

**M.19.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE**  
**M.19.01.04. EKRANY PRZECIWOLŚNIENIOWE**

**Spis treści**

Spis treści .....	503
1. Wstęp .....	504
2. Materiały .....	504
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	504
2.2. Ekrany przeciwolśnieniowe .....	504
2.3. Drzwi w ekranach przeciwolśnieniowych.....	505
2.4. Zamocowanie słupków ekranów przeciwolśnieniowych .....	505
2.5. Zabezpieczenie antykorozyjne .....	505
2.6. Kolorystyka .....	505
2.7. Elementy uszczelniające .....	505
3. Sprzęt .....	505
4. Transport.....	506
5. Wykonanie robót .....	506
5.1. Ogólne wymagania.....	506
5.2. Projekt roboczy / technologiczny ekranów .....	506
5.3. Wykonanie elementów konstrukcji stalowej ekranu .....	506
5.4. Montaż ekranu.....	506
6. Kontrola jakości robót .....	506
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	506
6.2. Zakres kontroli .....	506
6.3. Kontrola materiałów .....	507
6.3.1. Płyty akrylowe i aluminiowe.....	507
7. Obmiar robót .....	507
8. Odbiór robót .....	507
9. Podstawa płatności .....	507
10. Przepisy związane.....	508

## **M.19.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE**

### **M-19.01.04. Ekran przeciwolśnieniowy**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem i montażem ekranów przeciwolśnieniowych dla obiektu inżynierskiego w ramach zadania „Budowa obwodnicy Kartuz-etap II”.

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w SST D-M 00.00.00 Wymagania ogólne.

##### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy STWiORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ekranów przeciwolśnieniowych usytuowanych na obiektach mostowych nad linią kolejową PKP.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w SST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”

**Ekran przeciwolśnieniowy** – ekran, chroniący migrujące zwierzęta przed olśnieniem światłami pojazdów.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 1.4.

##### **1.5. Wymagania ogólne dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, DŚU, Instrukcją Producenta oraz zaleceniami Inżyniera.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i STWiORB.

Kształt, forma i kolorystyka ekranów muszą być zgodne z DŚU i uzgodnione z Inżynierem.

#### **2. Materiały**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M 00.00.00.

„Wymagania ogólne” pkt. 2.

Należy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania. Należy stosować materiały, które są oznakowane znakiem CE lub znakiem B i dla których Wykonawca (Producent) przedstawi Deklarację Właściwości Użytkowych (DWU) lub Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych (KDWU), odniesione do Europejskiej Normy zharmonizowanej (ENh), Polskiej Normy wyrobu (PN), Europejskiej Oceny Technicznej (EOT) lub Krajowej Oceny Technicznej (KOT).

Dostarczane elementy muszą mieć niezbędne atesty, a źródła ich dostawy muszą być dokumentowane.

Konstrukcja ekranów montowanych na długości obiektu powinna uniemożliwiać ich łatwy demontaż przez osoby postronne. Wymaga się zastosowania elementów lub/i łączników zabezpieczających elementy wypełnień ekranów przed możliwością prostego i szybkiego zdemontowania/rozkreślenia bez użycia specjalistycznego sprzętu.

Formy, materiał lub system ekranów powinny zapewnić jak najmniejszą liczbę konserwacji, napraw oraz czyszczenia.

Urządzenia, wykonuje się z materiałów klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą dotyczącą klasyfikacji ogniowej wyrobów budowlanych w przypadku ekranów, które częściowo przekrywają pas ruchu lub są usytuowane w odległości mniejszej niż 8 m od budynków – co najmniej klasy D.

Wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego dla drogowych urządzeń usytuowanych na obiektach mostowych określają przepisy dotyczące warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

##### **2.2. Ekran przeciwolśnieniowy**

Ekran przeciwolśnieniowy powinien mieć wysokość nie mniejszą niż 2,0 m. i być wykonane na całej długości obiektu. Ekran należy wykonać w sposób szczelny tj. skutecznie zabezpieczający przed przenikaniem światła przejeżdżających pojazdów. Przesłania ekranów na obiektach, pełniących rolę przejść dla zwierząt, należy wykonać w konstrukcji kompozytów polimerowo-drzewnych (kompozyt celulozowy, polimerów i HDPE). Nie dopuszcza się konstrukcji drewnianych. Słupki powinny być stalowe, zamaskowane w kolorze wypełnienia paneli (kolor naturalnego drewna).

W konstrukcjach paneli ekranów przeciwolśnieniowych należy stosować elementy (deski kompozytowe) grubości min.26 mm.

Tolerancje wykonania:

- różnica wymiarów przekroju poprzecznego nie powinna być większa niż 1/20 wymiaru i nie większa niż 3 cm,
- wygięcie elementu nie większe niż 1/200 długości elementu.

Elementy z kompozytów polimerowo-drzewnych powinny być odporne na działanie:

- wilgoci,
- korozji biologicznej,

- agresywnym środowiskiem chemicznym,
- promieniowaniem UV
- ognia.

W miarę możliwości należy stosować materiały odporne na działanie czynników zewnętrznych.

### **2.3. Drzwi w ekranach przeciwoślńieniowych**

Ekran ograniczający dostęp do obiektu powinny być wyposażone w zamykane na klucz drzwi (wymagane stosowanie wkładek zamków odpornych na oddziaływanie czynników atmosferycznych) usytuowane w rejonie schodów roboczych. Przejście przez drzwi techniczne powinno być możliwe jedynie dla obsługi.

Światło przejścia nie powinno być mniejsze niż 190 cm w pionie i 90 cm w poziomie. Pobocza gruntowe i poziome powierzchnie skarp korpusu drogowego stanowiące dojścia do drzwi oraz do skarpowych schodów roboczych powinny zostać umocnione brukową kostką betonową, maksymalna długość segmentu z drzwiami wynosi 2m.

Montowane w ekranach drzwi powinny otwierać się w kierunku „od” obiektu mostowego, tzn. otwarte drzwi nie mogą przesłaniać (pracownikowi obsługi przechodzącemu przez te drzwi) widoku na obiekt.

Drzwi powinny zapewnić całkowitą skuteczność przeciwoślńieniową, skompiowaną z ekranem, w który są wbudowane.

### **2.4. Zamocowanie słupków ekranów przeciwoślńieniowych**

Słupki oraz zakotwienia ekranów przeciwoślńieniowych należy mocować do konstrukcji zgodnie wg Instrukcji Producenta.

Blachy podstaw słupków ekranów montowanych na długości obiektu powinny być równoległe do powierzchni kap chodników i wyniesionych poboczy technicznych, czyli powinny być spawane do słupków pod odpowiednim kątem wynikającym ze spadków poprzecznych kap.

Słupki ekranów na długości obiektu kotwić odpowiednio dobranymi śrubami wkręcanymi w tuleje kotwiące / kotwy zabetonowywane w kapach. Zarówno tuleje jak i śruby z podkładkami powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowane ogniowe min. grubości 65 µm.

Montaż ekranów dopuszczony po wykonaniu nawierzchnio-izolacji na górnych powierzchniach kap/belek gzymsowych.

Wymaga się, aby pod blachami podstaw słupków ekranów wykonane zostały podlewki min. gr. 2÷3 mm. Ścianki boczne podlewek powinny zostać zlicowane po obwodzie z dolnymi krawędziami blach podstaw. Z uwagi na trwałość, szczelność i szybkość wiązania przewiduje się wykonanie podlewek z szybkosprawnych, dwuskładnikowych zapraw na bazie żywic (np. epoksydowych).

Dopuszcza się poza obiektem inżynierskim zastosowanie kotew wklejanych lub kotew fundamentowych zabetonowanych w fundamencie.

Nie dopuszczalne jest kotwienie poprzez zabetonowanie słupa w fundamencie. Nie dopuszcza się mocowania słupów poprzez wbetonowywanie w pal.

### **2.5. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Wszystkie stalowe elementy ekranów (również łączniki) należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe w taki sposób aby zapewnić trwałość elementów przez okres co najmniej 20 lat. Warstwa powłoki cynkowej na elementach stalowych zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 powinna wynosić:

- minimum 130 µm nośne elementy ekranów,
- minimum 65 µm kotwy i śruby mocujące.

Metalizację należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 1461.

Producent lub dostawca każdej konstrukcji nośnej obowiązany jest do wydania gwarancji na powłoki na okres co najmniej 10 lat.

Materiał kompozytowy nie wymagający dodatkowego zabezpieczenia podlega akceptacji przez Zamawiającego.

### **2.6. Kolorystyka**

Kolorystyka powłok malarskich powinna być zgodna z DŚU jeśli wskazano oraz uzgodniona z Inżynierem.

- elementy stalowe – RAL 7040

- panele ekranów przeciwoślńieniowych - kolorystyka naturalnego drewna lub inna uzgodniona z Inżynierem

Wymagana jest numeracja słupów w obrębie ekranu zarówno od strony jezdni jak i pobocza. Kolejność numeracji słupów powinna być zgodna z rosnącym pikietażem drogi. Oznaczenie (w zakresie wymiarów oraz zastosowanego sposobu i użytych materiałów) wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach Dz.U. 2003 nr 220 poz.2181 z późn. zmianami C 70) czcionka U-8, odległość podstawy cyfry od poziomu jezdni: 1m

### **2.7. Elementy uszczelniające**

Panele ze szkła akrylowego powinny być zamocowane w ramach aluminiowych z użyciem uszczelek gumowych. Rama aluminiowa musi być wyposażona w uszczelkę boczną gumową (pomiędzy ramą i słupem stalowym). Panele ze szkła akrylowego muszą być mocowane na trzech krawędziach.

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 3. Zgodnie z instrukcją producenta i potrzebami wykonawcy, musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zabezpieczeń powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny, w szczególności płyty należy chronić przed zawilgoceniem i uderzeniami. Transport, przenoszenie i składowanie materiałów oraz elementów ekranów powinny być zgodne z zaleceniami producentów.

Transport materiałów potrzebnych do wykonania ekranów może się odbywać dowolnymi środkami transportu. Elementy stalowe należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i zarysowaniem powłok antykorozyjnych. Elementy drobne (śruby, nakrętki, podkładki, elementy uszczelniające) należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy dźwiękochłonne można przewozić dowolnym środkiem transportu na paletach lub luzem w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem i uszkodzeniem. Załadunek i wyładunek palet powinien się odbywać za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy względnie ręcznie przy przewożeniu luzem. Transport płyt podwalinowych może odbywać się samochodami skrzyniowymi z załadunkiem i rozładunkiem przy pomocy specjalnie do tego przystosowanego sprzętu. Płyty ze szkła akrylowego powleczone folią ochronną należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zarysowaniami oraz deformacją

W czasie przechowywania i transportu płyty powinny się znajdować w pozycji zgodnie z wymaganiami producenta.

Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- nazwę i adres producenta,

oznaczenie,

- datę produkcji
- ilość sztuk w opakowaniu

Oznaczenie powinno zawierać:

- nazwę wyrobu
- odmianę
- kolor
- wymiary
- numer Oceny Technicznej (jeżeli wyrób takową posiada) zgodne z zaleceniami producentów.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

##### **5.2. Projekt roboczy / technologiczny ekranów**

Podstawą wykonania ekranów jest Projekt Roboczy / technologiczny Ekranów wraz z ich kotwieniem opracowany przez Wykonawcę i uzgodniony przez Inżyniera / Zamawiającego.

##### **5.3. Wykonanie elementów konstrukcji stalowej ekranu**

Zabezpieczenie antykorozyjne (metalizacja i powłoki malarskie) powinny być wykonane przez producenta konstrukcji stalowych w wytwórni.

Elementy stalowe powinny być wykonane ze stali spełniającej wymagania Polskiej Normy. Stalowa konstrukcja wsporcza, w tym zakotwienia, powinna być zaprojektowana zgodnie z obowiązującymi normami.

Po zespawaniu wszystkich elementów należy w miejscu spawów uzupełnić ubytki ochrony antykorozyjnej przez ręczne nałożenie kilku warstw farby cynkowej aż do uzyskania o 30 µm więcej niż grubość pierwotnej powłoki. Należy również uzupełnić ubytki powłoki antykorozyjnej powstałe w czasie transportu i montażu, zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru.

##### **5.4. Montaż ekranu**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt techniczny organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Ustawienie konstrukcji nośnych zgodnie z projektem roboczym Ekranów.

#### **6. Kontrola jakości robót**

##### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

Odbiorowi podlegają: zamocowanie i ustawienie płytek kotwiących słupki, ustawienie słupków wraz z montażem wszystkich elementów oraz odbiór wszystkich elementów ekranu wraz z odbiorem powłoki zabezpieczenia.

##### **6.2. Zakres kontroli**

Kontroli podlegają:

- zastosowane materiały
- warsztatowe wykonanie konstrukcji stalowej
- zabezpieczenia antykorozyjne
- montaż ekranu
- estetyka ogólna ekranu.

### 6.3. Kontrola materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera deklarację zgodności z Polskimi Normami lub Ocenami Technicznymi na zastosowane materiały. Materiały dźwiękochłonne i panele dźwiękoizolacyjne należy sprawdzić w zakresie wymagań przewidzianych w punkcie 2.

Przed montażem konieczne jest sprawdzenie, czy element ekranu nie jest uszkodzony. Elementów uszkodzonych nie należy wbudowywać.

Producent na każdą partię wyrobów winien wystawić deklarację zgodności, że wyroby są zgodne z Oceną Techniczną i Dokumentacją Projektową ekranów.

#### 6.3.1. Płyty akrylowe i aluminiowe

Tolerancje wykonania płyt akrylowych i aluminiowych:

- dla grubości:  $\pm 1$  mm
- dla długości i szerokości:  $\pm 1$  mm

Każdą dostawę płyt należy zbadać wrywkowo w zakresie cech zewnętrznych tzn. skontrolować prawidłowość kształtu, grubość przekroju, jednorodność faktury i barwy.

Wynik sprawdzenia należy uznać za poprawny, jeśli liczba sztuk niedobrych nie przekracza 10% całej dostawy. Jeśli liczba sztuk niedobrych jest większa od 10%, wymaga ona przesortowania i odrzucenia płyt nie spełniających warunków kontroli.

#### 6.3.2. Elementy stalowe

Należy sprawdzić zgodność zastosowanych materiałów z warunkami podanymi w p. 2 niniejszych STWIORB i zgodność z Dokumentacją Projektową Ekranów.

Elementy stalowe należy sprawdzać na podstawie atestów na zgodność z projektem roboczym przedstawionym przez Wykonawcę.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej przez ocynkowanie ogniowe należy badać wg PN-EN ISO 1461.

Oznaczanie grubości powłoki malarskiej należy wykonać wg PN-EN ISO 2808, przyczepność powłoki należy badać wg PN-EN ISO 4621.

### 6.4. Montaż ekranu

W czasie montażu elementów należy zbadać:

- zgodność wykonania z Rysunkami lub STWIORB (lokalizacja, wymiary),
- prawidłowość osadzenia kotew słupów ekranów,
- prawidłowość osadzenia słupów w palach
- prawidłowość montażu paneli na słupach,
- poprawność zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych,
- prawidłowość osadzenia paneli z desek kompozytowych w słupach
- sprawdzenie „szczelność” ekranów przeciwoślśniowych
- sprawdzenie w zakresie braku prześwitów pomiędzy podwaliną a gruntem, podwalina a głowica pala

Konstrukcja stalowa powinna być wykonana zgodnie z PN-89/S-10050.

Dopuszczalne tolerancje wykonania ekranu:

- odległość wzajemna słupków  $\pm 5$  mm
- rzędne wysokościowe  $\pm 5$  mm
- odchylenie od pionu  $\pm 1\%$
- odchylenie od projektowanej linii poziomej  $\pm 1\%$

### 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7. Jednostką obmiarową jest m (metr bieżący) wbudowanych ekranów o min wysokości 2 m.

### 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 8.

Odbiorowi przez Inspektora Nadzoru podlegają:

- wszystkie materiały przeznaczone do wykonania ekranu,
- prawidłowość wykonania zakotwień ekranów,
- prawidłowość wykonania mocowań słupów,
- prawidłowość montażu elementów ściany ekranu,
- prawidłowości montażu i szczelności paneli ekranów przeciwoślśniowych
- kolorystyka ekranu,
- końcowy odbiór ekranów.

Na podstawie wyników odbiorów wg p.6. należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie ekranów należy uznać za zgodne z STWIORB.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z STWIORB i przedstawić je do ponownego odbioru.

### 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

#### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.1.;
- wykonanie i dostarczenie konstrukcji ekranów,
- zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji,

- ustawienie i zamocowanie ekranów,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót.
- opracowanie, uzgodnienie i zatwierdzenie dokumentacji roboczej i technologicznej,
- wykonanie i dostarczenie elementów uszynienia na budowę,
- wykonanie i montaż uszynień,
- koszt prac wykończeniowych i uzupełniających,
- uporządkowanie miejsca robót,
- wykonanie badań i pomiarów.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWIORB)

1. M-00.00.00 Wymagania ogólne

2. M-11.03.06. Pale CFA

### 10.2. Normy

- 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 bezpieczeństwo i wymagania ekologiczne.
- PN-EN 1793-2 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych. Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków.
- PN-EN 20140-3 Akustyka – Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Pomiar laboratoryjny izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych
- PN-EN 20354 Akustyka – Pomiar pochłaniania dźwięku w komorze pogłosowej,
- PN-EN ISO 717-1 Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Izolacyjność od dźwięków powietrznych,
- PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) Wymagania i badania,
- PN-EN ISO 12944. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
- PN-ISO 7823-01 Tworzywa sztuczne. Płyty z polimetakrylanu metylu). Rodzaje, wymiary i charakterystyki. Płyty odlewane.
- PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
- PN-EN ISO 4624 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
- PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- PN-S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
- PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
- PN-75/H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
- PN-89/H-84030/02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.
- PN-88/H-84020 Stal niskostopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
- PN-75/M-82101 Śruby z łbem sześciokątnym.
- PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne.
- PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne.
- PN-EN 499 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niskostopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie.
- BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.
- BN-75/1076-03 Natryskowe powłoki metalowe, cermetowe i ceramiczne. Metody badań.
- PN-80/C-81531 Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-H-84023-04 Stal określonego zastosowania. Stal niskowęglowa zwykłej jakości. Gatunki.
- PN-EN ISO 6892-1 Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej.
- PN-EN 12385-1+A1 Liny stalowe. Bezpieczeństwo. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-69/M-80202 Liny stalowe 1x7.
- BN-83/5032-02 Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe.
- PN-EN 206 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-B-06250 Beton zwykły

### 10.3. Inne dokumenty

- Katalog przeciwhałasowych ekranów urbanistycznych, ITB, 1990.
- Ustawa z dnia 31.01.1980 r. o ochronie i kształtowaniu środowiska (Dz. Ustaw nr 3. Poz. 6) wraz z wszystkimi pochodnymi rozporządzeniami,
- Sadowski J. Podstawy izolacyjności akustycznej ustrojów, PWN, W-wa, 1973 r.
- Praca zbiorowa pod red. J. Sadowskiego: Zasady prowadzenia badań atestacyjnych przegród i ustrojów dźwiękochłonnych wg obowiązujących obecnie norm PN oraz projekt akustyczny dostosowania komór pomiarowych ITB do wymagań PN. Opracowanie wynikowe nr 4 – Instrukcja pomiaru izolacyjności od dźwięków powietrznych i uderzeniowych przegród budowlanych, Prace naukowo – badawcze ITB, Nr NA-85, Warszawa 1987 r.
- 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 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych. (Dz.U.2002.12.116)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. 2003 nr 220 poz.2181 z późn. zm)
- Zalecenia do wykonania i odbioru antykorozyjnych konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych. Zarządzenie GDDKiA nr 15 z 08.03.2006 r.