy w czasie transportu i przechowywania należy zabezpieczyć przed utratą stateczności za pomocą stosownych zabezpieczeń. Panele przewozi się w pakietach zawierających nie więcej niż 5 paneli. Wszystkie panele w pakiecie powinny być połączone za pomocą obejm lub desek zbitych gwoździami.

Na każdym pakiecie powinna być etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta
- oznaczenie
- data produkcji
- liczbę paneli w pakiecie
- numer Aprobaty Technicznej

Załadunek i wyładunek pakietów powinien odbywać się za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy względnie ręcznie przy przewożeniu luzem. Elementy transportowane luzem należy układać równolegle do kierunku jazdy, ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw.

Załadunek, transport i wyładunek nie może powodować uszkodzenia zabezpieczeń antykorozyjnych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty wraz ze szczegółowym Projektem Warsztatowym wykonania i montażu ekranów akustycznych.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Projektu warsztatowego i montażowego konstrukcji mocującej ekran akustyczny do obiektu. Projekt podlega akceptacji przez Inżyniera.

5.2. Projekt Warsztatowy

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie projektu warsztatowego ekranów akustycznych na podstawie przekazanej mu Dokumentacji Projektowej. W projekcie warsztatowym należy m.in. rozwiązać następujące zagadnienia:

- szczegóły połączeń ekranów,
- szczegóły zakotwień,
- szczegóły mocowań i uszczelnień,

- rysunki warsztatowe elementów stalowych,
- technologię spawania,
- technologię wykonania pokryć antykorozyjnych wraz z doбором zestawów malarskich,
- inne elementy związane z estetyką.

Projekt warsztatowy podlega uzgodnieniu przez Inżyniera.

5.3. Warsztatowe wykonanie elementów stalowych

Wykonanie konstrukcji wsporczej dla klasy 2 konstrukcji. Montaż konstrukcji wg. Dokumentacji Projektowej oraz Projektu Warsztatowego.

Wypełnienie mocowane do stalowej konstrukcji wsporczej zgodnie z systemem montażu paneli zawartym w aprobacie technicznej.

Konstrukcję stalową należy odpowiednio zabezpieczyć przez cynkowanie ogniowe oraz malowanie zgodnie z pkt. 2.4.

5.4. Wykonanie fundamentów

Fundament ekranów stanowią pale CFA zbrojone stalą klasy A-I i A-IIIN. Wykonanie pali wg. STWiORB M.11.03.02. W głowicy pala należy pozostawić „gniazda” do montażu słupów ekranów i belek podwalinowych. Po ustawieniu słupów „gniazda” należy wypełnić betonem C 30/37.

Żelbetowe belki podwalinowe z betonu C20/25 należy wykonywać zgodnie z zaleceniami STWiORB M.13.01.00, zbrojenie stalą klasy A-IIIN zgodnie z zaleceniami STWiORB M.12.01.02.

5.5. Wykonanie konstrukcji wsporczej i montaż ekranów

Panele mocowane są do stalowej konstrukcji wsporczej. Panele powinny być wyposażone w cylindryczne gumowe uszczelki umieszczone z boku aluminiowego panelu, aby uniknąć bezpośredniego kontaktu między stalowym słupkiem i jednocześnie, aby zagwarantować hermetyczne zamknięcie ekranu akustycznego.

Konstrukcję stalową należy odpowiednio zabezpieczyć przez cynkowanie ogniowe i malowanie zgodnie z pkt. 2.4.

5.6. Wykonanie wyjść i oznakowań ewakuacyjnych

W ustawionych ekranach akustycznych należy zamontować wyjścia ewakuacyjne szerokości 1,40 m w ilości określonej w projekcie warsztatowym. Furtki dla służb utrzymaniowych, zlokalizowane na wysokości schodów roboczych, należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych.

Furtki wyjść ewakuacyjnych ekranów akustycznych należy wykonać z takiego samego materiału, z jakiego wykonany jest ekran akustyczny pochłaniający z paneli aluminiowych.

Na wykonanych ekranach należy zamontować oznakowanie ewakuacyjne.

5.7. Odchyłki wymiarowe

Dopuszcza się następujące odchylenia wymiarów ekranu w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej:

- rzędnych wierzchu ściany ± 20 mm,
- rzędnych spodu ± 50 mm,
- w przekroju poprzecznym ± 20 mm,
- odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni muru.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami postawionymi w STWiORB jest zobowiązany do wykonywania na własny koszt badań i kontroli robót.

Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymaganej jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano to w STWiORB lub nie poleci tego inaczej Inżynier.

6.1. Kontrola materiałów

Sprawdzenie każdej partii materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio lub pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy, deklaracji zgodności, lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, powołanymi normami i wymaganiami podanymi w pkt.2 niniejszej Specyfikacji.

Kontrola wykonania fundamentów palowych zgodnie z STWiORB M.11.03.02

Kontrola wykonania żelbetowych belek podwalinowych zgodnie z STWiORB M.13.01.00

Kontrola stali zbrojeniowej zgodnie z STWiORB M.12.01.02.

6.2. Kontrola wykonania montażu

Należy sprawdzić prawidłowość mocowania poszczególnych elementów ekranów z Projektem Warsztatowym wykonania i montażu.

6.3. Kontrola wykonania konstrukcji stalowych

Kontrola jakości zgodnie z normą PN-89/S-10050.

Tolerancje wykonania zgodnie z normą jw.

Jakość spoin pachwinowych oceniana na podstawie oględzin zewnętrznych wg PN-85/M-69775. Klasa wadliwości spoin nie wyższa niż W2.

6.4. Kontrola wykonania belek podwalinowych.

Tolerancja wykonania: grubość $\pm 4\text{mm}$,
długość i szerokość $\pm 5\text{mm}$.

Każda belka musi spełniać wymagania w zakresie cech zewnętrznych tzn. kształtu, grubości, jednorodności faktury i barwy. Nie mogą posiadać odprysków, pęknięć, złuszczeń.

Belki niespełniające wymagań należy odrzucić.

6.5. Kontrola zabezpieczeń antykorozyjnych

Sprawdza się wizualnie wygląd zewnętrzny powłoki, a także grubość powłoki zgodnie z normą PN-EN 22063.

Pomiar należy wykonać w co najmniej 20 punktach losowo wybranych elementów stalowych konstrukcji ekranów.

6.6. Kontrola usytuowania i rzędnych wysokościowych

Kontrolę należy przeprowadzić na podstawie powykonawczego pomiaru sytuacyjno wysokościowego wykonanego przez Wykonawcę.

7. Obmiar robót**7.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest sztuka (szt.) montażu belki podwalinowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiaru jest sztuka (szt.) montażu słupów stalowych ekranów z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m^2) montażu paneli z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiaru jest sztuka (szt.) montażu drzwi ewakuacyjnych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. Odbiór robót**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiorowi przez Inżyniera podlegają:

- materiały stalowe przeznaczone do wbudowania (potwierdzenie gatunku stali, sprawdzanie tolerancji wykonawczych),
- wykonana w warsztacie konstrukcja stalowa,
- zabezpieczenie antykorozyjne słupków,
- materiały betonowe
- odbiór końcowy po zamontowaniu paneli ekranów.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie wszystkich opracowań wymienionych w pkt.5 niniejszej STWiORB wraz z niezbędnymi uzgodnieniami;
- wykonanie wszystkich czynności określonych w niniejszej STWiORB oraz wynikających z opracowań wykonanych przez Wykonawcę, wymienionych w pkt. 5 niniejszej STWiORB;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- koszt wykonania Projektu Warsztatowego wykonania i montażu ekranów akustycznych,
- wykonanie pomiarów sytuacyjno wysokościowych,
- roboty ziemne,
- wykonanie fundamentów,
- wykonanie i montaż belek podwalinowych,
- wykonanie warsztatowe elementów stalowych z cynkowaniem i zabezpieczeniem antykorozyjnym,
- montaż konstrukcji stalowej,
- wykonanie i montaż paneli i płyt ekranów,
- montaż wyjść ewakuacyjnych,
- montaż oznakowania ewakuacyjnego,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-M-69443	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.
PN-M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-M-82101	Śruby z łbem sześciokątnym.
PN-M-82005	Podkładki okrągłe zgrubne.
PN-M-82054-00	Śruby, wkręty i nakrętki. Podział i oznaczanie
PN-M-82144	Nakrętki sześciokątne.
BN-87/6755-06	Welon z włókien szklanych.
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
PN-B-23100	Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-H-92120	Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowe.
PN-H-93000	Stal węglowa niskostopowa. Walcówka, pręty walcowane na gorąco.
PN-H-93202	Stal węglowa walcowana. Pręty płaskie. Wymiary.
PN-H-93402	Kątowniki nierównomierne stalowe walcowane na gorąco.
PN-H-93452	Dwuteowniki stalowe szerokostopowe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
PN-H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
PN-H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-EN 206	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 1793-1	Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Metoda oznaczania właściwości akustycznych. Część 1: Podstawowe właściwości pochłaniania dźwięku
PN-EN 1793-2	Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Metody badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych. Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych
PN-EN 1794-1	Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania pozaakustyczne. Część 1: Właściwości mechaniczne i stateczność.
PN-EN 1794-2	Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania pozaakustyczne. Część 2: Ogólne

- PN-EN 22063 bezpieczeństwo i wymagania ekologiczne.
- PN-ISO 8501-1 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-EN ISO 8503-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej. Sposób postępowania z użyciem wzorca.
- PN-EN ISO 11124 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ściernej.
Część 1 – Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
Część 2 – Ostrokątny śrut z żeliwa utwardzonego.
Część 3 – Kulisty i ostrokątny śrut z wysokowęglowego staliwa.
Część 4 - Kulisty śrut z niskowęglowego ścierniwa.
Part 5 - Cut steel wire (cięty drut stalowy).
- PN-EN ISO 11126 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ściernej.
Część 1 – Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
Część 3 – Żużel pomiedziowy.
Część 7 – Elektrokorund.
Part 4 - Coal furnace slag (żużel paleniskowy).
Part 5 - Nickel refinery slag (żużel ponikłowy).
Part 6 - Iron furnace slag (żużel wielkopiecowy).
Part 8 - Olivine sand (piasek oliwinowy).
Part 9 - Staurolite (staurolit).
Part 10 - Almandite garnet (granat, odmiana almandyn).

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog przeciwhałasowych ekranów urbanistycznych, ITB, 1990.

